

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский государственный аграрный университет»

Агрономический факультет

Кафедра «Растениеводство и плодовоовощеводство»

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

на соискание квалификации (степени) «бакалавр»

Тема: **«Усовершенствование технологической линии
производства булочки «Сдобная» в АО «Хлебозавод №3»**

Направление подготовки: 35.03.07 «Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции»

Направленность (профиль): «Технология производства и переработки
продукции растениеводства»

Студент: **Валиуллина Алсу Айдаровна**
Ф.И.О.

подпись

Руководитель: Егоров Л.М.
Ф.И.О.

доцент

ученое звание

подпись

Обсуждена на заседании кафедры и допущена к защите (протокол № 8 от 14
июня 2018 г.)

Зав. кафедрой: Амиров М.Ф.
Ф.И.О.

д.с.-х.н., профессор
ученое звание

подпись

Казань – 2018 г.

Содержание

Введение.....	4
1 Обзор литературы.....	5
1.1 Факторы обуславливающие урожайность и качество пшеницы.....	5
1.2 Современные технологии для повышения урожайности с. х. культур....	8
1.3 Современные технологии производства хлебобулочных изделий.....	10
2 Собственные исследования.....	16
2.1 Материал, методы исследований	16
2.2. Анализ производственно-экономической деятельности предприятия.....	17
2.3 Результаты экспериментальных исследований.....	20
2.3.1 Технология производства яровой пшеницы.....	20
2.3.2 Технология производства булочки «Сдобная».....	26
2.3.3 Экспериментальная часть.....	55
2.3.4 Экономическая оценка результатов экспериментальных исследований.....	65
3 Безопасность жизнедеятельности.....	70
3.1 Организация работы по созданию здоровых и безопасных условий труда.....	70
3.2 Анализ условий труда и производственного травматизма.....	71
3.3 Требования по охране труда при выполнении технологических процессов.....	73
3.3.1 Общие требования безопасности.....	73
3.3.2 Требования безопасности перед началом работы.....	74
3.3.3 Требования безопасности во время работы.....	75
3.3.4 Требования безопасности в аварийных ситуациях.....	76
3.3.5 Требования безопасности по окончании работы.....	77
3.4 Пожарная безопасность.....	77
4 Экологическая безопасность.....	79
4.1 Охрана окружающей среды.....	79

4.2 Санитарно – гигиеническая оценка продовольственного сырья и/или пищевого продукта.....	81
Выводы.....	83
Предложения производству.....	84
Список использованных источников.....	85
Приложения	87

Введение

Хлебобулочные изделия относятся к продуктам повседневного спроса. Ассортимент хлебобулочных изделий в России характеризуется большим разнообразием и включает в себя около тысячи наименований. Основными группами структуры ассортимента хлеба являются: хлеб из пшеничной муки (подовой и формовой); хлеб из ржаной муки (подовой и формовой); хлеб из смеси ржаной и пшеничной муки (подовой и формовой); булочные изделия (батоны, булки, калачи, слойки); сдобные изделия (плюшки, булки, слойки, розанчики, крендели); бараночные (сушки, баранки, бублики); сухарные (сухари армейские, сухари сдобные пшеничные); диетические изделия с изменённым химическим составом (бессолевые, с пониженным содержанием белка, углеводов и т.п.) [18].

Современное хлебопекарное производство характеризуется высоким уровнем механизации и автоматизации технологических процессов производства хлеба, внедрением новых технологий и постоянным расширением ассортимента хлебобулочных изделий, а также широким внедрением предприятий малой мощности различных форм собственности. Все это требует от работников отрасли высокой профессиональной подготовки, знания технологии и умения выполнять технологические операции по приготовлению пшеничного и ржаного теста, по разделке и выпечке различных видов изделий.

В ассортимент продукции хлебопекарной промышленности входят различные виды хлеба, хлебобулочных, сдобных, бараночных и сухарных изделий, а также национальные и лечебно-диетические хлебные изделия.

Актуальность темы определена тем, что мелкоштучные хлебобулочные изделия вообще и булочка «Сдобная» в частности, являются изделиями, пользующимися стабильно высоким спросом у населения и занимающим определенное место в обеспечении населения полноценными продуктами питания [18].

В настоящее время в городе действует большое количество хлебопекарных предприятий различных форм собственности, которые ежедневно производят около 235 тонн хлебобулочных изделий в сутки.

Цель выпускной квалификационной работы является совершенствование технологической линии производства булочки «Сдобная» в АО «Казанский хлебозавод №3» г. Казань.

Согласно цели были поставлены следующие задачи:

- изучить технологию производства зерна пшеницы;
- изучить технологию производства булочки «Сдобная»;
- провести усовершенствование технологии производства булочки «Сдобная»;
- провести экономическое обоснование и оценку эффективности усовершенствованной технологии согласно проектному предложению;

1 Обзор литературы

1.1 Факторы обуславливающие урожайность и качество пшеницы

Пшеница – это одно из древнейших злаковых растений отдела цветковые, класса однодольные, порядка злакоцветные, семейства злаки.

Все сорта пшеницы имеют основные характерные признаки. Высота стебля пшеницы достигает 30-150 сантиметров. Сами стебли полые и прямостоячие, с хорошо заметными узлами. С одного растения, как правило, вырастает до 12 стеблей. Листья пшеницы достигают ширины 20 мм, по форме они плоские и чаще всего линейные, с параллельными прожилками, волокнистые, на ощупь шершавые. Листовые влагалища пшеницы ярко выражены и хорошо развиты. Расщепленные до самого основания влагалища имеют на верхушке ланцетные ушки. Их язычки голые и перепончатые, от 0,5 до 3 мм длиной. Растение пшеница имеет мочковатую корневую систему [16].

Соцветие пшеницы – это прямой, сложный колос от 4 до 15 см длиной, бывает продолговатым или яйцевидным. На оси каждого колоса расположены колосовые чешуйки длиной 6-15 мм. Колосья пшеницы одиночные и примыкают к оси двумя одинаковыми рядами длиной 5-18 миллиметров, с несколькими сближенными цветками, которых чаще всего от 2 до 7. Ось колоса пшеницы не содержит сочленений. Цветок пшеницы имеет 2 чешуи и 2 пленки, 3 тычинки, пестик и 2 рыльца. Это строение является типичным для цветков злаковых растений. Когда созревает пшеница, она дает зерновые плоды [9].

По сроку посева выделяется:

- Яровая пшеница — сеется с марта по май, созревает в течение 100 безморозных дней, убирают ее в начале осени. Более засухоустойчивая, чем озимая пшеница, обладает отличными хлебопекарными свойствами.
- Озимая пшеница — сеется в конце лета до середины осени, дает урожай в начале-середине лета следующего года. Дает более высокий урожай, но предпочитает районы с мягким климатом и снежной зимой.

Виды пшеницы по твердости зерна:

- мягкая пшеница — имеет более широкий и короткий колос и более короткую или отсутствующую ость. Этот тип отличается высоким содержанием белка и клейковины. Из мягкой пшеницы делают муку;
- мягкая яровая краснозерная пшеница — к данному типу относятся сорта пшеницы Алтайская 81, Воронежская 10, Люба, Московская 35 и т.д.;
- мягкая яровая белозерная пшеница — к данному типу относятся сорта пшеницы Новосибирская 67, Саратовская 55 и т.д.;
- мягкая озимая краснозерная пшеница — к данному типу относятся сорта Донская безостая, Обрий, Волгоградская 84, Юна и т.д.;
- мягкая озимая белозерная пшеница — к данному типу относятся сорта Кинсовская 3, Альбидум 28 и т.д.;
- твердая пшеница — имеет колоски, более туго облегаемые наружными пленками, зерна из них не осыпаются, но их труднее выделить. Обладает насыщенным желтым цветом и приятным запахом. Твердая пшеница применяется для изготовления макаронных изделий;
- пшеница твердая яровая (дурум) — к данному типу относятся сорта Алмаз, Оренбургская 2, Светлана и т.д.;
- пшеница твердая озимая — к данному типу относятся сорта Вахт, Муганс, Парус и т.д [9].

Сорта озимой пшеницы и яровой мягкой пшеницы, разрешенные к возделыванию в Республике Татарстан представлены в таблицах 1 и 2 [16].

Таблица 1 - Сорта озимой пшеницы занесенные в Госреестр и разрешенные к возделыванию в Республике Татарстан

№ п/п	Культура, сорт	Оригинатор	Регион допуска	Год районирования
1	2	3	4	5
1	Казанская 285 (St)	ГНУ ТатНИИСХ	4,7	1999
2	Казанская 560	ГНУ ТатНИИСХ	4,7	2002

Продолжение таблицы 1				
1	2	3	4	5
3	Волжская 100	ООО НПЦ «Селекция»	5,7,8	2004
4	Московская 39	ГНУ НИИСХ ЦРНЗ, ГНУ Рязанский НИИСХ, ГНУ Владимирский НИИСХ	2,3,4,5, 7,9	2006
5	Бирюза	ГНУ Краснодарский НИИСХ, ГНУ Самарский НИИСХ	5,7	2008
6	Волжская 22	ООО НПЦ «Селекция»	3,7	2009
7	Скипетр	Полетаев Г.М.	2,4,5,7	2011
8	Надежда	ГНУ ТатНИИСХ	7	2012

Таблица 2 - Сорты яровой мягкой пшеницы занесенные в Госреестр и разрешенные к возделыванию в Республике Татарстан

№ п/п	Культура, сорт	Оригинатор	Регион допуска	Год районирования
1	2	3	4	5
1	Омская 33	СибНИИСХ	7,10,11	2002
2	МиС	ГНУ НИИСХ ЦРНЗ	2,3,4,7	2003
3	Тулайковская 10	Самарский НИИСХ	3,4,5,7,9	2003
4	Эстер	ГНУ НИИСХ ЦРНЗ	2,4,7	2004
5	Казанская Юбилейная	ГНУ ТатНИИСХ, ГНУ СибНИИСХ	7,10	2004
6	Экада 70	ГНУ Баш НИИСХ, ГНУ Пензен. НИИСХ, ГНУ Самар НИИСХ, ГНУ Ульянов. НИИСХ	4,7,9	2007
7	Симбирцит (St)	ГНУ Ульяновский НИИСХ	4,5,7,9	2007
8	Маргарита	ГНУ Ульяновский НИИСХ	4,7	2008
9	Злата	ГНУ НИИСХ ЦРНЗ	1,3,4,7	2009

Продолжение таблицы 2				
1	2	3	4	5
10	Экада 66	ГНУ ТатНИИСХ, ГНУ Баш НИИСХ, ГНУ Пензен. НИИСХ, ГНУ Самар НИИСХ, ГНУ Ульянов.НИИСХ	7	2009
5	Бирюза	ГНУ Краснодарский НИИСХ, ГНУ Самарский НИИСХ	5,7	2008
6	Волжская 22	ООО НПЦ «Селекция»	3,7	2009
7	Скипетр	Полетаев Г.М.	2,4,5,7	2011
8	Надежда	ГНУ ТатНИИСХ	7	2012

1.2 Современные технологии для повышения урожайности с.х. культур

Основной целью любой сельскохозяйственной деятельности, связанной с выращиванием растений, является получение хорошего урожая. Высокая урожайность зависит от множества факторов: свойств почвы, оптимального выбора сортов растений, ухода за посевами, правильного применения технологий при возделывании культур и др. Поэтому для того чтобы значительно повысить урожайность, необходимо провести следующий комплекс мероприятий [20].

Повышение плодородия почвы

Осуществить это можно несколькими путями.

- Внесение удобрений. Дополнительные питательные вещества будут способствовать росту плодов и растений, нормализуют баланс микроэлементов в почве и увеличат сопротивляемость культур к переменчивым погодным условиям и различным заболеваниям.
- Применение передовых технологий и современной сельскохозяйственной техники в системе обработки почв. Различные приемы

позволят сохранить верхний слой почвы плодородным на более продолжительное время.

- Широкая мелиорация земель. Сюда входит осушение и орошение почв, их гипсование и известкование, укрепление сыпучих песков и др.
- Проведение противоэрозионных мероприятий по борьбе с разрушением верхних слоев почвы [15].

Соблюдение сроков посева культур

Результатом выбора оптимальных сроков посева станет формирование выносливых и конкурентоспособных по отношению к вредителям культур, а также снижение вероятности развития болезней растений и высокая урожайность. Для определения оптимального времени посева необходимо:

- знать общую продолжительность вегетации растения и ее соответствие климатической зоне;
- соблюдать требования возделываемых культур к температуре почвы и потреблению влаги;
- учитывать засоренность посевов [20].

Использование семян высокого качества, наиболее урожайных сортов и гибридов: от этого зависит реализация потенциала того или иного сорта сельхозкультур. Приобретайте семена исключительно у проверенных производителей, пользующихся хорошей репутацией – они обеспечат хорошую всхожесть.

Правильный уход

Важным фактором повышения урожайности являются предпосевная обработка почвы, боронование, вспашка, своевременное проведение посевной, защита растений от болезней, вредителей и сорняков, регулярные работы по улучшению плодородия почв. Повысить урожайность также способна обработка всходов растений ретардантами, способными не только ускорить рост, но и значительно облегчить уборку [20].

Соблюдение севооборота

Грамотный севооборот будет способствовать пополнению питательных веществ почвы, лучшему использованию удобрений, защите почвы от эрозии, предупреждению распространения вредителей, сорняков и болезней. Агрономы знают, что культуры следует чередовать друг с другом – так в почве будет создан оптимальный баланс элементов питания, следовательно, увеличится урожайность последующих культур [15].

Прогнозирование погодных факторов

Зная особенности климатической зоны и время наступления «критических фаз» периода вегетации, можно принять необходимые меры по защите растений. К примеру, ряд сельскохозяйственных культур требует перезимовки, поэтому их высеивают осенью. К ним относятся озимые сорта пшеницы, ржи, ячменя и т. д [15].

Качество сельскохозяйственной техники

Производительность труда на поле напрямую зависит от количества и качества сельхозтехники. Стоит своевременно обновлять износившиеся элементы для того, чтобы избежать поломки в ненужный момент. Только с помощью бесперебойно работающего оборудования можно повысить урожайность посевов – неравномерная и несвоевременная обработка ведет не только к простоям техники и излишним временным затратам, но и к потере ощутимой части растениеводческой продукции [20].

1.3 Современные технологии производства хлебобулочных изделий

Под пищевой ценностью хлеба, понимают комплекс свойств, обеспечивающих физиологические потребности человека в энергии и основных пищевых веществах.

Пищевая ценность хлеба зависит от сорта муки, а также способа получения муки и сочетания ее с другими продуктами.

Переработка зерна пшеницы на муку сопровождается неизбежными потерями микронутриентов – витаминов, минеральных веществ, удаляемых вместе с оболочкой зерна [12].

Изделия из муки второго сорта богаче витаминами, чем продукция из муки высшего сорта.

Биологическая ценность хлеба зависит от вида, сорта и выхода муки. Чем выше сорт и ниже выход муки, тем ниже содержание в ней белка.

Учитывая роль хлеба в рационе питания человека, необходимо решать проблемы повышения его пищевой ценности [18].

Основные направления повышения пищевой ценности хлебобулочных изделий:

1. Комплексная переработка зерна, увеличение выхода муки с целью включения в ее состав алейронового слоя и зародыша зерна.

2. Увеличение массовой доли белков путем включения в рецептуру компонентов растительного или животного происхождения с повышенным по сравнению с мукой содержанием белка и наиболее дефицитных аминокислот – лизина и треонина.

3. Повышение биологической ценности хлебобулочных изделий путем обогащения белками зернового, бобового и масличного сырья.

4. Повышение минеральной и витаминной ценности хлебобулочных изделий специально разработанными комплексами и за счет местного растительного сырья.

5. Обогащение хлеба растительными волокнами путем введения в рецептуру продуктов переработки – пшеничных отрубей, фруктовых или овощных порошков.

6. Применение ферментных препаратов, регулирующих биотехнологические процессы, модифицирующие белки, углеводы, жиры, клетчатку и т.д [12].

В современной хлебопекарной промышленности в качестве улучшителей применяют вещества как биологического, так и химического

происхождения. Их используют с учетом хлебопекарных свойств муки технологического режима, принятого на предприятии.

В современном хлебопечении применяются пищевые добавки и хлебопекарные улучшители различного принципа действия, необходимость использования которых обусловлена следующим:

- нестабильным качеством муки;
- разнообразием видов и свойств используемого сырья (в том числе нетрадиционного);
- расширением ассортимента хлебобулочных изделий с измененным химическим составом, более длительным сроком сохранения свежести и пр.;
- совершенствованием технологии производства, например распространением ускоренных и «холодных» способов тестоприготовления;
- применением нового оборудования с интенсивным механическим воздействием на тесто [13].

Согласно ГОСТ Р 51785-01 хлебопекарный улучшитель — это пищевая добавка (или смесь пищевых добавок), улучшающая свойства теста и качество хлебобулочных изделий [7].

Согласно ГОСТ Р 51074-97 под пищевой добавкой понимается химическое или природное вещество, не применяемое в чистом виде как пищевой продукт или типичный ингредиент пищи, которое преднамеренно вводится в пищевой продукт при его обработке, переработке, производстве, хранении или транспортировании (независимо от его питательной ценности) как дополнительный компонент, оказывающий прямое или косвенное воздействие на характеристики пищевого продукта [8].

Пищевые добавки могут оставаться в продуктах полностью или частично в неизменном виде или в виде веществ, образовавшихся в результате химического взаимодействия с компонентами пищевых продуктов.

Большинство добавок и улучшителей не имеют, как правило, пищевого значения и в лучшем случае являются биологически инертными, а в худшем

— оказываются биологически активными и небезразличными для организма. Поэтому применение пищевых добавок допустимо только в том случае, если они не угрожают здоровью человека. Вопросы о допустимости пищевых добавок к применению регламентируются Медикобиологическими требованиями и санитарными нормами качества продовольственного сырья и пищевых продуктов. Известные фирмы-производители пищевых добавок, как правило, имеют сертификаты качества ISO 9000 [13].

В практике хлебопекарного производства широкое применение находят:

- улучшители окислительного действия;
- улучшители восстановительного действия;
- поверхностно-активные вещества;
- ферментные препараты;
- модифицированные крахмалы;
- минеральные соли;
- консерванты;
- сухая пшеничная клейковина;
- сухие закваски (подкислители);
- ароматические и вкусовые добавки.

Многие добавки сочетают несколько технологических функций, которые по-разному проявляются в такой сложной, мобильной гетерогенной системе, как тесто [18].

В технологии хлебопекарного производства находят применение: аскорбиновая кислота (E300), перекись кальция (E930), азодикарбонамид (E927a), перекись бензоила (E938), сульфат кальция (E516), продукты с липоксигеназной активностью (соевая мука и др.), ферменты окислительного действия (оксидазы, перокси-дазы) и др.

Хлебопекарные улучшители — порошки белого цвета с кремовым оттенком или кремового цвета с нейтральным или слегка кисловатым

вкусом, без запаха или с легким запахом сои или другого компонента улучшителя [13].

Использование улучшителей дает следующие преимущества:

- сокращается продолжительность тестоприготовления (за счет исключения или сокращения брожения и др.);
- укрепляется клейковина или компенсируются другие недостатки качества муки;
- увеличивается водопоглотительная способность теста и повышается выход изделий;
- повышается устойчивость теста во время замеса, брожения теста и разделки;
- улучшаются реологические свойства (вязкость, пластичность, упругость) теста, что улучшает структуру мякиша и выход готового продукта;
- обеспечивается хорошая ферментация теста, повышенная активность работы дрожжей (за счет амилалитических ферментов, постоянно обеспечивающих наличие необходимого количества сахара);
- уменьшаются затраты сухих веществ при брожении;
- повышается уровень газообразования в тесте на 40% и выше;
- тесто получается сухое, эластичное, с пониженным эффектом залипания при разделке на тестоформирующем оборудовании;
- улучшается формоустойчивость тестовых заготовок при окончательной расстойке и выпечке;
- дрожжевое тесто приобретает свежесть и приятный запах;
- стабилизируются свойства полуфабрикатов при их замораживании;
- возможность сокращения расхода жиропродуктов в тесте в 2 и более раз, без ухудшения вкусовых свойств;
- применяется рецептура с меньшим содержанием сахара (за счет присутствия амилалитических ферментов);
- увеличивается удельный объем изделия в 1,5...2 раза;

- снижается крошковатость мякиша и улучшается его структура;
- отбеливается мякиш и увеличивается его пористость;
- способствует образованию хрустящей, тонкой, золотистой корочки;
- продлеваются сроки хранения готовой продукции на 2...3 сут. за счет замедления процесса черствения;
- улучшается вкус и запах готового продукта;
- повышается пищевая ценность продукта;
- предотвращает микробиологическую порчу изделий в процессе хранения до 3...4 сут [13].

2 Собственные исследования

2.1 Материалы и методы исследований

Работа выполнена в течение 2017-2018 годов во время прохождения практик в ЗАО «Бирюли» и АО «Казанский хлебозавод №3».

Для производства булочки «Сдобная» в АО «Казанский хлебозавод №3» применяют следующее основное сырье:

- мука пшеничная высшего сорта по ГОСТ Р 52189 – 2003 «Мука пшеничная. Общие технические условия» [1];
- дрожжи хлебопекарные прессованные по ГОСТ 171 – 81 «Дрожжи хлебопекарные прессованные. Технические условия» [2];
- соль поваренная пищевая по ГОСТ Р 51574 – 2000 «Соль поваренная пищевая. Технические условия» [3];
- вода питьевая по ГОСТ Р 51232 – 98 «Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества» [4].

Вспомогательное сырье:

- сахар песок по ГОСТ 21-94 «Сахар – песок. Технические условия» [5];
- маргарин столовый с содержанием жира не менее 82% по ГОСТ 240 – 85 «Маргарин. Общие технические условия».

При изучении показателей качества поступившего сырья и готовой продукции использованы следующие методы:

- правила приемки - по ГОСТ 5667;

В товарно-транспортной накладной проставляют штамп на соответствие партии булочных изделий требованиям настоящего стандарта и время выемки изделий из печи.

- массовую долю сахара и жира определяют по требованию потребителя;

- контроль за содержанием токсичных элементов, микотоксинов и пестицидов в изделиях осуществляется в соответствии с порядком, установленным производителем продукции по согласованию с органами Госкомсанэпиднадзора и гарантирующим безопасность продукции;

- отбор образцов - по ГОСТ 5667;

- методы анализа - по ГОСТ 21094, ГОСТ 5668, ГОСТ 5669, ГОСТ 5670, ГОСТ 5672;

- содержание токсичных элементов определяют по ГОСТ 26927, ГОСТ 26930 - ГОСТ 26934, микотоксинов и пестицидов - по методам, утвержденным органами Госкомсанэпиднадзора.

2.2 Анализ производственно-экономической деятельности предприятия

ЗАО «Бирюли» - это крупнейшее племенное сельскохозяйственное предприятие Республики Татарстан, как по звероводству, так и по молочному скотоводству. Самое крупное сельскохозяйственное предприятие Высокогорского района является и самым крупным производителем и поставщиком зерна в своем районе.

Что касается звероводства. На норковой ферме выращиваются следующие породы норок: сапфир, пастель, стандартная (темно-коричневая)(общее поголовье – 14175 голов самок). На лисьей – серебристо-черная лисица – тип «Бирюлинская», выведенная в зверосовхозе. В Республике Татарстан только в ЗАО «Бирюли» имеется соболиная ферма. В зверохозяйстве думают о ее расширении и увеличении поголовья соболя до 3000 голов самок. Меха прирученного сибирского зверька пользуется высоким спросом, при этом Россия пока сохраняет монополию на его разведение. Бирюлинский соболь(разводят здесь, кроме обычного, знаменитую породу баргузинский кряж – крупных темных красавцев) получают в этом самую высокую оценку, а труд соболевых – заслуженное признание.

ЗАО «Бирюли» является постоянным участником международных пушных аукционов, проводимых ежегодно в Санкт-Петербурге. В 1997 году бирюлинцы построили новую норковую ферму на расстоянии 7 километров от жилого поселка, куда было завезено племпоголовье 3-х расцветок из племзаводов «Гагаринский» Смоленской области и «Савватеево» Тверской области.

Отметим: в соответствии с регистрацией зверей в ЗАО «Бирюли» на норковой ферме хозяйства получено 88499 голов молодняка, на соболиной – 4085 голов, на песцовой- 460 голов, на лисьей: серебристо-черной лисицы – 13200 голов, красной лисице – 710 голов.

Молодняк зверей используется, как для выращивания, так и для реализации на племенные цели не только в хозяйства Республики Татарстан, но Якутии, Краснодарского края и Белгородской областей, Красноярск, а также отправляется за рубеж - в Монголию и Индию. Состав и структура земельных ресурсов представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Состав и структура земельных ресурсов

Вид земельного угодья	Год		В %
	2015	2016	
Общая земельная площадь, га	23727	23363	100
в т. ч. сельскохозяйственные угодья:	22350	21986	94,1
из них пашни	17354	17354	74,3
сенокосы	331	331	1,4
пастбища	4665	4665	20,0
многолетние насаждения	-	-	
прочие земли	495	495	2,1

Сельскохозяйственные угодья представлены пашнями, сенокосами и пастбищами. Общая земельная площадь в 2016 году составляет 23363 га, из них сельскохозяйственные угодья занимают 94,1% или 21986 га. Из них пашни занимают 74,3%, пастбища 20,0%, сенокосы 1,4.

Денежная выручка и ее структура представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Денежная выручка и ее структура

Наименование отрасли и продукции	Год		В среднем за 2 года (тыс. руб)	В % к итогу
	2015	2016		
Растениеводство, всего	83956	93058	88507	24,0
в т. ч. зерно	32547	59207	45877	12,4
картофель	28137	13324	41461	11,2
овощи	23272	20527	21899,5	5,9
Животноводство, всего	225392	335728	280560	76,0
в т. ч. молоко	100142	107350	103746	28,1
мясо КРС (в ж.м.)	47240	74278	60759	16,5
звероводство	68010	88741	78375,5	21,2
Прочие	10000	65359	37679,5	10,2
Всего по хозяйству	309348	428786	369067	100

Наибольший удельный вес в денежной выручке имеет продукция отрасли животноводства 76,0%, продукция растениеводства занимает 24,0 %. Молоко занимает 28,1% всей выручки животноводства, мясо КРС – 16,5%, прочая продукция животноводства 10,2%. Основной продукцией растениеводства является зерно и составляет в 2016 году 59207 тыс. руб. или 12,4%. Картофель занимает 11,2%.

Вычисляем коэффициент специализации по формуле [3]

$$K_c = , \quad (1)$$

где U_T – удельный вес денежной выручки (в %) от реализации продукции отдельных отраслей;

i – ранжированный ряд.

$$K_c = \frac{100}{76 * (2 * 1 - 1) + 28,1 * (2 * 2 - 1) + 21,2 * (2 * 3 - 1) + 16,5 * (2 * 4 - 1) + 12,4 * (2 * 5 - 1) + 11,2 * (2 * 6 - 1)} = \frac{100}{76 + 84,3 + 106 + 115,5 + 111,6 + 123,2} = \frac{100}{616,6} = 0,16;$$

Коэффициент специализации в ЗАО «Бирюли» составляет 0,16 – это низкая степень специализации. Коэффициент специализации показывает развитость основного направления предприятия.

Основные показатели финансово – хозяйственной деятельности перерабатывающего предприятия представлены в таблице 5.

Таблица 5 - Основные показатели финансово-хозяйственной деятельности перерабатывающего предприятия

Показатель	2016 г.	2017 г.
1	2	3
Производство валовой продукции всего, тыс. руб.	582805	597650
Полная себестоимость реализованной продукции тыс. руб.		
Выручка от реализации товарной продукции, тыс. руб.		
Прибыль (убыток) всего, тыс. руб.	1261	1918
Уровень рентабельности, %	10,7	12,4
Численность работников на предприятии, чел	1230	1233
Произведено продукции на 1 работника, тыс.руб.		
Среднемесячная зарплата 1 работника, руб.	20000	20000
Показатель	Год	Темп роста, %

По таблице видно, что все показатели в 2016 году повысились. Валовая продукция повысилась на 1276 тыс. руб.; прибыль повысилась на 657 тыс. руб.; рентабельность на 2,9 %; численность работников в 2016-2017 годах не изменилась.

2.3 Результаты экспериментальных исследований

2.3.1 Технология производства яровой пшеницы

Хозяйство возделывает районированные сорта сельскохозяйственных культур, которые дают наиболее равномерный и высокий урожай, естественно при соблюдении правил возделывания, а именно пшеница яровая мягкая сорт Экада 66.

Сорт создан по программе «Экада» при участии ГНУ ТатНИИСХ, ГНУ Ульяновский НИИСХ, ГНУ БашНИИСХ, ГНУ Пензенский НИИСХ, ГНУ Самарский НИИСХ им. Н.М. Тулайкова.

Ботаническая характеристика сорта. Разновидность лютесценс. Куст полупрямостоячий. Растение средней длины – длинное. Соломина выполнена

очень слабо. Восковой налет на верхнем междоузлии соломины и на влагалище флагового листа сильный. Колос пирамидальный, средней плотности, белый. Плечо закругленное, широкое. Зубец слегка изогнут, очень короткий. Зерновка окрашенная. Масса 1000 зерен 34–44 г [16].

Биологические особенности. Среднеспелый, вегетационный период 82–93 дня, созревает на 2–3 дня раньше стандарта Симбирцит. Устойчив к полеганию. Устойчивость к засухе выше средней. Хлебопекарные качества на уровне хорошего филлера.

Конкурентоспособность. Благодаря высокому потенциалу продуктивности сорт Экада 66 вполне конкурентоспособен в Средневолжском регионе, по которому включен в Госреестр и допущен к использованию в производстве [9].

Основные достоинства. Сорт Экада 66 высокоурожайный, с крупным и очень выровненным зерном, устойчивый к полеганию, высокоустойчивый к твердой головне. Средняя урожайность в регионе – 29,5 ц/га, на 3,3 ц/га выше среднего стандарта. Максимальная урожайность 57,1 ц/га получена в Республике Татарстан в 2007 г. Оптимальные нормы посева семян – 5,5–6,0 млн га. Требователен к минеральному питанию, рекомендуются некорневые подкормки по результатам листовой или тканевой диагностики [16].

Климат хозяйства формировался под влиянием континентального воздуха умеренных широт с характерными вторжениями арктического и тропического воздуха. Физические свойства воздушных масс области, их происхождение и характер циркуляции объясняют не только генезис климата, но и определяют его основные особенности: континентальность, сравнительно большое и при том преобладающее число ясных и малооблачных дней в году, жаркое и сухое лето, холодную и малоснежную зиму, непродолжительную осень и относительно большую вероятность весенних и осенних заморозков.

Климат характеризуется высокими температурами воздуха летом и низкими зимой.

Для данного района характерны следующие показатели: дата окончания снеготаяния – 20-25 апреля; дата наступления физической спелости почвы – 15 мая; весенние запасы продуктивной влаги в слое 1 м – 100-150 мм.

Годовая сумма осадков по территории колеблется в среднем от 350 до 450 мм, а наибольшее количество осадков выпадает в теплый период года, а зимой значительно меньше.

Глубина снежного покрова: в декабре 10 см, январе 20 см, феврале 30 см.

Срок последних весенних заморозков (по многолетним данным) 10.06

Срок первых осенних заморозков(по многолетним данным) 17.09

Календарные сроки начала полевых работ 9,05.

Рассчитываем гидротермический коэффициент (ГТК) по формуле 1:

ГТК=

$$\frac{\text{Сумма осадков за период вегетации}}{\text{Сумма температур за период вегетации}} \times 0,1, (1)$$

$$\text{ГТК} = \frac{300}{82,8} \times 0,1 \approx 0,4.$$

Климатические условия хозяйства за период вегетации представлены в таблице 6.

Таблица 6 - Климатические условия хозяйства за период вегетации

	Месяцы							Сумма за	
	4	5	6	7	8	9	10	Вегетацию	Год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Среднемесячные осадки, мм									
Осадки, мм	31	46	55	62	61	45	51	351	535
Среднее многолетнее	32	47	53	62	60	45	50	349	550
Среднемесячные температуры воздуха °С									
Температура, °С	6,3	13,3	17	18,1	16,9	12	11	93,6	5,3
Среднее многолетнее	6,1	13,5	16	18	17	12	10	92,6	5,4

Гидротермический коэффициент равен 0,4 т.е. это слабая зона увлажнения.

Климат района умеренно-континентальный. Среднегодовая температура воздуха +5,4°C. Среднегодовое количество осадков 550 мм.

Таким образом, климатические условия хозяйства не очень благоприятны для всех культур, в том числе и для яровой пшеницы. Для его роста необходимо 1600-1900 °С суммы эффективных температур. Семена яровой пшеницы могут прорасти при температуре 1-2 °С. На создание 1 ц пшеницы расходуется 6-12 мм запасов воды в почве.

Агрохимическая характеристика почвы представлена в таблице 7.

Таблица 7 – Агрохимическая характеристика почвы

Тип почвы	Гранулометрический состав	Гумус, %	рН солевой	Мг/кг		Бонитировочный балл
				P ₂ O ₅	K ₂ O	
Дерново-среднеподзолистые	Среднесуглинистые	2,2-6,0	6,5	27	50	45

Почвенный покров с.-х. угодий ЗАО «Бирюли» представлен дерново-среднеподзолистой почвой. В образцах определялись: рН в солевой вытяжке 6,5. Средневзвешенное содержание P₂ O₅ в почвах пашни хозяйства составляет 27 мг на кг почвы. Средневзвешенное содержание K₂O в почвах пашни хозяйства составляет 50 мг на кг почвы. Содержание гумуса в почвах хозяйства колеблется от 2,2 до 6,0%.

Севооборот, принятый в хозяйстве представлен в таблице 8.

Таблица 8 – Севооборот, принятый в хозяйстве

Поле севооборота	1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	6 год	7 год
1	Оз. рожь	Яр. пшеница	Ч. пар	Оз. пшеница	Овес	Горох	Яр. ячмень
2	Яр. пшеница	Ч. пар	Оз. пшеница	Овес	Горох	Яр. ячмень	Оз. рожь
3	Ч. пар	Оз. пшеница	Овес	Горох	Яр. ячмень	Оз. рожь	Яр. пшеница
4	Оз. пшеница	Овес	Горох	Яр. ячмень	Оз. рожь	Яр. пшеница	Ч. пар

5	Овес	Горох	Яр. ячмень	Оз. рожь	Яр. пшеница	Ч. пар	Оз. пшеница
6	Горох	Яр. ячмень	Оз. рожь	Яр. пшеница	Ч. пар	Оз. пшеница	Овес
7	Яр. ячмень	Оз. рожь	Яр. пшеница	Ч. пар	Оз. пшеница	Овес	Горох

Из таблицы 8 видно, что в хозяйстве предусмотрен семигодовой (семипольный) севооборот, в которой чередуется озимая рожь с яровой пшеницей, чистый пар, озимая пшеница, овес, горох, яровой ячмень.

Химический состав зерна и вынос элементов питания представлен в таблице 9.

Таблица 9 – Химический состав зерна пшеницы и вынос элементов питания

Показатель	Значение
Химический состав зерна, %:	
белки	13,9
жиры	2,0
углеводы	79,9
зола	1,9
Вынос минеральных элементов с урожаем, кг/га:	
N	90-110
P ₂ O ₅	30-40
K ₂ O	60-90

Как видно из таблицы 9, белки в зерне пшеницы составляют 13,9 %, жиры – 2,0 %, углеводы – 79,9 %, зола – 1,9 %. Вынос азота составляет 90 – 110 кг/га.

Требования к качеству посевного материала представлены в таблице 10.

Таблица 10 – Посевные качества семян

Культура,	Посевные качества семян
-----------	-------------------------

сорт, категория семян	Площадь, га	чистота, %	всхожесть, %	посевная годность, %	масса 1000 семян, г	Норма высева, кг/га
1	2	3	4	5	6	7
пшеница	2000	99	92	91,08	30-35	120-160

В хозяйстве ЗАО «Бирюли» для подготовки семенного и посадочного материала проводят протравливание семян. Протравливание семян - специальный способ применения препаратов для обезвреживания возбудителей грибных и бактериальных болезней, которые распространяются через семена, посадочный материал и почву. Протравливание осуществляют специальными фунгицидными препаратом, которое называют Раксил Ультра. Раксил Ультра – концентрированный системный фунгицидный протравитель против заболеваний зерновых и технических культур. Протравливание современными препаратами позволяет обеззаразить семена и посадочный материал от внешней и внутренней инфекции, защитить его и проростки от поражения возбудителями болезней, находящихся в почве, а также ослабить негативное воздействие травмирования семян благодаря активизации его защитных свойств и предотвратить развитие патогенов. [9].

Технологическая схема возделывания яровой пшеницы представлена в таблице 11.

Таблица 11 – Технологическая схема возделывания яровой пшеницы

Технологическая операция	Срок выполнения работы	Марка с.-х. машины	Агротехнические требования
1	2	3	4
Лущения стерни	сентябрь	ЛДГ-10 (луцильник дисковый гидрофицирован.)	На глубину 6 -8 см Без огрехов
Предпосевная культивация со шлифованием	По мере поспевания почвы	ДТ-75(гусеничный трактор)+КПС-4(паровый скоростной культиватор)	На глубину 10-12 см

Инкрустация семян	1 декада апреля или 1 декада мая	ПС-10(Протравливатель)	Влажность семян не более 14 %- за 2-3 мес. до посева
Погрузка мин. удобрений	1 декада мая	ЮМЗ-6+КУН-10(погрузчик)	Герметичность кузова

Продолжение таблицы 11

1	2	3	4
Вывоз мин. удобрений на поле	1 декада мая	Т-40(колесный трактор)+ПТС-4(прицеп тракторный)	Герметичность кузова
Погрузка семян на транспорт	1 декада мая	ЮМЗ-6+КУН-10(погрузчик)	Герметичность кузова
Вывоз семян на поле	1 декада мая	ГАЗ-53(грузовик)	Герметичность кузова
Посев семян с удобрением	1 декада мая(2 мая)	ДТ-75(гусеничный трактор)+СЗ-3,6	Глубина 4-5 см
Прикатывание посевов	1 декада мая	ДТ-75(гусеничный трактор)+ЗКК-6	Вслед за посевом
Опрыскивание посевов 2-хкратно	2 декада июля	МТЗ-80+ОП-2000(опрыскиватель)	Фаза колошения
Уборка урожая	В фазе восковой спелости	ДОН-1500(зерноуборочный комбайн)	Уборка производится при полной физической спелости зерна

Таким образом, система обработки почвы под такую культуру как пшеница зависит от предшественников и почвенно-климатических условий отдельных зон их возделывания. Лучший способ основной обработки целинных и залежных земель под пшеницу – отвальная пахота плугами с предплужниками на глубину 22-25 сантиметров. На светло-каштановых и солонцеватых почвах большой эффект дает вспашка с почвоуглублением на 10-14 сантиметров. На участках с мощной дерниной применяется предпахотное дискование. Уборка урожая происходит своевременно и машинами с хорошей производительностью.

2.3.2 Технология производства булочки «Сдобная»

Все сырье, поступающее на предприятие, отвечает требованиям ГОСТ Р52189-2003 «Мука пшеничная. Общие технические условия», СанПин 2.3.4.-559-96 и других руководящих документов и подвергаться контролю по показателям качества в соответствии с Положением о производственных лабораториях и объемом работы лаборатории по анализу сырья [6].

Каждая партия сырья должна сопровождаться документом о качестве, иметь упаковку и маркировку.

Объем закупок сырья представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Объемы закупок сырья, т

Наименование сырья	Год	
	2015	2016
1	2	3
Всего	6,05	7,26
В том числе в среднем За квартал	4,5	5,4
Месяц	1,5	1,8
Сутки	0,05	0,06

Объем закупок сырья в 2016 году в сутки составил 0,06 т, в месяц – 1,8 т, и за квартал 5,4 т. Это свидетельствует о постоянстве работы предприятия.

Качество закупаемого сырья представлено в таблице 13.

Таблица 13 – Качество закупаемого сырья

Наименование сырья (группа по качеству, сорт)	Количество, т	Показатель качества			
		цвет	запах	Влажность, %	кислотность, в градусах кислотности
Пшеничная мука высшего сорта	1500	Белый	Свойственный пшеничной муке	15,0	-
Прессованные дрожжи высшего сорта	1300	Равномерный, светлый	Пресный, свойственный дрожжам	73,0	55
Поваренная соль высшего сорта	1000	Белый	Без посторонних запахов	0,70	-

Как видно из таблицы 13, пшеничная мука закупается с влажностью 15, 0 %, кислотность прессованных дрожжей составляет 55 градусов кислотности.

Ассортимент выпускаемой продукции представлен в таблице 14.

Таблица 14 – Ассортимент выпускаемой продукции

Наименование продукта	Разрешающие документы	Сорт	Количество в сутки, кг	Количество в год, т	Код ОКП
1	2	3	4	5	6
Хлеба					
Хлеб «Сельский»	ТУ 9113-001-96886020-2009	высший	20000	6600	ОКП 91 130
Хлеб «Сельский» (нарезка)	ТУ 9113-001-96886020-2009	высший	13000	9900	ОКП 91 130
Хлеб «Украинский новый» формовой	ТУ 9113-001-96886020-2009	высший	17000	5610	ОКП 91 130
Хлеб «Украинский новый» (нарезка)	ТУ 9113-001-96886020-2009	высший	1000	306	ОКП 91 130
Хлеб "Пшеничный из муки 1 сорта"	ТУ 9113-001-96886020-2009	1 сорт	100,0	33,0	ОКП 91 130
Хлеб "Пшеничный из муки 1 сорта" (нарезка)	ТУ 9113-001-96886020-2009	1 сорт	156,0	51,4	ОКП 91 130
Хлеб "Казанский"	ТУ 9113-001-96886020-2009	1 сорта	160,0	52,8	ОКП 91 130
Хлеб "Казанский" (нарезка)	ТУ 9113-001-96886020	1 сорт	300,0	99,0	ОКП 91 130
Хлеб "Бородинский с тмином" формовой	ТУ 9113-001-96886020-2009	высший	250,0	82,5	ОКП 91 130
Хлеб "Народный"	ТУ 9113-001-96886020-2009	высший	200,0	66,0	ОКП 91 130
Хлеб "Пекарский"	ТУ 9113-001-96886020-2009	высший	210,0	69,3	ОКП 91 130
Хлеб "Ароматный"	ТУ 9113-001-96886020-2009	высший	390,0	128,7	ОКП 91 130
Хлеб заварной "Слава"	ТУ 9113-001-96886020-2009	высший	200,0	66,0	ОКП 91 130
Хлеб "Заварной" (с клюквой)	ТУ 9113-001-96886020-2009	высший	210,0	69,3	ОКП 91 130
Хлеб заварной "Деревенский"	ТУ 9113-001-96886020-2009	высший	190,0	62,7	ОКП 91 130
Хлеб заварной "Урожай"	ТУ 9113-001-96886020-2009	высший	160,0	52,8	ОКП 91 130
Хлеб бездрожжевой "Казан икмэге"	ТУ 9113-001-96886020-2009	высший	300,0	99,0	ОКП 91 130
Хлеб бездрожжевой "Аппетитный"	ТУ 9113-001-96886020-2009	высший	250,0	82,5	ОКП 91 130
Булочные изделия					
Батон нарезной	ГОСТ 27844-88	высший	160,0	52,8	ОКП 91 1568

Изделие булочное "Бутербродное"	ГОСТ 27844-88	высший	300,0	99,0	ОКП 91 1568
Батончик "Овсяный"	ГОСТ 27844-88	высший	250,0	82,5	ОКП 91 1568
Батон "Подмосковный"	ГОСТ 27844-88	высший	200,0	66,0	ОКП 91 1568
Батон "Чистай"	ГОСТ 27844-88	высший	210,0	69,3	ОКП 91 1568

Продолжение таблицы 14

1	2	3	4	5	6
Хлебобулочные изделия "Боярские"	ГОСТ 27844-88	высший	160,0	52,8	ОКП 91 1568
Булка "Городская"	ГОСТ 27844-88	высший	300,0	99,0	ОКП 91 1568
Паляница украинская	ГОСТ 27844-88	высший	250,0	82,5	ОКП 91 1568
Хлеб "Татарский"	ГОСТ 27844-88	высший	200,0	66,0	ОКП 91 1568
Сдобные изделия					
Булочка "Сдобная"	ГОСТ 24557-89	высший	160,0	52,8	ОКП 91 1600
Булка "Славянская"	ГОСТ 24557-89	высший	300,0	99,0	ОКП 91 1600
Рожки "Кучтенец" (бездрожжевые)	ГОСТ 24557-89	высший	250,0	82,5	ОКП 91 1600
Рожки обсыпные	ГОСТ 24557-89	высший	200,0	66,0	ОКП 91 1600
Булочка "Шатлык"	ГОСТ 24557-89	высший	210,0	69,3	ОКП 91 1600
Плюшка "Московская"	ГОСТ 24557-89	высший	390,0	128,7	ОКП 91 1600
Булочка "Урама"	ГОСТ 24557-89	высший	200,0	66,0	ОКП 91 1600
Сдоба "Тэмле"	ГОСТ 24557-89	высший	210,0	69,3	ОКП 91 1600
Булочка «Толым»	ГОСТ 24557-89	высший	190,0	62,7	ОКП 91 1600
Сырные палочки	ГОСТ 24557-89	высший	150,0	49,5	ОКП 91 1600
Диетические и лечебно-профилактические изделия					
Булочка новая с пониженной кислотностью	ГОСТ 25832-89	высший	160,0	52,8	ОКП 91 1008
Хлеб "Отрубной"	ГОСТ 25832-89	высший	300,0	99,0	ОКП 91 1008
Хлебцы "Докторские"	ГОСТ 25832-89	высший	250,0	82,5	ОКП 91 1008
Булочное изделие «Акван» с бета- каротином	ГОСТ 25832-89	высший	200,0	66,0	ОКП 91 1008
Булочные изделия «Рябинушка»	ГОСТ 25832-89	высший	210,0	69,3	ОКП 91 1008
Сдобные изделия обогащенные йодказеином «Полезные»	ГОСТ 25832-89	высший	390,0	128,7	ОКП 91 1008
Хлеб «Овсяный»	ГОСТ 25832-89	высший	200,0	66,0	ОКП 91 1008
Батон с отрубями в нарезке	ГОСТ 25832-89	высший	210,0	69,3	ОКП 91 1008
Зерновые изделия					
Хлеб "Посольский"	ГОСТ 8227-56	высший	160,0	52,8	ОКСТУ 9109
Хлеб "Полевой"	ГОСТ 8227-56	высший	300,0	99,0	ОКСТУ 9109
Хлеб заварной "Спортивный"	ГОСТ 8227-56	высший	250,0	82,5	ОКСТУ 9109
Изделия хлебобулочные злаковые "Альпийские"	ГОСТ 8227-56	высший	200,0	66,0	ОКСТУ 9109
Бараночные изделия					

Бублики «Ярмарочные»	ГОСТ 32124-2013	высший	390,0	128,7	
Сухари сдобные					
Сухари сдобные пшеничные ВАНИЛЬНЫЕ	ГОСТ 8494-96	высший	390,0	128,7	ОКП 91 1801

Продолжение таблицы 14

1	2	3	4	5	6
Сухари сдобные пшеничные МОЛОЧНЫЕ	ГОСТ 8494-96	высший	160,0	52,8	ОКП 91 1801
Пирожное "Песочное" глазированное помадой		высший	300,0	99,0	
"Бабка с помадкой" (Ромовая баба)		высший	250,0	82,5	
Сухари сдобные пшеничные СЛИВОЧНЫЕ	ГОСТ 8494-96	высший	200,0	66,0	ОКП 91 1801
Сухари сдобные пшеничные УКРАИНСКИЕ	ГОСТ 8494-96	высший	210,0	69,3	ОКП 91 1801
Сухари сдобные пшеничные С МАКОМ	ГОСТ 8494-96	высший	390,0	128,7	ОКП 91 1801
Сухари сдобные пшеничные С ИЗЮМОМ	ГОСТ 8494-96	высший	200,0	66,0	ОКП 91 1801
Лапша домашняя яичная					
Лапша яичная с томатной пастой	ГОСТ Р 56575-2015	высший	160,0	52,8	ОКП 911600
Лапша яичная с гречневой мукой	ГОСТ Р 56575-2015	высший	300,0	99,0	ОКП 911600
Лапша домашняя яичная	ГОСТ Р 56575-2015	высший	250,0	82,5	ОКП 911600
Булочки для гамбургеров и хот-догов					
Черный бургер	ГОСТ 28809-90	высший	160,0	52,8	ОКП 911500
Булочки для хот-догов «Сырные палочки»	ГОСТ 28809-90	высший	300,0	99,0	ОКП 911500
Булочки для хот-догов «Для пикника»	ГОСТ 28809-90	высший	250,0	82,5	ОКП 911500
Булочки для гамбургеров «Датские»	ГОСТ 28809-90	высший	200,0	66,0	ОКП 911500
Булочки для гамбургеров сдобные "Ночка"	ГОСТ 28809-90	высший	210,0	69,3	ОКП 911500
Хлеб "Картофельный с луком"	ГОСТ 28809-90	высший	390,0	128,7	ОКП 911500
Булочки для гамбургеров "Альпийские"	ГОСТ 28809-90	высший	200,0	66,0	ОКП 911500
Кексы и рулеты					
Кекс "Волжский"	ГОСТ 15052-2014	высший	160,0	52,8	ОКП 913610
Кекс "Уфимский новый"	ГОСТ 15052-2014	высший	300,0	99,0	ОКП 913610
Кекс "Свердловский"	ГОСТ 15052-2014	высший	250,0	82,5	ОКП 913610

Кекс "Столичный новый"	ГОСТ 15052-2014	высший	200,0	66,0	ОКП 913610
Кекс «Завиток» с начинкой	ГОСТ 15052-2014	высший	210,0	69,3	ОКП 913610
Рулет с маком глазированный помадкой	ГОСТ 15052-2014	высший	390,0	128,7	ОКП 913610
Рулет фруктовый весовой	ГОСТ 15052-2014	высший	200,0	66,0	ОКП 913610

Продолжение таблицы 14

1	2	3	4	5	6
Печенье					
Курабье «Бакинское»	ГОСТ 24901-2014	высший	160,0	52,8	ОКП 913610
Печенье «Вербное постное»	ГОСТ 24901-2014	высший	300,0	99,0	ОКП 913610
Печенье сахарное					
Печенье сахарное "Мишкина радость"	ГОСТ 24901-89	высший	160,0	52,8	ОКП 91 3100
Печенье сахарное "Мишкина радость" с кондитерской белой глазурью	ГОСТ 24901-89	высший	300,0	99,0	ОКП 91 3100
Печенье сахарное "Счастливчик"	ГОСТ 24901-89	высший	250,0	82,5	ОКП 91 3100
Печенье сахарное "Счастливчик" с какао	ГОСТ 24901-89	высший	200,0	66,0	ОКП 91 3100
печенье сахарное "Счастливчик" ассорти	ГОСТ 24901-89	высший	210,0	69,3	ОКП 91 3100
Печенье сахарное "Детское" А и Б сидели на трубе	ГОСТ 24901-89	высший	390,0	128,7	ОКП 91 3100
Печенье сахарное "Изобилие вкуса" с начинкой кремфил "Лесной орех"	ГОСТ 24901-89	высший	200,0	66,0	ОКП 91 3100
Печенье сахарное "Фирменное" 0,14кг; 0,56кг (в пласт.коробке); 1,5 кг; 5,0кг	ГОСТ 24901-89	высший	210,0	69,3	ОКП 91 3100
Печенье сахарное "Фирменное" с сахаром и маком	ГОСТ 24901-89	высший	190,0	62,7	ОКП 91 3100
Печенье сахарное "Фирменное" с сахаром и маком 0,56кг (пластиковая коробка)	ГОСТ 24901-89	высший	150,0	49,5	ОКП 91 3100
Печенье сахарное "Фирменное" с кондитерской глазурью (темный шоколад) 0,56кг (в пласт.коробке); 1,7 кг; 2,7 кг; 5,0кг	ГОСТ 24901-89	высший	190,0	62,7	ОКП 91 3100

Печенье сахарное "С ароматом топленого молока"	ГОСТ 24901-89	высший	100,0	33,0	ОКП 91 3100
Печенье сахарное "С ароматом топленого молока" в цветной пленке	ГОСТ 24901-89	высший	100,0	33,0	ОКП 91 3100

Продолжение таблицы 14

1	2	3	4	5	6
Печенье сахарное "С ароматом топленого молока" в цветной пленке	ГОСТ 24901-89	высший	70,0	23,1	ОКП 91 3100
Печенье сахарное "С ароматом топленого молока"	ГОСТ 24901-89	высший	85,0	28,0	ОКП 91 3100
Печенье сахарное "С ароматом топленого молока" с сахаром и маком	ГОСТ 24901-89	высший	55,0	18,1	ОКП 91 3100
Печенье сахарное "С ароматом топленого молока" с кондитерской белой глазурью	ГОСТ 24901-89	высший	75,0	24,7	ОКП 91 3100
Печенье сахарное "С ароматом топленого молока" с кондитерской темной глазурью	ГОСТ 24901-89	высший	190,0	62,7	ОКП 91 3100
Печенье сахарное "Солнышко"	ГОСТ 24901-89	высший	200,0	66,0	ОКП 91 3100
Печенье сахарное "Солнышко" в тубе 0,3кг	ГОСТ 24901-89	высший	4,0	1,3	ОКП 91 3100
Печенье сахарное "Солнышко" в цветной пленке 0,13кг	ГОСТ 24901-89	высший	5,0	1,6	ОКП 91 3100
Печенье сахарное "Солнышко" с сахаром и маком	ГОСТ 24901-89	высший	60,0	19,8	ОКП 91 3100
Печенье сахарное "Фонарик" 0,11кг; 0,3кг; 4,5кг.	ГОСТ 24901-89	высший	90,0	29,7	ОКП 91 3100
Печенье сахарное "Фонарик" с сахаром и маком 0,53кг (в пласт.коробке); 1,4 кг; 4,5 кг	ГОСТ 24901-89	высший	70,0	23,1	ОКП 91 3100
Печенье сахарное "Утреннее"	ГОСТ 24901-89	высший	4,5	1,4	ОКП 91 3100
Печенье сахарное "Утреннее" с сахаром и маком 0,5кг (в	ГОСТ 24901-89	высший	20,0	6,6	ОКП 91 3100

пласт.коробке); 1,3 кг;					
Печенье сахарное "Палочка выручалочка"	ГОСТ 24901-89	высший	25,0	8,2	ОКП 91 3100
Печенье сахарное "Палочка выручалочка" (с какао)	ГОСТ 24901-89	высший			ОКП 91 3100

Продолжение таблицы 14

1	2	3	4	5	6
Печенье сахарное "Палочка выручалочка" с кондитерской темной глазурью	ГОСТ 24901-89	высший	100,0	33,0	ОКП 91 3100
Печенье сахарное "Палочка выручалочка" какао с кондитерской белой глазурью	ГОСТ 24901-89	высший	90,0	29,7	ОКП 91 3100
Печенье сахарное "Мишкина радость"	ГОСТ 24901-89	высший	100,0	33,0	ОКП 91 3100
Печенье сахарное "Мишкина радость" с кондитерской белой глазурью	ГОСТ 24901-89	высший	150,0	49,5	ОКП 91 3100
Печенье сахарное "Детское"	ГОСТ 24901-89	высший	170,0	56,1	ОКП 91 3100
Печенье сахарное "Детское" с какао	ГОСТ 24901-89	высший	220,0	72,6	ОКП 91 3100
Быстрозамороженные полуфабрикаты					
Тесто слоеное быстрозамороженное	ГОСТ 31806-2012	высший	50,0	16,5	ОКП 914961
Слоёные изделия					
Печенье "Ароматное"	ГОСТ 24901-89	высший	60,0	19,8	ОКП 91 3100
Изделия х/б слоеные "Каприз-Ромашка" с конфитюром	ГОСТ 9511-80	высший	50,0	16,5	ОКП 91 1500
Изделия х/б слоеные «Солнышко»	ГОСТ 9511-80	высший	65,0	21,4	ОКП 91 1500
Слойка «Свердловская»	ГОСТ 9511-80	высший	70,0	23,1	ОКП 91 1500
"Валентинки"	ГОСТ 9511-80	высший	60,0	19,8	ОКП 91 1500
Пряники заварные					
Пряники с фруктово- ягодной начинкой глазированные сахарной глазурью	ГОСТ 15810-2014	высший	50,0	16,5	ОКП 913000
Пряники с фруктово- ягодной начинкой глазированные сахарной глазурью	ГОСТ 15810-2014	высший			ОКП 913000
Чак-чак					

Чак-чак в пластиковых коробках	ТУ 9139 004 48292839 2009	высший	70,0	23,1	ОКП 913911
Чак-Чак "Ажурная"	ТУ 9139 004 48292839 2009	высший	85,0	28,0	ОКП 913911
Чак-Чак "Шарики" набор	ТУ 9139 004 48292839 2009	высший	55,0	18,1	ОКП 913911

Продолжение таблицы 14

1	2	3	4	5	6
Чак-Чак "Прозрачная шкатулка" 0,75 кг и 1,0 кг	ТУ 9139 004 48292839 2009	высший	70,0	23,1	ОКП 913911
Чак-Чак "Мини-сумка"	ТУ 9139 004 48292839 2009	высший	85,0	28,0	ОКП 913911
Чак-Чак "Книжка"	ТУ 9139 004 48292839 2009	высший	55,0	18,1	ОКП 913911
Чак-Чак "Казань" (4 вида)	ТУ 9139 004 48292839 2009	высший	75,0	24,7	ОКП 913911
Чак-Чак "Тюбетейка"	ТУ 9139 004 48292839 2009	высший	190,0	62,7	ОКП 913911
Чак-Чак "С бантом"	ТУ 9139 004 48292839 2009	высший	200,0	66,0	ОКП 913911
Чак-чак "Кремль"	ТУ 9139 004 48292839 2009	высший	4,0	1,3	ОКП 913911
Чак-чак "Синяя шкатулка"	ТУ 9139 004 48292839 2009	высший	5,0	1,6	ОКП 913911
Чак-Чак (окошко сердце)	ТУ 9139 004 48292839 2009	высший	60,0	19,8	ОКП 913911
Чак-Чак "С любовью!" (сердечко)	ТУ 9139 004 48292839 2009	высший	90,0	29,7	ОКП 913911
Чак-Чак с фотопечатью	ТУ 9139 004 48292839 2009	высший	70,0	23,1	ОКП 913911
Чак-Чак "Елочка"	ТУ 9139 004 48292839 2009	высший	4,5	1,4	ОКП 913911
Чак-чак в пленке	ТУ 9139 004 48292839 2009	высший	20,0	6,6	ОКП 913911
Чак-Чак треугольник	ТУ 9139 004 48292839 2009	высший	25,0	8,2	ОКП 913911
Чак-чак "Медовое искушение"	ТУ 9139 004 48292839 2009	высший	70,0	23,1	ОКП 913911
Чак-Чак с кунжутом	ТУ 9139 004 48292839 2009	высший	85,0	28,0	ОКП 913911
Чак-чак с воздушным рисом	ТУ 9139 004 48292839 2009	высший	55,0	18,1	ОКП 913911
Чак-чак с грецким орехом	ТУ 9139 004 48292839 2009	высший	75,0	24,7	ОКП 913911
Чак-чак с кокосом	ТУ 9139 004 48292839 2009	высший	190,0	62,7	ОКП 913911
Чак-чак глазированный кондитерской глазурью	ТУ 9139 004 48292839 2009	высший	200,0	66,0	ОКП 913911
Чак-чак глазированный	ТУ 9139 004	высший	4,0	1,3	ОКП 913911

кондитерской глазурью (Сердечко)	48292839 2009				
Чак-чак декорированный кондитерской глазурью	ТУ 9139 004 48292839 2009	высший	5,0	1,6	ОКП 913911
Чак-чак глазированный кондитерской глазурью "Ночная Казань",	ТУ 9139 004 48292839 2009	высший	60,0	19,8	ОКП 913911

Продолжение таблицы 14

1	2	3	4	5	6
Чак-чак глазированный кондитерской глазурью (с окошком)	ТУ 9139 004 48292839 2009	высший	70,0	23,1	ОКП 913911
Чак-чак глазированный кондитерской глазурью (пластик)	ТУ 9139 004 48292839 2009	высший	85,0	28,0	ОКП 913911
Чак-Чак заказной	ТУ 9139 004 48292839 2009	высший	55,0	18,1	ОКП 913911
Чак-Чак с фотопечатью	ТУ 9139 004 48292839 2009	высший	75,0	24,7	ОКП 913911
Чак-Чак "Треугольники"	ТУ 9139 004 48292839 2009	высший	190,0	62,7	ОКП 913911
Чак-Чак "Любимый город"	ТУ 9139 004 48292839 2009	высший	200,0	66,0	ОКП 913911
Чак-чак сувенирная коробка с буклетом	ТУ 9139 004 48292839 2009	высший	4,0	1,3	ОКП 913911
Чак-чак в жестяной коробке	ТУ 9139 004 48292839 2009	высший	5,0	1,6	ОКП 913911
Чак-Чак сувенирная коробка с буклетом "Раифа"	ТУ 9139 004 48292839 2009	высший	60,0	19,8	ОКП 913911
Чак-Чак "Раифа"	ТУ 9139 004 48292839 2009	высший	90,0	29,7	ОКП 913911
Чак-чак "Свияжск"	ТУ 9139 004 48292839 2009	высший	70,0	23,1	ОКП 913911
Чак-чак "Болгары"	ТУ 9139 004 48292839 2009	высший	4,5	1,4	ОКП 913911
Чак-чак (4 вида)	ТУ 9139 004 48292839 2009	высший	20,0	6,6	ОКП 913911
Набор "Для чаепития"	ТУ 9139 004 48292839 2009	высший	25,0	8,2	ОКП 913911
Чак-чак набор (с фигурным окошком)	ТУ 9139 004 48292839 2009	высший	70,0	23,1	ОКП 913911
Чак-Чак набор с чашкой	ТУ 9139 004 48292839 2009	высший	85,0	28,0	ОКП 913911
Чак-чак "Поздравляем"	ТУ 9139 004 48292839 2009	высший	55,0	18,1	ОКП 913911
Сахаристые изделия					
Зефир "Особенный"	ГОСТ 6441-96	высший	70,0	23,1	ОКП 91 2850
Зефир в шоколадной глазури	ГОСТ 6441-96	высший	85,0	28,0	ОКП 91 2850
Мармелад фигурный	ГОСТ 6442-	высший	55,0	18,1	ОКП 91 2850

	2014				
Мармелад фигурный в шоколаде	ГОСТ 6442-2014	высший	75,0	24,7	ОКП 91 2850
Хворост					
Хворост с сахарной пудрой	ТУ 9119-02-390700569334-01	высший			ОКП 539114

Продолжение таблицы 14

1	2	3	4	5	6
Хворост медовый	ТУ 9119-02-390700569334-01	высший			ОКП 539114
Прочие изделия					
Коржи молочные		высший	70,0	23,1	ОКП 913396
Пирожное "Песочное кольцо"		высший	85,0	28,0	ОКП 913500

АО «Казанский хлебозавод №3» производит более 170 наименований продукции. Продукция рассчитана на представителей различных слоев общества, пенсионеров, средний класс, обеспеченных людей, выпускается в крупной и мелкой упаковке.

АО «Казанский хлебозавод №3» обеспечивает своей продукцией не только Г. Казань, но и Республику Татарстан и ближайшие регионы.

Рецептура продукта представлена в таблице 15.

Таблица 15 - Рецепт продукта

Наименование сырья	Расход сырья
1	2
Мука пшеничная х/п в/с	100
Дрожжи прессованные	5,0
Соль поваренная	1,0
Сахар-песок	26,0
Маргарин	15,0
Яйцо куриное шт/кг	400/13

Молоко цельное	15/1,69
Аром. идент. натур.(ван)	0,25
Итого:	164,74

Качество сырья представлено в таблице 16.

Таблица 16 - Качество сырья

Показатель	Требования НТД	Результаты контроля
1	2	3
Качество хлебопекарной пшеничной муки высшего сорта		
Органолептические показатели		
Цвет	Белый или белый с кремовым оттенком	Белый
Вкус	Свойственный пшеничной муке, без посторонних привкусов, не кислый, не горький	Свойственный пшеничной муке
Запах	Свойственный пшеничной муке, без посторонних запахов, не затхлый, не плесневый	Свойственный пшеничной муке
Наличие минеральной примеси	При разжевывании муки не должно ощущаться хруста	Нет хруста
Металломагнитная примесь, мг в 1 кг муки; размером отдельных частиц в наибольшем линейном измерении 0,3 мм и (или) массой не более 0,4 мг, не более	3,0	-
Физико-химические показатели		
Массовая доля золы в пересчете на сухое вещество, %, не более	0,55	0,55
Белизна, условных единиц прибора РЗ-БПЛ, не менее	54,0	54,0
Число падения, "ЧП", с, не менее	185	187
Массовая доля влаги, %, не более	15,0	15,0
Крупность помола, %: -остаток на сите по ГОСТ 4403, не более -остаток на сите из проволоочной сетки по НД, не более	5 из шелковой ткани N 43 или из полиамидной ткани N 45/50 ПА -	1,0 -

-проход через сито по ГОСТ 4403	-	-
Массовая доля сырой клейковины, %, не менее	28,0	28,0
Качество сырой клейковины, условных единиц прибора ИДК	Не ниже второй группы	Первая группа
Зараженность вредителями	Не допускается	Не выявлено
Загрязненность вредителями	Не допускается	Не выявлено
Качество хлебопекарных прессованных дрожжей высшего сорта		
Продолжение таблицы 16		
1	2	3
Органолептические показатели		
Внешний вид	Плотная масса, легко ломается и не мажется	Плотная масса
Цвет	Равномерный, без пятен, светлый, допускается сероватый, кремоватый или желтоватый оттенок	Равномерный, без пятен, светлый
Вкус	Пресный, свойственный дрожжам, без постороннего привкуса	Пресный, свойственный дрожжам
Запах	Свойственный дрожжам	Свойственный дрожжам
Физико-химические показатели		
Массовая доля сухого вещества, %, не менее	27	30,2
Подъемная сила дрожжей в день выработки, мин, не более	50	35
Кислотность дрожжей в пересчете на уксусную кислоту в день выработки, мг на 100 г дрожжей, не более	55	42
Кислотность дрожжей на 30-е сутки хранения при температуре от 0 °С до 4 °С в пересчете на уксусную кислоту, мг на 100 г дрожжей, не более	-	-

Кислотность дрожжей на 12-е сутки хранения при температуре от 0 °С до 4 °С	-	-
Стойкость, ч, не менее	72	72
Качество пищевой поваренной соли высшего сорта		
Органолептические показатели		
Внешний вид	Кристаллический сыпучий продукт	Сыпучий кристаллический
Вкус	Соленый, без постороннего привкуса	Соленый, без постороннего привкуса
Продолжение таблицы 16		
1	2	3
Цвет	Белый или серый с оттенками в зависимости от происхождения и способа производства соли	Белый
Запах	Без посторонних запахов	Без посторонних запахов
Физико-химические показатели		
Массовая доля магний-иона, %, не более	0,05	0,05
Массовая доля сульфат-иона, %, не более	0,80	0,80
Массовая доля калий-иона, %, не более	0,10	0,10
Массовая доля сульфата натрия, %, не более	0,005	0,005
Массовая доля нерастворимого в воде остатка, %, не более	Не нормируется	-
Массовая доля влаги, %, не более, для соли: выварочной	0,70	0,70
рН раствора	Не нормируется	-
Микробиологические и паразитологические показатели воды		
Термотолерантные колиформные бактерии	Отсутствие	Отсутствие
Общие колиформные бактерии ²⁾	Отсутствие	Отсутствие
Общее микробное число ²⁾	Не более 50	Не более 50

Колифаги ³⁾	Отсутствие	Отсутствие
Споры сульфитредуцирующих клостридий ⁴⁾	Отсутствие	Отсутствие
Цисты лямблий ³⁾	Отсутствие	Отсутствие
Качество сахара-песка		
Органолептические показатели		
Вкус и запах	Сладкий, без посторонних привкуса и запаха, как в сухом сахаре, так и в его водном растворе	Сладкий, без посторонних привкуса и запаха
Продолжение таблицы 16		
1	2	3
Сыпучесть	Сыпучий	Сыпучий
Цвет	Белый	Белый
Чистота раствора	Раствор сахара должен быть прозрачным или слабо опалесцирующим, без нерастворимого осадка, механических или других посторонних примесей	Прозрачный, без осадка
Физико-химические показатели		
Массовая доля сахарозы (в пересчете на сухое вещество), %, не менее	99,75	99,95
Массовая доля редуцирующих веществ (в пересчете на сухое вещество), %, не более	0,050	0,045
Массовая доля золы (в пересчете на сухое вещество), %, не более	0,04	0,038
Цветность, не более: условных единиц единиц оптической плотности (единиц ICUMSA)	0,8 104	0,7 103
Массовая доля влаги, %, не более	0,14	0,13

Массовая доля ферропримесей, %, не более	0,0003	0,0003
Микробиологические показатели		
Количество мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов, КОЕ в 1 г, не более	1,0x10 ³	Отсутствует
Плесневые грибы, КОЕ в 1 г, не более	1,0x10	Отсутствует
Дрожжи, КОЕ в 1 г, не более	1,0x10	Отсутствует
Продолжение таблицы 16		
1	2	3
Бактерии группы кишечных палочек (колиформы), в 1 г	Не допускается	-
Патогенные микроорганизмы, в том числе бактерии рода	Не допускается	-
Сальмонелла, в 25 г	Не допускается	-
Содержание тяжелых металлов и мышьяка, мг/кг, не более:		
ртуть	0,01	Отсутствует
мышьяк	0,5	Отсутствует
медь	1,0	Отсутствует
свинец	1,0	Отсутствует
кадмий	0,05	Отсутствует
цинк	3,0	Отсутствует
Содержание пестицидов, мг/кг, не более:		
гексахлоран ГХЦГ-гамма-изомер	0,005	Отсутствует
фостоксин	0,01	Отсутствует
ДДТ	0,005	Отсутствует
Качество маргарина столовой с содержанием жира не менее 82%		
Органолептические показатели		

Вкус и запах	Вкус и запах чистый, молочнокислый со слабым привкусом введенного сливочного масла. Посторонние привкусы и запахи не допускаются. Легкоплавкий	Вкус и запах чистый. Посторонние привкусы и запахи отсутствуют
Консистенция при температуре около 18 °С	Пластичная, плотная, однородная. Поверхность среза блестящая или слабоблестящая, сухая на вид	Пластичная, плотная, однородная
Цвет	Светло-желтый, однородный по всей массе	Светло-желтый
Физико-химические показатели		
Массовая доля жира, %, не менее	82,0	83,0
Продолжение таблицы 16		
1	2	3
Массовая доля влаги и летучих веществ, %, не более	17,0	16,0
Температура плавления жира, выделенного из маргарина, °С	27-32	29
Массовая доля соли, %	0,3-0,5	0,4
Кислотность маргарина, °Кеттстор- фера, не более	2,5	2,5
Стойкость, % выделившегося жира, не более	—	—

Как мы видим из таблицы 16, все закупаемое сырье соответствует нормативным требованиям.

Каждая партия сырья, поступающая на производство, сопровождается сертификатом качества.

Транспортирования и хранения муки на предприятиях: тарный, когда муку перевозят и хранят в мешках.

На производство мука доставляется специализированным транспортом. Для разгрузки емкость автомуковоза подключают с помощью гибкого шланга к приемному щитку. Далее мука по трубам аэрозольтранспортом подается в силосы марки ХЕ-160 А в которых хранится. В бункерах мука оседает, а транспортирующий воздух, проходя через фильтр, очищается от остатков мучной пыли. Из бункера при помощи роторных питателей мука направляется в просеиватель марки МПМ-800-М, где через магнитоуловители очищается от металлопримесей, а с помощью сита - от сорных примесей.

Просеянная и очищенная мука через шнековый питатель по трубе подается в производственные силосы марки ХЕ-63В.

Соль доставляют на хлебозавод в мешках, ссыпают в солерастворитель ХСР-3, в котором и производится ее растворение и фильтрация. В производство соль подается только растворенной и профильтрованной. Концентрация солевого раствора 25 % при плотности 1,19 кг/см³.

Маргарин хранят в складских охлаждаемых помещениях или холодильниках с постоянной циркуляцией воздуха при температуре не выше 10 °С. В хлебобулочные изделия расходуют в растопленном виде. Подготовку сливочного масла осуществляют в жирорастопителе СЖР-200.

Дрожжи прессованные поступают в ящиках и хранятся при температуре 0-4 °С. Перед пуском в производство, готовят дрожжевую суспензию в емкости для разведения дрожжей марки Х-14 в соотношении 1:3. Далее дрожжевая суспензия перекачивается в бачок постоянного уровня дрожжевой суспензии. [16]

Производство булочки «Сдобная»

Приготовление теста

Замес опары и теста производится в тестомесильных машинах А2-ХТЗ-Б в дежах емкостью 300л, в дежу заливается вода по расчету, часть сырья по рецептуре, мука, дрожжевая суспензия. Все это перемешивается в течении 8-

10 мин, и ставится на брожение. Опара бродит 180-210 мин, увеличивается в объеме в 1,5-2 раза, набирает кислотность до 3-3,5 °Н.

Готовая опара перемешивается с соевым раствором, закладывается мука и все остальное сырье, предусмотренное по рецептуре. Тесто замешивается в течение 10-12 мин, бродит 60-90 мин.

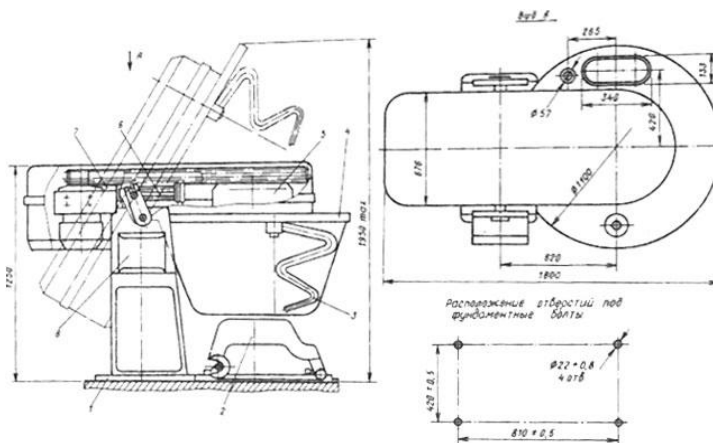


Рисунок 1 - Тестомесильная машина А2-ХТЗ-Б

Предназначена для порционного замеса полуфабрикатов и теста в невращающихся подкатных в производстве хлебных и кондитерских изделий.

Состоит из следующих основных сборочных единиц; 1-фундаментной плиты; 2-подкатная дежа; 3-месильный орган; 4-крышка; 5-привод месильного органа; 6-привод месильного органа; 7-траверсы; 8-станина.

На плите, прикрепленной к фундаменту болтами, имеются направляющие и упоры для установки и фиксации подкатной дежи в рабочем положении. К плите болтами крепится станина, внутри которой помещено электрооборудование, защищенное от попадания мучной пыли. Станина имеет неподвижную ось, на которой находятся подшипники для установки траверсы и упоры механизма поворота траверсы. Траверса имеет шарнирное соединение с неподвижной осью станины, обеспечивающее возможность поворота на 60 градусов относительно неподвижной станины. На траверсе размещены перемешивающее устройство с месильным органом и крышкой.

Привод месильного органа состоит из электродвигателя, клиноременной передачи и планетарного редуктора. Месильный орган крепится на цилиндрический хвостовик выходного вала редуктора болтами.

Принцип работы тестомесильной машины А2-ХТЗ-Б. Тестомесильная машина работает следующим образом. Подкатная дежа накатывается на фундаментную плиту машины до упора, контакты конечного выключателя блокировки фиксаций дежи замыкаются. Нажатием кнопки «Вниз» на панели управления включается привод поворота траверсы, которая опускается в рабочее положение, дежа закрывается крышкой, фиксируя ее на плите, при этом рабочий орган вводится в дежу. Через отверстие в крышке, снабженной штуцером, в дежу по гибкому шлангу от дозировочной станции подается жидкие компоненты. Загрузка дежи мукой или другими сыпучими продуктами производится через овальную горловину в крышке, соединенную тканевым рукавом с дозировочной станцией сыпучих продуктов. Нажатием кнопки «Пуск» включается привод месильного органа, совершающего планетарное движение внутри дежи. По истечении заданного времени, устанавливаемого при помощи реле времени, привод месильного органа автоматически выключается, механизм останавливается, включается привод поворота траверсы. Траверса поворачивается в крайнее верхнее положение, и месильное устройство выходит из дежи, которая высвобождается от фиксаций и выкатывается вручную с фундаментной плиты машины.

Разделка, расстойка, выпечка.

Готовое тесто делят на тестоделительной машине «Вернер энд Пфляйдерер Парта U2» производство Голландия, округляют на тестоокруглительной машине «Вернер энд Пфляйдерер Хатон». Масса тестовых заготовок 0,110-0,115г с учетом упека и усушки. Сформированные заготовки укладывают на листы по 15 штук и ставят на расстойку при температуре 35-40°C и относительной влажности 75-85%. Расстоявшиеся

тестовые заготовки выпекаются в увлажненной пекарной камере печи ППЦ-1225 в течение 25-27 минут при температуре по зонам:

I зона: 180-190°C;

II зона: 215-220°C.



Рисунок 2 - Тестоделительная машина «Вернер энд Пфляйдерер Парта U2»

Тестоделительные машины PARTA являются результатом внедрения новейших технических разработок, в комбинации с результатами многолетнего опыта в производстве многих тысяч надежных тестоделительных машин. В настоящее время данные машины признаны как в высшей степени точные, универсальные машины с длительным сроком службы.

Принцип работы: через воронку тесто попадает в делительную камеру. После закрытия делительной камеры при помощи делительного ножа тесто под воздействием поршня перемещается в измерительную камеру. Объем этой камеры соответствует установленному значению веса тестовых заготовок. После поворота вращающейся задвижки тестовые заготовки падают вертикально вниз на ленту транспортера. Узел деления выполнен из нержавеющей стали, что обеспечивает его долговечность и высокую точность деления в течение всего срока эксплуатации. Механизм привода имеет простую, но очень прочную конструкцию в связи с применением высококачественных прецизионных узлов, которые отличаются легкостью технического обслуживания и высокой износостойкостью.

Технические характеристики:	Parta U2
Весовой диапазон, грамм	100....1000
Производительность, штук/час	2160
Уровень шума при 925 тактах в час, дБ	до 70
Объем воронки, литров	120
Вес, кг	820

Мощность, кВт	1,1
Погрешность	2
Диапазон	47



Рисунок 3 - Тестоокруглительная машина «Вернер энд Пфляйдерер Хатон»

Производительность - 2000 шт./час; Вес заготовок - 0,3-1,45 кг; Частота вращения конуса - 30-60 об/мин; Мощность - 1,5 кВт; Габариты: длина - 1150 мм, ширина - 1065 мм, высота - 1460 мм; Масса - 350 кг.



Рисунок 4 - Печь туннельная хлебопекарная ППЦ-1225

Технические параметры: Номинальная мощность – 450 кВт/ч

Специфическая нагрузка ленты – 18 кг/м²

Номинальная температура рабочего пространства - 280°C

Максимально допускаемая температура рабочего пространства - 320 °C

Масса – 19350кг



Рисунок 5 - Ротационная печь Zucchelli forni

Особенности:

- Внешняя и внутренняя облицовка печи из нержавеющей стали;
- Электромеханическая система управления с цифровым термостатом и таймером;
- Автоматическая система пароувлажнения;
- Камера восьмигранной формы;
- Система крепления тележки: крюк;
- Дверь с двойным стеклом и резиновым уплотнением;
- Замок;
- Вытяжной навес с вентилятором.

Ротационные печи предназначены для выпечки широкого ассортимента кондитерских и хлебобулочных изделий и гарантируют равномерную выпечку. Для нагрева можно использовать газ и электричество.

Изделия выпекают на листах. Наиболее благоприятными условиями являются относительная влажность в начальной зоне пекарной камеры 80-

85% и температура 110—120°C. Длительность прохождения через зону увлажнения 2-3 мин. Температура в других зонах пекарной камеры 220-250° С.

Укладка готовой продукции после выхода из печи и хранение изделий до отпуска их в торговую сеть являются одними из последних стадий в процессе производства батона и осуществляются в отделении хранения готовой продукции [6].

Транспортирование хлебобулочных изделий должно осуществляться в специально оборудованных автомобилях или повозках имеющих кузов разделенный на секции и оборудованный направляющими угольниками для установки лотков с изделиями или устроенными внутри него полками, а также в автомобилях для перевозки контейнеров и тары-оборудования [6].

Блок – схема производства батона представлена в приложении А.

Далее представим технологическую схему производства батона (приложение Б).

Технологические параметры производства продукта представлены в таблице 17.

Таблица 17 - Технологические параметры производства продукта

Показатель	Значение
Продолжительность замешивания теста	10-15 мин.
Продолжительность брожения опары	200-250 мин.
Продолжительность расстойки	35-70 мин.
Температура расстойки	до +40 С
Влажность расстойки	до 97%
Влажность в начальной зоне пекарной камеры	80-85 %
Температура	110-120 С
Длительность прохождения через зону увлажнения	2-3 мин.
Температура в других зонах пекарной камеры	220-250 С

Как мы видим из таблицы 17, продолжительность замешивания теста составляет 10 – 15 минут, температура расстойки до +40 С, температура в зонах пекарной камеры составляет 220 – 250 С.

Для производства батона используется следующее оборудование, который приведен в таблице 18.

Таблица 18 - Оборудование для выполнения технологических операций

Наименование оборудования	Выполняемая работа	Марка	Производитель, кг/ч	Продол - сть работы в смену, мин/час	Количество, шт.
Мукопросеиватель	Просеивание муки	МПМ-800-М	500	1,0	1
Тестомес	Замешивание теста	A2-ХТЗ-Б	1350	0,4	1
Тестоделительная машина	Деление теста	Вернер энд Пфляйдерер Парга	2200	0,2	1
Тестоокруглительная машина	Округление теста	Вернер энд Пфляйдерер Хатон	2000	0,2	1
Шкаф расстоечный	Придание формы тесту	Бриз 322	2000	0,2	1
Печь	Выпечка тестовых заготовок	ППЦ 1225	450	1,0	1

По таблице 18 видно, что для технологических операций применяют мукопросеиватель, тестомес, тестоделительную, тестоокруглительную, тестозакаточную машины, шкаф расстоечный и ротационную печь. Также представлена производительность каждой машины.

Технологические затраты и потери представлены в таблице 19.

Таблица 19 - Технологические затраты и потери

Показатель	Значение
1	2

Потери	
Муки	0,15
Продолжение таблицы 19	
1	2
Теста	0,074
В виде крошки и лома	0,041
От неточности массы батона при выработке его штучным	0,686
От переработки брака	0,0273
Затраты	
Брожении	2,38
Разделке	1,128
Выпечке	16,007
Укладке	1,01
Охлаждении и хранении батона	5,72

Как мы видим из таблицы 19, потери при замешивании составляют 0,074 кг, от переработки брака – 0,0273 кг. Затраты при брожении составляют 2,38 кг, при выпечке - 16,007 кг, при охлаждении и хранении батона затраты – 5,72 кг.

Сводные данные материального баланса указаны в таблицах 20 – 26.

Таблица 20- Приемка муки

Приход	кг	%	Расход	кг	%
Мука пшеничная	100	100	Мука пшеничная	99,85	99,85
			Потери при приемки муки	0,15	0,17
Итого	100	100	Итого	100	100

Таблица 21 - Замешивание теста

Приход	кг	%	Расход	Кг	%
Тесто	163,8	100	Тесто	163,7	99,93

			Затраты теста и муки при замешивании	0,074	0,07
Итого	163,8	100	Итого	100	100

Таблица 22 – Брожение полуфабрикатов

Приход	кг	%	Расход	кг	%
Тесто	163,7	100	Тесто	161,32	98,54
			Затраты при брожении полуфабрикатов	2,38	1,46
Итого	100	100	Итого	100	100

Таблица 23 – Разделка теста

Приход	кг	%	Расход	кг	%
Тесто	161,32	100	Тесто	160,22	99,31
			Затраты при разделки теста	1,1	0,69
Итого	100	100	Итого	100	100

Таблица 24 – Выпечка

Приход	кг	%	Расход	кг	%
Батон	160,22	100	Батон	144,21	90
			Затраты при выпечки	16,007	10
Итого	100	100	Итого	100	100

Таблица 25 – Транспортирование от печи и укладки

Приход	кг	%	Расход	кг	%
Батон	144,21	100	Батон	143,2	99,3
			Потери при транспортировании и укладки	1,01	0,7
Итого	100	100	Итого	100	100

Таблица 26– Охлаждение батона и хранение

Приход	кг	%	Расход	кг	%
--------	----	---	--------	----	---

Батон	143,2	100	Батон	137,48	96,01
			Общие потери	5,72	3,99
Итого	100	100	Итого	100	100

Материальный баланс производства булочки «Сдобная» рассчитан на 100 кг муки, при этом выход батона составляет 137,48 кг. Общие потери при этом – 3,99 %.

Контроль технологического процесса производства представлен в таблице 27.

Таблица 27 - Контроль технологического процесса производства

Показатель	Значение
Пропеченность	Пропеченный, не липкий, не влажный на ощупь, эластичный.
Пористость	Развитая без пустот и уплотнений.
Влажность мякиша, град	34,0

По органолептическим и физико-химическим показателям булочка «Сдобная» должна соответствовать требованиям ГОСТ 24557-89, указанным в таблице 28 [6].

Качество готовой продукции представлено в таблице 28.

Таблица 28 - Качество готовой продукции

Показатель	Требования НТД
1	2
Органолептические показатели	
Внешний вид: форма	округлая или четырехугольная с 2-4 слипами, с выпуклой верхней коркой
Поверхность	глянцевая
Продолжение таблицы 28	
1	2
Цвет	от светло до темно-коричневого. В местах надрезов, складок – более светлый

Состояние мякиша: пропеченность	Пропеченный, не влажный на ощупь при легком сжатии пальцами между верхней и нижней корками мякиш должен принимать первоначальную форму
Промесс	Без комочков и следов комочков
Пористость	Развитая без пустот и уплотнений. У батонov допускается неравномерная
Вкус	Свойственный данному виду изделия, без постороннего привкуса
Запах	Свойственный данному виду изделия, без постороннего запаха
Физико-химические показатели	
Влажность мякиша, в %, не более	34,0
Кислотность мякиша, град, не более	2,5
Пористость мякиша, в %, не менее	73,0
Массовая доля сахара в пересчете на сухое вещество, %	19,5±1
Массовая доля жира в пересчете на сухое вещество, %	10,0±0,5

В булочных изделиях не допускаются посторонние включения, хруст от минеральной примеси, признаки болезней и плесени.

Мука, используемое при изготовлении хлебобулочных изделий должно соответствовать Медико-биологическим требованиям и санитарным нормам качества продовольственного сырья и пищевых продуктов Минздрава №5061 от 01.08.89.

2.3.3 Экспериментальная часть

Для повышения экономической эффективности производства, в технологической линии по производству булочки сдобной будет замена устаревшей тестомесильной машины А2-ХТЗ-Б на более совершенную и производительную тестомесильную машину словенской фирмы «Gostal Goran» модель SMH 125 N.

Преимущества:

- Качественный замес теста как при полной загрузке дежи, так и при минимальном количестве теста благодаря специальному приводу и особой форме месильного органа.
- Две скорости вращения месильного органа и два направления вращения дежи – перемешивание и замес. Продолжительность каждой фазы программируется.
- Большая гибкость и максимальная эффективность при работе тестомесителя, обеспеченная возможностью быстрой замены дежей.
- Возможность наблюдения и добавления компонентов в процессе замеса, а также ручной разгрузки дежи в случае отключения электроэнергии, благодаря особой форме крышки дежи.
- Управление машиной с помощью электронного пульта, размещенного на консоли.
- Фрикционный привод дежи, защищающий от перегрузок.
- Уплотнительный обруч на крышке, предотвращающий распыл муки.
- Подъем дежи и вращение месильного органа с помощью гидравлического агрегата.

Исполнение машины:

- электронный пульт управления на вращающейся консоли,
- гидравлический привод месильного органа,
- гидравлический подъем дежи,
- фрикционный привод дежи,
- тележка с дежой (окрашенный корпус из н/стали)
- откидная крышка дежи из ABS

- корпус из нержавеющей стали
- дополнительная тележка с дежей (корпус окрашен или корпус из нержавеющей стали)

- датчик температуры
- очиститель дежи
- управление с помощью компьютера

Технологические и технические характеристики:

Макс. количество пшеничной муки (кг) - 125

Макс. количество пшеничной муки для

замеса крутого теста (кг) - 70

Мин. количество муки (кг) - 5

Макс. количество теста (кг) - 200

Объем дежи (л) - 300

Установленная мощность (кВт) - 14,65

Габаритные размеры:

- размеры машины 1720x895x1380
- высота машины с поднятой крышкой (мм) - 1960
- масса машины (кг) - 1080
- размеры упакованной тележки с дежей (мм) - 1000x1050x1100
- брутто масса тележки с дежей (кг) – 212



Рисунок 5 - Тестомесильная машина Gostal Goran SMH 125 N.

Результаты оценки органолептических показателей продукта представлены в таблице 29.

Таблица 29 – Результаты оценки органолептических показателей продукта

Показатель	Требования НТД	Образец 1	Образец 2
1	2	3	4
Внешний вид: форма	Округлая или четырехугольная с 2-4 слипами, с выпуклой верхней коркой	Четырехугольная с 4 слипами, с выпуклой верхней коркой	Четырехугольная с 4 слипами, с выпуклой верхней коркой
Поверхность	Глянцевая	Глянцевая	Глянцевая
Цвет	От светло до темно-коричневого. В местах надрезов, складок – более светлый	Светло-коричневый	Коричневый
Состояние мякиша: пропеченность	Пропеченный, не влажный на ощупь при легком сжатии пальцами между верхней и нижней корками мякиш должен принимать первоначальную форму	Пропеченный, не влажный на ощупь мякиш, принимающий первоначальную форму после легкого нажатия пальцем	Пропеченный, не влажный на ощупь, принимающий первоначальную форму после мягкого нажатия пальцем

Продолжение таблицы 29			
1	2	3	4
Промесс	Без комочков и следов комочков	Без комочков и следов непромеса	Без комочков и следов непромеса
Пористость	Развитая без пустот и уплотнений. У батонов допускается неравномерная	Развитая без пустот и уплотнений	Развитая без пустот и уплотнений
Вкус	Свойственный данному виду изделия, без постороннего привкуса	Свойственный данному виду изделия без постороннего привкуса	Свойственный данному виду изделия без постороннего привкуса
Запах	Свойственный данному виду изделия, без постороннего запаха	Свойственный данному виду изделия без постороннего запаха	Свойственный данному виду изделия без постороннего запаха

Как мы видим из таблицы 30, по органолептическим показателям образец 1 и образец 2 отличаются только по цвету готового продукта.

Результаты оценки физико – химических показателей продукта представлены в таблице 30.

Таблица 30 – Результаты оценки физико-химических показателей продукта

Показатель	Требования НТД	Образец 1	Образец 2
Влажность мякиша, в %, не более	34,0	34,0	33,5
Кислотность мякиша, град, не более	2,5	2,2	2,3
Пористость мякиша, в %, не менее	73,0	72,0	73,0
Массовая доля сахара в пересчете на сухое вещество, %	19,5 $\pm$ 1	19,0	19,2
Массовая доля жира в пересчете на сухое вещество, %	10,0 $\pm$ 0,5	9,5	10,0

Как мы видим из таблицы 31, пористость 1 образца составляет 72,0 %, а 2 образца 73, 0 %. Массовая доля сахара 1 образца – 19,0 %, а у 2 образца 19,2 %.

Дегустационная оценка продукта представлена в таблице 31.

Таблица 31 - Дегустационная оценка продукта, баллы

Показатель	Внешний вид	Цвет	Консистенция	Запах	Вкус	Итого	Примечания
Максимальное количество б.	5	5	5	5	5	25	-
Образец 1	5	4	5	5	5	24	-
Образец 2	5	5	5	5	5	25	-

По таблице 31 видно, что образец 1 оценивается 24 баллами, а образец 2 – 25 баллами.

Подбор марки машин и ее технологическая характеристика представлены в таблице 32.

Таблица 32 – Подбор марки машин и ее технологическая характеристика

Марка	Мощность, кВт	Производительность, кг
МПМ-800-М	1,1	500
А2-ХТЗ-Б	15,1	1350
Вернер энд Пфляйдерер Парта	1,1	2200
Вернер энд Пфляйдерер Хатон	1,5	2000
Бриз 322	7	2000
ППЦ 1225	302	450
Gostal Gopan SMH 125 N	14,65	2000

2) Определим суточный объем работы оборудования, данные представим в таблице 33.

Таблица 33 – Суточный объем работы оборудования

Технологический процесс	Объем работы, кг
Подготовка сырья	512
Приготовление теста	500
Разделение теста	484
Формовка	475
Расстойка	469
Выпечка	440,5

3) Для определения потребного количество машин воспользуемся формулой 1.

$$n = Q_{\text{сут}} : (t \cdot Q_m), \quad (1)$$

где n – количество машин, шт;

$Q_{\text{сут}}$ – суточный объем работ, кг;

t – время требуемое на выполнение операции, ч;

Q_m – производительность машин, кг/ч.

1) МПМ-800-М:

$$n = Q_{\text{сут}} : (t \cdot Q_m) = 512 : (8 \cdot 500) = 1 \text{ шт};$$

2) А2-ХТЗ-Б:

$$n = Q_{\text{сут}} : (t \cdot Q_m) = 500 : (8 \cdot 1350) = 1 \text{ шт};$$

3) Вернер энд Пфляйдерер Парта:

$$n = Q_{\text{сут}} : (t \cdot Q_m) = 484 : (8 \cdot 2200) = 1 \text{ шт};$$

4) Вернер энд Пфляйдерер Хатон:

$$n = Q_{\text{сут}} : (t \cdot Q_m) = 475 : (8 \cdot 2000) = 1 \text{ шт};$$

5) Бриз 322:

$$n = Q_{\text{сут}} : (t \cdot Q_m) = 469 : (8 \cdot 2000) = 1 \text{ шт};$$

6) ППЦ-1225:

$$n = Q_{\text{сут}} : (t \cdot Q_m) = 440,5 : (8 \cdot 450) = 1 \text{ шт};$$

7) Gostal Gopan SMH 125 N:

$$n = Q_{\text{сут}} : (t \cdot Q_m) = 500 : (8 \cdot 2000) = 1 \text{ шт};$$

4) Число часов работы машины в сутки определим по формуле 2.

$$P_{\text{Мсут}} = Q_{\text{сут}} : (Q_m \cdot n), \quad (2)$$

где $P_{\text{Мсут}}$ – число часов работы машины в сутки, ч;

Q_m - производительность машин, кг/ч;

n - требуемое количество машин, шт.

1) МПМ-800-М:

$$P_{\text{Мсут}} = Q_{\text{сут}} : (Q_m \cdot n) = 512 : (500 \cdot 1) = 1,02 \text{ ч};$$

2) А2-ХТЗ-Б:

$$P_{\text{Мсут}} = Q_{\text{сут}} : (Q_m \cdot n) = 500 : (1350 \cdot 1) = 0,37 \text{ ч};$$

3) Вернер энд Пфляйдер Парта:

$$P_{\text{Мсут}} = Q_{\text{сут}} : (Q_m \cdot n) = 484 : (2200 \cdot 1) = 0,22 \text{ ч};$$

4) Вернер энд Пфляйдер Хатон:

$$P_{\text{Мсут}} = Q_{\text{сут}} : (Q_m \cdot n) = 475 : (2000 \cdot 1) = 0,24 \text{ ч};$$

5) Бриз 322:

$$P_{\text{Мсут}} = Q_{\text{сут}} : (Q_m \cdot n) = 469 : (2000 \cdot 1) = 0,23 \text{ ч};$$

6) ППЦ-1225:

$$P_{\text{Мсут}} = Q_{\text{сут}} : (Q_m \cdot n) = 440,5 : (450 \cdot 1) = 0,98 \text{ ч};$$

7) Gostal Gopan SMH 125 N :

$$P_{\text{Мсут}} = Q_{\text{сут}} : (Q_m \cdot n) = 500 : (2000 \cdot 1) = 0,25 \text{ ч};$$

5) Число часов работы машины за сезон определим по формуле 3.

$$P_{\text{Мсез}} = P_{\text{Мсут}} \cdot 325, \quad (3)$$

где $P_{\text{Мсез}}$ – число часов работы машины, ч;

$P_{\text{Мсут}}$ - число часов работы машины в сутки, ч;

325 – число дней работы за сезон, дн.

1) МПМ-800-М:

$$P_{\text{Мсез}} = P_{\text{Мсут}} \cdot 325 = 1,02 \cdot 325 = 332,8 \text{ ч};$$

2) А2-ХТЗ-Б:

$$P_{\text{Мсез}} = P_{\text{Мсут}} \cdot 325 = 0,37 \cdot 325 = 120,4 \text{ ч};$$

3) Вернер энд Пфляйдерер Парта:

$$PM_{сез} = PM_{сут} \cdot 325 = 0,22 \cdot 325 = 71,5 \text{ ч};$$

4) Вернер энд Пфляйдер Хатон:

$$PM_{сез} = PM_{сут} \cdot 325 = 0,24 \cdot 325 = 77,2 \text{ ч};$$

5) Бриз 322:

$$PM_{сез} = PM_{сут} \cdot 325 = 0,23 \cdot 325 = 76,2 \text{ ч};$$

6) ППЦ-1225:

$$PM_{сез} = PM_{сут} \cdot 325 = 0,98 \cdot 325 = 318,1 \text{ ч};$$

7) Gostal Gopan SMH 125 N:

$$PM_{сез} = PM_{сут} \cdot 325 = 0,25 \cdot 325 = 81,3 \text{ ч};$$

6) По приведенной формуле 4, рассчитаем годовые затраты труда на обслуживание оборудования.

$$З_{т} = T \cdot m, \quad (4)$$

где $З_{т}$ – годовые затраты труда, чел-ч;

T – число часов работы машины за год, ч;

m – число обслуживающего персонала.

1) МПМ-800-М:

$$З_{т} = T \cdot m = 332,8 \cdot 1 = 332,8 \text{ чел-ч};$$

2) А2-ХТЗ-Б:

$$З_{т} = T \cdot m = 120,4 \cdot 1 = 120,4 \text{ чел-ч};$$

3) Вернер энд Пфляйдерер Парта:

$$З_{т} = T \cdot m = 71,5 \cdot 1 = 71,5 \text{ чел-ч};$$

4) Вернер энд Пфляйдер Хатон:

$$З_{т} = T \cdot m = 77,2 \cdot 1 = 77,2 \text{ чел-ч};$$

5) Бриз 322:

$$З_{т} = T \cdot m = 76,2 \cdot 1 = 76,2 \text{ чел-ч};$$

6) ППЦ-1225:

$$З_{т} = T \cdot m = 318,1 \cdot 2 = 636,3 \text{ чел-ч};$$

7) Gostal Gopan SMH 125 N:

$$З_{т} = T \cdot m = 81,3 \cdot 1 = 81,3 \text{ чел-ч};$$

7) Размер капиталовложений представлена в таблице 34.

Таблица 34 – Размер капиталовложений

Оборудование	Стоимость, тыс. руб
МПМ-800-М	147
A2-ХТЗ-Б	504,00
Вернер энд Пфляйдерер Парта	448,00
Вернер энд Пфляйдер Хатон	514,50
Бриз 322	400,00
ППЦ-1225	645,00
Gostal Gopan SMH 125 N	403,00

8) Годовой расход электроэнергии определим по формуле 5.

$$P_T = N_M \cdot n_M \cdot T_{\text{ч}}, \quad (5)$$

где P_T – годовой расход электроэнергии, кВт/ч;

N_M – мощность, л.с. (кВт);

n_M – число машин;

$T_{\text{ч}}$ – число часов работы машин за год, ч.

1) МПМ-800-М:

$$P_T = N_M \cdot n_M \cdot T_{\text{ч}} = 1,1 \cdot 1 \cdot 332,8 = 366,1 \text{ кВт/ч};$$

2) A2-ХТЗ-Б:

$$P_T = N_M \cdot n_M \cdot T_{\text{ч}} = 15,1 \cdot 1 \cdot 120,4 = 1817,6 \text{ кВт/ч};$$

3) Вернер энд Пфляйдерер Парта:

$$P_T = N_M \cdot n_M \cdot T_{\text{ч}} = 1,1 \cdot 1 \cdot 71,5 = 78,7 \text{ кВт/ч};$$

4) Вернер энд Пфляйдер Хатон:

$$P_T = N_M \cdot n_M \cdot T_{\text{ч}} = 1,5 \cdot 1 \cdot 77,2 = 115,8 \text{ кВт/ч};$$

5) Бриз 322:

$$P_T = N_M \cdot n_M \cdot T_{\text{ч}} = 7 \cdot 1 \cdot 76,2 = 533,2 \text{ кВт/ч};$$

6) ППЦ-1225

$$P_T = N_M \cdot n_M \cdot T_{\text{ч}} = 302 \cdot 1 \cdot 318,1 = 96077,9 \text{ кВт/ч};$$

7) Gostal Gopan SMH 125 N:

$$P_T = N_M \cdot n_M \cdot T_{\text{ч}} = 14,65 \cdot 1 \cdot 81,3 = 1190,3 \text{ кВт/ч};$$

9) По формуле 6 определим фонд заработной платы труда.

$$O_T = Z_T \cdot T_c \cdot K, \quad (6)$$

где O_T – фонд зарплаты труда, тыс. руб;

Z_T – годовые затраты труда, чел.-час;

T_c – часовая тарифная ставка, руб/ч;

K – коэф. учитывающий отчисления и платежи, $K = 1,4$.

1) МПМ-800-М:

$$O_T = Z_T \cdot T_c \cdot K = 332 \cdot 152 \cdot 1,4 = 70,8 \text{ тыс. руб};$$

2) А2-ХТЗ-Б:

$$O_T = Z_T \cdot T_c \cdot K = 120,4 \cdot 152 \cdot 1,4 = 25,6 \text{ тыс. руб};$$

3) Вернер энд Пфляйдерер Парта:

$$O_T = Z_T \cdot T_c \cdot K = 71,5 \cdot 152 \cdot 1,4 = 25,6 \text{ тыс. руб};$$

4) Вернер энд Пфляйдер Хатон:

$$O_T = Z_T \cdot T_c \cdot K = 77,2 \cdot 152 \cdot 1,4 = 16,4 \text{ тыс. руб};$$

5) Бриз 322:

$$O_T = Z_T \cdot T_c \cdot K = 76,2 \cdot 152 \cdot 1,4 = 16,2 \text{ тыс. руб};$$

6) ППЦ-1225:

$$O_T = Z_T \cdot T_c \cdot K = 636,3 \cdot 152 \cdot 1,4 = 135,4 \text{ тыс. руб}$$

7) Gostal Gopan SMH 125 N:

$$O_T = Z_T \cdot T_c \cdot K = 81,3 \cdot 152 \cdot 1,4 = 17,3 \text{ тыс. руб};$$

10) Для определения отчисления на амортизацию воспользуемся формулой 7.

$$A = K \cdot g, \quad (7)$$

где A – амортизационные отчисления, тыс. руб;

K – инвестиции на капиталовложения;

g – коэффициент амортизационных отчислений.

1) МПМ-800-М:

$$A = K \cdot g = 147 \cdot 0,12 = 17,6 \text{ тыс. руб};$$

2) А2-ХТЗ-Б:

$$A = K \cdot g = 504,0 \cdot 0,12 = 60,5 \text{ тыс. руб};$$

3) Вернер энд Пфляйдерер Парта:

$$A = K \cdot g = 448,0 \cdot 0,12 = 53,8 \text{ тыс. руб};$$

4) Вернер энд Пфляйдер Хатон:

$$A = K \cdot g = 514,5 \cdot 0,12 = 61,7 \text{ тыс. руб};$$

5) Бриз 322:

$$A = K \cdot g = 400,0 \cdot 0,12 = 48 \text{ тыс. руб};$$

6) ППЦ-1225:

$$A = K \cdot g = 645 \cdot 0,12 = 77,4 \text{ тыс. руб};$$

7) Gostal Gopan SMH 125 N:

$$A = K \cdot g = 403 \cdot 0,12 = 48,4 \text{ тыс. руб};$$

11) Затраты на ТО и ремонт рассчитаем по формуле 8.

$$Зр = A \cdot \acute{\alpha}, \quad (8)$$

где $Зр$ – затраты на ремонт и ТО, тыс. руб;

$\acute{\alpha}$ – коэффициент учитывающий затраты на ремонт и техническое обслуживание, $\acute{\alpha} = 0,5$;

A - амортизационные отчисления, тыс. руб.

1) МПМ-800-М:

$$Зр = A \cdot \acute{\alpha} = 17,6 \cdot 0,5 = 8,8 \text{ тыс. руб};$$

2) А2-ХТЗ-Б:

$$Зр = A \cdot \acute{\alpha} = 60,5 \cdot 0,5 = 30,2 \text{ тыс. руб};$$

3) Вернер энд Пфляйдерер Парта:

$$Зр = A \cdot \acute{\alpha} = 53,8 \cdot 0,5 = 26,9 \text{ тыс. руб};$$

4) Вернер энд Пфляйдер Хатон:

$$Зр = A \cdot \acute{\alpha} = 61,7 \cdot 0,5 = 30,9 \text{ тыс. руб};$$

5) Бриз 322:

$$Зр = A \cdot \acute{\alpha} = 48,0 \cdot 0,5 = 24 \text{ тыс. руб};$$

6) ППЦ-1225:

$$Зр = A \cdot \acute{\alpha} = 77,4 \cdot 0,5 = 38,7 \text{ тыс. руб};$$

7) Gostal Gopan SMH 125 N:

$$Зр = A \cdot \acute{\alpha} = 48,4 \cdot 0,5 = 24,2 \text{ тыс. руб};$$

12) Стоимость электроэнергии рассчитаем по формуле 9.

$$Сэ = Рэ \cdot Цэ, \quad (9)$$

где $Сэ$ – стоимость электроэнергии, тыс. руб;

Цэ – цена электроэнергии.

1) МПМ-800-М:

$$Cэ = Pэ \cdot Цэ = 366,1 \cdot 5 = 1,83 \text{ тыс. руб};$$

2) А2-ХТЗ-Б:

$$Cэ = Pэ \cdot Цэ = 1817,6 \cdot 5 = 9,09 \text{ тыс. руб};$$

3) Вернер энд Пфляйдерер Парта:

$$Cэ = Pэ \cdot Цэ = 78,7 \cdot 5 = 0,39 \text{ тыс. руб};$$

4) Вернер энд Пфляйдер Хатон:

$$Cэ = Pэ \cdot Цэ = 115,8 \cdot 5 = 0,58 \text{ тыс. руб};$$

5) Бриз 322:

$$Cэ = Pэ \cdot Цэ = 533,5 \cdot 5 = 2,67 \text{ тыс. руб};$$

6) ППЦ-1225

$$Cэ = Pэ \cdot Цэ = 96077,9 \cdot 5 = 480,39 \text{ тыс. руб};$$

7) Gostal Goran SMH 125 N:

$$Cэ = Pэ \cdot Цэ = 1190 \cdot 5 = 5,95 \text{ тыс. руб};$$

13) Прочие затраты рассчитаем пользуясь формулой 10.

$$Зп = К \cdot 0,1, \quad (10)$$

где Зп – прочие затраты, тыс. руб;

К – размер капиталовложений;

0,1 – коэф. прочих затрат.

1) МПМ-800-М:

$$Зп = К \cdot 0,1 = 147 \cdot 0,1 = 14,7 \text{ тыс. руб};$$

2) А2-ХТЗ-Б:

$$Зп = К \cdot 0,1 = 504,0 \cdot 0,1 = 50,4 \text{ тыс. руб};$$

3) Вернер энд Пфляйдерер Парта:

$$Зп = К \cdot 0,1 = 448,0 \cdot 0,1 = 44,8 \text{ тыс. руб};$$

4) Вернер энд Пфляйдер Хатон:

$$Зп = К \cdot 0,1 = 514,5 \cdot 0,1 = 51,5 \text{ тыс. руб};$$

5) Бриз 322:

$$Зп = К \cdot 0,1 = 458,0 \cdot 0,1 = 45,8 \text{ тыс. руб};$$

6) ППЦ-1225:

$$Зп = К \cdot 0,1 = 645 \cdot 0,1 = 64,5 \text{ тыс. руб};$$

7) Gostal Gopan SMH 125 N:

$$Зп = К \cdot 0,1 = 403,1 \cdot 0,1 = 40,3 \text{ тыс. руб};$$

14) Итого эксплуатационных затрат рассчитаем по формуле 11.

$$Эз = От + А + Зр + Сэ + Зп, \quad (11)$$

где Эз - эксплуатационные затраты, тыс. руб;

От – фонд зарплаты труда, тыс. руб;

А – амортизационные отчисления, тыс. руб;

Зр – затраты на ремонт и ТБ, тыс. руб;

Сэ – стоимость электроэнергии, тыс. руб;

Зп – прочие затраты, тыс. руб.

1) МПМ-800-М:

$$Эз = От + А + Зр + Сэ + Зп = 70,8 + 17,6 + 8,8 + 1,8 + 14,7 = 113,8 \text{ тыс. руб};$$

2) А2-ХТЗ-Б:

$$Эз = От + А + Зр + Сэ + Зп = 25,6 + 60,5 + 30,2 + 9,1 + 50,4 = 175,8 \text{ тыс. руб};$$

3) Вернер энд Пфляйдерер Парта:

$$Эз = От + А + Зр + Сэ + Зп = 15,2 + 53,8 + 26,9 + 0,4 + 44,8 = 141,0 \text{ тыс. руб};$$

4) Вернер энд Пфляйдер Хатон:

$$Эз = От + А + Зр + Сэ + Зп = 16,4 + 61,7 + 30,9 + 0,6 + 51,5 = 161,1 \text{ тыс. руб};$$

5) Бриз 322:

$$Эз = От + А + Зр + Сэ + Зп = 16,2 + 48,0 + 24 + 2,7 + 40,0 = 130,9 \text{ тыс. руб};$$

6) ППЦ-1225:

$$Эз = От + А + Зр + Сэ + Зп = 135,4 + 77,4 + 38,7 + 480,4 + 64,5 = 424,1 \text{ тыс. руб};$$

7) Gostal Gopan SMH 125 N:

$$Эз = От + А + Зр + Сэ + Зп = 17,3 + 48,4 + 24,2 + 6,0 + 40,3 = 136,1 \text{ тыс. руб};$$

Технологическая карта производства батона представлена в приложении В.

2.3.4 Экономическая оценка экспериментальных исследований

Для экономической оценки проектного предложения провели расчет себестоимости батона (таблица 35).

Таблица 35 – Расчет себестоимости

Показатель	Технология		Эффект
	сложившаяся	рекомендуемая	
1	2	3	4
Произведено продукции за год, т	21	21	-
Стоимость сырья, тыс. руб.	399,0	315,0	84,0
Эксплуатационные расходы, тыс. руб.	708,2	708,2	-
Электроэнергия	54,1	54,1	-
Водоснабжение и водоотвод	12,1	12,1	-
Амортизация	233,6	233,6	-
Текущий ремонт	116,8	116,8	-
Оплата труда с отчислениями	149,0	149,0	-
Транспортные затраты, тыс. руб.	84,0	84,0	-
Итого прямых затрат, тыс. руб.	708,2	708,2	-
Общехозяйственные и общепроизводственные расходы, тыс. руб.	125,2	125,2	-
Прочие затраты, тыс. руб.	194,7	194,7	-
Производственная себестоимость, тыс. руб.	1107,2	1023,2	-

Согласно расчетам (таблица 35), стоимость сырья уменьшилось на 84,0 тыс. руб. за счет использования муки пшеничной 1 сорта.

Эффективность производства представлена в таблице 36.

Таблица 36 – Эффективность производства

Показатель	Технология		Эффект
	сложившаяся	рекомендуемая	
Произведено продукции за год, т	21	21	-
Производственная себестоимость, руб/кг	46,7	43,2	3,5
Цена реализации, руб/кг	50	50	-
Денежная выручка, тыс. руб.	1050	1050	-
Прибыль (убыток), тыс. руб.	69,3	74,9	5,6
Рентабельность, %	6,9	7,5	0,6

Как видно из таблицы 36, производственная себестоимость составляет 3,5 руб./кг, прибыль – 5,6 тыс. руб., рентабельность будет составлять 0,6 %.

3 Безопасность жизнедеятельности

Под охраной труда понимается система законодательных актов, социально-экономических, организационных, технических, гигиенических и лечебно-профилактических мероприятий и средств, обеспечивающих безопасность, сохранение здоровья и работоспособности человека в процессе труда.

Правовой основой для решения вопросов охраны труда является новый трудовой кодекс, принятый в 2002 году, определяющий основные обязанности администрации предприятий, права рабочих и служащих на обеспечение здоровых и безопасных условий труда. Основными нормативно-правовыми документами по охране труда являются:

- конституция РФ;
- закон о санитарно-гигиеническом благополучии населения;
- строительные нормы и правила;
- местные инструкции и правила по охране труда, техники

безопасности

Разработка мероприятий по охране труда и технике безопасности должна осуществляться в соответствии с требованиями СНиП 2.01.02-85 «Правил техники безопасности и производственной санитарии на предприятиях хлебопекарной и макаронной промышленности», утвержденных Госкомиссией СМ СССР по продовольствию и закупкам, СН 245-71, государственных стандартов системы безопасности труда (ССБТ), ГОСТ 12.2.124-90 [14].

3.1 Организация работы по созданию здоровых и безопасных условий труда

Общее руководство и ответственность за организацию и проведение работ по охране труда лежит на руководителе предприятия. Заместителем его

по этому вопросу в пекарне является инженер по охране труда, который следит за правильностью и своевременностью проведения работ по созданию здоровых и безопасных условий труда в целом по хозяйству. Во время проведения технических обслуживаний и ремонта технологического оборудования ответственным по охране труда назначается руководитель цеха.

Все вышеперечисленные специалисты, отвечающие за охрану труда, назначены приказом руководителя хозяйства, должность инженера по охране труда предусмотрена штатным расписанием, что во многом говорит о серьезности подхода к охране труда руководителем хозяйства.

До приема на работу проводят вводный инструктаж, вновь принимаемому на работу, инженером по ОТ. Перед работой проводят первичный инструктаж на рабочем месте. Ответственный за проведение первичного инструктажа на рабочем месте руководитель цеха. Первичный инструктаж проводится с каждым работником индивидуально с практическим показом безопасных приемов и методов труда. При удовлетворительных навыках работы оформляется допуск к самостоятельной работе, который фиксируется в журнале регистрации инструктажа [10].

Рабочие пекарни получают спецодежду.

При поступлении на работу работники предприятия проходят медицинские осмотры. В последующем проводятся периодические медицинские осмотры.

3.2 Анализ условий труда и производственного травматизма

Для предотвращения травматизма и заболеваемости в предприятии необходимы разносторонние знания по охране труда, умение выявлять и устранять потенциальные опасности и огромную роль в этом играет анализ условий труда и производственного травматизма [19].

Пекарня в плане соответствия условий труда на рабочих местах санитарным требованиям отвечают нормам. Запыленность и загазованность не превышают установленные нормы.

Санитарно-бытовые помещения в большинстве своем находятся в удовлетворительном состоянии, имеются душевые помещения.

Проведем анализ производственного травматизма в предприятии за последние 3 года.

Используя статистические данные, произведем анализ динамики производственного травматизма.

Динамика производственного травматизма за последние три года представлена в таблице 37.

Таблица 37 - Динамика производственного травматизма за последние три года

Показатель	2015	2016	2017
Среднегодовое количество работающих	12	12	12
Число пострадавших при несчастных случаях на производстве с утратой трудоспособности на 1 рабочий день и более	-	-	-
Число пострадавших со смертельным исходом	-	-	-
Количество человеко-дней нетрудоспособности	-	-	-
Показатель частоты	-	-	-
Показатель тяжести	-	-	-
Показатель потерь	-	-	-
Израсходовано средств на мероприятия по охране труда, тыс. руб.	4000	5000	5800
Израсходовано средств на одного работника, тыс.рублей	1900	2000	2500

Показатели производственного травматизма рассчитываются по формулам 7, 8, 9:

$$\text{Показатель частоты: } P_{\text{ч}} = T \times 1000 / P, \quad (7)$$

$$\text{Показатель тяжести: } P_{\text{т}} = D / T, \quad (8)$$

$$\text{Показатель потерь: } P_{\text{общ}} = D \times 1000 / P, \quad (9)$$

где T – общее количество несчастных случаев за год;

D – суммарные потери рабочего времени по всем учтенным несчастным случаям за год;

Р – среднесписочная численность трудящихся, чел. [14].

Таким образом, в предприятии за 2014 - 2016 годы не было выявлено ни одного несчастного случая на производстве.

3.3 Требования по охране труда при выполнении технологических процессов

3.3.1 Общие требования безопасности

1. К работе допускаются лица не моложе 18 лет, предварительно прошедшие медицинский осмотр, а также вводный инструктаж по ОТ и инструктаж на рабочем месте, изучившие данную инструкцию и обученные безопасным методам работы на рабочем месте в течение первых 12-15 смен под руководством сменного мастера или квалифицированного рабочего со стажем работы не менее 3-х лет, имеющие допуск к самостоятельной работе, аттестованные по ТБ, имеющие удостоверение по ТБ.

2. Работник работает под непосредственным руководством сменного мастера, четко и своевременно выполняет его распоряжения.

3. Работник должен соблюдать правила внутреннего трудового распорядка комбината, исключить употребление алкогольных, наркотических и токсических средств. Курение разрешается только в специально отведенных для этого местах, вне производственных зданий и сооружений. Работник должен знать и выполнять требования безопасности при пользовании лифтом. При ходьбе на лестницах необходимо держаться за перила. Соблюдать меры предосторожности при ходьбе по территории комбината [14].

4. При осуществлении контроля за работой оборудования на работника могут воздействовать опасные и вредные производственные факторы:

- повышенная запыленность воздуха рабочей зоны;
- подвижные механизмы приводов;

- повышенное напряжение электрического поля и статическое электричество.

5. При повышенной запыленности воздуха и наличии открытого пламени или других источников повышенной температуры (нагрев подшипников) в помещении возможен взрыв пылевоздушной смеси.

6. Работник обязан:

- знать настоящую инструкцию;
- знать правила пожарной безопасности;
- правильно использовать спецодежду и СИЗ;
- знать и соблюдать правила личной гигиены;
- осуществлять контроль за режимом работы оборудования, аспирации, приточно-вытяжной вентиляции, теплоносителя, за работой средств автоматики и блокировки.

7. О каждом несчастном случае работник обязан сообщить сменному мастеру или начальнику элеватора, сохраняя по возможности обстановку на рабочем месте и состояние оборудования таким, каким оно было в момент происшествия, если это не угрожает здоровью и жизни окружающих и не приведет к аварии.

8. Работник несет ответственность за нарушение требований настоящей инструкции в порядке, установленном Правилами внутреннего трудового распорядка организации и действующим законодательством [14].

3.3.2 Требования безопасности перед началом работы

1. Перед началом работы работник обязан надеть спецодежду, тщательно заправить ее, не допуская свисающих концов, волосы убрать под головной убор.

2. Ознакомиться у сменщика о работе всего технологического оборудования, выявленных во время работы неисправностях и какие принимались меры по их устранению.

3. Произвести наружный осмотр помещения и оборудования.
4. Перед включением технологических маршрутов необходимо проверить:
 - наличие ограждений и надежность их крепления в местах установки;
 - исправность средств заземления;
 - наружным осмотром исправность электроаппаратуры и проводов, средств сигнализации;
 - не производится ли ремонт оборудования.
5. В случаях обнаружения неисправностей следует сообщить сменному мастеру и действовать по его указанию.
6. О пуске оборудования предупредить работников предупредительной сигнализацией и по громкоговорящей связи.
7. Соблюдать требования производственной санитарии на рабочем месте [10].

3.3.3 Требования безопасности во время работы

1. При работе технологических маршрутов запрещается:
 - производить ремонт оборудования;
 - ликвидировать завалы машин.
2. При внезапной остановке заблокированных маршрутов необходимо ставить в известность сменного мастера.
3. Запрещается:
 - пускать в работу машину со снятым ограждением;
 - надевать приводные ремни при включенном электродвигателе;
 - загромождать проходы вокруг машины;
 - открывать люк в осадочной камере во время работы аспираторов.
4. Очистку шнека производить только при остановке машины.
5. Приводные валы, шкивы, редукторы, муфты, приводящие в движение шлюзовые затворы, должны быть надежно ограждены [14].

3.3.4. Требования безопасности в аварийных ситуациях

1. Аварии или несчастные случаи могут произойти в следующих случаях:

- появление посторонних звуков во время работы оборудования;
- попадание посторонних предметов в рабочие зоны;
- повреждение, искрение, загорание электрической проводки или электрооборудования;
- появление вибрации в машинах и трубопроводах;
- попадание в рабочую зону оборудования людей (захват частей тела или одежды).

2. При аварийной ситуации, когда требуется остановить технологический маршрут, необходимо обесточить его с помощью кнопки "СТОП", сообщить начальнику цеха или главному механику, сменному мастеру и вывесить таблички: "Не включать! Работают люди." на пусковой кнопке и в РП.

3. Последующий пуск производить после устранения всех неисправностей, очистки технологического, аспирационного и транспортного оборудования с разрешения начальника цеха или сменного мастера.

4. В случаях возникновения аварийных ситуаций необходимо:

- кнопкой аварийной остановки отключить и обесточить все технологическое, транспортное и аспирационное оборудование, вентсистемы;
- кнопкой звуковой сигнализации оповестить весь обслуживающий персонал;
- включить аварийное освещение;
- включить автоматическую пожарную сигнализацию;
- вывести людей, не участвующих в ликвидации аварии;
- поставить в известность сменного мастера, начальника элеватора, принять участие в ликвидации аварии;

- оказать при необходимости первую доврачебную помощь пострадавшему: искусственное дыхание, наложение повязок на рану, жгуты с указанием времени при кровотечениях, и при необходимости вызвать скорую помощь по телефону 03 [14].

3.3.5. Требования безопасности по окончании работы

1. Обо всех обнаруженных нарушениях техники безопасности сообщить сменному мастеру или начальнику цеха.
2. Сообщить сменщику о работе технологического оборудования, об обнаруженных неполадках и мерах предпринятых для их устранения.
3. По окончании смены аппаратчик должен привести в порядок свое рабочее место и убрать спецодежду в гардероб.
4. Перед переодеванием в личную одежду принять гигиенический душ.
5. Оставаться в цеху или на территории комбината после окончания смены без ведома сменного мастера или начальника цеха не допускается [10].

3.4 Пожарная безопасность

Для пожарной безопасности зданий необходимо иметь противопожарные стены (брандмауэры), которые находятся на отдельном фундаменте. Огнестойкость этих стен должна быть 2.5 часа. Этими стенами отгораживают части помещений. Кроме того, брандмауэры должны возвышаться над негорючими проводами на 30 см, а горючими - 60 см. Такие стены могут быть и отдельно стоящими (между зданиями).

Пути эвакуации людей должны быть минимальными по расстоянию и безопасными для движения людей. Эвакуационные выходы должны располагаться рассредоточено. На пути не должно быть дверей либо они должны открываться наружу. Винтовые лестницы и лестницы без ступеней не приемлемы. Лестницы должны быть минимальной крутизны. Пути

эвакуации людей не должны пересекаться с путями выдачи продуктов горения. Как правило, возникновение пожара в зданиях и сооружениях сопровождается выделением большого количества дыма, затемняющего помещения и затрудняющего условия эвакуации и тушения пожара. Необходимо обеспечить выдачу дыма из горящих помещений через оконные проемы, а также с помощью специальных дымовых люков [19].

Применяют следующие методы и средства тушения пожара:

1. охлаждение, т.е. место горения охлаждают до температуры, при которой летучие горючие вещества не выделяются;
2. метод разбавления. Разбавляют воздушную среду инертными газами;
3. метод изоляции. Изолируют объект горения от поступления кислорода;
4. метод ликвидации или снижения химической реакции горения;
5. введение кислорода (когда ёмкость, в которой пожар герметически закрывается) [10].

Средства тушения пожара: вода, углекислота, специальные установки (спринклерные и дренчерные).

Тушение пожаров водой производят установками водяного пожаротушения. Для подачи воды в эти установки используют устраиваемые на предприятии водопроводы.

Применение автоматических средств обнаружения пожаров является одним из основных условий обеспечения пожарной безопасности, так как позволяет оповестить дежурный персонал о пожаре и месте его возникновения.

Пожарные извещатели преобразуют неэлектрические физические величины (излучение тепловой и световой энергии, движение частиц дыма) в электрические, которые в виде сигнала определенной формы направляются по проводам на приемную станцию [14].

4 Экологическая безопасность

Пищевые производства создают существенную экологическую нагрузку на территории проживания людей, которая обусловлена большим количеством производимых отходов.

Доля вкладов хлебопекарных предприятий в виде твердых отходов, загрязнение сточных вод и наиболее значимое воздействие происходит при выбросах в атмосферу.

4.1 Охрана окружающей среды

Хлебопекарные предприятия выбрасывают в атмосферу вредные вещества в составе: различные виды органической пыли (мучная, сахарная) при приеме, хранении и подготовке сырья; пары этилового спирта и углекислого газа при брожении теста; пары этилового спирта, летучих кислот (уксусной) и альдегидов (уксусных) при выпечке хлебобулочных изделий; акролеин при выпечке формового и подового хлеба; пары этилового спирта, летучих кислот (уксусной), альдегидов (уксусных) при остывании и хранении выпеченных изделий; окись углерода и окислы азота от хлебопекарных печей при использовании в качестве топлива природного газа; пыль древесная, пары щелочи от вспомогательного производства [11].

На хлебопекарне удельные выбросы не превышают установленных нормативов.

Хлебопекарня оснащена приточно-вытяжной вентиляцией канального типа.

Сточные воды от пекарен должны сбрасываться в городскую (местную) канализацию без предварительной очистки.

Характеристика производственных сточных вод определяется в зависимости от ассортимента выпускаемой продукции.

При отсутствии городской канализации сточные воды должны подвергаться очистке [11].

На предприятии все сточные воды сбрасываются в местную канализацию.

Почва в зоне расположения хлебозаводов и кондитерских фабрик может быть загрязнена отходами производства, металлическими банками, деревянными ящиками, бочками другой тарой из-под сырья. В связи с этим разработан план мероприятий, направленных на сокращение скоплений вредных отходов.

В борьбе за чистоту воздуха большое значение имеют зеленые насаждения; они уменьшают его запыленность и снижают концентрацию газообразных веществ. Вокруг предприятия имеются такие насаждения, но их не большое количество и в основном это кустарники.

Вредные воздействия на окружающую среду и природоохранные мероприятия представлены в таблице 38.

Таблица 38 - Вредные воздействия на окружающую среду и природоохранные мероприятия

Компонент окружающей среды	Вредные воздействия	Природоохранные мероприятия
Земля и земельные ресурсы	металлические банки, деревянные ящики, мешки, бочки и другая тара из-под сырья	передача на обезвреживание
Растительный мир	отходы упаковочного картона	передача на обезвреживание
Вода и водные ресурсы	сточные воды	городская канализация
Воздушный бассейн	различные виды органической пыли	приточно-вытяжная вентиляция канального типа

Таким образом, все вредные воздействия на окружающую среду контролируется и не превышает допустимых пределов.

4.2 Санитарно-гигиеническая оценка продовольственного сырья и/или пищевого продукта

При исследовании продовольственной продукции используют органолептические, физико-химические, радиологические, микологические, микробиологические, паразитологические методы. Система показателей, полученных в результате исследований, позволяет судить о пищевой ценности, потребительских свойствах и безопасности для человеческого организма оцениваемой продукции.

Органолептические показатели — общий вид, цвет, запах, вкус и консистенция исследуемого материала — должны соответствовать признакам, характерным для данного вида пищевой продукции, ее специфическим свойствам. Продовольственное сырье и пищевые продукты не должны иметь посторонних запахов, привкусов и включений [17].

Содержание потенциально опасных химических соединений, радионуклидов и биологических объектов, обнаруженных с помощью специальных исследований, не должно превышать допустимых уровней в заданной массе (объеме) исследуемого материала.

При экспертизе пищевой продукции большое внимание уделяется определению остаточных количеств минеральных удобрений, средств защиты растений и т. д. В продовольственном сырье и пищевых продуктах растениеводства определяют соли азотной и азотистой кислот. При экспертизе продовольственного сырья и пищевых продуктов проводят определение остаточных количеств пестицидов как глобальных загрязнителей [17].

Большое экологическое и санитарно-гигиеническое значение имеет оценка продовольственного сырья и пищевых продуктов на содержание в них радионуклидов, особенно долгоживущих — цезия-137 и стронция-90.

Большое внимание уделяют оценке продовольственной продукции на содержание в ней микотоксинов. Для зерновых продуктов основным микотоксином-загрязнителем считается дезоксиниваленол (вомитоксин).

Паразитологическим исследованиям подвергают продовольственную продукцию растительного (овощи, фрукты, ягоды) и животного (мясо и др.) происхождения. Не допускается наличие яиц и личинок гельминтов и цист кишечных патогенных простейших в свежей столовой зелени, овощах, фруктах и ягодах, личинок трихинелл и финн (цистицерков) в мясе и мясных продуктах [17].

Большое санитарно-гигиеническое и экологическое значение имеют микробиологические исследования по обнаружению в пищевой продукции условно-патогенных (кишечная палочка и др.), патогенных (сальмонеллы и др.) микроорганизмов, особенно вызывающих общие болезни животных и человека (зооантропонозы).

Уделяется внимание контролю продовольствия на содержание в нем дрожжей, плесневых грибов и других микроорганизмов «порчи».

О пищевой ценности продовольственной продукции судят по содержанию в ней белков, жиров, углеводов, витаминов, макро- и микроэлементов.

Таким образом, санитарно-гигиеническая оценка качества продовольственного сырья и пищевых продуктов — одно из основных условий в системе мероприятий по сохранению здоровья людей.

Выводы

1) Производство булочки «Сдобная» в АО «Казанский хлебозавод №3» проводится согласно базовой технологии. Полученный готовый продукт соответствует требованиям ГОСТ 24557-89.

2) Для повышения экономической эффективности производства, в технологической линии по производству булочки «Сдобная» заменен устаревшей тестомесильной машины А2-ХТЗ-Б на более совершенную и производительную тестомесильную машину словенской фирмы «Gostal Goran» модель SMH 125 N.

3) Экономическая эффективность применения тестомесильной машины позволяет снизить себестоимость продукта, что позволяет получить больше прибыли при реализации. При этом рентабельность увеличится на 3,7 %.

Предложения производству

Для совершенствования технологической линии производства необходимо заменить устаревшей тестомесильной машины А2-ХТЗ-Б на более совершенную и производительную тестомесильную машину словенской фирмы «Gostal Goran» модель SMH 125 N.

Список использованных источников

1. ГОСТ Р52189-2003. Мука пшеничная. Общие технические условия. – Введ.2005 – 01 – 01. - М.: Изд-во стандартов, 2004. – 11 с.
2. ГОСТ 171-81. Дрожжи хлебопекарные прессованные. Технические условия. – М.: Изд-во стандартов, 2012. – 10 с.
3. ГОСТ Р51574-2000. Соль поваренная пищевая. Технические условия. – М.: Изд-во стандартов, 2002. – 20 с.
4. ГОСТ Р51232-98. Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества. – М.: Изд-во стандартов, 2010. – 13 с.
5. ГОСТ 21-94. Сахар-песок. Технические условия. – Введ.1994 – 01 – 01. - М.: Изд-во стандартов, 1994. – 15 с.
6. ГОСТ 27844-88. Изделия булочные. Технические условия. – Введ. 1990 – 01 – 01. - М.: Стандартиформ, 2009. – 6 с.
7. ГОСТ Р 51785-2001 Изделия хлебобулочные. Термины и определения. – Введ. 2002 – 08 – 01. - М.: Изд-во стандартов, 2001. – 15 с.
8. ГОСТ Р 51074-97 Продукты пищевые. Информация для потребителя. Общие требования. – Введ. 1998 – 01 – 01. - М.: Изд-во стандартов, 1997. – 17 с.
9. Амиров, М. Ф. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М. Ф. Амиров, И. Р. Валеев. – Электрон. дан. – Казань: Центр инновационных технологий, 2014. – 80 с.– Режим доступа: http://agro.tatarstan.ru/rus/file/pub/pub_479202.pdf
10. Боровиков, А. И. Безопасность труда в сельском хозяйстве / А. И. Боровиков, В.И. Вовк, А.И. Попов - М.: Агропромиздат, 2002г. – 288с.
11. ВНТП 02-92 Нормы технологического проектирования предприятий хлебопекарной промышленности. Часть II. Пекарни. – Введ. 1992 – 01 – 01. - М.: Изд-во стандартов,1992. – 20 с.
12. Дубцов, Г. Г. Производство национальных хлебных изделий / Г. Г. Дубцов. – М.: Агропромиздат, 1991. – 141 с.

13. Занидра, В. Хлебопекарные улучшители и пищевые добавки / В. Занидра // Технология хлеба и хлебобулочных изделий. – 2011. - №1. – 8 с.
14. Клевачев, Н.В. Методическое пособие по охране труда / Н.В. Клевачев.- 4-е издание, исправленное и доп. - Казань : 2011. –293с.
15. Муратова, В. А. Растениеводство / В. А. Муратова. – М.: Наука, 2005. – 57 с.
16. Пшеница [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://nashzeleniymir.ru>
17. Уразаев, Н. А. Сельскохозяйственная экология / Н.А. Уразаев, А.А. Вакулин, А.В. Никитин и др. – М.: Колос, 2000. – 304 с.
18. Чижилова, О. Г. Технология производства хлеба и хлебобулочных изделий / О. Г. Чижилова, Л. О. Коршенко. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 199 с.
19. Учебно-методическое пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35. 03. 07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» квалификация (степень) «бакалавр» / Р. Р. Шайдуллин, М.К. Гайнуллина, А. Б. Москичева [и др.].- Казань: КазГАУ, 2017. – 60 с.
20. Шакирова, Ф. К. Организация сельскохозяйственного производства / Ф. К. Шакирова. – М.: Колос, 2000. – 32 с.

Приложение А

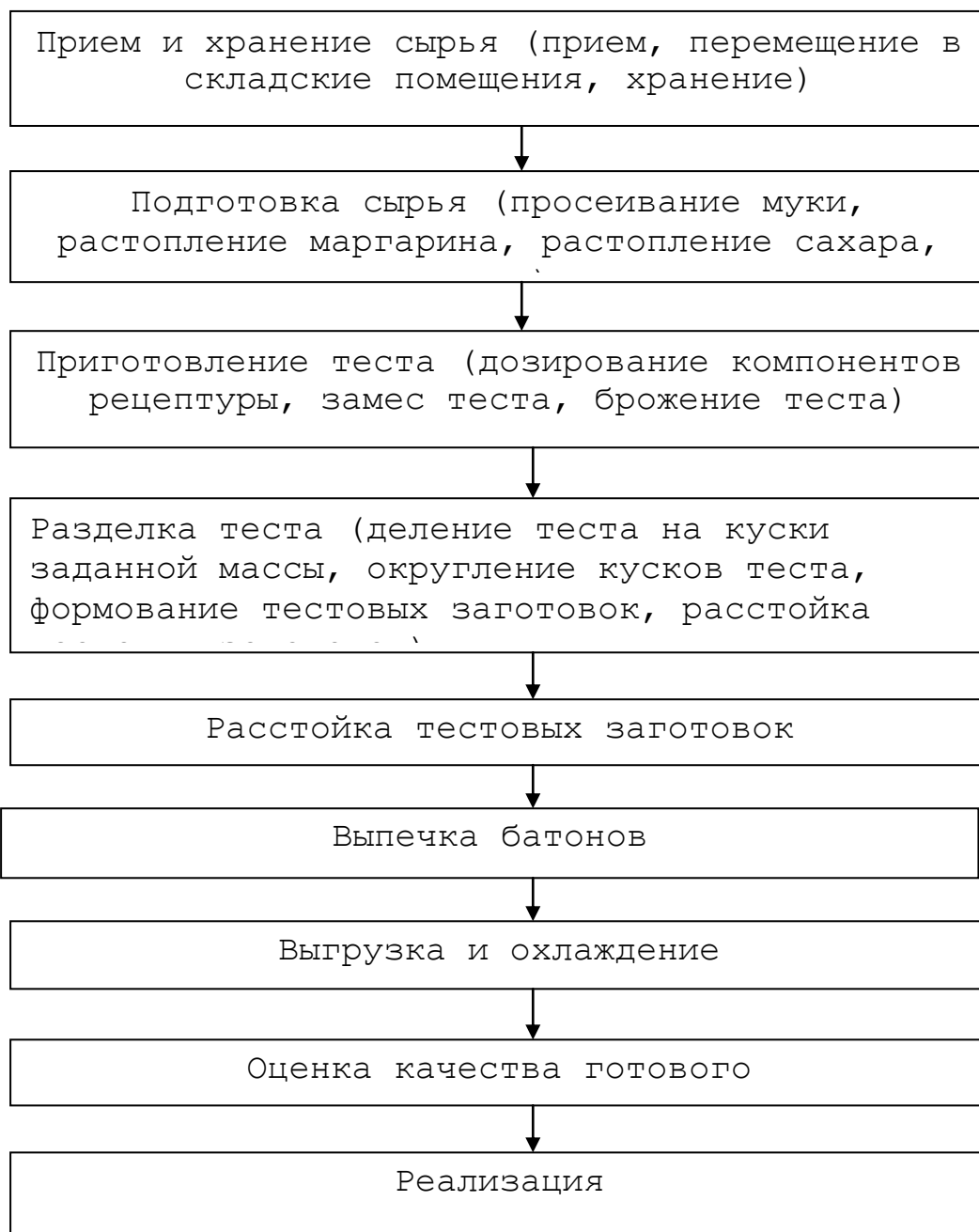


Рисунок 1 - Блок схема производства

