

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) «бакалавра»

Тема: **«Усовершенствование технологии производства батона нарезного
в АО «Булочно-кондитерский комбинат» г. Казань Республики
Татарстан»**

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

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

Студент: 145 группы Бадамшина Алсу Захитовна
ФИО

подпись

Руководитель: Борздыко И. А.
ФИО

ученое звание

подпись

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

Зав. Кафедрой: Амиров.М.Ф
ФИО

д.с.-х.н., профессор
ученое звание

подпись

Казань – 2018 г.

Содержание

Введение	4
1 Обзор литературы	6
1.1 Хлебопекарная промышленность России и перспективы ее развития	6
1.2 Ассортимент и классификация хлебобулочных изделий	8
1.3 Пищевая ценность хлебобулочных изделий и пути его повышения	10
1.4 Улучшители качества хлебобулочных изделий	12
2 Собственные исследования	15
2.1 Материалы и методы исследований	15
2.2 Анализ производственно-экономической деятельности предприятия	17
2.3 Результаты экспериментальных исследований	27
2.3.1 Технология производства продукции растениеводства	27
2.3.2 Анализ сырьевых ресурсов и ассортимент продукции	35
2.3.2.1 Технология производства батона нарезного	49
2.3.2.2 Продуктовый расчет производства батона нарезного	50
2.3.2.3 Контроль качества готовой продукции	55
2.3.2.4 Упаковка, маркировка, хранение и реализация продукции	58
2.3.3 Экспериментальная часть	59
2.3.4 Экономическая оценка экспериментальных исследований	62
3 Безопасность жизнедеятельности	64
4 Экологическая безопасность	78
Выводы	80
Предложения производству	81
Список использованной литературы	82
Приложение А	83
Приложение Б	94
Приложение В	90
Приложение Г	92

Реферат

Количество страниц – 93

Количество таблиц – 31

Количество приложений – 4

Количество использованных источников – 30

Ключевые слова: батон нарезной, качество продукции, экономическая эффективность, рентабельность

ВВЕДЕНИЕ

Хлебопекарная промышленность России занимает в системе АПК одно из ведущих мест, т.к. выполняет задачу по производству для населения традиционно важной продукции первой необходимости. Отрасль занята производством хлеба, хлебобулочных, бабочных изделий, сухарей. Хлеб является важнейшим продуктом питания для большинства россиян, в связи с чем на продовольственном рынке страны постоянно растет количество хлебопекарных предприятий, и, как следствие, растет конкуренция в данном секторе пищевой индустрии. Хлебопекарная промышленность представлена большим количеством хозяйствующих субъектов, различных по потенциалу, объемам и ассортименту выпускаемой продукции, финансовым составляющим и др. [27].

В России хлеб – продукт первой необходимости, его регулярно покупают все и везде. От того, насколько эффективно функционирует и развивается отрасль, зависит снабжение самым доступным продуктом питания для всех слоёв населения, что определяет актуальность исследования динамики и структуры отрасли, выработку рекомендаций по улучшению государственного регулирования.

Хлеб и хлебобулочные продукты – это уникальные пищевые продукты растениеводческой отрасли, которые содержат все необходимые компоненты для жизнедеятельности населения.

В настоящее время большинство людей предпочитают булочные изделия к употреблению.

Батон нарезной относится к булочным изделиям. Батон содержит набор жизненно необходимых для человека элементов: вода, жиры, белки, углеводы, органические кислоты, зола, пищевая волокна и др.[13].

Целью выпускной квалификационной работы является усовершенствование технологии производства батона нарезного в АО «Булочно-кондитерский комбинат» г. Казани.

В соответствии целью работы были поставлены следующие задачи:

- изучить технологии производства батона нарезного в условиях АО «Булочно-кондитерский комбинат»;
- усовершенствовать технологию производства батона нарезного на базе АО «Булочно-кондитерский комбинат»
- оценить и экономически обосновать эффективность производства батона нарезного по проектному предложению.

1 Обзор литературы

1.1 Хлебопекарная промышленность России и перспективы ее развития

Хлебопекарная промышленность является ведущей пищевой отраслью АПК и выполняет задачу по выработке продукции первой необходимости. В России хлеб – это продукт первой необходимости. Его регулярно покупают все и везде. От того, насколько эффективно функционирует и развивается отрасль, зависит снабжение самым доступным продуктом питания для всех слоев населения, что определяет актуальность исследования динамики структуры отрасли, выработку рекомендаций по улучшению государственного регулирования.

Хлеб является важнейшим продуктом питания для большинства россиян, и как основной продукт питания способен удовлетворить до 30 % потребности человека в калориях, служит источником белков, витаминов, пищевых волокон и минеральных веществ. Хлеб и хлебобулочные изделия относятся к продуктам повседневного спроса. Потребление хлеба и хлебобулочных изделий связано в первую очередь с благосостоянием населения. По данным Института питания РАМН, уровень потребления этого важного продукта питания в нашей стране в разные годы был неодинаков и зависел, в первую очередь, от экономической ситуации в стране и уровня доходов населения. Рост производства хлеба обуславливает необходимость роста производства зерна [21].

В последние 5 лет в России наблюдается тенденция к снижению объемов производства хлеба. По оценкам экспертов, производство хлебобулочной продукции в России ежегодно сокращается на 5-7%, по данным Росстата, начиная с 2000 года, производство хлеба в стране падает каждый год в среднем на 3,8%. Тенденция к сокращению производства наблюдается во всех округах России.

С начала 2015 года к концу июня хлеб и хлебобулочные изделия в России подорожали на 8,5%, при том что за весь 2014 год рост цен не превысил 7,5%, свидетельствуют данные Росстата и Минсельхоза. Это объясняется не только ростом цен на зерно, но и сложными экономическими условиями для производителей хлеба – падает спрос, объемы производства снижаются и растут издержки.

Если посмотреть структуру расходов в отрасли, то самую большую долю — 41% в ней занимают расходы на покупку сырья: муки, яиц и т.д. На втором месте с долей в 17,5% находится аренда производственных помещений. Еще 12,2% от средней цены хлеба производителя идет на оплату электричества, воды, тепла и прочих жилищно-коммунальных услуг. Устойчивому интенсивному развитию хлебопекарных предприятий препятствуют физический и моральный износ значительной части основных фондов, низкий уровень использования производственных мощностей, высокая доля затрат в стоимости продукции, инновационная инертность, текучесть кадров ит.д. [21].

Основными проблемами, сдерживающими развитие хлебопекарной промышленности, явились:

1. Рост цены на качественную продукцию в условиях снижения дохода населения. Развитие малого хлебопечения в городских и сельских населенных пунктах приводит к выпуску более низкой по цене продукцию из-за использования дешевой низкокачественной муки и нередко целенаправленного несоблюдения стандартной технологии приготовления хлеба и хлебобулочных изделий.

2. Низкое качество сырья, а также выработка некачественной продукции из муки, показатели которой полностью соответствуют нормативной документации. Эта ситуация возникает при использовании хлебопекарных улучшителей для корректировки показателей качества муки. Такая мука не пригодна для традиционных технологий [16].

3. Недостаток реальных возможностей для инвестирования средств в производство. Из-за спада выпускаемой продукции у большинства предприятий не оказывается средств на замену изношенного оборудования и технического перевооружения [26].

4. Падение спроса на продукцию хлебопекарных предприятий со стороны других предприятий агропромышленного комплекса, прежде всего на хлеб низких сортов для вскармливания скота.

5. Рост цен хлебобулочных изделий, снижение потребительского дохода.

6. Конкуренция между предприятиями, которая препятствует развитию.

Комплексными мероприятиями для улучшения показателей эффективности функционирования хлебопекарной промышленности могут являться следующие

- установление направлений экономического развития;
- выявление факторов повышения эффективности развития;
- расширение ассортимента хлебобулочных изделий
- разработка и внедрение новых инновационных технологий
- разработка и реализация обоснованных маркетинговых стратегий.

В настоящее время сегментация хлебопекарной отрасли выглядит следующим образом: крупные хлебозаводы производят примерно 71% от общего объема; пекарни в супермаркетах – 14% (с тенденцией роста до 20% к 2018 году) и небольшие пекарни – 12% (с тенденцией роста до 16% к 2018 году), и прочие – 3% (по данным авторских маркетинговых исследований) [18].

1.2 Ассортимент и классификация хлебобулочных изделий

Хлеб и хлебобулочные изделия – продукты ежедневного и массового потребления и поэтому они могут служить базовыми источниками для

создания обогащенных или функциональных продуктов питания, применение которых повышает адаптационные возможности человека.

Определяющая группа хлебобулочных изделий — это хлеб, в составе которой выделяется подгруппа хлебных булочных изделий (батоны, плетёнки, сайки, халы, калачи); другие две важные группы (отчасти пересекающиеся) — изделия пониженной влажности (бараночные изделия, сухари, хлебцы, гриссини, гренки, галеты, крекеры, брецели) и сдобные хлебобулочные изделия (продукты с высоким содержанием сахара и жиров: пироги, пирожки, пончики, бриоши), значительная часть последней группы входит в группу мучнистых кондитерских изделий [28].

Основное сырьё для хлебобулочных изделий — мука, зерновые продукты, хлебопекарные дрожжи, разрыхлители, поваренная соль и вода; прочие добавки, обеспечивающие специфические вкусовые и физические свойства продукта, считаются дополнительным сырьём.

Хлебобулочные изделия в зависимости от вида используемой муки могут быть ржаные, пшеничные, ржано-пшеничные и пшенично-ржаные.

По рецептуре изделия бывают простые, улучшенные и сдобные (только пшеничные). В рецептуру простых изделий входят мука, вода, дрожжи и соль. В рецептуру улучшенных изделий вводят дополнительное сырьё — молочные продукты, сахар, патоку, солод и др.

В сдобных изделиях содержится много жира и сахара, кроме того, могут быть добавлены орехи, изюм, цукаты, яйца, сахарная пудра и др. [28].

К хлебобулочным изделиям относятся:

- булочные изделия - штучные изделия разнообразной формы, выпеченные из пшеничного теста в соответствии с рецептурами и технологическими режимами массой 500 г и менее;

- сдобные изделия - штучные изделия, выпеченные из пшеничного теста, приготовленного по рецептурам с содержанием сахара и жира более 7%;

- диетические изделия - изделия, выпеченные по специальным рецептурам и предназначенные для профилактического и лечебного питания больных с определенными заболеваниями и для лиц пожилого возраста;

- бараночные изделия - изделия, выпекаемые из жгутов пшеничного теста, круглого сечения, в форме кольца или овала различного диаметра;

- сухарные изделия - изделия из пшеничного или ржаного теста, выпеченного в виде пласта, нарезанного на ломти определенных размеров и высушенного до невысокой влажности [28].

1.3 Пищевая ценность хлебобулочных изделий и пути его повышения

Пищевая ценность хлеба, как и всякого пищевого продукта, определяется в первую очередь его калорийностью, усвояемостью и содержанием в нем дополнительных факторов питания.

Хлебные изделия являются основными поставщиками углеводов – главного энергетического материала для организма человека. Кроме углеводов в хлебе содержатся и многие другие пищевые вещества, необходимые человеку. Среди них белки, витамины, минеральные вещества и пищевые волокна.

При ежедневном употреблении хлеба и хлебобулочных изделий в количестве 500 грамм из муки высшего или первого сортов в организм поступает более 50% суточной потребности аминокислот (за исключением лизина, который в хлебе содержится в недостаточном количестве).

При ежедневном употреблении хлебобулочных изделий почти полностью покрывается потребность в минеральных веществах таких, как железо и значительной части марганца и фосфора[23].

Хлебобулочные изделия являются пищевым продуктом номер один, основой питания. Поэтому в последнее время все большее значение уделяют повышению пищевой и биологической ценности хлеба и хлебобулочных изделий. Пищевая ценность хлеба и хлебобулочных изделий связана с

химическим составом веществ и компонентов, входящих в рецептурный состав, их усвояемостью и энергетической ценностью.

Одним из важнейших факторов роста эффективности производства является улучшение качества выпускаемой продукции и повышение пищевой ценности.

Пищевая ценность хлеба и хлебобулочных изделий связана с химическим составом веществ и компонентов, входящих в рецептурный состав, их усвояемостью и энергетической ценностью. Для повышения пищевой ценности хлеба возможны следующие пути: использование цельносмолотого и пророщенного сырья; добавление витаминов, минеральных веществ и аминокислот к муке высшего сорта, наиболее бедной этими веществами; внесение различных натуральных продуктов растительного и животного происхождения, содержащих значительное количество витаминов, минеральных веществ и белков; добавление ферментных препаратов; селекция новых сортов злаков с высоким содержанием в зерне белков, витаминов или минеральных веществ [27].

Улучшение показателей качества повышает пищевую ценность хлеба, так как повышают его усвояемость. Поэтому нужно проводить технологические мероприятия, способствующие улучшению объема хлеба, пористости, внешнего вида, вкуса, аромата и т.д. К таким мероприятиям относятся: смешивание разных партий муки, заваривание части муки для определенных сортов хлеба, активация прессованных дрожжей, внесение в тесто жира в виде водно-жировой эмульсии, оптимальный для данной муки способ приготовления теста.

Важное значение в хлебопекарной промышленности имеет правильное использование различных добавок-улучшителей: ферментных препаратов, солода или его препаратов, улучшителей окислительного действия, ПАВ и др. [27].

1.4. Улучшители качества хлебобулочных изделий

Хлеб – один из самых удивительных продуктов природы и человеческого ума, самых древних, значительных и надежных видов пищи на земле.

В нашей стране хлеб традиционно играет существенную роль в питании. Его потребление даёт взрослому человеку примерно треть необходимых энергии, белков, половину – углеводов, а также витамины E, B1, PP, B6, B9, минеральные и другие вещества [27].

На сегодняшний день потребители все больше тяготеют к свежес выпеченной, а также диетической и лечебно-профилактической хлебобулочной продукции, что дает возможность расширить ассортимент хлебопекарных предприятий выпуском изделий повышенного качества и пищевой ценности, профилактического и лечебного назначения. В настоящее время спрос на диетическую продукцию удовлетворен лишь на 10-20%. Перспективным является выпуск хлеба длительного хранения (от 3 до 30 сут.), такой хлеб пользуется спросом в труднодоступной местности, в условиях чрезвычайных ситуаций и т.п. Еще одним способом расширения ассортимента и увеличения прибыльности отрасли является сегментация рынка по возрасту (в том числе выпуск изделий для детского питания), а также учет особенностей питания в различных климатических зонах (выпуск хлеба с различными микроэлементами и биологически активными добавками). 2. Разработка и внедрение инновационных технологий. Значение для отрасли имеют комплексные технологии, учитывающие зависимость биохимических и технологических свойств основного сырья, интенсивность микробиологических процессов при приготовлении продукции [29].

Основная задача работников хлебопекарной промышленности – это выпуск хлебобулочных изделий высокого качества, соответствующих по всем показателям требованиям потребителя как по внешнему виду, форме, чёткости рисунка, так и по вкусу, аромату и другим признакам. Качество

хлеба зависит от качества сырья, и в первую очередь от хлебопекарных свойств муки, а также от способов и режимов проведения отдельных стадий технологического процесса приготовления хлеба. Имеет важное значение применение небольших количеств специальных добавок – веществ или продуктов, являющихся улучшителями качества хлеба и хлебных изделий. Эти добавки-улучшители по природе их действия разделяются на улучшители окислительного и восстановительного действия, ферментные препараты, поверхностно-активные вещества и другие улучшители, в том числе и комбинированные по составу и природе их действия [29].

Известно, что улучшители модифицируют структурные компоненты муки: белки, крахмал, целлюлозы, пентозаны, липиды или (и) воздействуют на активность ферментов и микроорганизмов теста. Помимо улучшающего действия почти все хлебопекарные улучшители являются интенсификаторами процессов, обуславливающих созревание теста. В настоящее время на рынке представлен широкий ассортимент хлебопекарных улучшителей российских и зарубежных производителей. При выборе улучшителя необходимо учитывать многие факторы: проблемы качества муки, способ тестоприготовления, используемое оборудование и другие.

Улучшения качества хлеба, приготовленного из муки различного хлебопекарного достоинства, является применение ферментных препаратов, выделенных из культур микроорганизмов, в том числе плесневых грибов. Наибольшее значение имеют ферменты амилалитические и протеолитические, в значительной степени обуславливающие газообразование при брожении теста и его газо- и формоудерживающую способность. Большое значение имеет и липоксигеназа, играющая существенную роль в процессе созревания пшеничной муки после помола, а также в окислительных процессах, влияющих на структурно-механические свойства теста и цвет мякиша хлеба [29].

В настоящее время Комплексные препараты улучшителей нашли свою популярность в хлебопекарной промышленности. Многолетний опыт

применения улучшителей в хлебопекарной промышленности показал, что нередко наилучший эффект дает использование не одного какого-нибудь препарата, а смеси их друг с другом. Принципы составления этих смесей (комплексных улучшителей) могут быть весьма различны. Применение оптимальных сочетаний улучшителей имеет и еще одно преимущество – возможность снижения их расхода. Сочетание двух видов улучшителей, вносимых каждый по половине его оптимальной дозы, может дать улучшающий технологический эффект более высокий, чем раздельное внесение этих же улучшителей в их оптимальной дозе [30].

2. Собственные исследования

2.1 Материал, методика и условия проведения исследований

Исследования были проведены на базе АО «Булочно-кондитерский комбинат» РТ, а также на кафедре «Экономики, организации, менеджмента и информационных технологий» ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ им. Н.Э. Баумана в течение 2017-2018 годов.

Объектом исследования является батон нарезной по ГОСТ 27844-88.

Метод исполнения: экспериментальный. Производство батона нарезного осуществляется в соответствии с ГОСТ 27844-88 «Изделия булочные. Технические условия».

Была разработана схема проведения исследования, которая приведена на рисунке 1[14].



Рисунок 1 – Схема проведения исследования

Проектное предложение: для повышения качества и увеличения срока свежести батона нарезного необходимо применить ферментный препарат «Пентопан 50 БГ»

Батон нарезной производится в соответствии с требованиями ГОСТ 27844-88 «Изделия булочные. Технические условия».

Контроль за качеством продукции осуществляется в лаборатории, где определяются органолептические и физико-химические показатели батона нарезного по ГОСТ 27844-88.

В ходе выполнения выпускной квалификационной работы в батоне нарезном определяли:

- органолептические показатели батона нарезного по ГОСТ 27844-88;
- определение влажности мякиша по ГОСТ 21094-75;
- определение кислотности по ГОСТ 5670-96;
- определение пористости по ГОСТ 5669-96;
- массовая доля сахара по ГОСТ 5672-68;
- массовая доля жира по ГОСТ 5668-68.

Органолептический показатель батона нарезного оценивается согласно по ГОСТ 27844-88 визуальным методом. Оценивают такие показатели как: внешний вид батона, который включается в себя форму, поверхность и цвет; состояние мякиша, его пропеченность, промес, пористость и вкус, запах. Батоны должны быть продолговато-овальной формы, не расплывчатые, без притисков, трещин и надрывов. На поверхности должен быть 4 косых надреза. Цвет батон имеет от светло-желтого до коричневого. Мякиш батона должен быть пропеченным, не влажным на ощупь, эластичным, после легкого надавливания должен принимать первоначальную форму. Промес должен быть без комочков и следов непромеса. Пористость должен быть развитая, без пустот. Вкус и запах должен соответствовать данному изделию и не иметь посторонних запахов и привкусов.

Влажность мякиша определяли по ГОСТ 21094-75. Сущность данного метода заключается в высушивании навески изделия при определенной температуре и его по формуле.

Кислотность определяли с применением индикатора фенолфталеина, который основан на нейтрализации кислот, которые содержатся в продукте,

раствором гидроокиси натрия в присутствии индикатора фенолфталеина. Для этого сначала берут навеску батона, крошат и смешивают с дистиллированной водой, смесь растирают до однородной консистенции. Затем встряхивают его в течение 2 мин и оставляют на покой на 10 мин. После истечения 10 мин снова встряхивают 2 мин и оставляют на 8 мин. Далее этого полученный раствор фильтруют, берут часть раствора добавляют индикатор фенолфталеин и титруют щелочью до слабо-розовой окраски. После этого рассчитывают кислотность.

Пористость определяют следующим образом: из изделия вырезают три выемки, вычисляют их объем, затем при помощи формулы делают расчеты.

Содержание массовой доли сахара определяли перманганатным методом, который основан на способности редуцирующих сахаров восстанавливать в щелочном растворе окисную медь в закисную.

Массовую долю жира в продукции определяли при помощи рефрактометрического метода, который основан на извлечении жира из навески изделия соответствующим растворителем. Содержание жира в изделии определяют по разности коэффициентов преломления растворителя и раствора жира в растворителе.

2.2. Анализ производственно-экономической деятельности предприятия

Крестьянско-фермерское хозяйство «Гатин.Д.М» находится в Черемшанском районе РТ. При прохождении практики были проанализированы следующие показатели: состав и структура земельных ресурсов, площадь и урожайность сельскохозяйственных культур, объем производства, реализации и уровень товарности сельскохозяйственной продукции.

В таблице 1 показана структура земельных угодий за последние 2 года.

Таблица 1 - Состав и структура земельных ресурсов

Виды угодий	Год		В %
	2015	2016	
1	2	3	4
Общая земельная площадь	799	799	100
в т.ч. сельскохозяйственные	799	799	100
из них пашня	540	540	67,6
Сенокосы	244	244	30,5
Пастбища	15	15	1,9
многолетние насаждения	-	-	-
прочие земли	-	-	-

Из таблицы 1 следует, что в хозяйстве за последние 2 года изменений в структуре земельных угодий не было, и оно составляет 799 га, из них пашни 540 га или 67,6% от общей земельной площади. Пастбища - 15 га.

Денежная выручка и ее структура приведена в таблице 2.

Таблица 2 – Денежная выручка и ее структура

Наименование отрасли и продукции	Год		В среднем за 2 года (тыс.руб.)	В %
	2015	2016		
1	2	3	4	5
Растениеводство, всего, тыс руб.	6120	8500	7310	18,8
в т.ч зерно	6120	8500	7310	18,8
Животноводство, всего, тыс.руб				
в т.ч молоко	25896	37270	31583	81,2
мясо крупного рогатого скота	15456	20450	17953	46,2
(в ж.м)	10440	16820	13630	35,04
прочая продукция животноводства	-	-	-	-
Прочие, тыс.руб	-	-	-	-
Всего по хозяйству, тыс.руб	32016	45770	38893	100

В таблице 2 указана денежная выручка хозяйства в среднем за 2 года и по отраслям и в процентах. Денежная выручка составила в среднем по

хозяйству 38893 тыс.руб. (100%), по отрасли растениеводства 7310 тыс.руб. (18,8%) по животноводству 31583 тыс.руб. (81,2%).

На основе данных таблицы 4 определим уровень специализации по величине коэффициента специализации.

Специализация производства — это форма общественного разделения труда, которая выражается в преимущественном производстве определенных видов продукции, а иногда и в выполнении отдельной стадии производства готового продукта. Специализация производства — объективный, динамичный процесс, обусловленный, прежде всего, развитием производительных сил агропромышленного комплекса.

Специализация сельскохозяйственных предприятий осуществляется под воздействием многих факторов, которые способствуют ее развитию или сдерживают его.

$$K_c = \frac{100}{\sum U_t \times (2i - 1)},$$

где K_c — коэффициент специализации;

U_t — удельный вес денежной выручки (в %) от реализации продукции отдельных отраслей;

i — ранжированный ряд.

$$K_c = 100 / (46,2 \times (2 \times 1 - 1) + 35,04 \times (2 \times 2 - 1) + 18,8 \times (2 \times 3 - 1)) = 0,40$$

Полученные данные свидетельствуют о среднем уровне специализации на хозяйстве КФХ «Гатин.Д.М». Этому углублению специализации способствовала совершенствование техники, технологий и организации производства на основе внедрения достижений научно-технического процесса, наличие хороших дорог и транспорта и др. Специализация сельскохозяйственного предприятия заключается в выделении главной или основных отраслей и создании условий для их преимущественного развития.

Таблица 3 – Производственно-экономические показатели сельскохозяйственного предприятия

№ п/п	Показатель	Ед. Изм.	Год		Темп роста, %
			2015	2016	
1	2	3	4	5	6
1	Поголовье:				
1.1	крупный рогатый скот, всего	гол.	91	103	113,2
	в том числе коровы	гол.	50	50	100
2	Продуктивность:				
2.1	удой молока на корову в год	кг	5028	5119	101,8
2.2	среднесуточный прирост ж.м.1 головой крупного рогатого скота	г	585	600	102,6
3	Получено приплода на 100 маток:				
3.1	телят	гол.	92	93	101,06
4	Расход кормов на 1 ц:				
4.1	молока	ц ЭКЕ	1,15	1,16	100,9
4.2	прироста ж.м. КРС	ц ЭКЕ	7,6	7,8	102
5	Затраты труда на 1 ц продукции:				
5.1	молока	чел.-ч	3,1	3,1	100
5.2	прироста ж.м. КРС	чел.-ч	16,2	16,1	99,4
	зерновых и зернобобовых культур	чел.-ч	1,0	1,1	110
6	Себестоимость 1 ц продукции:				
6.1	молока	руб.	1590	1600	100,6
	прироста ж.м. крупного рогатого	руб.	2139	2470	115,5
6.2	скота	руб.	504	506	100,4
	зерновых и зернобобовых культур				
7	Цена реализации 1 ц продукции:				
7.1	молока	руб.	1900	1950	102,6
7.2	говядины (в ж.м)	руб.	1700	1820	107,05
7.3	зерновых и зернобобовых культур	руб.	625	645	103,2
8	Рентабельность производства:				
8.1	молока	%	19,5	22,5	115,4
8.2	говядины	%	-21	-26,3	125,2
8.3	зерновых и зернобобовых культур	%	24	27,5	114,6

В этой таблице показаны основные производственно-экономические показатели развития хозяйства. Проанализировав КФХ «Гатин Д. М.», мы выяснили, что данное предприятие имеет углубленную специализацию в

области реализации зерна, так как удельный вес выручки от реализации этой продукции в общей сумме выручки наивысший, кроме того молоко тоже показывает хорошие результаты. Увеличивается производство товарной продукции, что способствует укреплению экономических показателей деятельности хозяйства. Прибыль от реализации зерна принесла ощутимые результаты и дала толчок для улучшения положения хозяйства. При анализе хозяйственной деятельности предприятия так же выяснилось, что оно рентабельно и работает с прибылью, которая к 2016 году заметно выросла.

Таким образом, эта таблица еще раз указывает на то, что это хозяйство является зерно - молочного направления, так как самым рентабельным является производство зерна и молока, который приносит наибольшую выгоду в хозяйство.

Технология производства батона нарезного была изучена в АО «Булочно-кондитерский комбинат» РТ.

Организация Акционерное Общество «Булочно – кондитерский комбинат» зарегистрирована 28 ноября 2002 года по адресу 420103, Республики Татарстан, г Казань, ул. адоратского, 50. Компании был присвоен ОГРН 1021603146400 и выдан ИНН 1657005938. Основным видом деятельности является производство хлеба и мучных кондитерских изделий, тортов и пирожных недлительного хранения. Компанию возглавляет Кутдусов Булат Фатихович.

Акционерное общество «Булочно-кондитерский комбинат», образованное в 1986 году, одно из самых крупных и динамично развивающихся предприятий хлебопекарной отрасли Республики Татарстан.

Булочно-кондитерский комбинат — предприятие нового формата. Новая команда добилась высоких результатов в области управления предприятием, производства и продаж продукции комбината.

Комбинат оснащен современным оборудованием для выпуска широкого ассортимента хлебобулочных и кондитерских изделий: чешские, итальянские, австрийские линии производства. На сегодняшний день только

БКК имеет уникальные автоматические линии по производству вафельной и хлебной продукции, оборудование по контролю за температурой хлеба и линию «Рондо», способную производить одновременно более 60 видов продукции.

Булочно-кондитерский комбинат — лидер в отрасли в сегменте «кондитерские изделия». Новая торговая марка «Мастер Сластер» - это самая широкая ассортиментная линейка в России, которая выпускается под единым брендом. Более ста наименований продукции «Мастер Сластер» уже представлены в пяти городах России: Москва, Казань, Набережные Челны, Самара, Нижний Новгород, и двенадцати торговых сетях.

АО «БКК» также выпускает продукцию в соответствии с нормами Ислама с маркировкой «Халяль».

Продукция «Халяль», производимая на АО «Булочно-кондитерский комбинат», проходит должный контроль со стороны Комитета по стандарту «Халяль» приДУМ РТ и сертифицирована в Республиканском сертификационном методическом центре «Тест-Татарстан»

Системы менеджмента предприятия сертифицированы на соответствие МС ИСО 9001 и МС ИСО 22000. Наличие на предприятии сертифицированной системы менеджмента качества является показателем надежности и возможности предприятия производить продукцию не только в соответствии с законодательными требованиями, но и с индивидуальными требованиями заказчика.

Сертификаты соответствия, выданные Ассоциацией по сертификации «Русский Регистр», сегодня признаются во всем мире и являются подтверждением высокого уровня системы менеджмента качества организации.

АО «Булочно-кондитерский комбинат» — постоянный участник и призер всероссийских и республиканских конкурсов. Более 50 наград завоеваны за последние три года, среди них золотые медали и дипломы первой степени международной выставки пищевой промышленности,

проводящейся в России, «Продэкспо», дипломы Всероссийского смотра качества кондитерских изделий и т.д.

Специалистами Булочно-кондитерского комбината разработан новый бренд федерального значения, объединяющий весь ассортиментный ряд кондитерских изделий.

С 1 декабря 2010 года начались продажи первой продукции под торговой маркой «Мастер Сладстер». Мастерские сладости от БКК - вафли, чак-чак, печенье, торты, пирожное - могут попробовать не только казанцы. Новый бренд представлен в торговых сетях Москвы, Казани, Набережных Челнов, Самары, Нижнего Новгорода.

«Мастер Сладстер» на сегодняшний день по ассортиментной политике не имеет конкурентов среди российских производителей кондитерских изделий.

АО «Булочно-кондитерский комбинат» - постоянный участник всероссийских и республиканских конкурсов, на которых продукция предприятия всегда занимает призовые места. Более 50 наград завоеваны за последние три года, из них такие как: золотые медали и дипломы первой степени самой престижной международной выставки пищевой промышленности, проводящийся в России "Продэкспо", дипломы Всероссийского смотра качества кондитерских изделий и т.д.

Комбинат оснащен современным оборудованием для выпуска широкого ассортимента хлебобулочных и кондитерских изделий: чешские, итальянские, австрийские линии производства. На сегодняшний день только БКК имеет уникальные автоматические линии по производству вафельной и хлебной продукции, оборудование по контролю за температурой хлеба и линию "Рондо", способную производить одновременно более 60 видов продукции.

АО «БКК» имеет два цеха: хлебобулочный и кондитерский цех, где на данный момент работают 732 человека. Основными поставщиками хлебобулочных изделий являются АО «Казанская Мельница», ООО «ТД

«Тортснаб» г. Казани и другие компании. Свою продукцию предприятие реализует в магазины города Казани (пятерочка, магнит, перекресток, карусель, атак, бахетле, эссен, ашан, карусель, эдельвейс, метро).

Результаты деятельности предприятий оцениваются различными показателями, такими, как объем выпуска продукции, объем продаж, прибыль. Характеризуя финансовый или производственный результат, перечисленные показатели не способны оценить эффективность деятельности предприятий. Это связано с тем, что данные показатели являются абсолютными характеристиками деятельности предприятия, и их правильная интерпретация по оценке результативности может быть осуществлена во взаимосвязи с другими показателями, характеризующими вложенные в предприятие средства.

Показатели рентабельности характеризуют финансовые результаты и эффективность деятельности предприятия. Они измеряют доходность предприятия с различных позиций и систематизируются в соответствии с интересами участников экономического процесса.

Основные показатели финансово-хозяйственной деятельности перерабатывающего предприятия приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Основные показатели финансово-хозяйственной деятельности перерабатывающего предприятия

Показатель	Год		Темп роста, %
	2016	2017	
Выручка от реализации товарной продукции, тыс.руб	820171	888728	108,4
Производство валовой продукции, тыс.руб	1149150	1262486	109,9
Прибыль (убыток) всего, тыс. руб.	68665	77584	113
Уровень рентабельности, %	8,3	8,7	104,8
Основные средства производства, тыс. руб.	558540	574874	102,9
Оборотные средства производства, тыс. руб.	70163	72062	102,7
Численность работников на предприятии, чел	724	732	101,1
Среднемесячная зарплата 1 работника, тыс.руб	23	24	104,3

Анализ производственной деятельности АО «БКК» показал, что в 2017 году в целом произошло увеличение всех представленных в таблице 4

производственно-экономических показателей: в частности валовая продукция выросла на 8,4% , товарная продукция выросла на 9,9%, при этом прибыль повысилась на 13%.

Так же наблюдается увеличение в рентабельности предприятия: выросла с 8,3% до 8,7%.

Также отмечается положительная тенденция в оснащенности основными и оборотными фондами, а также рабочей силы.

Таким образом, можно сделать вывод, что предприятие развивается.

Производство основных видов продукции на перерабатывающем предприятии представлено на таблице 5.

Таблица 5 – Производство основных видов продукции на перерабатывающем предприятии, т

Наименование продукта	Год		
	2015	2016	2017
1	2	3	4
Хлебобулочный цех			
Батон нарезной	2336	2337,5	2338,0
Батон подмосковный	2854	2854,8	2855,0
Батон «Золотистый»	329,8	330,0	331,0
Хлеб ржаной	4,3	4,5	4,7
Хлеб «Булгарский с льняной мукой»	432	434,4	434,5
Хлеб «Витебский заварной»	435,5	436,2	436,5
Хлеб «Домашний»	218,5	219	219,5
Хлеб «Петровский»	178,5	178,9	18,01
Хлеб «Солнечный» с семенами подсолнечника	18	19,2	19,5
Хлеб «Гостовый с отрубями»	21,5	21,9	22,0
Хлеб Дарницкий	870,5	870,7	870,9
Хлеб Сельский новый формовой	2933,1	2933,5	2933,9
Хлеб пшеничный 1 сорта	902,0	902,2	902,6
Хлеб пшеничный из муки в/с формовой	401,2	401,5	401,7
Хлеб раменский формовой	26,8	27,3	27,5
Хлеб «Боярский» с изюмом подовый нарезанный	229,5	230,0	231,0
Хлеб «Новый»	505,0	505,9	506,2

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4
Хлеб «8 злаков»	36,2	36,5	36,8
Хлеб «Ново – бородинский» формовой	436,5	436,9	440,0
Хлеб «Тормыш»	1788,5	1788,9	1790,0
Хлеб «Овсяный»	43,0	43,8	44,0
Хлеб «Тысяча зерен»	72,8	73	73,2
Хлеб заварной с изюмом	18,0	18,2	18,5
Хлеб «Здоровое сердце»	87,0	87,6	87,9
Хлеб «Полезный»	43,5	43,8	44,0
«Н-сав.» багет	368,5	369	369,2
«Н-сав.» плетенка с мак/кунжутом	6,5	6,6	6,8
«Н-сав.» Плюшка	52,8	53,0	53,2
«Н-сав.» Рожки сырные	56,2	56,4	56,6
«Н-сав.» Хлеб «Савиновский»	36,4	36,5	36,7
«Н-сав.» хлеб с отрубями	72,8	73,0	73,2
Булка славянская	8,2	8,4	8,6
Булочка докторская	24,0	24,5	25,0
Булочка из муки пшеничной 1 сорта	25,8	25,9	25,8
Булочка сдобная из муки в.с.	78,0	78,1	78,5
Ватрушка с творожной начинкой	4,3	4,4	4,45
Слойка свердловская	14,3	14,6	14,7
Круассан с вареной сгущенкой	5,0	5,11	5,9
Круассан со вкусом шоколада	3,7	3,8	3,8
Слойка «Улитка» с маковой начинкой	35,0	35,04	35,1
Слойка с вишневой начинкой	218,0	219,0	219,05
Слойка с сыром	145,8	146,0	146,2
Язычок	23,5	23,7	23,8
«Н-сав.» Рулет «Ароматный» апел./абр.нач.	54,5	54,8	54,9
«Н-сав.» Рулет «Фруктовый» с вишн.нач.	18,0	18,3	18,4
«Н-сав.» Рулет с курагой	54,5	54,8	55,0
«Н-сав.» Рулет с фруктово-мак.нач.	72,0	72,2	72,5
Сухари сд. Киевские	11,5	11,8	11,8
Сухари сд. Московские	8,5	8,9	8,7
Сухари сд. с ароматом ванилина	34,0	34,2	34,5
Сушки «Казанские»	41,5	41,6	41,8
Сушки «Маковка»	9,0	9,2	9,3
Сушки «Малютка»	11,05	11,09	11,1
Сушки «Челночок»	17,4	17,6	17,8
Сдоба «Австрийская»	161,2	161,3	161,4
Сочни с нач.творога	153,2	153,3	153,5
Сочни с нач. вишни	8,7	8,8	8,9
Коржи Молочные	105,8	105,12	105,2
Кекс «Волжский»	134,9	134,7	134,8

Пирожное «Песочное кольцо»	95,5	95,6	95,8
Кекс «Столичный» новый	29,0	29,9	30,0

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4
Кекс «Творожный» новый	233,5	233,6	233,7
Печенье «Овсяно-фруктовое»	5,9	5,8	5,8
Печенье «Му-му»	6,6	6,7	6,8
Печенье «Бэхетле»	2,9	2,9	3,1
Пирожное «Картошка»	57,5	57,7	58,0
Пирожное «Бисквитное» со сливочным кремом	22,0	22,9	23,5
Пирожное «Воздушное» с кремом	20,4	20,4	20,9
Пирожное «Муравьиное угощение»	47,06	47,08	47,1
Торт «Смуглянка»	38,0	38,3	38,7
Торт «Паутина вкусов»	3,1	3,2	3,0
Торт «Болеро»	20,1	20,4	20,8
Торт «Бэйрэм»	14,8	15,3	15,8

Организационное построение и структура управления в АО «Булочно – кондитерского комбинат» представлено в приложении А.

2.3 Результаты экспериментальных исследований

2.3.1 Технология производства продукции растениеводства

Центральное место в сельском хозяйстве занимает растениеводство. Оно удовлетворяет большую часть потребностей населения в пище: человек получает из растений около 88% энергии в виде углеводов, белков, жиров и около 80% витаминов, минеральных солей и других физиологически незаменимых веществ. Растительные продукты составляют 93% диеты человека. Около 80% побочной биомассы растений участвует в формировании плодородия почвы [20].

Растениеводство – выращивание растений для получения растениеводческой продукции, обеспечивающей население продуктами питания, животноводство кормами, перерабатывающую промышленность сырьем [24].

Яровая пшеница - важнейшая зерновая культура в нашей стране. По посевным площадям она занимает первое место и является главной продовольственной культурой.

Холодостойкость пшеницы зависит от свойств сорта, происхождения семян, состояния влажности почвы и воздуха и особенно от фазы развития растений. Набухшие и наклюнувшиеся семена пшеницы могут без повреждений переносить кратковременные понижения температуры до 10-13°C. Значительно более чувствительны к заморозкам растения пшеницы в фазах всходы - второй лист, в это время заморозки – 5 °C уже вызывают частичную гибель и повреждения всходов мягкой пшеницы. Твердая пшеница повреждается уже при заморозках - 2 - 3 °C [24].

В фазе третий лист - начало кущения устойчивость пшеницы к заморозкам несколько повышается, и она без повреждений, во всяком случае, без существенного влияния на урожай, переносит заморозки - 8 - 10 °C.

Потребность пшеничного растения в элементах минерального питания не является постоянной, а изменяется в процессе формирования урожая, так как в растительном организме происходят изменения в физиологических процессах, образуются дополнительные органы, влияющие в итоге на потребность растений в элементах питания.

Яровая пшеница требовательна к почвенному плодородию и высокие урожаи дает в севооборотах, где ее размещают после пропашных, озимых и других культур, удобренных органическими удобрениями.

Яровая пшеница – культура холодостойкая: зерно прорастает при температуре 2 °C, а жизнеспособные всходы появляются при температуре 4-5 °C, всходы появляются быстро (на 7-8 день) при температуре посевного слоя почвы 12-15 °C. Всходы пшеницы переносят кратковременные заморозки (утренники) до –60 °C, а во время цветения и налива растения и зерно повреждаются заморозками –1, –2 °C (морозобойное зерно). Продолжительность от всходов до кущения составляет 15 – 12 дней [24].

Недостаток влаги отрицательно влияет на развитие колоса и приводит к уменьшению числа колосков в нем. Яровая пшеница требовательна к почвенной влаге. Транспирационный коэффициент мягкой пшеницы – 415, твердой пшеницы – 406. Корневая система твердой пшеницы менее развита, чем мягкой. Это различие обуславливает меньшую сопротивляемость твердой пшеницы к почвенной засухе, но она лучше переносит воздушную засуху. Критический период для яровой пшеницы по отношению к влаге – время от выхода в трубку до колошения, то есть период образования репродуктивных органов. Распределение потребления воды за вегетационный период в процентах: всходы – 7%, кущение – 15-20%, выход в трубку – цветение – 50-60%, молочная спелость – 20-30%, восковая спелость – 5.

В хозяйстве возделывают яровую пшеницу сорта «Экада 109».

ЭКАДА 109 Сорт создан по программе экологической селекции «Экада» при участии ГНУ ТАТАРСКИЙ НИИСХ, ГНУ УЛЬЯНОВСКИЙ НИИСХ, ГНУ БАШКИРСКИЙ НИИСХ, ГНУ ПЕНЗЕНСКИЙ НИИСХ, ГНУ САМАРСКИЙ НИИСХ ИМ. Н.М. ТУЛАЙКОВА., КРЕСТЬЯНСКОЕ ХОЗЯЙСТВО ' ФИТОН ДУЭТ' Родословная сорта: 512-95 х Харьковская 12.

Основные достоинства данного сорта: высокоурожайность, средnezасухоустойчивость. Хлебопекарные качества хорошие. Также устойчив к септориозу; умеренно устойчив к твердой головне и бурой ржавчине; умеренно восприимчив к мучнистой росе.

Включен в Госреестр по Волго-Вятскому, Центрально- Черноземному, Средневолжском и Уральскому регионам. Рекомендован для возделывания в Белгородской и Нижегородской областях, в Республиках Татарстан, Марий Эл и в лесостепных зонах Республики Башкортостан.

Данный сорт выращивается в хозяйстве КФХ «Гатин Д.М.», который находится в Черемшанском районе РТ.

При возделывании данной культуры важное значение имеет агроклиматические показатели.

Черемшанский район расположен в климатическом районе IV, характеризующимся умеренно-континентальным климатом с теплым летом и холодной зимой. В таблице 2.7 представлены основные климатические характеристики р.ц.

Средняя температура июля составляет +19,5 °С, средняя температура января -14,1 °С, среднегодовая +2,8 °С. Абсолютный минимум достигает -44 °С; абсолютный максимум +38 °С. Наибольшие величины солнечной радиации приходятся на весенне-летний период.

Климатические условия представлены на таблице 6.

Таблица 6- Климатические условия хозяйства за период вегетации

Показатель	Месяц						Сумма за	
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	вегетацию	год
Средние месячные осадки, мм	30,0	36,0	48,0	55,0	59,0	54,0	282	510
Средние многолетние осадки, мм	31,0	37,0	46,0	53,0	57,0	54,0	278	496
Средние месячные температуры воздуха, °С	3,6	12,5	17,3	19,5	17,1	10,9	80,9	3,5
Средние многолетние температуры, °С	2,7	12,4	17,0	19,0	17,4	10,9	79,4	3,1

Анализируя таблицу, можно сказать, что средние многолетние осадки за год составляют 496 мм, а средняя многолетняя температура 3,1 °С.

ГТК рассчитываем по следующей формуле

$$\text{ГТК} = \frac{\text{сумма осадков за период вегетации}}{\text{сумма температур за период вегетации}} \times 0,1 = \frac{278}{79,4} \times 0,1 = 0,35. (1)$$

Агрохимическая характеристика почв предприятия 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	
1	2	3	4	5	6	7

Чернозем обыкновенный	средне-глинистый	7,3-7,4	7,2 – 7,5	36-43,8	135	67
--------------------------	------------------	---------	-----------	---------	-----	----

Черемшанский муниципальный район – район развития черноземных и серых лесных почв, локально имеет место развитие болотных, лугово-черноземных и аллювиально-дерново-насыщенных почв, локализованных в поймах рр. Шешма и Черемшан. Все разновидности черноземов занимают 77,3 % площади сельскохозяйственных угодий района, на серые лесные почвы приходится 6,8 %, с явным преобладанием темно-серых лесных почв. Это почвы с мощным гумусовым горизонтом, высоким содержанием гумуса, азота, поглощенных оснований, особенно кальция и магния, с комковато-зернистой структурой.

Таким образом, что большая часть почв рассматриваемой территории обладает высоким естественным плодородием: мощным гумусовым горизонтом, благоприятными физическими свойствами и достаточным количеством питательных вещества для растений. По механическому составу почти все почвы глинисты или тяжелосуглинисты.

Как видно из таблицы 8, тип почвы в хозяйстве чернозем обыкновенный. По гранулометрическому составу средне-глинистый. рН почвы слабощелочная. По агрохимической характеристике почва хозяйства обладает хорошими показателями.

Севооборот, принятый в хозяйстве представлен в таблице 8.

Таблица 8 - Севооборот, принятый в хозяйстве

Поле севооборота	1-й год	2-й год	3-й год	4-й год	5-й год
1	2	3	4	5	6
1	Озимая пшеница	Яровая пшеница	Кукуруза на силос	Ячмень	Люцерна
2	Яровая пшеница	Кукуруза на силос	Ячмень	Люцерна	Озимая пшеница
3	Кукуруза на силос	Ячмень	Люцерна	Озимая пшеница	Яровая пшеница
4	Ячмень	Люцерна	Озимая пшеница	Яровая пшеница	Кукуруза на силос

5	Люцерна	Озимая пшеница	Яровая пшеница	Кукуруза на силос	Ячмень
---	---------	----------------	----------------	-------------------	--------

Исходя из таблицы видно, что в хозяйстве используются кормовые и полевые севообороты. Севооборот состоит из пяти полей, которые интенсивно используются вследствие чего, данный севооборот может привести к истощению почвенных показателей.

Для получения высокого качества урожая, необходимо севооборот улучшить. Рекомендуемый севооборот приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Рекомендуемый (научно-обоснованный) севооборот

Поле севооборота	1-й год	2-й год	3-й год	4-й год	5-й год
1	2	3	4	5	6
1	Озимая пшеница	Пар	Яровая пшеница	Кукуруза на силос	Ячмень
2	Пар	Яровая пшеница	Кукуруза на силос	Ячмень	Озимая пшеница
3	Яровая пшеница	Кукуруза на силос	Ячмень	Озимая пшеница	Пар
4	Кукуруза на силос	Ячмень	Озимая пшеница	Пар	Яровая пшеница
5	Ячмень	Озимая пшеница	Пар	Яровая пшеница	Кукуруза на силос

Рекомендуемый севооборот для хозяйства - зернопаропропашной, который благоприятно скажутся на урожайность сельскохозяйственных культур, а также на агрофизические и агрохимические показатели почвы. Для очищения от различных сорняков, для сохранения и накопления значительного количества запаса влаги в почве. Помимо вышеизложенных, в почве будут накапливаться питательные вещества, которые в конечном итоге обеспечит получение урожая высокого качества.

Химический состав зерна мягкой пшеницы и вынос элементов питания представлен в таблице 10.

Таблица 10 – Химический состав зерна мягкой пшеницы и вынос элементов питания

Показатель	Значение
------------	----------

1	2
Химический состав зерна, %:	
Белки	12,7

Продолжение таблицы 10

1	2
Жиры	1,6
Углеводы	66,6
Зола	1,9
Вынос минеральных элементов с урожаем, кг/т:	
N	35,0
P ₂ O ₅	14,0
K ₂ O	20,0

Исходя из данных таблицы 10, рассчитываем дозу минеральных удобрений для яровой пшеницы. Доза минеральных удобрений рассчитывается по формуле

$$N_{аз.} = \frac{Ув}{k} = \frac{31,4 * 35}{59} = 18,6 \text{ кг/га}; \quad (2)$$

$$N_{фос.} = \frac{31,4 * 14}{21} = 20,9 \text{ кг/га};$$

$$N_{кал.} = \frac{31,4 * 20}{59} = 10,6 \text{ кг/га}.$$

Требования, предъявляемые к качеству посевного материала, представлены в таблице 11.

Таблица 11 – Требования к качеству посевного материала

Культура, сорт, категория семян	Посевные качества семян					
	Чистота, %	Всхожесть, %	Посевная годность, %	Масса 1000 семян, г	Репродукция	Влажность, %
Яровая пшеница сорта «Экада109»	99,4	94,0	91,1	39,8	ЭС	14,0

Семена для посева должны обладать соответствующими категориями сортовой чистоты, посевными качествами и высокими урожайными свойствами. То есть они должны быть сухими, чистыми, однородными.

Требования к сортовым и посевным качествам семян регламентированы ГОСТ 52325-2005. Для посева используют только те семена, которые удовлетворяют по посевным качествам требованиям

государственного стандарта. К показателям посевных качеств семян относят: чистоту, всхожесть и энергию прорастания, силу роста и жизнеспособность, влажность, массу 1000 семян, зараженность болезнями и заселенность вредителями.

Технология возделывания яровой пшеницы сорта «Экада-109» представлена в таблице 12.

Таблица 12 – Технологическая схема возделывания яровой пшеницы сорт «Экада-109»

Технологическая операция	Срок выполнения работы	Марка тракторов и с.-х. машины	Агротехнические требования
1	2	3	4
Вспашка зяби	Осенью	МТЗ-80+ПЛН-5-35	На глубину 10-12 см
Внесение удобрений	В конце сентября	МТЗ-82+ОП-22	На глубину 3-4 см
Предпосевная культивация с боронованием	Весной	МТЗ-82+КШП-8+БЗСС-1,0	На глубину посева семян.
Посев с внесением удобрений	При достижении почвы физической спелости	МТЗ – 80+ СЗК – 3,6	Глубина посева семян 3-4 см. Удобрение вносится в рядки – суперфосфат.
Послепосевное прикатывание	После посева	МТЗ-82+ЗККШ-6	Почву уплотняют катками до и после посева.
Гербицидная обработка	В фазе полного кущения	МТЗ-82+ОП-22	До 250л/га
Борьба с вредителями	При массовом появлении	МТЗ-82+ОП-22	До 250л/га
Уборка урожая	В начале фазы полной спелости	ДОН-1500	Прямое комбайнирование при влажности зерна 20-22% и высоте среза 8-10 см с копнованием или измельчением соломы
Транспортировка зерна	После уборки урожая	КамАЗ65115	Без потерь
Послеуборочная обработка зерна	После обмолота	ЗАВ – 20 ОВС – 20	Влажность должен быть 14 % и с отсутствием посторонних примесей
Хранение зерна	После обработки	КамАЗ 65115	Температура хранения 0 + 5 С Сушка до влажности 14 %

	зерна		
--	-------	--	--

Яровая пшеница очень требовательна к плодородию почвы. Лучшими для нее считаются черноземы, каштановые и другие плодородные почвы. На подзолистых и серых лесных почвах яровая пшеница растет хорошо, если они окультурены и на них применяются удобрения. Яровую пшеницу размещают в севооборотах после многолетних и однолетних бобовых трав, зернобобовых и пропашных культур, кроме подсолнечника, после которого поле бывает сильно засорено падалицей, что делает его плохим предшественником.

2.3.2 Анализ сырьевых ресурсов и ассортимент продукции

Батон нарезной изготавливают по ГОСТ 27844-88 из следующего сырья:

- мука пшеничная хлебопекарная высшего сорта по ГОСТ Р 52189-2003;
- дрожжи хлебопекарные прессованные по ГОСТ Р 54731-2011;
- соль поваренная пищевая по ГОСТ 51574-2000;
- сахарный песок по ГОСТ 33222-2015;
- масло подсолнечное по ГОСТ 1129 – 2013;
- вода питьевая по ГОСТ Р 51232-98.

Таблица 13 – Объемы закупок сырья, т

Наименование сырья	Год	
	2016	2017
Всего:	1182,8	1312,3
в том числе за квартал	295,5	327,9
Месяц	98,5	109,3
Сутки	3,28	3,65

Таким образом, исходя из таблицы видно, что объем закупок сырья увеличилась с 2016 по 2017 года.

На предприятие АО «Булочно – кондитерский комбинат» имеется одна лаборатория, где осуществляют контроль качества сырья и готовой продукции.

Лаборатория осуществляет технологический контроль всего основного сырья и вспомогательных материалов, а также готовой продукции. Выборочным путем осуществляется контроль производства.

Лаборатория осуществляет контроль за выходом изделий, за правильностью ведения технологического процесса, устанавливает линии полуфабрикатов, периодически контролирует выполнение производственных рецептур, осуществляет контроль за правильностью хранения.

Каждая партия сырья и готового продукта проходит оценку по органолептическим, физико-химическим и микробиологическим показателям. Полученные результаты записываются в журнал.

После проведения исследования делают заключение поступающему сырью и готовой продукции.

Показатели качества муки пшеничной хлебопекарной приведено в таблице 14 [1].

Таблица 14 – Качество муки пшеничной хлебопекарной высшего сорта

Показатель	Используемый прибор	Норма по НТД	Факт
1	2	3	4
Органолептические показатели			
Цвет	Органолептически	Белый или белый с кремовым оттенком	Белый
Вкус	Органолептически	Свойственный пшеничной муке, без посторонних	Соответствует
		привкусов, не кислый, не горький	
Запах	Органолептически	Свойственный пшеничной муке, без посторонних запахов, не затхлый, не плесневый	Соответствует
Массовая доля влаги, %, не более	Сушильный шкаф, эксикатор	15,0	15,0

Продолжение таблицы 14

1	2	3	4
Наличие минеральной примеси	Путем разжевывания	При разжевывании муки не должно ощущаться хруста	Хруст отсутствует
Металломагнитная примесь, мг на 1 кг муки; размером отдельных частиц в наибольшем линейном измерении 0,3 мм и массой не более 0,4 мг, не более	Прибор ПВФ и лабораторные инструменты	3,0	2,0
Зараженность вредителями	Органолептически	Не допускается	Отсутствуют
Загрязненность вредителями	Органолептически	Не допускается	Отсутствуют
Физико-химические показатели			
Массовая доля золы в пересчете на сухое вещество, %, не более	Печь, весы, эксикатор и лабораторная посуда и реактивы	0,55	0,31
Белизна, условных единиц прибора РЗ-БПЛ, не менее	Прибор РЗ-БПЛ	54,0	54,0
Массовая доля сырой клейковины, %, не менее	Лабораторная посуда	28,0	31,0
Качество сырой клейковины, условных единиц прибора ИДК	Прибор ИДК	Не ниже второй группы	Первая группа
Крупность помола: - остаток на сите по ГОСТ4403, не более - остаток на сите из проволочной сетке по НД, не более - проход через сито по ОСТ 4403	Набор сит	5 из шелковой ткани № 43 или из полиамидной ткани № 45/50 - -	Соответствует -
Число падения, не менее	Лабораторная посуда и реактивы	185,0	220,0
Микробиологические показатели			
КМАФАиМ КОЕ/г, не более		$5 \cdot 10^3$	Отсутствуют

Продолжение таблицы 14

1	2	3	4
БГКП (колиформы)	Микроскоп, препарат, посевы, лабораторная посуда и реактивы	0,01	Отсутствуют
В cereus	Микроскоп, препарат, посевы, лабораторная посуда и реактивы	0,1	Отсутствуют
Патогенные, в том числе сальмонеллы	Микроскоп, препарат, посевы, лабораторная посуда и реактивы	25	Отсутствуют
Плесени, КОЕ/г, не более	Микроскоп, препарат, посевы, лабораторная посуда и реактивы	50	Отсутствуют

В таблице 15 приведено качество хлебопекарных дрожжей [2].

Таблица 15 – Качество дрожжей хлебопекарных

Показатель	Используемый прибор	Норма по НТД	Факт
1	2	3	4
Органолептические показатели			
Внешний вид	Органолептически	Плотная масса, легко ломается и не мажется	Масса плотная, не мажущая
Цвет	Органолептически	Равномерный, без пятен, светлый, допускается сероватый, кремоватый или желтоватый оттенок	Равномерный, светлый
Вкус	Органолептически	Пресный, свойственный дрожжам, без постороннего привкуса	Пресный
Запах	Лабораторная посуда	Свойственный дрожжам	Соответствует
Физико-химические показатели			
Массовая доля сухого вещества, %, не менее	Сушильный шкаф, эксикатор, весы, бюксы	27,0	29,4
Подъемная сила дрожжей в день выработки, мин, не более	Лабораторная посуда, весы, стаканы	50,0	30,0

Продолжение таблицы 15

1	2	3	4
Кислотность дрожжей в пересчете на уксусную кислоту в день выработки, мг на 100 г дрожжей, не более	Бюретка, колбы, пипетка, растворы	55,0	45,0
Кислотность дрожжей на 30-е сутки хранения при температуре от 0°C до 4°C в пересчете на уксусную кислоту, мг на 100 г дрожжей, не более	Бюретка, колбы, пипетка, растворы	320,0	298,0
Стойкость, ч, не менее	Термостат	72,0	78,0
Микробиологические показатели			
БГКП (коли-формы), в 1 г, не более		0,001	0,001
<i>S. aureus</i> , в 1 г, не более		0,1	0,1
Патогенные, в т. ч. сальмонеллы, в 1 г, не более		25	25

В таблице 16 приведено качество поваренной пищевой соли [3].

Таблица 16 – Качество поваренной соли

Показатель	Используемый прибор	Норма по НТД	Факт
1	2	3	4
Органолептические показатели			
Внешний вид	Органолептически	Кристаллический сыпучий продукт. Не допускается наличие посторонних механических примесей, не связанных с происхождением и способом производства соли	Кристаллический сыпучий продукт
Вкус		Соленый, без постороннего привкуса	Соленый
Цвет	Органолептически	Белый	Белый

Продолжение таблицы 16

1	2	3	4
Запах		Без посторонних запахов	Соответствует
Физико-химические показатели			
Массовая доля хлористого натрия, %, не менее	Лабораторная посуда и реактивы	99,7	99,7
Массовая доля кальций-иона, %, не более	Водяная баня, весы, бюретка, лабораторная посуда и реактивы	0,02	0,02
Массовая доля магний иона, %, не более	Бюретка, колба, весы, реактивы	0,01	0,01
Массовая доля сульфат-иона, %, не более	Сушильный шкаф, весы, эксикатор, фильтры и реактивы	0,16	0,16
Массовая доля калий-иона, %, не более	Лабораторная посуда и реактивы	0,02	0,02
Массовая доля оксида железа(III), %, не более	Фотоколориметр, лабораторная инструменты и растворы	0,005	0,005
Массовая доля сульфата натрия, %, не более	Лабораторная посуда и реактивы	0,20	0,20
Массовая доля нерастворимого в воде остатка, %, не более	Водяная баня, сушильный шкаф, весы и лабораторные инструменты и реактивы	0,03	0,03
1	2	3	4
Массовая доля для влаги для соли, %, не более	Сушильный шкаф, эксикатор, весы	0,10	0,10
pH раствора	pH метр	6,5-8,0	7,1

Качество сахарного песка приведено в таблице 17 [4].

Таблица 17 – Качество сахарного песка сорта экстра

Показатель	Используемый прибор	Норма по НТД	Факт
1	2	3	4
Органолептические показатели			
Цвет	Органолептически Лабораторная посуда	Белый, чистый	Белый, чистый
Внешний вид		Однородная сыпучая масса кристаллов	Однородная масса
Вкус и запах		Сладкий, без посторонних привкуса и запаха, как в сухом сахаре, так и в его водном растворе	Сладкий
Чистота раствора	Стакан, стеклянная палочка, вода	Раствор сахара должен быть прозрачным, без нерастворимого осадка	Прозрачный, без осадка
Физико-химические показатели			
Массовая доля сахарозы по прямой поляризации, %, не менее	Сахариметр, весы, лабораторная посуда и реактивы	99,8	99,8
Массовая доля влаги, %, не более	Сушильный шкаф, эксикатор, весы, бюксы	0,1	0,1
Массовая доля редуцирующих веществ (в пересчете на сухое вещество), %, не более	Весы, водяная баня, секундомер, раствор Мюллера, лабораторная посуда	0,03	0,03
Массовая доля золы (в пересчете на сухое вещество), %, не более	Кондуктометр, термостат, весы, лабораторная посуда и растворы	0,027	0,027
1	2	3	4
Цветность в растворе, единиц оптической плотности (ICUMSA), не более	Фотометр, весы, растворы, лабораторные инструменты	45,0	43,0
Микробиологические показатели			
Количество мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов, КОЕ в 1 г, не более	Микроскоп, препарат, посевы, лабораторная посуда и реактивы	1,0x10 ³	1,0x10 ³

Продолжение таблицы 17

1	2	3	4
Плесневые грибы, КОЕ в 1 г, не более	Микроскоп, препарат, посевы, лабораторная посуда и реактивы	1,0x10	1,0x10
Дрожжи, КОЕ в 1 г, не более	Микроскоп, препарат, посевы, лабораторная посуда и реактивы	1,0x10	1,0x10
1	2	3	4
Бактерии группы кишечных палочек (колиформы), в 1 г	Микроскоп, препарат, посевы, лабораторная посуда и реактивы	Не допускаются	-
Патогенные микроорганизмы, в том числе бактерии рода	Микроскоп, препарат, посевы, лабораторная посуда и реактивы	Не допускаются	-

Качество растительного масла представлено в таблице 18 [5].

Таблица 18 – Качество нерафинированного растительного масла высшего сорта

Показатель	Используемый прибор	Норма НТД	Факт
1	2	3	4
Органолептические свойства			
Прозрачность	Органолептически	Допускается легкое помутнение или «сетка»	Соответствует
Запах и вкус	Органолептически	Свойственный подсолнечному маслу	Соответствует
Физико – химические свойства			
Цветное число, мг йода, не более	Пробирка, колба, пипетка, бюретка, весы лабораторные	15	15
Кислотное число, мг /г, не более	Баня водяная, секундомер, колбы, бюретки, стаканы, термометр, бумага фильтровальная	1,50	1,50
Массовая доля нежировых примесей, %, не более	Весы лабораторные, шкаф сушильный, термометр, баня водяная, лабораторный вакуумнасос	0,05	0,05

Продолжение таблицы 18

1	2	3	4
Массовая доля фосфоросодержащих веществ, %, не более:	Спектрофотометр, фотоэлектроколориметр или аналогичные приборы	0,20	0,20
Мыло (качественная проба)	Колба, бюретка, пипетка, цилиндр, хлороформ, кислота уксусная, секундомер	Не нормируется	-
Массовая доля влаги и летучих веществ, %, не более 0,10 0,15 0,20 0,30	Аппаратура, весы лабораторные, эксикатор, шкаф сушильный	0,15	0,10
Переокисное число, моль активного кислорода/кг, не более	весы лабораторные, пипетки, бюретки, хлороформ, кислота уксусная, цилиндры	7,0	7,0
Температура вспышки экстракционного масла, °С, не ниже	Прибор типа ПВНЭ с электрическим нагревом или типа ПВНО с огневым (газовым или бензиновым) нагревом,	Не нормируется	-

Качество питьевой воды должно соответствовать требованиям, приведенным в таблице 19 [6].

Таблица 19 – Качество питьевой воды

Показатель	Используемый прибор	Норма по НТД	Факт
1	2	3	4
Органолептические показатели			
Запах при 20°С и при нагревании до 60°С, баллы, не более	Органолептически	2	2
Вкус и привкус при 20 °С, баллы, не более	Органолептически	2	2
Цветность, °С, не более	Колба, термометр, пипетка, шкала цветности	20	20
Мутность по стандартной шкале, мг/дм ³ , не более	Фотоэлектроколориметр, весы, лабораторная посуда	1,5	1,5
Концентрация химических веществ			
Водородный показатель, Рн	рН метр	6,0-9,0	7,0

Продолжение таблицы 19

1	2	3	4
Жесткость, моль/м ³ , не более	Бюретка, весы, реактивы и инструменты	7,0	6,4
Железо, мг/дм ³ , не более	Фотоколориметр, весы, реактивы	0,3	0,3
Марганец, мг/дм ³ , не более	Фотометр, весы, колба, водяная баня, растворы	0,1	0,1
Медь, мг/дм ³ , не более	Реактивы и лабораторные инструменты	1,0	1,0
Полифосфаты остаточные, мг/дм ³ , не более	Фотоэлектроколориметр, плитка, термостат, реактивы	3,5	3,3
Сульфаты, мг/дм ³ , не более	Лабораторные инструменты, растворы	500,0	470,0
Хлориды, мг/дм ³ , не более	Реактивы, лабораторная посуда	350,0	340,0
Цинк, мг/дм ³ , не более	Фотоэлектроколориметр, баня водяная, эксикатор, весы, реактивы	5,0	5,0
Алюминий, мг/дм ³ , не более	Реактивы и лабораторные инструменты	0,5	0,5
Молибден, мг/дм ³ , не более	Фотоэлектроколориметр, мерная посуда, реактивы	0,25	0,25
Мышьяк, мг/дм ³ , не более	Фотоколориметр, весы, колбы, растворы	0,05	0,05
Нитраты, мг/дм ³ , не более	Фотоэлектроколориметр, мерная посуда, реактивы	45,0	45,0
Селен, мг/дм ³ , не более	Реактивы и лабораторные инструменты	0,01	0,01
Свинец, мг/дм ³ , не более	Лабораторные инструменты, растворы	0,03	0,03
Фтор, мг/дм ³ , не более	Реактивы, лабораторная посуда	1,2	1,2
Микробиологические показатели			
Число микроорганизмов на 1 см ³ воды, не более	Микроскоп, препарат, посеvy, лабораторная посуда и реактивы	100,0	100,0
Число бактерий группы кишечных палочек в 1 дм ³ воды (коли-индекс), не более	Микроскоп, препарат, посеvy, лабораторная посуда и реактивы	3,0	3,0

Батон нарезной изготавливают из сырья высокого качества. Сырье, поступающее в предприятие, в обязательном порядке проходит лабораторный контроль. ПТЛ проводит органолептические и физико-химические анализы и тем самым определяет пригодность сырья. Лабораторный контроль позволяет получить доброкачественную продукцию. Исходя из данных таблиц 14,15,16,17,18 можно сказать, что сырье полностью отвечает всем требованиям нормативных документов.

Перечень производимой продукции согласно по классификатору ОКПД 2 с 2017 года:

10.71.11 – изделия хлебобулочные недлительного хранения

10.71.11.170 – изделия хлебобулочные специализированные, в том числе диетические, а также обогащенные микронутриентами

10.71.12 – изделия мучные кондитерские, торты и пирожные недлительного хранения

10.72.11 – хлебцы хрустящие, сухари, гренки и аналогичные обжаренные продукты

10.72.12 – печенье и пряники имбирные и аналогичные изделия; печенье сладкое; вафли и вафельные облатки; торты и пирожные длительного хранения

10.82 – какао, шоколад и изделия кондитерские сахаристые

Ассортимент выпускаемой продукции приведен в приложении Б.

2.3.2.1 Технология производства батона нарезного

Любая технологическая схема пищевых продуктов, включает в себя несколько этапов.

Производства батона нарезного начинается с подготовкой сырья и оценки его качества.

Подготовку сырья к производству осуществляют после предварительной очистки тары от поверхностных загрязнений. После

вскрытия тары сырье пересыпают или перекладывают во внутрицеховую маркированную тару.

Для производства батона нарезного муку доставляют из ООО «Казанская Мельница» со специальными муковозами. Транспортируют муку бестарным способом в внутрицеховое помещение в специальные бункера. Вся мука, поступающая на производство, просеивается и пропускается через магнитные уловители. Мукопросеивательная система (трубы, бураты, коробки шнеков, силосы, гибкие шланги и др.) герметизированы. На мукопросеивательных линиях установлены магниты типа «Магнитко». Подъемная сила магнита не менее 8 кг на 1 кг собственной массы магнита.

Хранение муки производится в силосах А2-Х2-Е-160А. На хлебозаводе предусмотрен запас муки на семь суток. На производство из силосов мука перекачивается через роторный питатель А2-ХПШ, так же под давлением воздуха от компрессоров по мукопроводу в просеиватель «ВОСХОД ПМ - 900М», где происходит очистка муки от посторонних и металломагнитных примесей. Для контроля муки, отпущенной на производство, устанавливаются порционные автоматические весы 6.041-АВ-50НК, затем мука поступает в подвесной бункер и далее по мукопроводу направляется в емкости для муки, которые снабжены встряхивающимися фильтрами М-102. Фильтры установлены на верхней крышке бункера. Из этих ёмкостей мука через дозатор Ш2-ХДА поступает на замес теста.

Сходы с магнитов укладывают в пакет и сдают в лабораторию. Выделение металломагнитной примесей и измерение ее размеров проводят по ГОСТ 20239 – 74. Результаты проверки и очистки мукопросеивательной системы записываются в специальный журнал для учета металлопримесей в муке [17].

Очищенная мука транспортирующим устройством по трубопроводу подается в дозатор муки, где устанавливается необходимое количество муки и отключается ее подача. Выгружают муку из дозатора в подкатную дежу тестомесильной машины.

Дрожжи прессованные хлебопекарные доставляют на хлебозавод в картонных коробках. Прессованные дрожжи используют в виде дрожжевой суспензии, которую готовят при соотношении дрожжей и воды температурой 30 - 35 °С в соотношении 1:3.

Дрожжевую суспензию перед пуском в производство пропускают через проволочное сито с размером ячеек не более 2,5 мм. Затем дрожжевая суспензия через насос подается на производство.

Для производства батона нарезного соль растворяют, то есть из соли готовят солевой раствор. Солевой раствор при «мокроем» способе хранения соли из емкости насосом перекачивают в многосекционный солерастворитель, в котором происходит дальнейшая очистка солевого раствора. На выходе солерастворителя установлен фильтр, через который проходит солевой раствор. Из солерастворителя солевой раствор перекачивают в производственную емкость, из которой он поступает на замес теста [17].

Дозу солевого раствора устанавливают в зависимости от количества соли, предусмотренного рецептурой, и относительной плотности солевого раствора.

Сахарный песок на производство доставляется в мешках. Хранят сахар в специальном складе при комнатной температуре и относительной влажности не более 75%. Сахар перед подачей на производство просеивают через просеиватель для улавливания ферропримесей, имеющие магнитные примесеуловители. Сахар на производство подают в растворенном виде. Сахарный раствор поступает через дозировочную станцию, где установлены фильтры для процеживания с размером ячеек не более 1,5 мм. Дозировку сахарного раствора проводят в зависимости от его плотности. Затем подается в тестосмесильную машину.

У подсолнечного масла рафинированного дезодорированного зачищают поверхность транспортной тары, после распаковывания его осматривают и пропускают через сито, размером ячеек не более 2 мм; масло из бочек с

помощью сифона переливают в производственную емкость, при этом его также пропускают через сито, размером ячеек не более 2мм [17].

Подача воды осуществляется через автоматический дозатор, при котором вода регулируется количество и температура воды. Подает вода согласно по рецептуре в дежу.

Тесто для батона нарезного готовят опарным способом, то есть приготовление теста включает в себя две стадии: опара и тесто. Сначала готовят опару. Для этого $\frac{1}{2}$ часть муки, дрожжевая суспензия, $\frac{2}{3}$ части воды и все тщательно перемешивается в течении 15 мин при температуре 28-30 °С. При этом влажность должен составить 42-44%, а кислотность 2,5-3,5 градусов [17].

Затем идет процесс брожение опары в шестисекционном бункерном агрегате И-8-ХТА -12. Продолжительность опары составляет 210 мин при температуре 28 °С. Затем замешивается на тестомесильной машине toros - 180 тесто из всего количества опары с внесением $\frac{1}{2}$ муки, солевого и сахарного раствора, маргарина, $\frac{1}{3}$ воды. Влажность теста должна быть $40 \pm 1,0\%$, конечная кислотность должна составлять 2-2,5 °Т. Продолжительность составляет 30-60 мин. Далее дежа с тестом поднимается с помощью подъемника дежеопрокидывателя и тесто подают в воронку тестodelительной машины PARTAUNATON , где делится на куски 450 г. Потом эти куски теста направляются на тестоокруглитель Восход ТО-5 , который предназначен для промежуточного и окончательного округления. Затем тестовые заготовки поступают в расточный шкаф ИК(В) 262/266 – 8 – 2х1 для предварительной расстойки в течение 7 минут при температуре 32 °С [17].

После этого теста поступают в тестозакаточную машину VIPAVA 3000/500-VT-ZTF, которая предназначена для формования батонов из пшеничного теста и батоны поступают на расточный шкаф ФКП-А перед выпечкой. Продолжительность расстойки составляет 50 ± 4 мин. Оптимальная продолжительность выдержки составляет 51 мин., влажность расстойки 45-

65%, температура 30-45 °С. При расстойке тестовая заготовка за счет спиртового брожения увеличивается в объеме, в ней формируется пористая структура мякиша, а также формируется вкус и аромат будущего батона.

Затем на тестовые заготовки автоматически проводится четыре косых надреза.

Готовая тестовая заготовка подается в ленточную печь ТР 2.1х18РV , где выпекают батоны при температуре 290 ± 10 °С. Оптимальной температурой является 286 °С в течение 18-21 мин. Во время выпечки хлеба за счет термического выделения CO_2 объем хлеба еще несколько увеличивается, на поверхности образуется твердая корочка, хлеб приобретает конечную форму и объем, а также окраску и дополнительный аромат. Процесс пароувлажнения, оптимальная температурная диаграмма, равномерное распределение температуры в печах. Продолжительность подачи воды при выпуске 20 с. После этого батоны поступают в камеру для охлаждения в течение 60-80 мин. Батоны, выходящие из печи, укладываются на лотки.

Блок-схема производства батона нарезного представлена в приложении В.

При производстве батона нарезного используют оборудование, приведенное в таблице 20.

Таблица 20 – Оборудование для производства батона нарезного

Наименование оборудования	Выполняемая работа	Марка	Производительность, шт/ч	Продолжительность работы в смену, час	Количество, шт
1	2	3	4	5	6
Мукопросеиватель	Просеивание муки	ВОСХОД ПМ-900М	3500,0	12,5	1,0
Тестоприготовительный агрегат	Приготовление и брожение опары	Бункерный агрегат И8-ХТА-12	1380,0	3,5	1,0
Тестомесильная машина с подкатной дежой, кг	Приготовление и брожение опары	topos - 180	1050,0	6,09	1,0

Продолжение таблицы 20

1	2	3	4	5	6
Тестоделительная машина	Разделка теста	PARTA U	1850,0	4,8	1,0
Тестоокруглительная машина, шт	Для округления тестовых заготовок	Восход ТО-5	2800,0	3,2	
Шкаф для предварительной расстойки	Предварительная расстойка теста	ИК (В) 262/266-8-2x1	6400,0	8,06	1,0
Тестозакаточная машина	Придание формы тестовой заготовке	VIPAVA 3000/500-VT-ZTF	3000,0	2,95	1,0
Расстоечный шкаф	Окончательная расстойка тестовых заготовок	FKP-A	6400,0	1,4	1,0
Туннельная печь	Выпечка тестовых заготовок	TP2.1x18 PV	2725,0	8,1	1,0
Упаковочное оборудование	Упаковка готовой продукции	PR-450	100,0	0,07	1,0

2.3.2.2 Продуктовый расчет батона нарезного

Рецептура батона нарезного из пшеничной муки высшего сорта (ГОСТ 27844) представлена на таблице 21.

Таблица 21 – Рецепт батона нарезного

Наименование сырья	Опара	Тесто
Сорт муки	в/с	в/с
Мука пшеничная х/п, кг	45	55
Вода (по расчету), кг	25-30	По расчету
Дрожжи прессованные, кг	1,2	-
Соль, кг		1,5
Сахар, кг		4,0
Масло растительное		2,975

Материальный баланс производства батона нарезного рассчитывается на 100 кг муки.

Исходные данные:

- влажность опары – 46%;
- концентрация солевого раствора – 26%;
- концентрация сахарного раствора – 50%;

Выход батона – это количество батонов, получаемое из 100 кг муки и дополнительного сырья. Выход батона определяют по формуле [10].

$$B_0 = Q_T - (Q_{\text{зат}} + Q_{\text{пот}}), \quad (3)$$

где Q_T – выход теста, кг;

$Q_{\text{зат}}$ – общее количество затрат, кг;

$Q_{\text{пот}}$ – общее количество потерь, кг.

Средневзвешанную влажность вычисляют по формуле

$$w_{\text{cp}} = , \quad (4)$$

где M, G_1, G_2 – масса сырья по рецептуре, кг;

w_m, w_1, w_2 – влажность сырья, %.

$$w_{\text{cp}} = \frac{100 * 14,5 + 1,2 * 75 + 4,0 * 0,15 + 2,975 * 0,10 + 1,5 * 3,2}{100 + 1,2 + 4 + 2,975 + 1,5} = 14,09\%.$$

Влажность теста определяется исходя из влажности мякиша батона значение которого определяется по ГОСТ. Норма влажности мякиша составляет 42%.

Влажность теста

$$W_T = w_6 + n, \quad (5)$$

где w_6 – влажность мякиша батона, %;

n – разность между влажностью теста и влажностью батона, %, (для высшего сорта – 0,5%).

$$W_T = 42 + 0,5 = 42,5\%.$$

Расчет потерь и затрат при производстве батона нарезного

Общие потери муки в период, начиная с приемки и до замеса теста (кг) вычисляется по формуле ($K = 0,1$)

$$\Pi_M = K * \frac{100 - w_{cp}}{100 - w_T}; \quad (6)$$

где w_{cp} – средневзвешенная влажность сырья, % ;

w_T – влажность теста, %.

$$\Pi_M = 0,1 * \frac{100 - 14,09}{100 - 42,5} = 1,49 \text{ кг.}$$

Общие потери муки и теста при всех операциях, начиная с замеса теста до посадки тестовых заготовок в печь (кг) определяют по формуле ($K = 0,06$)

$$\Pi_{от} = K * \frac{100 - w_{cp}}{100 - w_T} = 0,05 * \frac{100 - 14,09}{100 - 42,5} = 0,074 \text{ кг.} \quad (7)$$

Затраты сухих веществ при брожении (кг), ($K = 3$) вычисляем по формуле

$$З_{бр} = \quad ; \quad (8)$$

где 0,95 – коэффициент пересчета количества спирта на эквивалентное количество диоксида углерода;

1,96 – коэффициент пересчета количества спирта на сахар, затраченный на брожение при образовании данного количества спирта;

M_c – суммарная масса сырья, израсходованного на приготовление теста из 100 кг муки по рецептуре, кг.

$$З_{бр} = \frac{3 * 0,95 * 109,675 * (100 - 14,09)}{1,96 * 100 * (100 - 42,5)} = \frac{26853,2}{11270} = 2,38 \text{ кг.}$$

Затраты на разделку теста (кг), ($K = 0,7$) находим по формуле

$$З_{разд.} = \frac{0,7 * (Q_T - Q)}{100}, \quad (9)$$

где Q_T – выход теста из 100 кг муки, кг;

$$Q = \Pi_M + \Pi_{от} + З_{бр} = 1,49 + 0,074 + 2,38 = 3,94 \text{ кг.} \quad (10)$$

$$Q_T = \frac{M_c * (100 - w_{cp})}{100 - w_T} = \frac{109,675 * (100 - 14,09)}{100 - 42,5} = 163,86 \text{ кг.}$$

(11)

$$З_{разд.} = \frac{0,7 * (163,86 - 3,94)}{100} = 1,1 \text{ кг.}$$

Затраты при выпечке, кг, определяем по следующей формуле ($K = 10$)

$$З_{уп} = K * \frac{Q_T - Q_1}{100}, \quad (12)$$

где $Q_1 = \Pi_M + \Pi_{от} + З_{бр} + З_{разд.} = 1,49 + 0,074 + 2,38 + 1,1 = 5,04 \text{ кг.}$

(13)

$$З_{уп} = 10 * \frac{163,86 - 5,04}{100} = 15,88 \text{ кг.}$$

Затраты на укладку изделий (кг) вычисляем по формуле, приведенной ниже ($K = 7,0$)

$$З_{укл} = K * \frac{Q_T - Q_2}{100}, \quad (14)$$

где $Q_2 = \Pi_M + \Pi_{от} + З_{бр} + З_{разд.} + З_{уп} = 5,04 + 15,88 = 20,92 \text{ кг.}$ (15)

$$З_{укл} = 7 * \frac{163,86 - 20,92}{100} = 10 \text{ кг.}$$

Затраты при охлаждении и хранения батона рассчитывают по формуле (кг), ($K = 4,0$)

$$З_{ус} = K * \frac{Q_T - Q_3}{100}, \quad (16)$$

где $Q_3 = \Pi_M + \Pi_{от} + З_{бр} + З_{разд.} + З_{уп} + З_{укл} = 20,92 + 10 = 30,92 \text{ кг.}$ (17)

$$З_{ус} = 4 * \frac{163,86 - 30,92}{100} = 5,31 \text{ кг.}$$

Потери батона в виде крошки считаем по следующей формуле (кг), ($K = 0,03$) [25]

$$\Pi_{кр} = K * \frac{Q_T - Q_4}{100}, \quad (18)$$

$$Q_4 = \Pi_M + \Pi_{от} + З_{бр} + З_{разд.} + З_{уп} + З_{укл} + З_{ус} = 30,92 + 5,31 = 36,23 \text{ кг.} \quad (19)$$

$$\Pi_{кр} = 0,03 * \frac{163,86 - 36,23}{100} = 0,038 \text{ кг.}$$

Потери от неточности массы батона при выработке его штучным (кг),
(K = 0,5)

$$\Pi_{шт} = K * \frac{Q_T - Q_5}{100}, \quad (20)$$

$$Q_5 = \Pi_m + \Pi_{от} + Z_{бр} + Z_{разд.} + Z_{уп} + Z_{укл} + Z_{ус} + \Pi_{кр} = 36,23 + 0,038 = 36,27 \text{ кг.}$$

$$\Pi_{шт} = 0,5 * \frac{163,86 - 36,27}{100} = 0,64 \text{ кг.}$$

Потери от переработки брака (кг) рассчитывается по формуле (K = 0,02)

$$\Pi_{бр} = K * \frac{Q_T - Q_6}{100}, \quad (21)$$

$$Q_6 = \Pi_m + \Pi_{от} + Z_{бр} + Z_{разд.} + Z_{уп} + Z_{укл} + Z_{ус} + \Pi_{кр} + \Pi_{шт} = 36,23 + 0,64 = 36,87 \text{ кг.}$$

$$\Pi_{бр} = 0,02 * \frac{163,86 - 36,87}{100} = 0,025 \text{ кг.}$$

Общие потери составляют $36,87 + 0,025 = 36,9 \text{ кг.}$

$$B_6 = Q_T - (Q_{затрат} + Q_{потерь})$$

$$B_6 = 163,86 - (34,67 + 2,23) = 126,96 \text{ кг [27]}. \quad (22)$$

Так как влажность опары составляет 44%, то выход опары рассчитывается по формуле

$$B_o = \frac{51 * (100 - 14,09)}{100 - 46} = 81,13 \text{ кг.} \quad (23)$$

Расход дрожжевой суспензии на опару, кг

$$G_{дрож.} = , \quad (24)$$

где $M_{об}$ – общее количество муки, кг;

$r_{др.}$ – расход прессованных дрожжей на 100 кг муки, кг;

a – количество частей воды на одну часть дрожжей в суспензии.

$$G_{дрож.} = \frac{100 + 1,2 * (1 + 3)}{100} = 4,8 \text{ кг.}$$

Расход воды на замес опары, кг

$$G_{\text{во}} = \frac{M_{\text{об}} * (B_0 - \sum[G])}{100} = \frac{100 * (81,13 - 54)}{100} = 27,13 \text{ кг.} \quad (25)$$

Расход опары на замес теста

$$G_o = M_o + G_{\text{др.с.}} + G_{\text{во}} = 50 + 4,8 + 27,13 = 85,93 \text{ кг.} \quad (26)$$

Расход солевого раствора определяем по следующей формуле

$$G_i = , \quad (27)$$

где p_i – количество соли(сахара) по рецептуре, кг;

A – концентрация солевого (сахарного) раствора, %.

$$G_{\text{сол.р.}} = \frac{100 * 1,5}{26} = 5,8 \text{ кг.}$$

Расход сахарного раствора, кг

$$G_{\text{сах}} = \frac{100 * 4}{50} = 8 \text{ кг [28].}$$

Расход воды на тесто

$$27,13 - 70\% \quad (28)$$

$$X - 30\%$$

$$X = 11,6 \text{ кг.}$$

Таблица 22 – Сводная таблица материального баланса по производству батона нарезного

Показатель	Базовый вариант
Влажность теста, %	42,5
Выход теста, %	163,86
Технологические затраты и потери, кг:	
- общие потери муки при хранении	1,49
- общие потери муки и теста при всех операциях, начиная с момента замеса теста и до посадки тестовых заготовок в печь	0,074
- затраты сухих веществ при брожении полуфабрикатов	2,38
- затраты на разделку теста	1,1
- затраты при выпечке, упек	15,85
- затраты на укладку изделий	10
- затраты при охлаждении и хранении батона	5,31
- потери батона в виде крошке	0,038
- потери от неточности массы батона при выработке его штучно	0,64
- потери от переработки брака	0,025
Общая сумма потерь и затрат	36,9
Выход батона	126,96

Таким образом, согласно материальным расчетам, выход теста составляет 163,86 кг, а общие потери и затраты равны 36,9 кг, следовательно, выход батона составит 126,96 кг.

2.3.2.3 Контроль качества готовой продукции

Качество хлебобулочных изделий оценивают в соответствии с требованиями нормативной документации по органолептическим и физико-химическим показателям. К органолептическим показателям относят внешний вид изделий по форме, состоянию поверхности, цвету, состоянию мякиша по пропеченности, промессу, пористости, вкусу и запаху.

Вкус, запах, наличие или отсутствие хруста определяют дегустацией, цвет мякиша, пористость, промес путем осмотра среза хлеба.

Форма изделий должна соответствовать их названию и характеристике, указанной в нормативной документации.

Мякиш изделий должен быть без комочков и следов непромеса, пропеченный, не влажный на ощупь, после легкого надавливания мякиш должен принимать первоначальную форму [19].

Вкус и запах должны соответствовать данному виду изделия, без постороннего привкуса и запаха. Физико-химические показатели качества хлеба определяются лабораторными методами и включают определения влажности мякиша, кислотности, пористости и т.д.

За контролем качества готовой продукции всегда проверяет лаборатория, проводя органолептические и физико-химические показатели.

Причинами дефекта хлебобулочных изделий могут быть пониженные хлебопекарные свойства муки и низкое качество другого сырья, нарушение режимов хранения сырья и его подготовки к производству, несоблюдение рецептуры, параметров технологического процесса приготовления теста,

расстойки тестовых заготовок, выпечки, хранения и транспортирования хлебобулочных изделий. А также неправильная или неточная дозировка муки, воды, соли, дрожжей или дополнительного сырья соответственно влияет на качество хлеба [19].

К дефектам батона, вызванным качеством сырья, относятся:

- посторонние запах и вкус;
- хруст на зубах, обусловленные наличием песка в муке;
- бледная окраска поверхности корки вследствие недостаточной сахаро- и газообразующей способности муки;
- липкость и заминаемость мякиша хлеба;
- пониженный объем и пористость мякиша.

Для предотвращения малоразвитой пористости, бледного цвета и пониженного объема, необходимо их улучшить. Для этого необходимо увеличение дозы муки в опаре на 5-20%, увеличение продолжительности замеса опары и теста на 5-7 мин, увеличение продолжительности брожения опары и теста, увеличение влажности опары и теста, применение восстановителей и комплексных улучшителей.

Качество батона нарезного представлено в таблице 23 [7].

Таблица 23 – Качества батона нарезного по ГОСТ 27844-88

Показатель	Норма по НТД	Фактически
1	2	3
Органолептические показатели		
Внешний вид:		
- форма	Не расплывчатая, без притисков. Продолговато-овальная	Продолговато-овальная, не расплывчатая
- поверхность	Без трещин и подрывов, с косыми надрезами	Без подрывов и трещин, имеются 4 косых надреза,
- цвет	От светло-желтого до коричневого	Светло-желтый
Состояние мякиша:		
- пропеченность	Пропеченный, не влажный на ощупь. При надавливании пальцем должен	Соответствует

	принимать первоначальную форму	
- промес	Без комочков и следов непромеса	Соответствует
- пористость	Развитая, без пустот и уплотнений	Соответствует
Вкус	Свойственный данному виду изделий, без постороннего привкуса	Соответствует
Запах	Свойственный данному виду изделий, без постороннего запаха	Соответствует
Физико-химические показатели		
Влажность мякиша, %, не более	42,0	42,0
Кислотность, град., не более	2,5	2,3
Пористость мякиша, %, не менее	73,0	78,0
Массовая доля сахара в пересчете на сухое вещество, %	4,2±1,0	4,2
Массовая доля жира в пересчете на сухое вещество, %	2,9±1,0	2,9
Микробиологические показатели		
КМАФАнМ, КОЕ/г	1·10 ³	1·10 ³

Продолжение таблицы 23

1	2	3
Плесени, КОЕ/г не допускаются	50	Соответствует
БГКП, г не допускаются	1,0	Соответствует
Патогенные, гсальмонеллы, не допускаются	25	Соответствует
S.aureus, г не допускается	1,0	Соответствует

2.3.2.4 Упаковка, маркировка, хранение и реализация продукции

Правильно организованное хранение и транспортировка обеспечивает сохранность хлеба и хлебобулочных изделий, предупреждает различное заболевание и преждевременной порчи. Поэтому для длительного сохранения качества батонов необходимо создать оптимальное условие содержания. Срок максимальной выдержки на предприятии после выемки из печи булочных изделий массой более 0,2 кг - не более 10 ч.

Батоны нарезные, после выхода из печей обычно подаётся ленточные транспортёрами на циркуляционные столы (конические грибовидные или плоские пластинчатые). Со столов продукция перекладывается на вагонетки – стеллажи или контейнеры. На этих вагонетках, перемещаемых вручную, хлеб хранится до отправки в торговую сеть. Вагонетки выкатываются на экспедиционную рампу, где лотки с хлебом снимаются и перекладываются в кузов автомашин для перевозки хлеба [8].

Потребительская и транспортная тара, упаковочные материалы, используемые для упаковывания хлебобулочных изделий, должны соответствовать требованиям.

Хранятся батоны при равномерной температуре, не ниже 6 °С и относительной влажности воздуха не выше 90%, не более трех суток. Не допускается хранение батонов навалом, вплотную со стенами помещений, в таре, уложенной на пол или на стеллаж, расположенный на высоте 30 см и

менее от пола. Запрещается совместное хранение батона с товарами, обладающими сильным и резким запахом.

Транспортировка в торговые точки производится на спецмашине, прошедшей санитарный контроль и имеющий санитарный паспорт.

Данная спецмашина оборудована лотками для батона. Их укладывают на лотки в один ряд на нижнюю корку или на ребро. Укладка в лотки должна производиться в соответствии с правилами укладки, хранения и перевозки по ГОСТ 8227-56 «Хлеб и хлебобулочные изделия. Укладывание, хранение и транспортирование». Выпеченные изделия укладывают в чистые деревянные лотки. Допускается также укладка в лотки из полимерных материалов.

Укладка в лотки хлеба и хлебобулочных изделий должна производиться в соответствии с правилами укладки, хранения и перевозки хлеба и хлебобулочных изделий по ГОСТ 8227-56 «Хлеб и хлебобулочные изделия. Укладывание, хранение и транспортирование» [8].

2.3.3

Экспериментальная

часть

Хлебобулочные изделия – готовый к употреблению продукт хлебопекарного производства, основная продукция хлебопекарной промышленности.

Батон нарезной относится к булочным изделиям, который содержит в себе все необходимые компоненты для жизнедеятельности человека. В 100 г батона нарезного содержится значительное количество белков, жиров, углеводов, макро и микроэлементов [15].

Анализ технологии производства батона нарезного в АО «Булочно – кондитерский комбинат» показал, что производство его соответствует требованиям ГОСТ 27844-88.

Низкое качество, недлительный срок хранения хлебобулочных изделий всегда остается актуальной проблемой во всех предприятиях.

Поэтому для улучшения показателя качества батона, а также увеличения его срок хранения, мы предлагаем использовать ферментный препарат «Пентопан 500 БГ»».

Данный препарат повышает объем хлебобулочных изделий; улучшение структурно-механических свойств теста; улучшает разрыхленность и эластичность мякиша; снижает его крошковатость при хранении; улучшает вкус и аромат хлеба; продлевает срок сохранения свежести изделий; предотвращает плесневение упакованных хлебобулочных изделий в процессе хранения [15].

Нами были изучены влияние ферментного препарата на качество приготовленного по рецептуре батона нарезного в опытно-промышленных условиях. Рецепт и режим приготовления приведены в таблице 24. Способ тестоприготовления - опарный.

Рассмотрим влияние ферментного препарата на качество хлеба из пшеничной хлебопекарной муки, приготовленного по рецептуре батона нарезного в опытно-промышленных условиях. Для приготовления теста используют муку пшеничную хлебопекарную высшего сорта. Рецепт и режим приготовления приведены в таблице 24.

Таблица 24 – Рецепт и параметры приготовления теста для батона нарезного

Наименование сырья и параметров процесса	Количество сырья и параметры приготовления	
	Контроль	Опыт
Мука пшеничная хлебопекарная высшего сорта, кг	100	100
Ферментный препарат, кг	-	0,004
Дрожжи хлебопекарные прессованные, кг	1,2	1,2
Соль поваренная пищевая, кг	1,5	1,5
Сахар-песок, кг	4,0	4,0
Масло подсолнечное, кг	2,975	2,975
Вода питьевая, кг	По расчету	По расчету
Начальная температура, С	30	30
Продолжительность брожения теста, мин	30	30

Конечная кислотность, град	2,1-2,2	2,1-2,2
----------------------------	---------	---------

Показатели качества батонов нарезных из пшеничной муки высшего сорта через 16 и 72 ч после выпечки представлен в таблице 25.

Таблица 25 – Показатели качества батона нарезного

Наименование показателей	Показатели батонов нарезных, выработанных с внесением	
	Контроль	Опыт
Влажность мякиша, %	41,4	41,4
Кислотность мякиша, град	2,2	2,2
1	2	3
Пористость мякиша, %	83	87
Удельный объем, см ³ /г	3,4	3,9
Прирост к контролю, %	-	14,7
Формоустойчивость Н/Д)	0,26	0,26
Внешний вид батонов:		
Форма	Продолговато – овальная, правильная	
Поверхность корки	С надрезами, без крупных трещин и подрывов, гладкая	
Цвет корки	Светло – коричневый	
Состояние мякиша:		
Цвет	Светлый с желтоватым оттенком	Более светлый
Равномерность цвета	Равномерный	
Пропеченность	Пропеченный, не влажный на ощупь	
Промес	Без комочков и следов непромеса	
Эластичность	Хорошая	
Липкость	Отсутствует	
Пористость по крупности:		
По равномерности	Равномерная	Более равномерная
По толщине стенок пор	Тонкостенная	Более тонкостенная
Вкус	Свойственный данному виду изделия, без постороннего привкуса	
Запах	Свойственный данному виду изделия, без постороннего запаха	
Крошковатость		
Через 16 ч после выпечки	Крошащийся	
Через 72 ч после выпечки	Крошащийся	Менее крошащийся

Опытно-промышленная апробация нового комплексного ФП в производстве батонов нарезных (таблица 26) показала, что добавление ФП в количестве 0,004% от массы муки повышает пористость мякиша на 4%, удельный объем изделий - на 14,7%, обеспечивает формирование более мелкой и тонкостенной пористости мякиша. При этом формоустойчивость батона не изменяется по сравнению с контролем. Новый комплексный ФП способствует сохранению свежести хлеба. Через 72 ч хранения мякиш

батонов, приготовленных с ним, характеризуется меньшей крошковатостью. Полученные результаты согласуются с установленными эффектами влияния ФП на хлебопекарные свойства муки.

Внедрение ферментного препарата позволит увеличить показатели качества готовой продукции, при необходимости исключить преждевременное черствение, сохранить свежесть, что в конечном итоге отразится на потребительском спросе.

Таким образом, внедрение данного препарата позволит повысить не только качество готовой продукции, но и уменьшить объем возврата продукции и повысить эффективность производства батона нарезного. Рентабельность увеличится с 17,2% до 21,3 %.

2.3.4 Экономическая оценка экспериментальных исследований

Экономическая оценка любого производства, прежде всего, характеризуется его затратами. Затраты производства батона нарезного определяли поэлементным методом, для чего составляли технологические карты по сложившейся технологии и с внедрением в рецептуру ферментного препарата «Пентопан 500 БГ».

Технологическая карта производства батона нарезного технологии приведена в приложение А с внедрением ферментного препарата «Пентопан 500 БГ».

Расчет себестоимости батона нарезного представлен в таблице 26.

Таблица 26 –Расчет себестоимости батона нарезного

Показатель	Технология		Эффект
	сложившаяся	рекомендуемая	
1	2	3	4
Произведено продукции за год, т	2338	2338	0
Стоимость сырья, тыс.руб.:	41990	41995,2	-5,2
Мука и др сырье	41990	41990	0
Препарат	-	5,168	-5,168
Эксплуатационные расходы, тыс.руб.:	1429,63	1429,63	0
электроэнергия	419,67	419,67	0
водоснабжение и водоотвод	302,6	302,6	0

Продолжение таблицы 26

1	2	3	4
амортизация	471,56	471,56	0
текущий ремонт	235,8	235,8	0
оплата труда с отчислениями, тыс. руб.	3105,3	3105,3	0
Транспортные затраты, тыс. руб.	3359,2	3359,2	0
Итого прямых затрат, тыс.руб.	49884,13	49889,3	-5,17
Общехозяйственные и общепроизводственные расходы, тыс.руб.	3990,7	3991,1	-0,4
Прочие затраты, тыс. руб.	1995,4	1995,6	-0,2
Производственная себестоимость, тыс.руб.	55870,23	55876	-5,77

Анализируя расчет себестоимости батона нарезного по сложившейся и рекомендуемой технологии, отмечается увеличение стоимости сырья на 5,2 тыс. руб. за счет приобретения ферментного препарата Пентопан 500 БГ.

Учитывая все затраты, производственная себестоимость батона нарезного по сложившейся технологии обходится 55870,23 тыс. руб. на 2338 тыс. руб по рекомендуемой 55876 тыс. руб. или больше на 5,77 тыс. руб.

Экономическая эффективность производства батона нарезного по сложившейся и рекомендуемой технологии приведена в таблице 27.

Таблица 27– Эффективность производства батона нарезного с применением ферментного препарата Пентопан 500БГ

Показатель	Технология		Эффект
	сложившаяся	рекомендуемая	
Произведено продукции за год, т	2338	2338	0
Производственная себестоимость, руб./шт	23,8	23,89	0,09
Оптовая цена, руб./шт	28,0	29,0	1
Денежная выручка, тыс.руб.	65464	67802	597662
Прибыль, тыс.руб.	9593,8	11926	2332,2
Рентабельность, %	17,2	21,3	4,1

Анализируя экономическую эффективность батона нарезного, следует отметить, что внесение в рецептуру ферментного препарата повышает рентабельность с 17,2 по 21,3%.

Безопасность жизнедеятельности

В соответствии с Трудовым кодексом РФ под охраной труда понимается система сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая правовые, социально-экономические, организационно-технические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия [25].

Сохранение в первую очередь жизни и здоровья работников является важнейшим направлением государственной политики в области охраны труда. Проблемы обеспечения безопасности человека приобретают особую остроту в производственной среде, в которой осуществляется трудовая деятельность человека и происходит формирование различных опасных и вредных факторов. Совокупность факторов производственной среды и трудового процесса, оказывающих влияние на работоспособность и здоровье работника, составляет условия труда. Для современного производства характерны быстрая смена технологий, обновление оборудования, внедрение новых процессов и материалов, которые недостаточно изучены с точки зрения негативных последствий их применения. Пищевая промышленность не является исключением.

Соблюдение требований охраны труда является обязательным для всех предприятий. Это обеспечивает сохранение здоровья и работоспособности человека в процессе труда. Основные положения по охране труда закреплены в ТК РФ, конституцией страны и другими нормативными документами [25].

Основными задачами работы специалиста по охране труда являются:

- 1) организация работы по обеспечению выполнения работниками требований охраны труда;
- 2) контроль за соблюдением работниками законов об охране труда, коллективного договора, соглашения по охране труда и т.д;
- 3) организация профилактической работы по предупреждению производственного травматизма, профессиональных заболеваний,

обусловленных производственными факторами, а также работы по улучшению условий труда;

4) информирование и консультирование работников организации, включая руководителя, по вопросам охраны труда;

5) изучение и распространение передового опыта по охране труда, пропаганда охраны труда и т.д.

На предприятии действуют правовые нормативы. Существуют государственные документы, которые устанавливают фундаментальные принципы государства в области охраны труда. Основным законодательным документам предприятия относятся государственные стандарты системы стандартов безопасности труда (ГОСТ Р ССБТ); отраслевые стандарты системы стандартов безопасности труда (ОСТ ССБТ); Санитарные правила (СП), санитарные нормы (СН), гигиенические нормативы (ГН) и санитарные правила и нормы (СанПиН); Строительные нормы и правила (СНиП); Правила безопасности (ПБ), правила устройства и безопасной эксплуатации (ПУБЭ), инструкции по безопасности (ИБ) [25].

Анализ состояния охраны труда на производстве.

На предприятии самым главным процессом является обучение и инструктаж по охране труда.

По характеру и времени проведения инструктаж делится на вводный, первичный (на рабочем месте), повторный, внеплановый и целевой. Для всех вновь принимаемых на работу обучение безопасности начинается на предприятии с вводного инструктажа, проводимого инженером по охране труда по программе, утвержденной работодателем. Инструктаж включает основные положения законодательства по охране труда, правила внутреннего трудового распорядка и поведения на территории предприятия, требования к организации и содержанию рабочего места, основные, правила техники безопасности и промышленной санитарии, порядок использования средств индивидуальной защиты. Инструктаж регистрируют в журнале вводного

инструктажа (личная карточка инструктажа) с обязательной подписью инструктируемого и инструктирующего.

Проведение инструктажей, порядок обучения и повторной проверки знаний по охране труда руководителей, специалистов и рабочих проводится в соответствии с ГОСТ 12.0.004-90 «Организация обучения безопасности труда. Общие положения» [25].

Инструктаж на предприятии проводится в три этапа:

1. Вводный инструктаж проводится со всеми вновь применяемыми на работу независимо от образования и стажа.

2. Первичный инструктаж на рабочем месте проводят по программам, разработанным и утвержденным главным инженером, руководители структурных подразделений.

3. Повторных инструктаж проводится для всех работников в соответствии с планом – графиком, не реже 1 раза в 6 месяцев.

4. Внеплановый инструктаж проводят при введении новых стандартов, правил и инструкций, при нарушении работниками требований по охране труда, а также по решению работодателя и других случаях.

5. Целевой инструктаж проводится при выполнении разовых работ, не связанных с прямыми обязанностями, ликвидация последствий аварий и стихийных бедствий, проведение экскурсий.

Согласно со ст.213 ТК РФ и 14 ФЗ №181-ФЗ «Об основах охраны труда в РФ» лица, поступающие на работу и работающие в цехе в АО «БКК» проходят предварительные и периодические медосмотры раз 1 год. На каждого работника при поступлении на работу оформляется медицинская книжка, где записывается все анализы, сведения об инфекционных заболеваниях и т.д.

В пекарном отделении в ходе технологического процесса выпечки хлеба на рабочих местах пекаря происходит работа в нагревающем микроклимате.

Параметры микроклимата – состояние внутренней среды помещения, оказывающее воздействие на человека, характеризуемое показателями

температуры в воздухе и ограждающих конструкций, влажностью и подвижностью воздуха [25].

Микроклимат производственных помещений – это метеорологические условия внутренней среды, определяемые действующими на организм человека сочетаниями температуры, относительной влажности и скорости движения воздуха, а также теплового облучения и температуры поверхностей ограждающих конструкций и технологического оборудования.

Измерение параметров микроклимата включает следующие параметры: влажность, температуру и скорость движения воздуха, как в теплый, так и в холодный период года. Показания микроклимата в производственном цехе приведены в таблице 28 [9].

Таблица 28 - Показания микроклимата

Наименование показателя	Значение показателя	
	СанПиН	Хлебобулочный цех
Холодный период года		
Температура воздуха, °С	21-23	22
Температура поверхностей, °С	20-24	23
Относительная влажность воздуха, %	40-60	43
Скорость движения воздуха, м/с	0,1	0,14
Теплый период года		
Температура воздуха, °С	22-24	22
Температура поверхностей, °С	21-25	24
Относительная влажность воздуха, %	40-60	47
Скорость движения воздуха, м/с	0,1	0,15

Освещение, отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха соответствует требованиям СанПиН.

Основным источником шума на производстве хлебопродуктов является инженерное и технологическое оборудование: тестомесильные машины, хлебопекарные печи, тестоделители, тестоокруглители, механические транспортеры, дозаторы, вентиляторы и т.д. Уровни шума на предприятии нормируются по СНиП 23-03-2003. При измерении, шум составил 80 дБА. Для уменьшения уровня шума предусмотрены следующие технические мероприятия: все агрегаты и силовое оборудование установлены на

фундаментах отдельно от строительных конструкций, вытяжное устройство оборудовано глушителями шума [9].

На рабочих местах имеется естественное освещение и искусственное. Искусственное освещение – общее, используемые лампы – люминесцентные. Естественное освещение – через боковые оконные проемы. Освещенность искусственная равняется 300 лк., а естественное освещение равняется 0,48 %.

На хлебобулочном предприятии основной опасностью является мучная пыль, которая при вдыхании может привести к различным заболеваниям. Для рабочей зоны производственных помещений существуют свои нормативы. На данном предприятии среднесменная концентрация равна 6,2 мг/м³.

На предприятии все работники строго соблюдают все требования санитарно – гигиенических норм и правил, которые прикреплены в инструкциях предприятия №112 – 30 «Правило личной гигиены и санитарной безопасности».

Личная гигиена – это гигиеническое требование к содержанию в чистоте тела и одежды работника, свод правил при работе с продуктами, а также такое состояние здоровья, при котором сотрудник не является носителем инфекции, способной вызвать пищевое отравление.

Требования, предъявляемые к работнику пищевого предприятия в области личной гигиены:

- Чистота и опрятность рук, правильность и своевременность их обработки;
- Отсутствие гнойничковых заболеваний;
- Отсутствие украшений, часов, посторонних предметов;
- Головной убор должен покрывать все волосы;
- Отсутствие у работников заболеваний ЛОР – органов;
- Чистота и опрятность спец.одежда, правила ее надевания. Наличие сменной обуви.
- Своевременно согласно по плану прохождение предварительного и периодического медосмотра и .т.д.

На предприятии, работающих, обеспечивают бесплатными спецодеждой, спец.обувью и другими средствами индивидуальной защиты.

У каждого работника имеется индивидуальный шкафчик. Перед началом и после каждой смены работник принимает душ. Для защиты пищевых продуктов от загрязнения пищевых предприятий выдается санитарная одежда. Санитарная одежда состоит из: халата, куртки, фартука, головного убора и т.п. в зависимости от конкретных обязанностей работника. После каждой рабочей смены санитарная одежда стирается. Перед началом работы тщательно моет руки с дезинфицирующим мылом «Медихэнд» согласно инструкции.

Спец.одежда выдаются рабочим и служащим каждой профессии в соответствии с установленным ассортиментом и сроками носки, предусмотренными отраслевыми нормами для хлебопекарной, макаронной, сахарной и других отраслей пищевой промышленности.

Для обеспечения санитарно – гигиенического состояние предприятия после каждой смены проводится санитарная обработка и дезинфекция уборка помещений, оборудования, инвентаря и др. Дезинфекция оборудования по ходу технологического процесса проводится следующим образом:

- заварочные, заквасочные и дрожжевые емкости из нержавеющей стали после выгрузки полуфабрикатов освобождают от остатков продукта скребком ан длинной ручке, промывают дно и стенки водой и сливают промывные воды. В дрожжевом баке проверяют отсутствие углекислого газа по пламени свечи, после чего приступают к мойке внутренней поверхности оборудования с последующей обработкой дезинфицирующими средствами. Спустя 10-15 минут при использовании четвертичных аммоний соединений емкости тщательно отмывают от остатков дезинфицирующих средств вначале горячей (не ниже 65 С), а затем холодной водой.

- внутренние металлические оборудования (дежи, делители, округлители и др.) после механической очистки протирают 3%ным раствором уксусной кислоты;

- деревянные стеллажи, лотки после механической очистки, доски, поверхности производственных столов механически очищаются и промываются горячей водой с содой по мере загрязнения, но не реже одного раза в смену;

- все двери, панели, окна, полы, стены протирают влажными салфетками, смоченными в мыльном растворе, затем промывают растворами дезинфицирующих средств с последующим промыванием горячей и холодной водой.

В качестве дезинфицирующих средств применяются: четвертичные аммонийные соединения («Септодор», «Ника - 2») уксусная кислота или другие дезинфицирующие средства, разрешенные для этих целей Минздравом России в установленном порядке [12].

Все работники предприятия допускаются к работе после прохождения инструктажа и обучения мерам пожарной безопасности. Обучение работников мерам пожарной безопасности осуществляется путем проведения противопожарного инструктажа и прохождения пожарно-технического минимума в соответствии с нормативными документами по пожарной безопасности.

Предприятие полностью оборудовано средствами пожаротушения. Необходимыми средствами пожаротушения на каждом предприятии в первую очередь является: противопожарное водоснабжение, первичные огнегасительные средства (огнетушители, песок), установки автоматического или полуавтоматического пожаротушения (спринклерные и дренчерные установки), противопожарный инвентарь.

На предприятие в каждом помещении имеются первичные средства пожаротушения (огнетушители, ящики с песком, ведра, лопаты, лом). За их наличие отвечает непосредственно руководитель цеха или должностное

лицо. Так же на предприятие имеется пожарная сигнализация, которая оповещает о наличие пожара. В здании вывешены знаки пожарной безопасности, указывающие направление эвакуации людей в случае возникновения пожара, номера телефонов вызова пожарной охраны.

За последние два года несчастных случаев на предприятии не происходило.

Коэффициент тяжести – это число дней не трудоспособности, приходящееся на один несчастный случай, происшедший за отчетный период, определяется по формуле (1):

$$K_T = \frac{D}{N}, \quad (1)$$

где D – число дней не трудоспособности за отчетный период,

N – количество несчастных случаев.

Коэффициент потерь находится по формуле (2):

$$K_{\Pi} = K_{\text{ч}} * K_T = \quad * 1000. \quad (2)$$

Показатели производственного травматизма и освоение средств на мероприятия по охране труда колбасного цеха представлены в таблице 30.

Таблица 29 - Показатели производственного травматизма и освоение средств на мероприятия по охране труда

Показатель	2016 год	2017 год
Коэффициент: чистоты	-	-
Тяжести	-	-
потери, дней	-	-
Нетрудоспособности	-	-
Освоение средств на мероприятия по ОТ в расчете на 1 работника, руб	2350	2500

Организационно-технические мероприятия по обеспечению охраны труда на предприятии

В АО «Булочно-кондитерский комбинат» разрабатывается план мероприятий по охране труда. Основу этих мероприятий составляет техника безопасности – система организационных мероприятий и технических средств, предотвращающая воздействие опасных производственных факторов, которая является составной частью охраны труда.

В хлебобулочном цехе действует коллективный договор по проведению мероприятий, который проводится по соглашению. В этом соглашении перечислены все мероприятия, которые необходимо провести в течение года, а также их стоимость, срок исполнения и ответственные за каждое мероприятие.

Организационно-технические мероприятия по обеспечению охраны труда на предприятии представлены в таблице 30.

Таблица 30 – Организационно-технические мероприятия по обеспечению охраны труда на предприятии

№ № П.п	Содержание мероприятий	Ед.уче та	Количество	Стоим ость	Сроки выполнения	Ответствен ный за выполнени е
1	2	3	4	5	6	7
1	Оформление уголка охраны труда	шт	1	450	Декабрь 2017 г	Инструктор по ОТ
2	Обеспечение журналами инструктажа	шт	3	800	Июль 2017	Инструктор по ОТ
3	Разработка, корректировка и обновление инструкций по ОТ	-	-	-	В течение года	Директор и специалист по ОТ
4	Обеспечение работников спецодеждой, спец.обувью и другими средствами индивидуальной защиты	шт	100	45000	Ежегодно, по мере необходимости	Директор гл.бухгалтер
5	Проведение инструктажа	-	-	-	В течение года	Специалист по ОТ
6	Приобретение средств дезинфекции (чистящие, моющие ср-ва)	шт	15	5400	В течение года	Директор и гл.бухгалтер
7	Провести аттестацию	-	Регулярно	50	Согласно по	Руководите

	работников на знание инструкций по БТ				графику	ль работ
--	--	--	--	--	---------	----------

Продолжение таблицы 30

1	2	3	4	5	6	7
8	Прохождение предварительного медосмотра	-	-	-	При прохождении и на работу	Ответственный за ОТ
9	Прохождение периодического медосмотра	-	-	-	1 раз в 2 года	Ответственный за ОТ

На предприятие АО «БКК» регулярно проводится организационно-технические мероприятия по обеспечению охраны труда на предприятии. Охрана труда обращает достаточное внимание на обеспечении работников спец. одеждой, индивидуальными средствами защиты, а помещений средствами пожаротушения и иными надобностями. Своевременно проводят инструктажи по технике безопасности, заполняют журнал.

Требования безопасности при выполнении технологических процессов.

Под техникой безопасности подразумевается комплекс мероприятий технического и организационного характера, направленных на создание безопасных условий труда и предотвращение несчастных случаев на производстве. На любом предприятии принимаются меры к тому, чтобы труд работающих был безопасным, и для осуществления этих целей выделяются большие средства.

К производственному процессу допускаются лица, достигшие 18 лет, прошедшие в установленном порядке медицинский осмотр, инструктаж, стажировку на рабочем месте, проверку знаний по вопросам охраны труда.

Работник обязан:

- соблюдать правила внутреннего трудового распорядка, требования по охране труда, а также правила поведения на территории организации, в производственном помещении;

- проходить в установленном порядке предварительные, периодические медицинские осмотры, стажировку, инструктаж, повышение квалификации и проверку знаний по вопросам охраны труда;

- немедленно сообщать руководителю работ о любой ситуации, угрожающей жизни или здоровью работников и окружающих, несчастном случае, произошедшем на производстве;

- соблюдать установленный в организации режим труда и отдыха, трудовую дисциплину;

- правильно использовать средства индивидуальной и коллективной защиты, а в случае их отсутствия – ставить в известность непосредственного руководителя;

- соблюдать требования пожарной безопасности, уметь применять первичные средства пожаротушения, знать сигналы оповещения о пожаре, порядок действий при возникновении пожара и других чрезвычайных ситуаций;

- выполнять только ту работу, которая была поручена непосредственным руководителем. Во время работы следует быть внимательным, не отвлекаться на посторонние дела и разговоры, не допускать присутствия на рабочем месте посторонних лиц.

Требования безопасности перед началом работы.

Привести в порядок свою рабочую одежду; убрать концы галстука, косынки или платка; надеть плотно облегающий головной убор и подобрать под него волосы; надеть рабочую обувь;

- внимательно осмотреть рабочее место, привести его в порядок, убрать все загромождающие и мешающие работе предметы.

Проверить:

- исправность обслуживаемого оборудования, контрольно-измерительной и пусковой аппаратуры;

- наличие и исправность ограждений привода печи;

- исправность рабочего инвентаря.

Обо всех выявленных недостатках и неисправностях немедленно должен сообщить начальнику цеха или мастеру [12].

Требования безопасности труда во время работы

- 1) применять необходимые для безопасной работы исправные приспособления, инструмент, специальную обувь и другие средства индивидуальной защиты;
- 2) использовать инструмент, приспособления, материалы, средства индивидуальной защиты только для тех работ, для которых они предназначены;
- 3) выполнять только ту работу, по которой допущен руководителем структурного подразделения (лицом, ответственным за безопасное выполнение работ);
- 4) соблюдать правила передвижения в помещении и на территории предприятия, пользоваться установленными проходами;
- 5) содержать свое рабочее место в чистоте;
- 6) быть внимательным к выполнению своих прямых обязанностей, не отвлекаться и не отвлекать других;
- 7) следить за достаточной освещенностью рабочего места, исправностью и чистотой светильников. Помнить, что установка и очистка светильников, смена перегоревших электроламп и ремонт электрической сети должны производиться электротехническим персоналом.
- 8) осматривать, регулировать, устранять возникшую неисправность оборудования, устанавливать (снимать) рабочие органы, очищать используемое оборудование можно только после того, как оно отключено пусковым устройством, на котором вывешен плакат «Не включать! Работают люди!», и после полной остановки вращающихся и подвижных частей [12].

Требования охраны труда в аварийных ситуациях

- 1) перед началом работы на предприятии получить противопожарный инструктаж, а в помещениях и на работе с повышенной пожароопасностью пройти пожарно-технический минимум;
- 2) курить только в специально отведенных и оборудованных местах;
- 3) соблюдать действующие правила пожарной безопасности.

При обнаружении пожара или признаков горения (задымление, запах гари, повышение температуры и т.д.) необходимо:

4) прекратить работу и отключить с помощью кнопки «стоп» (выключателя, рубильника, крана и т.п) используемое оборудование и электроприборы;

5) немедленно сообщить об этом по телефону в пожарную охрану (при этом необходимо назвать адрес объекта, место возникновения пожара, а также сообщить свою фамилию);

6) принять по возможности меры по эвакуации людей, тушению пожара и сохранности материальных ценностей;

7) принять меры по вызову к месту пожара администрации объекта и действовать в соответствии с полученными указаниями;

8) уведомление администрации о случаях травмирования работника и неисправности оборудования, приспособлений и инструмента.

9) о каждом несчастном случае на производстве пострадавший или очевидец немедленно должен сообщить непосредственно руководителю.

10) при возникновении поломок оборудования, угрожающих аварией на рабочем месте или в цехе, необходимо прекратить его эксплуатации, а также подачу к нему электроэнергии, газа, воды и т.п. Доложить о принятых мерах непосредственному руководителю (лицу, ответственному за безопасную эксплуатацию оборудования) и действовать в соответствии с полученными указаниями. При обнаружении запаха газа в помещении, не имеющим установленного газового оборудования:

11) предупредить людей, находящихся в помещении, о недопустимости пользования открытым огнем, курения, включения и выключения электрического освещения и электроприбором;

12) открыть окна (форточки, фрамуги) и проветрить помещение;

13) сообщить об этом администрации предприятия, а при необходимости – вызвать работников аварийной службы [12].

Требования безопасности по окончании работы

По окончании работы следует:

- 1) прекратить подачу сырья и выключить электродвигатели;
- 2) после выключения оборудования следует привести в порядок рабочее место, убрать инструмент и приспособления в отведённые для них места;
- 3) рабочие с дезинфицирующим раствором промывают весь инвентарь, тару, рабочие столы;
- 4) поочередно моют пол в самом цеху; полы моют раствором кальцинированной соды, чтобы предотвратить скользких полов;
- 5) отходы производства в течении рабочего времени собирают в емкость, в конце смены отходы относят в бункер, оттуда переправляют на завод;
- 6) обо всех замеченных недостатках в процессе работы следует сообщить своему непосредственному руководителю;
- 7) по окончании всех работ следует снять санитарную одежду и убрать в предназначенное для их хранения место, выполнить требования личной гигиены [12].

4 Экологическая безопасность

Пищевая промышленность оказывает влияние на окружающую природную среду. Основная масса загрязняющих веществ, таких как этиловый спирт, уксусная кислота, уксусный альдегид, образуются в пекарных камерах, откуда удаляются по вытяжным каналам.

Охрана природы на хлебопекарных предприятиях охватывает проблемы, связанные с выделением вредных для человека веществ, в процессе технологической переработки или при транспортировании.

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 [25].

Вредные воздействия на окружающую среду и природоохранные мероприятия приведены в таблице 31.

Таблица 31 – Вредные воздействия на окружающую среду и природоохранные мероприятия

Компонент окружающей среды	Вредные воздействия	Природоохранные мероприятия
Растительный мир и воздушный бассейн	Органическая пыль	Пылеулавливающие установки
	Пары этилового спирта, углекислого газа, летучих кислот	Очиститель воздуха и фильтры
	Окись углерода и окислы азота	
Вода и водные ресурсы	Стоки воды после мойки сырья и технологического оборудования	Очистительные установки

На хлебопекарном предприятии всегда контролируются концентрация предельно допустимых нормы вредных веществ, которые попадают в окружающую среду. Для соблюдения всех норм имеются все необходимые оборудования, предотвращающие пожаро- и взрывоопасные ситуации. Органическая пыль удаляется через мокрый пылеуловитель, пары газов через очистительные установки и фильтры.

Выводы

1. АО «Булочно – кондитерский комбинат» занимается производством хлебобулочных и кондитерских изделий. Ассортимент предприятия очень широкий, качество выпускаемой продукции высокое. Оснащен современными технологиями. Данное предприятие с каждым годом становится более рентабельным, так как с 2016 года по 2017 год рентабельность увеличился на 4,8 %. Реализация продукции осуществляется на территории Республики Татарстан и за ее пределы.

2. Производство батона нарезного осуществляется согласно ГОСТ 27844-88 опарным способом. Для производства батона нарезного используется только качественное сырье, которое отвечает требованиям государственного стандарта. Для производства батона нарезного используется следующее сырье: мука пшеничная хлебопекарная высшего сорта по ГОСТ Р 52189-2003, дрожжи хлебопекарные прессованные по ГОСТ Р 54731-2011, соль поваренная пищевая по ГОСТ 51574-2000, сахарный песок по ГОСТ 33222-2015, масло подсолнечное по ГОСТ 1129-2013, вода питьевая по ГОСТ Р 51232-98.

3. Внедрение в рецептуру ферментного препарата Пентопан 500 БГ позволит увеличить рентабельность с 17,2 по 21,3%. Такая рентабельность достигается за счет покупательской привлекательности, так как данный ферментный препарат увеличивает срок хранения свежести продукта.

Предложения по производству

Для повышения рентабельности производства, увеличения качества и срока хранения батона нарезного в АО «Булочно-кондитерский комбинат» необходимо внести в рецептуру ферментный препарат «Пентопан 500 БГ».

Список использованной литературы:

1. ГОСТ Р 52189 – 2003 «Мука пшеничная. Общие технические условия». – М.: Госстандарт России, 2003. – 3 с.
2. ГОСТ Р 54731-2011 «Дрожжи хлебопекарные прессованные. Технические условия». – М.: Стандартинформ, 2011. – 3 с.
3. ГОСТ 51574-2000 «Соль поваренная пищевая. Технические условия». – М.: Госстандарт России, 2000. – 4 с.
4. ГОСТ 33222-2015 «Сахар белый. Технические условия». – М.: Госстандарт России, 2015. – 6 с.
5. ГОСТ 1129-2013 «Масло подсолнечное. Технические условия». – М.: Госстандарт России, 2013. – 4 с.
6. ГОСТ Р 51232-98 «Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества». – М.: Госстандарт России, 1998. – 6 с.
7. ГОСТ 27844-88: Изделия булочные. Технические условия». – М.: Госстандарт России, 1998. – 6 с.
8. ГОСТ 8227-56 «Хлеб и хлебобулочные изделия. Укладывание, хранение и транспортирование» – М.: Госстандарт России, 1998. – 6 с.
9. Санитарные правила и нормы СанПиН 2.2.4.548-96 Гигиенические требования микроклимату производственных помещений. – М.: Изд-во стандартов, 2011. – 11 с.
10. Александровский, С.А Материально-сырьевые расчеты пищевых продуктов учебное пособие / С.А. Александровский. – Казань: Изд-во КНИТУ, 2012. – 91 с.
11. Ауэрман Л.Я. Технология хлебопекарного производства/ Л.Я Ауэрман – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984. – 416 с.
12. Бурашников, Ю. М. Безопасность жизнедеятельности. Охрана труда на предприятиях пищевых производств / Ю.М. Бурашников. – СПб.: ГИОРД, 2013. – 41 с.

13.Васюкова, А.Т. Современные технологии хлебопечения / А.Т. Васюкова, В.Ф. Пучкова. – М.: Колос, 2011. – 12 с.

14.Гайнуллина, М.К. Выпускная квалификационная работа: подготовка, оформление, защита. Учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» квалификация «бакалавр» (2-ое издание) / сост.: М.К. Гайнуллина и [др.]; под общ.ред. профессора М.К. Гайнуллиной. – Казань: ФГБОУ ВО КГАВМ, 2016. – 16 с.

15.Дремучева Г.Ф., Карчевская О.Е., Киндра Н.А., Бессонова Н.Г. Исследование хлебопекарных свойств пшеничной муки, перерабатываемой хлебопекарными предприятиями в 2015 г. / Материалы докладов Международной конференции «Хлебопекарное производство - 2015» / Международная промышленная академия 30 ноября - 2 декабря 2015 г. - М.: 2015. - 122 с.

16. Инновационные решения проблем современного хлебопечения // Хлебопечение России. – 2014. – № 5. – 4 С.

17.Ковальская, Л.П. Технология пищевых продуктов / Л.П. Ковальская. – М.: Колос, 2012. – 58 с.

18.Костюченко М.Н. Инновационные подходы к решению актуальных проблем хлебопекарной отрасли / М.Н Костюченко, 2012. – 51 С.

19. Костюченко, М.Н. Контроль хлебопекарного производства / М.Н. Костюченко, Т.Б. Цыганова. – М.: МГУТУ, 2014. – 15 С.

20. Муха, В.Д. Технология производства, хранения, переработки продукции растениеводства и основы земледелия/ В.Д.Муха. – М.: КолосС, 2007. – 580с.

21. Никитина А.О. Совершенствование зерновой политики России: критерии и факторы. / А.О Никитина. - Бюллетень научных работ Брянского филиала МИИТ, 2012. - 44-47С.

22. Нилова, Л.П. Товароведение и экспертиза зерномучных товаров / Л.П. Нилова. – Спб: ГИОРД, 2005. – 416 с.

23. Пащенко, Л.П. Технология хлебобулочных изделий / Л.П. Пащенко. – М.: КолосС, 2006. – 389 с.
24. Посыпанов, Г.С. Растениеводство / Г.С. Посыпанов. – М.: КолосС, 2006. – 612 с.
25. Раздорожный, А.А. Охрана труда и производственная безопасность / А.А. Раздорожный. – М.: Экзамен, 2012. – 57 с.
26. Российский союз пекарей: Хлебопекарная отрасль, проблемы и пути их решения // Хлебопродукты. – 2014. – № 8. – С. 10.
27. Солдаткина, О. В. Разработка маркетинговой стратегии хлебопекарного предприятия / О.В. Солдаткина. - Вестник Оренбургского государственного университета. - 2011. - № 8. - 135 с.
28. Чубенко Н.Т., Силина М.Ю. Итоги статистического учета производства хлебобулочных изделий в 2014 г. / Н.Т Чубенко, М.Ю Костюченко – М.: Хлебопечение России, 2015. – 5 С.
29. Цыганова, Т.Б. Технология хлебопекарного производства методическое указание / Т.Б. Цыганова. – М.: ПроОбрИздат, 2013. – 48 с.
30. Яровенко В.Л. Ферментный препарат для повышения качества хлеба / В.Л Яровенко. – М.: Пищевая промышленность, 1990. - 54-55 С.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

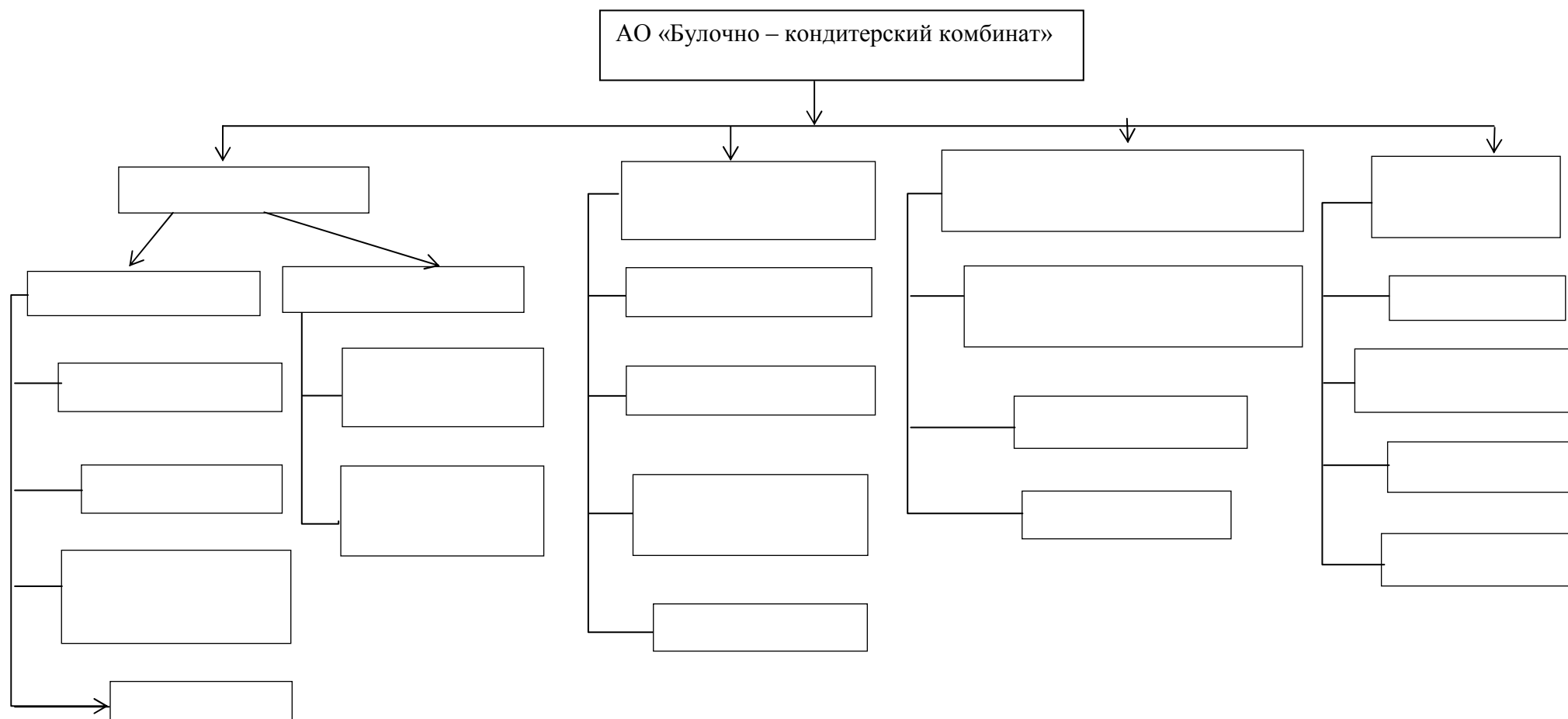


Рисунок 2 – Схема организационного построения предприятия

Приложение Б

Наименование продукта	Разрешающие документы	Сорт	Количество в сутки, кг	Количество в год, т	Код ОКПД 2
1	2	3	4	5	6
Хлебобулочный цех					
Батон нарезной	ГОСТ 27844 - 88	Высший	6404	2337,5	10.71.11.1 20
Батон подмосковный	ГОСТ 27844 - 88	Высший	7821,4	2854,8	10.71.11.1 20
Батон «Золотистый»	ТУ-9114- 46737349-01- 2002	Высший	904	330	10.71.11.1 20
Хлеб ржаной	ТУ 9113 – 004- 23333135-2007	Высший	12	4,5	10.71.11.1 12
Хлеб «Булгарский с льняной мукой»	ТУ 9113 – 028 – 00344426-15	Высший	1190	434,4	10.71.11.1 12
Хлеб «Витебский заварной»	ТУ9113-029- 00344426-15	Высший	1195	436,2	10.71.11.1 12
Хлеб «Домашний»	ТУ 9113-004- 23333135-2010	Высший	600	219	10.71.11.1 12
Хлеб «Петровский»	ТУ 9113029- 00344426-15	Высший	490	178,9	10.71.11.1 12
Хлеб «Солнечный» с семенами подсолнечника	ТУ 10.71.11-001- 0299385-2017	Высший	52,5	19,2	10.71.11.1 12
Хлеб «Гостовый с отрубями»	ТУ 9114 – 027- 003444-26	Высший	60	21,9	10.71.11.1 12
Хлеб Дарницкий	ГОСТ 26983- 2015	Высший	2385,5	870,7	10.71.11.1 12
Хлеб Сельский новый формовой	ТУ 9113-004- 23333135-2010	Высший	8038,225	2933,5	10.71.11.1 12
Хлеб пшеничный 1 сорта	ГОСТ 27842-88	Высший	2471,7	902,2	10.71.11.1 11
Хлеб пшеничный из муки в/с формовой	ГОСТ 27842-88	Высший	1100	401,5	10.71.11.1 11
Хлеб раменский формовой	ГОСТ 27842-88	Высший	74,75	27,3	10.71.11.1 11
Хлеб «Боярский» с изюмом подовый нарезанный	ТУ 9113-029- 00344426-15	Высший	630	230	10.71.11.1 12
Хлеб «Новый»	ТУ 9113-004- 23333135-2010	Высший	1386	505,9	10.71.11.1 12
Хлеб «8 злаков»	ТУ 9113-007- 49959010-02	Высший	100	36,5	10.71.11.1 60
Хлеб «Ново – бородинский» формовой	ТУ 9113-004- 23333135-2010	Высший	1197	436,9	10.71.11.1 12
Хлеб «Тормыш»	ТУ 9113-004- 23333135-2010	Высший	4901	1788,9	10.71.11.1 12

Продолжение приложения Б

1	2	3	4	5	6
Хлеб «Овсяный»	ТУ 10.71.11-007-46972636	Высший	120	43,8	10.71.11.1 60
Хлеб «Тысяча зерен»	ТУ 10.71.11-007-46972636-2016	Высший	200	73	10.71.11.1 60
Хлеб заварной с изюмом	ТУ 9113 -004-23333135-2010	Высший	49,8	18,2	10.71.11.1 12
Хлеб «Здоровое сердце»	ТУ 10.71.11-007-46972636-2016	Высший	240	87,6	10.71.11.1 75
Хлеб «Полезный»	ТУ 10.71.11-007-46972636-2016	Высший	120	43,8	10.71.11.1 75
«Н-сав.» багет	ТУ 9115-002-23333135-2007	Высший	1011	369	10.71.11.1 20
«Н-сав.» плетенка с мак/кунжутом	ТУ 9115-002-23333135-2007	Высший	18	6,6	10.71.11.1 20
«Н-сав.» Плюшка	ТУ 9116-003-23333135-2008	Высший	145,2	53	10.71.11.1 30
«Н-сав.» Рожки сырные	ТУ 9115-002-23333135-2007	Высший	154,65	56,4	10.71.11.1 30
«Н-сав.» Хлеб «Савиновский»	ТУ 9113-004-23333135-2010	Высший	100	36,5	10.71.11.1 60
«Н-сав.» хлеб с отрубями	ТУ 9113-004-23333135-2010	Высший	200	73	10.71.11.1 75
Булка славянская	ГОСТ 24557-89	Высший	23	8,4	10.71.11.1 20
Булочка докторская	ТУ 9113-004-23333135-2007	Высший	67	24,5	10.71.11.1 79
Булочка из муки пшеничной 1 сорта	ГОСТ 27844-88	Высший	71,1	25,9	10.71.11.1 120
Булочка сдобная из муки в.с.	ГОСТ 24557-89	Высший	214	78,1	10.71.11.1 30
Ватрушка с творожной начинкой	ТУ 9116-025-00344426-15	Высший	12	4,4	10.71.11.1 40
Слойка свердловская	ТУ 10.71.11-001-46972636-2017	Высший	40	14,6	10.71.11.1 40
Круассан с вареной сгущенкой	ТУ 10.71.11-001-46972636-2017	Высший	14	5,11	10.71.11.1 40
Круассан со вкусом шоколада	ТУ 10.71.11-001-46972636-2017	Высший	10,5	3,8	10.71.11.1 40
Слойка «Улитка» с маковой начинкой	ТУ 10.71.11-001-46972636-2017	Высший	96	35,04	10.71.11.1 40
Слойка с вишневой начинкой	ТУ 10.71.11-001-46972636-2017	Высший	600	219	10.71.11.1 40
Слойка с сыром	ТУ 10.11-001-46972636-2017 1	Высший	400	146	10.71.11.1 40
Язычок	ГОСТ Р 52462-2005	Высший	65	23,7	10.71.11.1 40

Продолжение приложения Б

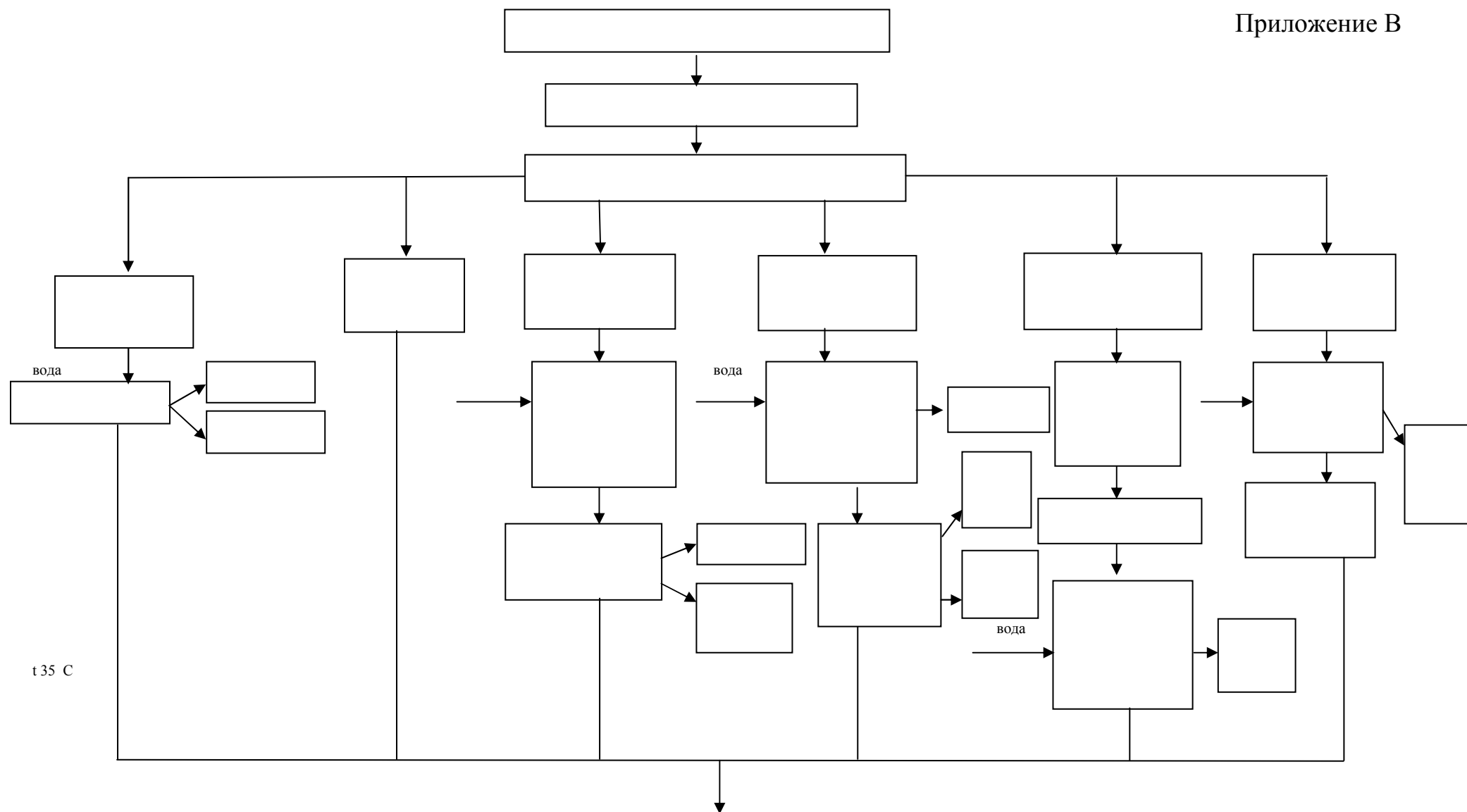
1	2	3	4	5	6
«Н-сав.»Рулет «Ароматный» апел./абр.нач.	ТУ 9116-003- 23333135-2008	Высший	150	54,8	10.71.11.1 30
«Н-сав.»Рулет «Фруктовый» вишн.нач.	ТУ 9116-003- 23333135-2008	Высший	50	18,3	10.71.11.1 30
«Н-сав.»Рулет курагой	ТУ 9116-003- 23333135-2008	Высший	150	54,8	10.71.11.1 30
«Н-сав.»Рулет фруктово-мак.нач.	ТУ 9116-003- 23333135-2008	Высший	200	73	10.71.11.1 30
Сухари сд. Киевские	ГОСТ Р 54645- 20 11	Высший	32,4	11,8	10.72.11.1 20
Сухари Московские	ГОСТ Р 54645- 20 11	Высший	24,4	8,9	10.72.11.1 20
Сухари сд. с ароматом ванилина	ГОСТ Р 54645- 20 11	Высший	93,6	34,2	10.72.11.1 20
Сушки «Казанские»	ГОСТ 321 24 – 2013	Высший	114	41,6	10.72.11.1 10
Сушки «Маковка»	ГОСТ 321 24- 2013	Высший	25,2	9,2	10.72.11.1 10
Сушки «Малютка»	ГОСТ 321 24- 2013	Высший	30,4	11,09	10.72.11.1 10
Сушки «Челночок»	ГОСТ 321 24- 2013	Высший	48,2	17,6	10.72.11.1 10
Сдоба «Австрийская»	ТУ 9116-025- 00344426-15	Высший	442	161,3	10.71.11.1 30
Сочни с нач.творога	ТУ 9119-026- 000344426-15	Высший	420	153,3	10.71.11.1 20
Сочни с нач. вишни	ТУ 9119-026- 000344426-15	Высший	24	8,8	10.71.11.1 20
Кондитерский цех					
Коржи Молочные	ГОСТ Р 51074- 2003	Высший	288	105,12	10.72.12.1 14
Кекс «Волжский»	ГОСТ 15052-96 ГОСТ Р 51074- 2003	Высший	369	134,685	10.72.12.1 14
Пирожное «Песочное кольцо»	ГОСТ Р 51074- 2003	Высший	262	95,63	10.71.12.1 20
Кекс «Столичный» новый	ГОСТ 15052-96	Высший	82	29,93	10.72.12.1 14
Кекс «Творожный» новый	ГОСТ 15052-96 ГОСТ Р 51074- 2003	Высший	64	233,6	10.72.12.1 14
Печенье «Овсяно- фруктовое»	ГОСТ Р 51074- 2003	Высший	16	5,84	10.72.12.1 20
Печенье «Му-му»	ГОСТ 24901-89	Высший	18	6,57	10.72.12.1 20

Печенье «Бэхетле»	ГОСТ 24901-89	Высший	8	2,92	10.72.12.1 20
-------------------	---------------	--------	---	------	------------------

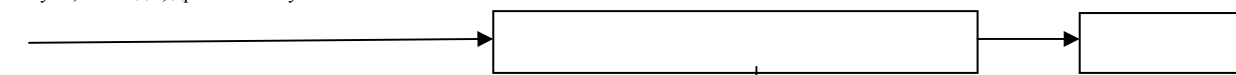
Продолжение приложения Б

1	2	3	4	5	6
Пирожное «Картошка»	ГОСТ Р 51074-2003	Высший	158	57,67	10.71.12.1 20
Пирожное «Бисквитное» со сливочным кремом	ГОСТ Р 51074-2003	Высший	63	22,99	10.71.12.1 20
Пирожное «Воздушное» с кремом	ГОСТ Р 51074-2003	Высший	56	20,44	10.71.12.1 20
Пирожное «Муравьиное угощение»	ГОСТ Р 51074-2003	Высший	129	47,08	10.71.12.1 20
Торт «Смуглянка»	ТУ 9130-005-23333135-2010	Высший	0,105	38,325	10.71.12.1 10
Торт «Паутина вкусов»	ГОСТ Р 51074-2003	Высший	0,009	3,285	10.71.12.1 10
Торт «Болеро»	ТУ 9130-005-23333135-2010	Высший	0,056	20,44	10.71.12.1 10
Торт «Бэйрэм»	ТУ 9130-005-23333135-2010	Высший	0,042	15,33	10.71.12.1 10
«Чак-Чак»	ТУ-9139-014-00352785-2002	Высший			10.72.12.1 50

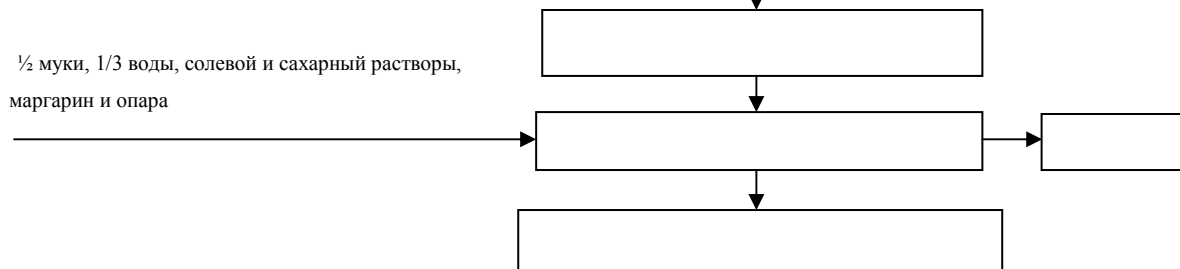
Приложение В



$\frac{1}{2}$ муки, $\frac{2}{3}$ воды, дрожжевая суспензия

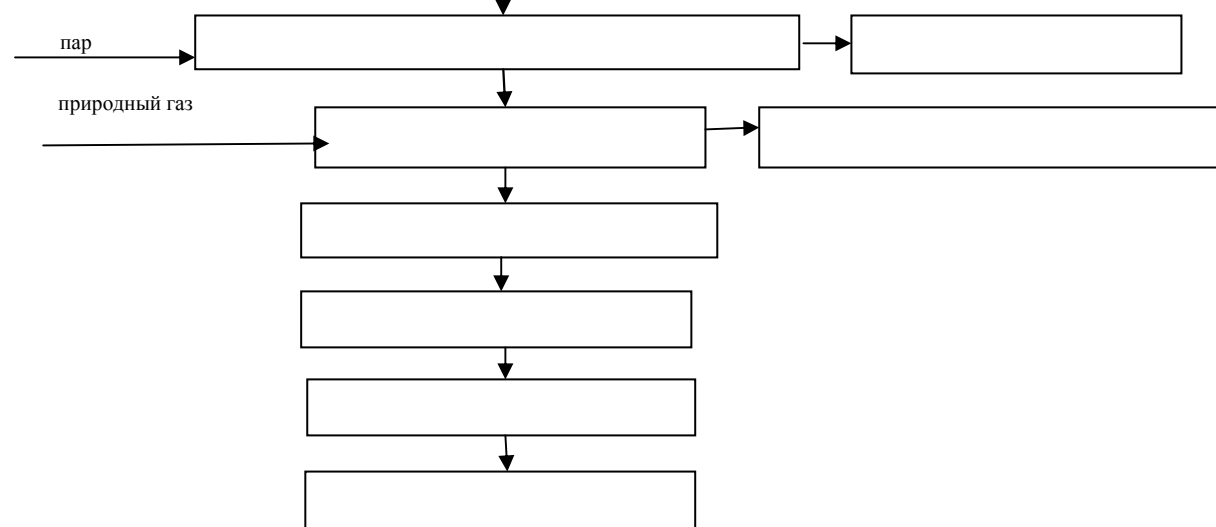


$\frac{1}{2}$ муки, $\frac{1}{3}$ воды, солевой и сахарный растворы,
маргарин и опара



пар

природный газ



Продолжение приложения В

Приложение Г

Наименование рабочих процессов с указанием режима выполнения	Объем работы			Марка ведущей машины	Мощность, кВтч	Производительность, кг/ч	Стоимость, тыс. руб	Работа за смену, час	Работа за год, час	Количество машин	Количество персонала	Оплата труда				Эксплуатационные расходы						Амортизация, тыс.руб.	Текущий ремонт, тыс. Руб.
	Число дней работы в году	норма в сутки, т	годовой объем, т									разряд работы	час. тариф. ставка.	Всего в год, тыс. руб.	ФОТ+премии+надбав ки, тыс. руб.	Электроэнергии за год, кВт.час	Электроэнергии за год, . тыс.руб.	Вода за год, м3	Вода , тыс.руб.	Канализ. за год, м3	Канализ., тыс.руб.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Приемка сырья	330	4,89	1615	-	-	-	-	12,5	412 5	-	-	4	63, 9	263 ,6	421, 8	-	-	345, 1	12,4	345, 1	5,5	-	-
Подготовка сырья:																							
- просеивание муки	330	5,58	1842	ВОСХОД ПМ-900	1,8	3,5	97,7	1,6	526	1	1	4	63, 9	33, 6	53,8	946,8	6,16	365, 1	13,1	365, 1	5,8	13,7	6,85
- приготовление сахарного раствора	330	0,44	148	T1-XСП	14, 5	0,7	15,0	4,2	211, 4	1	1	4	63, 9	87, 9	140, 3	3065, 3	19,9	385, 1	13,9	385, 1	6,2	2,1	1,05
- приготовление солевого раствора	330	0,32	106	T1-XСП	14, 5	0,7	15,0	4,2	151, 4	1	1	4	63, 9	87, 7	140, 3	2195, 3	14,3	365, 1	13,1	365, 1	5,8	2,1	1,05
- приготовление дрож. суспензии	330	0,22	72,9	X-14УПЭС	22, 1	0,15	15,0	4,2	486	1	1	4	63, 9	131 ,8	210, 9	4660, 9	30,3	365, 1	13,1	365, 1	5,8	2,1	1,05
- фильтрация растительного масла	330	0,18	59,3	FVA50	0,5 5	0,05	164,0	3,6	118 6	1	1	4	63, 9	75, 8	121, 3	66,7	0,43	365, 1	13,1	365, 1	5,8	22,9	11,45
Замес и брожение опары	330	4,78	1577	И8-ХТА-12	4,0 4	1,38 0	347,6	3,5	114 2,8	1	1	4	63, 9	73, 02	116, 8	4616, 9	30,05	365, 1	13,1	365, 1	5,8	48,6	24,3
Замес и брожение теста	330	9,1	3019	Topos-180	7,0	1,50 0	347,6	6,09	201 2,6	1	1	4	63, 9	128 ,6	205, 8	1408 8,2	91,7	365, 1	13,1	365, 1	5,8	48,6	24,3

Продолжение приложения Г

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Разделка	330	8,9	2950	PARTA U	1,1	1,85 0	266,0	4,8	159 4,6	1	1	4	63, 9	101 ,9	163, 04	1754, 06	11,4	365. 1	13,1	365. 1	5,8	37,2	18,6
Округление	330	8,9	2950	Восход ТО- 5	2,8 5	2,80 0	418,0	3,2	105 3,6	1	1	4	63, 9	67, 3	107, 7	2950, 08	19,2	365, 1	13,1	365, 1	5,8	58,5	29,25
Предварительная расстойка	330	8,9	2950	ИК(В) 262/266-8- 2x1	0,5 5	1,10 9	867,9	8,06	266 0,05	1	1	4	63, 9	170 ,7	273, 12	1463, 2	9,5	365, 1	13,1	365, 1	5,8	121, 5	60,75
Придание формы	330	8,8	2929	VIPIVA 3000/500- VT-ZTF	1,6 5	3,0	133,1	2,95	976, 3	1	1	4	63, 9	62, 4	99,8	1610, 9	10,5	365, 1	13,1	365, 1	5,8	15,5	7,75
Окончательная расстойка	330	8,8	2929	FKP-A	8,7	6,4	128,6	1,4	457, 7	1	1	4	63, 9	29, 2	46,7	3982	25,9	365, 1	13,1	365, 1	5,8	18	9
Выпечка	330	8,8	2926	TP 2.1хPV	8,6	1,09	520,0	8,1	268 4,4	1	1	4	63, 9	171 ,5	274, 4	2308 5,8	150,3	365, 1	13,1	365, 1	5,8	72,8	36,4
Охлаждение	330	7,3	2435	В лотках	-	0,2	-	0,04	12, 3	1	1	1	63, 9	0,7 9	1,4	-	-	365. 1	13,1	365 .1	5,8	-	-
Упаковка и хранение	330	7,0	2338	PR-450	3,5	100	89,0	0,07	23,4	1	1	4	63, 9	1,5	2,4	81,9	0,53	365, 1	13,1	365, 1	5,8	12,4	6,2
Итого														148 8,2	2379 ,56		419,67	5845	209, 7	584 5	92,9	471, 56	235,8

