

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
КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ 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: Зиганшина Зиля Илсуровна _____
ФИО подпись

Руководитель: Амиров М.Ф. _____
ФИО ученое звание подпись

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

Зав. Кафедрой: Амиров М.Ф. д.с.-х.н., доцент _____
ФИО ученое звание подпись

Казань – 2018 г.

Содержание

Введение.....	3
1 Обзор литературы.....	5
1.1 Современные технологии производства кондитерских изделий.....	5
1.2 Факторы, влияющие на качество кондитерских изделий	8
1.3 Пищевые добавки, применяемые в кондитерской промышленности .	13
2 Собственные исследования.....	19
2.1 Материал, методика и условия проведения исследований.....	19
2.2 Анализ производственно-экономической деятельности предприятия.....	21
2.3 Результаты экспериментальных исследований.....	28
2.3.1 Технология производства сельскохозяйственной продукции	28
2.3.2 Технология переработки сельскохозяйственной продукции	34
2.3.3 Экспериментальная часть.....	53
2.3.4 Экономическая оценка результатов экспериментальных исследований.....	63
3 Безопасность жизнедеятельность.....	65
4 Экологическая безопасность.....	79
Выводы.....	82
Предложения по производству.....	84
Список использованных источников.....	85
Приложения.....	88

Введение

Хлебопекарная промышленность относится к ведущим пищевым отраслям АПК и выполняет задачу по выработке продукции первой необходимости. К хлебобулочным изделиям относятся: хлеб, булочное изделие, мелкоштучное булочное изделие, изделие пониженной влажности, пироги, пончики, кондитерские изделия.

Кондитерские изделия – высококалорийные и легкоусвояемые пищевые продукты с большим содержанием сахара, отличающиеся приятным вкусом и ароматом. Изделия обладают привлекательным внешним видом и легко усваиваются организмом.

Кексы являются неотъемлемой частью русской кухни. Они обладают привлекательным внешним видом и хорошим вкусом. Кекс как один из видов кондитерской продукции должен изготавливаться из качественного сырья с применением технологических процессов обеспечивающих выпуск высококачественной продукции [27].

Цель работы – усовершенствование технологии производства кондитерских изделий в условиях АО «Булочно-кондитерский комбинат» г. Казань.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

- 1) изучить технология производства растениеводства в условиях КФХ «Семиозерка» Мамадышского района;
- 2) изучить технология производства кекса «Волжский» в условиях АО «Булочно-кондитерский комбинат» г. Казань;
- 3) разработать рецептура кекса с имбирем и тыквой;
- 4) провести оценку качества готовых образцов.
- 5) рассчитать экономическую эффективность производства кексов по усовершенствованной технологии;

1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1 Современные технологии производства кондитерских изделий

Кондитерская промышленность представляет собой индустриальное производство с высоким уровнем технологии, техники, мощным энергетическим хозяйством. Кондитерские изделия отличаются высокой питательностью и усвояемостью. Указанные свойства присущи им благодаря использованию для их производства разнообразного по химическому составу и свойствам сырья. Исходная рецептурная смесь может представлять довольно сложную композицию разнообразных компонентов, что позволяет вырабатывать широкий ассортимент кондитерских изделий.

В зависимости от применяемого сырья, технологии его переработки и конечного продукта, все кондитерские изделия, вырабатываемые на предприятиях России, подразделяются на две большие группы: сахарные и мучные кондитерские изделия. Ассортимент кондитерских изделий весьма разнообразен и насчитывает более 3000 наименований, что позволяет удовлетворить любые запросы [28].

Многообразие групп кондитерских изделий связано с существенными отличительными признаками, обусловленными потребительскими свойствами и особенностями технологии, позволяющими осуществлять их идентификацию.

Выработка печенья, крекера, галет, пряничных изделий осуществляется преимущественно на отечественных поточно-механизированных линиях (ШЛ-1П, А2-ШЗЛ, А1-ЛП); вафель, рулетов, кексов - на зарубежных поточных линиях. Выработка тортов и пирожных, мучных восточных сладостей осуществляется полумеханизированным способом.

Потребительские свойства отдельных групп и видов мучных кондитерских изделий (МКИ), включая отличительные, во многом обусловлены свойствами основного полуфабриката – теста. Кондитерское тесто характеризуется разнообразием видов и связанных с этим свойств. Вид

кондитерского теста определяется группой и видом МКИ (сахарное, затяжное, песочное, бисквитное, пряничное заварное, пряничное сырцовое, сдобное и др.).

Кондитерское тесто получают путем замеса или сбивания в тестомесильных машинах или смесителях периодического или непрерывного действия. При замесе получают тесто с неразрыхленной структурой, свойственный для большинства видов кондитерского теста. Разрыхление готовых изделий будет обеспечиваться в данном случае химическими разрыхлителями или действием дрожжей. При получении теста взбиванием образуется пенообразная масса, обуславливающая разрыхленную структуру готового изделия (например, бисквитное тесто).

В зависимости от природы сырьевого компонента, обуславливающего разрыхленную структуру готовых изделий, различают кондитерское тесто, приготовленное на химических разрыхлителях или же на дрожжах.

Дрожжи в качестве биологического разрыхлителя используются в ограниченном количестве, в основном потому, что высокое содержание жира и сахара делает их действие малоэффективным. С использованием дрожжей вырабатывают галеты, крекер, кексы, ромовую бабу. Кондитерское тесто на дрожжах после замеса подвергается расстойке, при которой идет процесс спиртового брожения дрожжей. Тесто при этом увеличивается в объеме, разрыхляется. Для интенсификации процесса брожения используются активация дрожжей. Дрожжевое кондитерское тесто может готовиться опарным или безопарным способами. Продолжительность брожения опары и расстойки теста определяются видом кондитерского теста [28].

Химические разрыхлители являются пищевыми добавками и обеспечивают формирование пористой структуры готовых кондитерских изделий. Разрыхление происходит за счет выделения газообразных веществ при разложении разрыхлителей при нагревании. Таким образом, тесто на химических разрыхлителях не разрыхляется, а лишь содержит вещества, которые обеспечивают разрыхление только при выпечке. Использование

традиционных химических разрыхлителей – натрия двууглекислого (сода питьевая) и углеаммонийной соли (смесь двууглекислого и углекислого аммония) может оказать негативное влияние на органолептические показатели качества готовых изделий. При увеличении дозировки разрыхлителей готовые изделия приобретают посторонний вкус, запах, цвет. Следствием использования разрыхлителей является щелочной характер среды, оцениваемый показателем щелочности готовых изделий, которая не должна быть более 2-х град.

Тесто может быть приготовлено однофазным или многофазным способами. Однофазный способ заключается в замесе или сбивании теста с учетом последовательности внесения сырьевых компонентов и осуществляется периодически. При этом способе, как правило, вначале вносятся жидкие компоненты, включая воду, затем сахар, жир и в только последнюю очередь – мука. Сахар-песок вносят в виде сахарной пудры. Жир при замесе вносят в расплавленном виде, а при сбивании – и в пластифицированном состоянии. Продолжительность замеса или сбивания теста определяется видом и свойствами кондитерского теста. При замесе осуществляется не только равномерное распределение сырьевых компонентов, но происходит и формирование заданных свойств теста. Продолжительность замеса будет определяться формированием заданных свойств теста и может меняться в зависимости от свойств муки, скорости вращения рабочего органа тестомесильной машины, температуры и пищевых добавок.

При многофазных способах предварительно готовятся полуфабрикаты, вид и свойства которых определены технологиями конкретных групп МКИ. Так, при механизированном поточном способе производства сахарного и затяжного печенья тесто готовится на эмульсии; заварное пряничное тесто – на заварке и т.д.

Тесто контролируют по влажности, консистенции, температуре (органолептически). Контролируемые параметры процесса на стадии: продолжительность и интенсивность замеса, продолжительность расстойки.

В сложившейся к настоящему времени структуре вырабатываемого ассортимента большая доля приходится на печенье. Производство основных видов печенья – сахарного и затяжного – осуществляется на специализированных поточных линиях с приготовлением теста на эмульсии.

Технологический процесс основного этапа производства сахарного и затяжного печенья включает стадии: приготовление теста, формование, выпечку, охлаждение.

Сахарное и затяжное тесто с влажностью 13,6-17,0 % и 22-28 % соответственно готовят на эмульсии. Эмульсия представляет полуфабрикат, включающий все рецептурные компоненты и воду, за исключением муки и крахмала. В эмульсию вносятся, если это предусматривается рецептурой, такие полуфабрикаты, как инвертный сироп, ванильная пудра, жженка.

Приготовление сахарного теста заключается в замесе, затяжного – в замесе, расстойке и прокатке теста [25].

1.2 Факторы, влияющие на качество кондитерских изделий

Качество продукции – совокупность свойств обуславливающих пригодность и способность удовлетворять определенные потребности в соответствии с назначением. В торговой практике под качеством продукции подразумевается соответствие всем требованиям нормативной технической документации.

В процессе формирования теста главная роль принадлежит белкам и углеводам пшеничной муки, на долю которых приходится до 85 % ее химического состава. Слипание набухающих частичек муки в сплошную массу происходит в результате механического воздействия на замешиваемую массу и приводит к образованию теста. При этом различные составные части муки реагируют с водой по разному.

Белковым веществам муки принадлежит главная роль в образовании теста с присущими ему структурно-механическими свойствами. Содержание

белковых веществ в пшеничной муке колеблется в зависимости от сорта пшеницы. Белки представляют собой природные полимеры и состоят из аминокислот. Аминокислоты являются полнофункциональными соединениями, содержащие разные химические группировки и способны реагировать друг с другом с образованием ковалентной пептидной связи.

Сложный и непостоянный состав муки, отражающийся на ее качестве, усложняет управление процессом формирования кондитерского теста. К муке, используемой для изготовления МКИ, предъявляются определенные требования по качеству и количеству клейковины. Для формирования пластичных свойств теста необходимо использовать муку со слабой или средней клейковиной. Использование муки с сильной клейковиной приводит к формированию выраженных упругих свойств, что может осложнять формирование, приводить к искажению формы тестовых заготовок и рисунка на их поверхности.

Углеводы муки являются наибольшей частью химического состава пшеничной муки. В основном это полисахариды: крахмал, декстрины, клетчатка, пентозаны и гемицеллюлозы. Крахмал составляет от 60 до 75% массы муки и играет очень важную роль в процессах образования теста. Молекулы крахмала представляют собой полимеры α -D-глюкозы. Полимеры крахмала делятся на две фракции: амилозу (в основном линейный полимер) и амилопектин (сильно разветвленный полимер). В пшеничном крахмале содержится примерно 25 % амилозы и 75% амилопектина.

Сахар-песок или сахарная пудра влияют на вкус, цвет и структуру МКИ. Сахар является дегидратирующим (водоотнимающим) веществом, вследствие чего обладает ограничивающей способностью набухания белков и крахмала муки и влияет на структурно-механические свойства теста. Сахар ограничивает формирование клейковины и набухание белков, которая придает тесту упругие свойства, что делает тесто вязким и пластичным. Поэтому сахар является пластификатором теста. Избыток сахара приводит к прилипанию теста к рабочим органам машин и расплыванию тестовых заготовок при выпечке.

Сахар сообщает готовым изделиям не только сладкий вкус, но и твердость, поскольку способен переходить в аморфное и кристаллическое состояние. Допустимые в рецептуре отклонения в дозировании сахара производят с учетом качества клейковины муки и температуры замеса теста.

Крупнота помола муки и размеры кристаллов сахара оказывают хорошее влияние на свойства теста и качество МКИ. Размер частиц муки оказывает влияние на скорость набухания белковых молекул и образования клейковины, а следовательно, и на скорость формирования упругих свойств («затягивания») теста. Чем крупнее частицы муки, тем медленнее набухают ее белки, что способствует поддержанию пластичных свойств теста. Пластичное тесто для печенья с уменьшенным расходом сахара, жиров и воды можно получить при использовании муки крупного помола.

Сахароза также является антиоксидантом, увеличивает срок хранения МКИ за счет замедления процессов роста микроорганизмов и процессов прогоркания жира. Сахароза в виде кристаллов различной формы и размеров используется для отделки поверхности изделия.

Жиры, вводимые в тесто, снижают набухаемость коллоидов муки. Адсорбционно связываясь с крахмалом и белками, жиры блокируют возможные места сцепления коллоидных частиц, ослабляют их взаимосвязь и препятствуют проникновению влаги. Это способствует повышению пластичности теста и снижению его упругости.

При замесе теста жир в виде тончайших пленок распределяется между частицами муки, как бы обволакивая и смазывая их. При выпечке теста прослойки жира между частицами муки способствуют образованию пористой структуры и хрупкости готовых изделий. Чем тоньше пленки жира и чем больше их в тесте, тем более пористую и хрупкую структуру будут иметь готовые изделия. С этой точки зрения замес теста на диспергированной эмульсии, в которой жир распределен в виде мельчайших капелек в водной фазе, способствующий образованию однородной, хрупкой и пористой структуры изделий. Чем выше дисперсность жира, вводимого в тесто, тем более

выражено его влияние. Поэтому жир рекомендуется водить в тесто в составе предварительно приготовленной эмульсии. Для получения высоко диспергированных эмульсий используют специальные пищевые добавки – эмульгаторы, которые относятся к ПАВ.

При излишнем количестве жира тесто становится рыхлым, крошащимся, оно может терять связную структуру и рассыпаться, а при слишком малом – снижается пластичность теста. В производстве сбивных изделий жиры должны обладать способностью удерживать воздух при сбивании и последующей обработке теста.

Для производства МКИ используют также разнообразное дополнительное сырье, которое благодаря своим свойствам улучшает реологические свойства теста и качество готовых изделий. Сырье, входящее в рецептуру мучных изделий, должно быть подобрано в строго определенных соотношениях, поскольку каждый вид сырья по-своему влияет на свойства теста и качество готовых изделий.

Соль, входящая в рецептуру многих МКИ, является не только вкусовой добавкой, но и веществом, которое повышает растворимость сахарозы, что важно при получении сдобного теста.

Патока, инвертный сироп, мед увеличивают пластичность теста, повышают намокаемость и гигроскопичность изделий. Кроме того, они участвуют в формировании золотисто-желтого цвета, характерного вкуса и аромата вследствие интенсификации реакции меланоидинообразования между редуцирующими сахарами и аминокислотами в процессе выпечки. Однако слишком высокое содержание патоки придает тесту липкость и повышает его вязкость.

Молочные продукт повышают пластичность теста, улучшают вкус и качество готовых изделий благодаря присутствию в них хорошо эмульгированного молочного жира, который легко адсорбируется клейковиной муки, белков и лактозы. В производстве МКИ используют молоко цельное, сухое, молоко сухое обезжиренное, молоко сгущенное, сливки, сыворотку.

Яичные продукты. Лецитин яичного желтка является естественным эмульгатором, способствующий эмульгированию жира. Яичный альбумин (белок) обладает хорошей пенообразующей способностью, вследствие чего сообщает изделиям пористость и способствует фиксации структуры на стадии выпечки. Кроме того, яичные продукты придают изделиям приятный вкус и цвет.

Крахмал повышает пластичность теста, поскольку при добавлении крахмала снижается доля клейковины в тесте и, как следствие, его упругость. Крахмал сообщает готовым изделиям хорошую намокаемость и хрупкость. При выпечке из крахмала образуются декстрины, которые в обезвоженном состоянии после выпечки придают поверхности изделий, особенно затяжному печеню, характерный блеск. Добавление крахмала более 14 % к массе муки придает изделиям повышенную хрупкость. Использование модифицированного набухающего крахмала повышает качество изделий: вкус становится более тонким, консистенция хорошо разрыленной и хрупкой, увеличивается набухаемость, поверхность становится гладкой и глянцевой.

Влияние технологических параметров на свойства теста и качество изделий.

Тесто для МКИ может быть приготовлено однофазным или многофазным способами. Однофазный способ заключается в замесе или сбивании теста с учетом последовательности внесения сырьевых компонентов и осуществляется в оборудовании периодического действия.

Продолжительность замеса или сбивания теста определяется видом и свойствами кондитерского теста. При замесе осуществляется не только равномерное распределение сырьевых компонентов, но и происходит формирование структурно механических свойств теста.

Продолжительность замеса определяется необходимостью формирования заданных свойств теста и может изменяться в зависимости от свойств муки, скорости вращения рабочего органа тестомесильной машины, температуры, присутствия пищевых добавок и др.

Контролируемыми показателями качества теста являются влажность, температура, консистенция. Контролируемые параметры технологического процесса: продолжительность и интенсивность замеса, продолжительность выстойки и др.

На свойства теста и качество готовых изделий оказывают влияние такие технологические факторы, как влажность теста, температура замеса, продолжительность и интенсивность замеса, температура выпечки. Для каждого вида изделий используются свои оптимальные параметры и режимы приготовления. Формирование заданных свойств кондитерского теста его консистенции осуществляется путем регулирования его влажности, температуры и продолжительности замеса [28].

1.3 Пищевые добавки, применяемые в кондитерской промышленности

Пищевые добавки – химически активные вещества и природные соединения, сами по себе не употребляемые как пищевой продукт или обычный компонент пищи. Они преднамеренно добавляются в пищевые системы по технологическим соображениям на различных этапах производства, хранения.

В кондитерской промышленности используются следующие виды добавок: красители, антиокислители, консерванты, загустители и разрыхлители, регуляторы кислотности и эмульгаторы, препятствующие слеживанию и комкованию, усилители вкуса и аромата, противопенные, глазирователи, улучшители муки, подсластители, ферментные препараты, стабилизаторы.

Причиной прогоркания мучных кондитерских изделий с высоким содержанием жира, например, сдобного печенья, является окисление кислородом воздуха масел и жиров, содержащихся в данных изделиях.

Предохранить от порчи позволяет применение антиокислителей (антиоксидантов). Антиоксиданты замедляют процесс окисления путем

взаимодействия с кислородом воздуха, прерывая реакцию окисления или разрушая уже образовавшиеся перекиси. При этом они сами расходуются.

В производстве МКИ достаточно эффективными являются бутилоксианизол бутилокситолуол (БОТ) Е320 и бутилоксианизол (БОА) Е321. Эти антиокислители отличаются тем, что добавленные в тесто, в процессе выпечки не разрушаются, а наоборот под действием высокой температуры пропитывают все изделие насквозь, тем самым распределяясь абсолютно равномерно. Рекомендуемые дозировки: 0,02-0,03 %.

Аскорбиновая кислота (витамин С, Е300) является одним из наиболее сильных антиокислителей. Она представляет собой порошок белого цвета, который необходимо хранить в сухих прохладных защищенных от света помещениях.

Замедлению черствения способствуют эмульгаторы и фосфаты. Лецитины и фосфатидные концентраты, моно- и диглицериды жирных кислот, другие сложные эфиры, фосфаты, создавая и стабилизируя эмульсию, тоже связывают воду, не давая ей испаряться в атмосферу. Вследствие этого сохраняется консистенция исходного продукта (например, пряников, бисквитов) и продлевается его свежесть. Важнейшими влагоудерживающими агентами являются глицерин, сорбит, гидроколлоиды, например: агар, альгинаты, пектины, особенно низкометоксилированные, различные марки карбоксиметилцеллюлозы.

Перечисленные добавки находят свое применение не только в составе тестовых заготовок, но и эффективно связывают воду и могут использоваться для получения термостойких фруктовых начинок, для предохранения засахаривания шоколадной глазури.

В настоящее время в кондитерском производстве доля используемых натуральных красителей составляет около 25%. Большинство натуральных красителей безвредно для человека. Более того, натуральные пищевые красители могут содержать в своем составе полезные биологически активные вещества, многие натуральные пигменты обладают антиоксидантными

свойствами. Использование их в качестве пищевой добавки позволяет не только улучшить внешний вид, но и повысить пищевую ценность.

Определенной проблемой для использования натуральных красителей, является меньшая устойчивость к физическому и химическому воздействию, при которых происходит изменение их красящих свойств. Натуральные красители стараются не применять для продуктов с длительным сроком хранения, для продуктов, которые имеют контакт со светом.

Дефицит красителей природного происхождения, дороговизна их производства способствовали тому, что в широких масштабах при производстве пищевых продуктов используются синтетические красящие вещества. Последние являются типовыми представителями ксенобиотиков в продуктах питания, а современные токсикологические исследования свидетельствуют о том, что среди них есть немало вредных или небезопасных для здоровья, в связи, с чем регламентируется их максимальный уровень в пищевой продукции.

Натуральные (природные) пищевые красители - это красящие вещества, выделенные физическими способами из растительных и животных источников. Иногда их подвергают химической модификации для улучшения технологических и потребительских свойств. Ряд красителей получают не только их выделением из природного сырья, но и синтетически. Например, бета-каротин, выделенный из моркови, по своему химическому строению соответствует бета-каротину, полученному микробиологическим или химическим путём (при этом натуральный бета-каротин существенно дороже и поэтому редко используется в пищевой промышленности как краситель).

Сырьём для натуральных пищевых красителей могут быть цветы, ягоды, листья, корнеплоды и т.д. в том числе в виде отходов переработки растительного сырья на консервных и винодельческих заводах.

Синтетические пищевые красители – это органические соединения, которые не встречаются в природе, то есть искусственные. Почти все они используются в мировой пищевой промышленности уже десятки лет.

Синтетические пищевые красители, в отличие от натуральных, не обладают биологической активностью и не содержат ни вкусовых веществ, ни витаминов. При этом они обладают значительными технологическими преимуществами по сравнению с натуральными, поскольку менее чувствительны к условиям технологической переработки и хранения, а также дают яркие, легко воспроизводимые цвета.

Эмульгаторы добавляются в пищевые продукты с целью создания и стабилизации эмульсий и других пищевых дисперсных систем.

Действие эмульгаторов (поверхностно-активных веществ (ПАВ)) многостороннее. Они отвечают за взаимное распределение двух несмешивающихся фаз, за консистенцию пищевого продукта, его пластические свойства, вязкость и ощущение "наполненности" во рту. Вещества, создающие условия для равномерной диффузии газообразной фазы в жидкие и твердые пищевые продукты, носят название пенообразователей, а добавляемые в жидкие взбитые продукты для предотвращения оседания пены, называются стабилизаторами пены.

Стабилизаторы обладают поверхностно-активными свойствами: концентрируясь на поверхности раздела смешивающихся фаз, они могут снимать межфазное поверхностное напряжение.

ПАВ ускоряют образование и стабилизируют тот тип эмульсии, в дисперсионной среде которой они лучше растворимы. Например, маргарин представляет собой эмульсию типа "вода в масле", поэтому для его получения применяют вещества, имеющие ГЛБ (гидрофильно-липофильный баланс).

Наиболее популярными пищевыми эмульгаторами являются моно- и диглицериды жирных кислот (Е 471), эфиры глицерина, жирных и органических кислот (Е 472), лецитины, фосфатиды (Е 322), аммонийные соли фосфатидиловой кислоты (Е 442), полисорбаты, Твины (Е 432...Е 436), эфиры сорбитана, Спэны (Е 491...Е 496), эфиры полиглицерина и взаимозэтерифицированных хрициноловых кислот (Е 473), стеароиллактаты натрия (Е 481), стеароиллактаты калия (Е 482).

Загустители – вещества, которые увеличивают вязкость пищевых продуктов. Загустители позволяют получить пищевые продукты с нужной консистенцией, улучшают и сохраняют структуру продуктов, оказывая при этом положительное влияние на вкусовое восприятие. Загустители по химической природе представляют собой линейные или разветвленные полимерные цепи с гидрофильными группами, которые вступают в физическое воздействие с имеющейся в продукте водой.

Загустители и гелеобразователи по химической природе представляют собой линейные или развернутые полимерные цепи с гидрофильными группами, вступающие в физическое взаимодействие с имеющейся в продукте водой.

По химическому строению гидроколлоиды подразделяются на три группы: кислые полисахариды с остатками серной кислоты, полисахариды с остатками уроновой кислоты и нейтральные полисахариды. В качестве загустителей применяются кислые гидроколлоиды с остатками уроновой кислоты (например, трагакант Е 414, гуммиарабик Е 413), а так же нейтральные соединения (например, камедь бобов рожкового дерева Е 412 и гуар Е 410).

Все загустители, разрешенные для применения в пищевых продуктах, встречаются в природе. Пектины и желатин являются природными компонентами пищевых продуктов, которые регулярно употребляются в пищу: овощей, фруктов, мясных продуктов. Почти все они, за исключением крахмалов и желатина, являются растворимыми балластными веществами. Они не всасываются и не перевариваются.

Предложенные пищевые добавки нашли широкое применение в кондитерской промышленности. Их использование позволяет направленно изменять качество продукта, и, как правило, не требует технологической подготовки перед введением их в тесто [22].

2 Собственные исследования

2.1 Материал, методика и условия проведения исследований

Выпускная квалификационная работа выполнена на кафедре «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» ФГБОУ ВО КГАВМ, на предприятии КФХ «Семиозерка» Мамадышского района и ОА «Булочно-кондитерский комбинат» г. Казань РТ.

Проектное предложение: усовершенствование технологии производства кекса «Волжский» в условиях ОА «Булочно-кондитерский комбинат» за счет добавления в рецептуру имбиря и тыквы с целью получения продукта, обладающего высокой потребительской ценностью.

Исследования проведены согласно схеме представленной на рисунке 1.



Рисунок 1 – Схема проведения исследований

Объекты исследования: технология производства кекса «Волжский», кекс с имбирем, кекс с тыквой и имбирем.

Применялся лабораторный метод исследования.

Качество сырья определяли по органолептическим показателям и физико-химическим показателям, по соответствующим ГОСТам:

- мука пшеничная высшего сорта по ГОСТ Р 52189-2003;
- сахар-песок по ГОСТ 33222-2015;
- маргарин по ГОСТ 32188-2013;
- яичная масса по ГОСТ 31654-2012;
- виноград сушеный (изюм) по ГОСТ 6882-88;
- соль по ГОСТ Р 51574-2000;
- сода питьевая по ГОСТ 32802-2014;
- аммоний углекислый по ГОСТ Р 55580-2013;
- ароматизатор (ванилин) по ГОСТ 16599-71;
- имбирь по ГОСТ 34319-2017;
- тыквы по ГОСТ 7975-2013.

Качество готовой продукции оценивали в соответствии с ГОСТ 15052-2014 «Кексы. Общие технические условия»:

- массовая доля влаги по ГОСТ 5900-73;
- массовая доля общего сахара по ГОСТ 5903-89;
- массовая доля жира по ГОСТ 31902-2012;
- плотность по ГОСТ 5902-80;
- щелочность по ГОСТ 5898-87.

В таблице 1 представлена схема опыта.

Таблица 1 – Схема опыта

Вариант опыта	Объект исследований	Сроки поведения	Условия опыта
I – контрольный	Кекс «Волжский»	2017-2018 гг.	
II – опытный	Кекс «Волжский	2017-2018 гг.	Имбирь 5 %

III – опытный	Кекс «Волжский»	2017-2018 гг.	Тыква 10 %, Имбирь 5%
---------------	-----------------	---------------	-----------------------

Экономическую эффективность исследований определяли на основании расчета себестоимости производства продукта по проектной технологии с учётом денежной выручки от его реализации и расчета рентабельности производства.

2.2 Анализ производственно-экономической деятельности предприятия

Технология производства сельскохозяйственной продукции изучена в хозяйстве КФХ «Семиозерка», находящемся с. Усали Мамадышского района Республики Татарстан. Хозяйство занимается выращиванием ремонтного молодняка, его реализацией, а также выращиванием сельскохозяйственных культур и их хранением.

В таблице 2 представлены состав и структура земельных ресурсов хозяйства КФХ «Семиозерка».

Таблица 2 – Состав и структура земельных ресурсов

Земельные угодья, га	Год		В %
	2015	2016	
Общая земельная площадь, га	13414	10403	77,5
в т.ч сельскохозяйственные	12401	9424	75,9
из них пашня	9128	6952	76,1
Сенокосы	174	174	100
Пастбища	3099	2298	74,1
Многолетние насаждения	-	-	-
Древесно-кустарниковые растения	225	225	100
Пруды и водоемы	108	108	100
прочие земли	612	578	94,4

Исходя из таблицы 1, можно сделать вывод, что общая земельная площадь хозяйства в течение двух лет уменьшилась на 3011 га, то есть на 22,5 %. Пашня в 2015 году 9128 га, а в 2016 году площадь пашни уменьшилась на

23,8 %. Сенокосы остаются неизменными и составляют 174 га. Так же в состав земельных ресурсов входят пастбища, площадь которых в 2016 году уменьшилась на 25,9 % по сравнению с 2015 годом. Земли полностью используются для выращивания сельскохозяйственных культур, поскольку растениеводство неразрывно связано с отраслью животноводства и составляет его кормовую базу.

Денежная выручка и её структура предприятия КФХ «Семиозерка» представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Денежная выручка и её структура

Наименование отрасли и продукции	Год		В среднем за 2 года, тыс. руб.	В % к итогу
	2015	2016		
Растениеводство, всего	18406	24900	21653	45,2
в т.ч зерно	13704	19113	16408,5	34,3
Картофель	4702	5787	4557,5	9,5
Животноводство, всего	21635	30715	26175	54,7
в т.ч молоко	13011	18149	15580	32,5
мясо крупного рогатого скота (ж.м)	8624	12566	10595	22,1
Прочие	50	98	74	0,1
Всего по хозяйству	40091	55713	47877	100

Вычисляем коэффициент специализации по формуле:

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

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

i – ранжированный ряд.

$K_c =$

100

$$34,3 * (2 * 1 - 1) + 32,5 * (2 * 2 - 1) + 22,1 * (2 * 3 - 1) + 9,5 * (2 * 4 - 1) + 0,1 * (2 * 5 - 1) = 0,3 \quad (2)$$

Коэффициент специализации хозяйства равный 0,3 выражает средний уровень специализации, производственное направление предприятия растениеводческое. Хозяйство является мало отраслевым.

Основные производственно-экономические показатели развития хозяйства представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Производственно-экономические показатели сельскохозяйственного предприятия

Показатель	Ед. изм.	Год		Темп роста, %
		2015	2016	
Поголовье:				
крупный рогатый скот, всего	Гол	1013	1054	104,0
в т. ч. Коровы	Гол	300	300	100,0
Продуктивность:				
удой молока на корову в год	Кг	3578	3936	110,0
среднесуточный прирост ж.м. у 1 головы:				
крупного рогатого скота	Г	617	634	102,8
Получено приплода на 100 маток:				
Телят	Гол	94,0	96,0	102,1
Себестоимость 1 ц продукции:				
молока	руб.	1270	1430	112,6
прироста живой массы крупного рогатого скота	руб.	8436	8815	104,5
зерновых и зернобобовых культур	руб.	529,8	560,7	105,8
Цена реализации 1 ц продукции:				
молока	руб.	1495	1705	114,0
говядины (в ж.м.)	руб.	8215	8594	104,6
зерновых и зернобобовых культур	руб.	678,9	711,4	104,8
Товарная продукция всего, тыс. руб.:				
Молока	тыс. руб.	23454	24044	102,5
говядины (в ж.м.)	тыс. руб.	2060	2480	120,4
зерновых и зернобобовых культур	тыс. руб.	9765	8520	87,2
Прибыль (убыток) всего, тыс. руб.				
Рентабельность производства:	-	-	-	-
молока	%	17,7	19,2	108,5
говядины	%	-2,6	-2,5	96,2
зерновых и зернобобовых культур	%	28,1	26,9	95,7

Из таблицы 4 следует, что поголовье в 2015 году составило 1013 голов в том числе 300 коров, к 2016 году этот показатель увеличился на 4,0%. Удой

молока в 2016 году по сравнению с 2015 годом увеличился на 10,0 % за счет повышения уровня кормления коров и сокращения сервис и сухостойного периода. Среднесуточный прирост живой массы крупного рогатого скота увеличился на 2,8 %. Приплод телят на 100 коров к 2016 году увеличился на 2,1 %.

Себестоимость производства 1 ц молока увеличилась на 2,6 %, а себестоимость прироста крупного рогатого скота увеличилось на 4,5 %, себестоимость зерновых и зернобобовых культур увеличилась на 5,8 %.

Цена реализации 1 ц молока увеличилась на 4,0 %, говядины увеличилась на 4,6 %, зерновых и зернобобовых культур увеличилась на 4,8 %.

В КФХ «Семиозерка» рентабельными отраслями являются производство молока и растениеводство. Так рентабельность производства молока в 2017 году увеличилась на 8,5 % и составила 19,2 %. Рентабельность производства зерновых и зернобобовых культур составляет 26,9 %, поэтому эти культуры являются наиболее перспективными для посева.

Технология переработки сельскохозяйственной продукции изучена в ОА «Булочно-кондитерский комбинат» г. Казань.

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

Булочно-Кондитерский Комбинат, АО зарегистрирована по адресу г. Казань, ул. Адоратского, д.50, 420132. Генеральный директор организации Акционерно Общество « Булочно-Кондитерский Комбинат» Кутдусов Булат Фатихович. Основным видом деятельности компании является производство хлеба и мучных кондитерских изделий, тортов и пирожных.

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-Дож», способную производить одновременно более 60 видов продукции.

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

Основные показатели финансово-хозяйственной деятельности перерабатывающего предприятия приведены в таблице 5.

Таблица 5 - Основные показатели финансово-хозяйственной деятельности перерабатывающего предприятия

Показатель	Год	
	2016	2017
Товарная продукция всего, тыс. руб.	820171	888728
Валовая продукция всего, тыс. руб.	1149150	1262486
Прибыль (убыток) всего, тыс. руб.	68665	77584
Рентабельность, %	8,3	8,7
Основные средства производства, тыс. руб.	558540	574874
Оборотные средства производства, тыс. руб.	70163	72062
Среднегодовая численность работников всего, чел.	724	732

Производственно-экономические показатели предприятия говорят о том, что по данным за 2016-2017 года предприятие является прибыльным. Темп роста рентабельности предприятия в 2017 году составил 104,8%, а рентабельность – 8,7 %. Стоимость валовой продукции в 2017 году увеличилась на 8,4 %, товарная продукция – на 9,9 %, прибыль – на 13 %, основные средства – на 2,9 %, оборотные средства – на 2,7 %, среднегодовая численность работников – на 1,1 %.

Показатели производства основных видов продукции на перерабатывающем предприятии представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Производство основных видов продукции на перерабатывающем предприятии, т

Наименование продукта	Разрешающие документы	Сорт	Количес тво в сутки, кг	Количес тво в год, т	Код ОКП
1	2	3	4	5	6

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4	5	6
Коржи Молочные	ГОСТ Р 51074-2003	Высший	288	105,12	91 3396
Кекс «Волжский»	ГОСТ 15052-96 ГОСТ Р51074-2003	Высший	369	134,685	91 3610
Пирожное «Песочное кольцо»	ГОСТ Р 51074-2003	Высший	262	95,63	91 3500
Батон нарезной	ГОСТ 27844 – 88	Высший	6404	2337,5	10.71.11.120
Батон подмосковный	ГОСТ 27844 – 88	Высший	7821,4	2854,8	10.71.11.120
Батон «Золотистый»	ТУ-9114-46737349-01-2002	Высший	904	330	10.71.11.120
Хлеб «Булгарский с льняной мукой»	ТУ 9113 – 028 – 00344426-15	Высший	1190	434,4	10.71.11.112
Хлеб «Витебский заварной»	ТУ9113-029-00344426-15	Высший	1195	436,2	10.71.11.112
Хлеб «Домашний»	ТУ 9113-004-23333135-2010	Высший	600	219	10.71.11.112
Хлеб «Новый»	ТУ 9113-004-23333135-2010	Высший	1386	505,9	10.71.11.112
Хлеб «8 злаков»	ТУ 9113-007-49959010-02	Высший	100	36,5	10.71.11.160
Хлеб «Ново – бородинский» формовой	ТУ 9113-004-23333135-2010	Высший	1197	436,9	10.71.11.112
Сдоба «Австрийская»	ТУ 9116-025-00344426-15	Высший	442	161,3	10.71.11.130
Сочни с нач.творога	ТУ 9119-026-000344426-15	Высший	420	153,3	10.71.11.120

Ассортимент выпускаемой продукции на предприятии разнообразен. Вся продукция производится в соответствии с требованиями технических условий и

государственных стандартов. Наибольший удельный вес в структуре выпускаемой продукции составляет батон нарезной и батон подмосковный. Также в АО «Булочно-кондитерский комбинат» выпускает широкий ассортимент кондитерских изделий таких, как коржи молочные, кекс «Волжский» и др.. Полный перечень выпускаемой продукции предприятия представлен в приложении А.

2.3 Результаты экспериментальных исследований

2.3.1 Технология производства сельскохозяйственной продукции

В условиях КФХ «Семиозерка» изучена технология производства яровой пшеницы. Яровая пшеница - основная продовольственная культура в нашей стране. Зерно яровой пшеницы требуется в первую очередь для хлебопекарной, крупяной, макаронной промышленности и для экспорта. Выращивание высоких, устойчивых урожаев высококачественного зерна яровой пшеницы возможно только при выполнении основных приемов почвозащитной технологии: плоскорезной обработке почвы, правильных севооборотах с достаточным насыщением чистыми ларами и соблюдением всех требований агротехники, соответствующих биологическим особенностям сортов яровой пшеницы, нейтрализующих влияние неблагоприятных погодных факторов.

Гидротермический коэффициент рассчитывается (ГТК) по формуле:

$$\text{ГТК} = \frac{\text{Сумма осадков за период вегетации}}{\text{Сумма температур за период вегетации}} * 0,1$$

(3)

0,5

(4)

(5)

В таблице 7 представлены климатические условия хозяйства за период вегетации.

Таблица 7 - Климатические условия хозяйства за период вегетации

Показатель	Месяц						Сумма за	
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	вегетацию	год
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Продолжение таблицы 7

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Средние месячные осадки, мм	44	51	75	94	77	65	406	691
Средние многолетние осадки, мм	34,1	53,3	68,7	80,7	60,7	55	352,5	507,5
Среднемесячные температуры воздуха, 0С	5,2	12,9	17,3	18,5	17,2	11,6	82,7	
Средние многолетние температуры, 0С	4,5	12,5	17,3	19,3	16,3	10,8	80,7	3,5

Агрохимическая характеристика почвы представлена таблице 8.

Таблица 8 - Агрохимическая характеристика почвы

Тип почвы	Грануломет- рический состав	Гумус, %	РН солевой	Мг/кг		Бонитировочный балл
				P ₂ O ₅	K ₂ O	
Дерново- подзолистые	Среднесуглини- стые	2 -2,5	4,6-5,5	5 -15	10-15	36,8

Дерново-подзолистые почвы имеют кислую реакцию рН4,6-5,5. Большая часть этих почв нуждается в известковании.

Для дерново-подзолистых почв характерно низкое содержание гумуса, которое составляет 2-2,5 %. Почва характеризуется сравнительно низким содержанием усвояемых (минеральных) форм подвижного фосфора.

Бонитировочный балл составляет 36,8.

Севооборот, принятый в хозяйстве приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Севооборот, принятый в хозяйстве

1 – й год	2 – й год	3 – й год	4 – й год	5 – й год
1	2	3	4	5
Чистый пар	Озимая пшеница	Кукуруза	Ячмень	Чистый пар

Продолжение таблицы 9

1	2	3	4	5
Озимая пшеница	Кукуруза	Ячмень	Чистый пар	Озимая пшеница
Кукуруза	Ячмень	Чистый пар	Озимая пшеница	Кукуруза
Ячмень	Чистый пар	Озимая пшеница	Кукуруза	Ячмень
Чистый пар	Озимая пшеница	Кукуруза	Ячмень	Чистый пар

Севооборот — это научно обоснованное чередование сельскохозяйственных культур на полях и во времени, способствующие восстановлению и повышению плодородия почвы. Севооборот является важным условием при возделывании сельскохозяйственных культур, так как он позволяет получить высокие урожаи. Севооборот, принятый в хозяйстве приближен к научно-обоснованному, однако имеются и нарушения в его составлении.

В таблице 10 приведен научно-обоснованный севооборот, который позволяет получить более высокие урожаи сельскохозяйственных культур.

Таблица 10 – Рекомендуемый научно-обоснованный севооборот

1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	6 год
Озимая рожь	Картофель	Яровая пшеница	Чистый пар	Картофель	Кукуруза
Картофель	Яровая пшеница	Чистый пар	Картофель	Кукуруза	Озимая рожь

Яровая пшеница	Чистый пар	Картофель	Кукуруза	Озимая рожь	Картофель
Чистый пар	Картофель	Кукуруза	Озимая рожь	Картофель	Яровая пшеница
Картофель	Кукуруза	Озимая рожь	Картофель	Яровая пшеница	Чистый пар
Кукуруза	Озимая рожь	Картофель	Яровая пшеница	Чистый пар	Картофель

Данный севооборот отвечает всем требованиям и позволяет сохранить плодородие почвы.

В таблице 11 представлен химический состав зерна яровой пшеницы и вынос элементов питания.

Таблица 11 – Химический состав зерна яровой пшеницы и вынос элементов питания

Показатель	Значение
Химический состав зерна, %:	
Белки	13,9
Жиры	2,0
Углеводы	79,9
Зола	1,9
Вынос минеральных элементов с урожаем, кг/т:	
N	27
P ₂ O ₅	12
K ₂ O	22

Дозу минеральных удобрений рассчитывают нормативным методом по формуле (6)

$$N_y = \frac{U \cdot B}{k}, k \quad (6)$$

где N_y - потребность растений в элементе питания, кг/га;

U - планируемая урожайность, ц/га;

B - вынос элемента с 1 ц (т) урожая, кг;

k - коэффициент использования питательного элемента из удобрения.

$$(N) \quad 360 = \frac{30 * 4,8}{0,4} \quad (7)$$

$$160 = \frac{30 * 1,6}{0,3}$$

(P2O5)

(8)

$$180 = \frac{30 * 3}{0,5}$$

(K2O)

(6)

В таблице 12 представлены посевные качества семян.

Таблица 12 – Посевные качества семян

Культура, сорт, категория семян	Площадь, га	Посевные качества семян				Норма высева, кг/га
		чистота, %	всхожесть, %	посевная годность, %	масса 1000 семян, г	
Яровая пшеница	2560	98	95	90	40	240

Посевные качества – это совокупность признаков и свойств, характеризующих пригодность семян для посева. К ним относятся всхожесть, чистота, посевная годность, масса 1000 семян, влажность, сила роста. Исходя из данной таблицы, можно сказать, что посевные качества приведенных культур имеют высокие показатели и соответствуют требованиям ГОСТ Р 52325 - 2005.

Технологическая схема возделывания яровой пшеницы представлена в таблице 13.

Таблица 13 – Технологическая схема возделывания яровой пшеницы

Технологическая операция	Срок выполнения работы	Марка с/х машины	Агротехнические требования
Лущение стерни	После уборки предшественника	Луцильник ЛДГ – 10 + МТЗ – 82	Глубина 6-8 см
Вспашка зяби	Не позднее 10 дней, после лущения	ДТ-75+ ПЛН-4-3 (плуг)	Глубина 30-32 см
Внесение минеральных	Начало сентября	МТЗ -82 + ОП-22	Равномерно

удобрений			
Покровное боронование зяби	При спелости почвы	МТЗ – 82 + БЗСС-1 (борона)	На глубину 6-8
Предпосевная культивация	При наступлении спелости почвы	МТЗ – 82+ КПС-4 (культиватор)	На глубину 10-14 см
Посев с внесением в рядки удобрения «Азафоска»	Вслед за предпосевной культивацией	МТЗ-82+ СЗП-3-6 (сеялка)	На глубину 4-5 см 50 кг/га
Прикатывание	После посева	Котками	Равномерно
Внесение гербицидов	Июнь	МТЗ-	По мере необходимости
Уборка урожая	При полной спелости	Дон-1500	Без потерь

Яровая пшеница – основная продовольственная культура в нашей стране. Зерно яровых сильных пшениц – важный объект нашего экспорта. Зерно яровой пшеницы требуется в первую очередь для хлебопекарной, макаронной, крупяной промышленности и для экспорта.

Данная культура умеренных температур и довольно холодостойкая. За весь период требуется сумма эффективных температур 1500-1600 °С семена начинают прорасти при 1-2 °С тепла. В период прорастания может переносить кратковременные заморозки -14 °С, в начале всходов – 10 °С. Яровая пшеница требовательна к влаге. Важным фактором повышения урожайности и улучшения качества зерна является применение минеральных удобрений.

2.3.2 Технология переработки сельскохозяйственной продукции

Технология производства кекса была изучена в ОА «Булочно-кондитерский комбинат» г. Казань. Главное направление деятельности – это производство хлебобулочных и кондитерских изделий.

Объем закупок сырья представлены в таблице 14.

Таблица 14 – Объемы закупок сырья, т

Наименование сырья	Год	
	2016	2017
1	2	3
Мука, всего:	544	550
в том числе в среднем	544	550
за квартал (3 мес)	181,3	183,3
Месяц	45,8	45,3
Сутки	1,8	1,8
Сахар-песок, всего	340	349
в том числе в среднем	340	349
за квартал (3 мес)	113,3	87,25
Месяц	28,3	29,1
Сутки	1,1	1,2
Маргарин, всего:	360	376
в том числе в среднем	360	376
за квартал (3 мес)	120	94
Месяц	30	31,3
Сутки	1,2	1,2
Яичная масса, всего	300	332
в том числе в среднем	300	332

Продолжение таблицы 14

1	2	3
за квартал (3 мес)	100	110,6
Месяц	25	27,6
Сутки	1	1,1
Виноград сушеный(изюм), всего:	330	349
в том числе в среднем	330	349
за квартал (3 мес)	110	87,25
Месяц	27,5	29,1
Сутки	1,1	1,2
Соль, всего	1,5	1,7
в том числе в среднем	1,5	1,7
за квартал (3 мес)	0,5	0,6
Месяц	0,13	0,1
Сутки	0,005	0,005
Сода питьевая, всего:	1	1,1
в том числе в среднем	1	1,1
за квартал (3 мес)	0,3	0,4
Месяц	0,8	0,09
Сутки	0,003	0,003
Аммоний углекислый, всего	0,5	0,5
в том числе в среднем	0,5	0,5
за квартал (3 мес)	1,2	1,2
Месяц	0,04	0,04
Сутки	0,001	0,001
Ароматизатор, всего:	1,5	1,8
в том числе в среднем	1,5	1,8

за квартал (3 мес)	0,5	0,6
Месяц	0,13	0,15
Сутки	0,005	0,006

Согласно таблице 14, объем закупок сырья в 2017 году увеличился.

Ассортимент выпускаемой продукции в АО «Булочно-кондитерский комбинат» представлен в таблице 15.

Таблица 15 – Ассортимент выпускаемой продукции

Наименование продукта	Разрешающие документы	Сорт	Количество в сутки, кг	Количество в год, т	Код ОКП
1	2	3	4	5	6
Основная					
Коржи Молочные	ГОСТ Р 51074-2003	Высший	288	15,12	91 3396
Кекс «Волжский»	ГОСТ 15052-96 ГОСТ Р 51074-2003	Высший	369	134,685	91 3610

Продолжение таблицы 15

1	2	3	4	5	6
Пирожное «Песочное кольцо»	ГОСТ Р 51074-2003	Высший	262	95,63	91 3500
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
Дополнительная					
Батон «Золотистый»	ТУ-9114-46737349-01-2002	Высший	904	330	10.71.11.1 20
Хлеб «Булгарский с льняной мукой»	ТУ 9113 – 028 – 00344426-15	Высший	1190	434,4	10.71.11.1 12
Хлеб «Витебский заварной»	ТУ 9113-029- 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 «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
--	-------------------------------	--------	------	-------	------------------

Кекс «Волжский» производят по требованиям ГОСТ 15052-96. Для ее производства используют следующее сырье: мука пшеничная в/с, сахар-песок, маргарин, яичная масса, виноград сушеный (изюм), соль, сода питьевая, аммоний углекислый, ароматизатор (ванилин), пудра сахарная (на обсыпку после выпечки). Рецепт продукта по массе на 100 кг кекса «Волжский» представлено в таблице 16.

Таблица 16 - Рецепт продукта

Наименование сырья	Расход сырья, кг
1	2
Мука пшеничная в/с	32,7
Сахар-песок	22,1
Маргарин	22,3
Яичная масса	19,7

Продолжение таблицы 16

1	2
Виноград сушеный (изюм)	20,6
Соль	0,1
Сода питьевая	0,07
Аммоний углекислый	0,05
Ароматизатор (ванилин)	0,03
Итого	117,65

Согласно рецептуре для производства кекса «Волжский» используются следующие виды сырья:

- мука пшеничная высшего сорта по ГОСТ Р 52189-2003;
- сахар-песок по ГОСТ 33222-2015
- маргарин по ГОСТ 32188-2013
- яичная масса по ГОСТ 31654-2012
- виноград сушеный (изюм) по ГОСТ 6882-88
- соль по ГОСТ Р 51574-2000
- сода питьевая по ГОСТ 32802-2014

- аммоний углекислый по ГОСТ Р 55580-2013
- ароматизатор (ванилин) по ГОСТ 16599-71

Качество муки пшеничной высшего сорта должна соответствовать требованиям ГОСТ Р 52189-2003 «Мука пшеничная. Общие технические условия» [3]. Показатели качества муки пшеничной высшего сорта приведены в таблице 17.

Таблица 17 – Качество муки пшеничной высшего сорта

Показатель	Используемый прибор (оборудование)	Требования НТД	Результаты контроля
1	2	3	4
Органолептические показатели			

Продолжение таблицы 17

1	2	3	4
Вкус	Органолептически	Вкус муки должен быть слегка сладковатым, без горького или кислого привкуса. Ясно выраженный сладкий вкус не допускается, так как он свидетельствует о том, что мука была получена из проросшего зерна.	Свойственный пшеничной муке, без посторонних привкусов, не кислый, не горький
Запах	Органолептически	Запах свежей муки-приятный ,слабый. Не допускаются плесневелый, затхлый и другие запахи.	Свойственный пшеничной муке, без посторонних запахов, не затхлый, не плесневый
Цвет	Органолептически	Белый или белый с кремовым оттенком	Белый цвет с кремовым оттенком
Физико-химические показатели			
Массовая доля влаги, %, не более	Сушильный шкаф	15,0	15
Массовая доля золы в	Печь муфельная	0,55	0,55

пересчете на СВ, %, не более			
Массовая доля сырой клейковины, %, не менее	Тестомесилка	28,0	28,0
Крупность помола: остаток на шелковом сите, не более (№ / %);	Сито	43/5,0	4,0
Наличие минеральной примеси	Сито	При разжевывании муки не должно ощущаться хруста	Соответствует
Металломагнитная примесь, мг в 1 кг муки, не более	Магнит	3,0	2,0
Микробиологические показатели			
КМАФАиМ КОЕ/г, не более	Прибор для счета колоний бактерий, микроскоп	$5 \cdot 10^3$	-
БГКП (колиформы), г/куб.см	Прибор для счета колоний бактерий, микроскоп	0,01	-
V cereus	Прибор для счета колоний бактерий, микроскоп	0,1	Отсутствуют

Продолжение таблицы 17

1	2	3	4
Патогенные, в том числе сальмонеллы	Прибор для счета колоний бактерий, микроскоп	25	Отсутствуют
Плесени, КОЕ/г, не более	Прибор для счета колоний бактерий, микроскоп	50	Отсутствуют

Хранят муку при температуре не выше 18 °С и относительной влажности воздуха 60% в течение 6 мес. При низких температурах (около 0 °С) срок хранения муки продлевается до 2 лет.

Качество сахара-песка должно соответствовать требованиям ГОСТ 33222-2015 «Сахар белый. Технические условия» [5].

Показатели качества сахара-песка приведены в таблице 18.

Таблица 18 – Качество кристаллического сахарного песка

Показатель	Используемый прибор	Норма по НТД	Факт
------------	---------------------	--------------	------

1	2	3	4
Органолептические показатели			
Цвет	Органолептически	Белый, чистый	Белый, чистый
Внешний вид	Органолептически	Однородная сыпучая масса кристаллов	Однородная сыпучая масса
Вкус и запах	Органолептически	Сладкий, без посторонних привкуса и запаха, как в сухом сахаре, так и в его водном растворе	Сладкий
Физико – химические показатели			
Продолжение Чистота раствора		Раствор сахара должен быть прозрачным, без нерастворимого осадка	Прозрачный, без осадка
Массовая доля сахарозы по прямой поляризации, %, не менее	Термостат, весы	99,8	99,8
Массовая доля влаги, %, не более	Сушильный шкаф	0,1	0,1
Массовая доля редуцирующих веществ (в пересчете на сухое вещество), %, не более	Термостат, весы лабораторные	0,03	0,03

Продолжение таблицы 18

1	2	3	4
Массовая доля золы (в пересчете на сухое вещество), %, не более	Печь муфельная	0,027	0,02
Цветность в растворе, единиц оптической плотности (ICUMSA), не более	Весы лабораторные	45,0	43,0
Микробиологические показатели			
Количество мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов, КОЕ в 1 г, не более	Прибор для счета колоний бактерий, микроскоп	$1,0 \times 10^3$	$1,0 \times 10^3$
Плесневые грибы, КОЕ в 1 г, не более	Прибор для счета колоний бактерий, микроскоп	$1,0 \times 10^3$	$1,0 \times 10^3$
Дрожжи, КОЕ в 1 г, не более	Прибор для счета колоний бактерий, микроскоп	$1,0 \times 10^3$	$1,0 \times 10^3$
Бактерии группы кишечных палочек	Прибор для счета колоний бактерий,	Не допускаются	Не обнаружено

(колиформы), в 1 г	микроскоп		
Патогенные микроорганизмы, в том числе бактерии рода	Прибор для счета колоний бактерий, микроскоп	Не допускаются	Не обнаружено

Качество маргарина должно соответствовать требованиям ГОСТ 32188-2013 «Маргаины. Общие технические условия» [6].

Показатели качества маргарина приведены в таблице 19 .

Таблица 19 – Качество маргарина

Показатель	Используемый прибор	Требования НТД	Результаты контроля
1	2	3	4
Органолептические показатели			

Продолжение таблицы 19

1	2	3	4
Вкус и запах	Органолептически	Вкус и запах чистые, с привкусом и запахом введенных пищевкусовых и ароматических добавок в соответствии с ТД на маргарин конкретного наименования.	Соответствует
Консистенция и внешний вид	Органолептически	При температуре (20±2) °С консистенция пластичная, плотная, однородная; при введении пищевкусовых добавок допускается мажущаяся. Поверхность среза блестящая, сухая на вид	Консистенция пластичная
Цвет	Органолептически	От светло-желтого до желтого, однородный по всей массе или обусловленный введенными добавками, в соответствии с НД или ТД на маргарин	Светло-желтый

		конкретного наименования	
Физико-химические показатели			
Массовая доля жира, %, не менее	Кислотный метод	В соответствии с требованиями технических документов на маргарины конкретных наименований, но не менее 20%	20 %
Массовая доля влаги, %, не более	Сушильный шкаф	В соответствии с требованиями технических документов на маргарины конкретных наименований	17 %
Температура плавления жира, выделенного из маргарина, °С	Эксикатор, шкаф сушильный лабораторный с терморегулятором	25-38	25-38
Кислотность маргарина, °К, не более		3,5	3,5
Микробиологические показатели			

Продолжение таблицы 19

1	2	3	4
БГКП (колиформы)	Прибор для счета колоний бактерий, микроскоп	0,01	0,01
Дрожжи, КОЕ/г, не более	Прибор для счета колоний бактерий, микроскоп	5×10^2	5×10^2
Плесени, КОЕ/г, не более	Прибор для счета колоний бактерий, микроскоп	50	50

Качество яиц куриных должно соответствовать требованиям ГОСТ 31654-2012 «Яйца куриные пищевые. Технические условия» [8].

Показатели качества яичной массы приведены в таблице 20.

Таблица 20 – Качество яиц I категории

Показатель	Используемый прибор	Требования НТД	Результаты контроля
Органолептические показатели			

Состояние воздушной камеры и ее высота	Органолептически	Неподвижная или допускается некоторая подвижность; высота - не более 7 мм	Соответствует
Состояние и положение желтка	Органолептически	Прочный, мало заметный, может слегка перемещаться, допускается небольшое отклонение от центрального положения	Соответствует
Плотность и цвет белка	Органолептически	Плотный, светлый, прозрачный	Плотный, прозрачный
Микробиологические показатели			
МАФАнМКОЕ/г , не более	Прибор для счета колоний бактерий, микроскоп	100	80
БГКП, г		0,1	Не обнаружено
Патогенные микроорганизмы, в том числе сальмонеллы, г		25	Не обнаружено

Качество винограда сушеного должно соответствовать требованиям ГОСТ 6882-88 «Виноград сушеный. Технические условия» [7].

Показатели качества винограда сушеного приведены в таблице 21.

Таблица 21 – Качество винограда сушеного высшего сорта

Показатель	Используемый прибор	Требования НТД	Результаты контроля
Органолептические показатели			
Внешний вид	Органолептически	Масса ягод винограда одного вида, сыпучая, без комкования. Ягоды после заводской обработки без плодоножек.	Соответствует
Вкус и запах	Органолептически	Свойственные сушеному винограду , вкус сладкий или сладко-кислый.	Сладкий

		Посторонний привкус и запах не допускаются	
Цвет	Органолептически	Сине-черный с красным оттенком	Сине-черный с красным оттенком
Физико-химические показатели			
Масса 100 ягод, г, не менее	Весы лабораторные	105	105
Массовая доля растворимых сухих веществ, %, не менее:	Рефрактометр	83	83
Массовая доля свободно отделяемых примесей растительного происхождения, %, не более	Весы лабораторные	82	82

Соль поваренная пищевая по ГОСТ Р 51574-2000 «Соль поваренная пищевая. Технические условия» по органолептическим и физико-химическим показателям должна соответствовать требованиям, приведенным в таблице 22 [2].

Таблица 22 – Качество пищевой поваренной соли

Показатель	Используемый прибор	Требования НТД	Результаты контроля
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. Без посторонних примесей

Вкус	Органолептически	Соленый, без постороннего привкуса	Соответствует
Цвет	Органолептически	Белый	Белый
Запах	Органолептически	Без посторонних запахов	Без посторонних запахов
Физико-химические показатели			
Массовая доля хлористого натрия, %, не менее	Воронка, пипетка, пробирки	98,40	98,40
Массовая доля кальций-иона, %, не более	Воронка, пипетка, пробирки	0,35	0,35
Массовая доля магний-иона, %, не более	Воронка, пипетка, пробирки	0,05	0,05
Массовая доля сульфат-иона, %, не более	Фототурбидиметрический или визуально- нефелометрический метод	0,80	0,80
Массовая доля калий-иона, %, не более	Воронка, пипетка, пробирки	0,10	0,10

Продолжение таблицы 22

1	2	3	4
Массовая доля оксида железа (III), %, не более	Воронка, пипетка, пробирки	0,005	0,005
Массовая доля сульфата натрия, %, не более	Воронка, пипетка, пробирки	-	-
Массовая доля нерастворимого в воде остатка, %, не более	Воронка, пипетка, пробирки	0,16	0,16
Массовая доля влаги, %, не более	Сушильный шкаф	3,20	3,20

Качество аммония углекислого должно соответствовать требованиям ГОСТ Р 55580-2013 «Добавки пищевые. Аммония карбонаты E503. Общие технические условия», приведенным в таблице 23 [10].

Таблица 23 – Качество аммония углекислого

Показатель	Используемый прибор	Требования НТД	Результаты контроля
Органолептические показатели			
Внешний вид, цвет	Органолептически	Кристаллический белый порошок	Белый
Запах	Органолептически	Слабый запах аммиака	Слабый запах аммиака
Физико-химические показатели			
Массовая доля нелетучего остатка, %, не более	Лабораторные весы	0,05	0,05
Массовая доля хлоридов, %, не более	Метод Фольгарда	0,003	0,003
рН водного раствора массовой долей карбоната аммония 5%, ед. рН	Весы неавтоматического действия	8,6	8,6

Показатели качества ароматизатора (ванилин) приведены в таблице 24.

Таблица 24 – Качество ароматизатора (ванилин)

Показатель	Используемый прибор	Требования НТД	Результаты контроля
Органолептические показатели			
Внешний вид	Органолептически	Кристаллический порошок	Соответствует
Цвет	Органолептически	От белого до светло-желтого	Белый
Запах	Органолептически	Ванили	Ванили
Физико-химические показатели			
Растворимость в воде	Пробирки	В соотношении 1:20 - в воде температурой до 80 °С	Соответствует
Растворимость в спирте	Пробирки	В соотношении 2:1 - в 95%-ном этиловом спирте при слабом нагревании	Соответствует
Растворимость в серной кислоте	Пробирки	В соотношении 1:20 - в серной кислоте при слабом нагревании	Соответствует
Температура плавления, °С	Капиллярный метод	80,5-82	82

Массовая доля ванилина, %, не менее	Печь муфельная	99	99
Массовая доля золы, %, не более	Печь муфельная	0,05	0,05

Ароматизатор (ванилин) соответствует требованиям ГОСТ 16599-71 «Ванилин. Технические условия» [11].

Сода питьевая должна соответствовать требованиям ГОСТ 32802-2014 «Добавки пищевые. Натрия карбонаты Е500. Общие технические условия». Показатели качества соды питьевой приведены в таблице 25 [9].

Таблица 25 – Качество соды питьевой

Показатель	Используемый прибор	Требования НТД	Результаты контроля
1	2	3	4

Продолжение таблицы 25

1	2	3	4
Органолептические показатели			
Внешний вид	Органолептически	Белый кристаллический порошок или бесцветные кристаллы	Соответствует
Цвет	Органолептически	Белый	Белый
Запах	Органолептически	Без запаха	Без запаха
Физико-химические показатели			
Гидрокарбонат натрия NaHCO_3	Весы неавтоматического действия, Термометр жидкостный стеклянный	от 35,0 до 38,6 включ	Соответствует
Карбонат натрия Na_2CO_3		от 46,4 до 50,0 включ.	Соответствует
рН водного раствора гидрокарбоната натрия массовой долей 1%, ед.рН		От 8,0 до 8,6 включ.	Соответствует
Массовая доля хлористого натрия в,		0,5	0,5

% , не более			
--------------	--	--	--

Сода питьевая соответствует требованиям ГОСТ 32802-2014 «Добавки пищевые. Натрия карбонаты E500. Общие технические условия».

В таблице 26 представлены технологические параметры производства кекса «Волжский».

Таблица 26 - Технологические параметры производства кекса «Волжский»

Показатель	Значение
Замес теста	Продолжительность сбивания 10-15 мин; температура теста 20-26 °С, влажность 26-30 %)
Формовка	вес теста 80 г
Выпечка	В течение 15-20 минут при температуре 220-225 °С
Охлаждение	До 10-15 °С
Расфасовка, упаковка	75 г

Блок-схема кекса «Волжский» представлена приложении Б.

Оборудование для производства кекса «Волжский» представлено в таблице 27.

Таблица 27 - Оборудование для выполнения технологических операций

Наименование оборудования	Выполняемая работа	Марка	Производительность, кг	Продолжительность работы в смену, мин/час	Количество, шт
Планетарный миксер	0,5	Tekno 100	100	12	-
Отсадочно-дозировочная машина	0,5	Universal	120	12	28
Стеллажные хлебопекарные печи	0,5	Revent	130	12	280
Упаковочная машина	0,5	CRIMA 700	120	12	280

Технологические затраты и потери кекса «Волжский» представлены в таблице 28.

Таблица 28 - Технологические затраты и потери

Показатель	Значение
Приемка сырья	0,05
Подготовка сырья	0,06
Замес теста	1,2
Формовка	0,6
Выпечка	5,4
Охлаждение	0,01
Расфасовка, упаковка	0,05

Материальный баланс на стадии приемки сырья приведен в таблице 29.

Таблица 29 – Приемка сырья

Приход	Кг	%	Расход	Кг	%
1	2	3	4	5	6
Мука пшеничная в/с	32,7	100,0	Мука пшеничная в/с	32,7	99,95

Продолжение таблицы 29

1	2	3	4	5	6
Сахар-песок	22,1		Сахар-песок	22,1	
Маргарин	22,3		Маргарин	22,3	
Яичная масса	19,7		Яичная масса	19,7	
Виноград сушеный (изюм)	20,6		Виноград сушеный	20,6	
Соль	0,1		Соль	0,1	
Сода питьевая	0,7		Сода питьевая	0,7	
Аммоний углекислый	0,05		Аммоний углекислый	0,05	
Ароматизатор (ванилин)	0,03		Ароматизатор (ванилин)	0,03	
			Потери	0,05	0,05
Итого	117,65	100,0	Итого	117,65	100,0

Материальный баланс на стадии подготовки сырья приведен в таблице 30.

Таблица 30 – Подготовка сырья

Приход	Кг	%	Расход	Кг	%
Мука пшеничная в/с	32,7	100,0	Мука пшеничная в/с	32,7	99,95
Сахар-песок	22,1		Сахар-песок	22,1	

Маргарин	22,3		Маргарин	22,3	
Яичная масса	19,7		Яичная масса	19,7	
Виноград сушеный (изюм)	20,6		Виноград сушеный	20,6	
Соль	0,1		Соль	0,1	
Сода питьевая	0,7		Сода питьевая	0,7	
Аммоний углекислый	0,05		Аммоний углекислый	0,05	
Ароматизатор (ванилин)	0,03		Ароматизатор (ванилин)	0,03	
			Потери	0,06	0,05
Итого	117,6	100,0	Итого	117,6	100,0

Материальный баланс на стадии замеса теста приведен в таблице 31.

Таблица 31 – Замес теста

Приход	Кг	%	Расход	Кг	%
1	2	3	4	5	6
Мука пшеничная в/с	32,7	100,0	Мука пшеничная в/с	116,34	99
Сахар-песок	22,1		Сахар-песок		
Маргарин	22,3		Маргарин		
Яичная масса	19,7		Яичная масса		
Виноград сушеный (изюм)	20,6		Виноград сушеный		
Соль	0,1		Соль		
Сода питьевая	0,7		Сода питьевая		
Аммоний углекислый	0,05		Аммоний углекислый		
Ароматизатор (ванилин)	0,03		Ароматизатор (ванилин)		

Продолжение таблицы 31

1	2	3	4	5	6
			Потери	1,2	1
Итого	117,54	100,0	Итого	117,54	100,0

Материальный баланс на стадии формовки приведен в таблице 32.

Таблица 32 – Формовка

Приход	Кг	%	Расход	кг	%
Готовое тесто	116,34	100,0	Готовое тесто	115,74	99,5
			Потери	0,6	0,5
Итого	116,34	100,0	Итого	116,34	100,0

Материальный баланс на стадии выпечки приведен в таблице 33.

Таблица 33 – Выпечка

Приход	Кг	%	Расход	кг	%
Тестовая заготовка	115,74	100,0	Тестовая заготовка	110,34	93,75
			Потери	5,4	6,25
Итого	115,74	100,0	Итого	115,74	100,0

Материальный баланс на стадии охлаждения приведен в таблице 34.

Таблица 34 – Охлаждение

Приход	Кг	%	Расход	кг	%
Готовое изделие	109,49	100,0	Готовое изделие	109,48	99,99
			Потери	0,01	0,01
Итого	109,49	100,0	Итого	109,49	100,0

Материальный баланс на стадии расфасовки, упаковки приведен в таблице 35.

Таблица 35 – Расфасовка, упаковка

Приход	Кг	%	Расход	кг	%
Кекс	109,48	100,0	Кекс	108,98	99,5
			Потери	0,5	0,5
Итого	109,48	100,0	Итого	109,48	100,0

Суточная производительность кекса «Волжский» составляет 108,98 кг. Сырье вносят согласно рецептуре, приведенной в таблице 16. Сумма потерь составила 8,36 кг

В таблице 36 представлен контроль технологического процесса производства.

Таблица 36 - Контроль технологического процесса производства

Показатель	Значение
Замес теста	Продолжительность сбивания 15 мин; температура теста 24 °С, влажность 26 %
Формовка	вес теста 80 г
Выпечка	В течение 20 минут при температуре 220 °С
Охлаждение	До 15 °С
Расфасовка, упаковка	75 г

Выпускаемая продукция должна отвечать требованиям нормативных документов, а так же иметь сертификаты соответствия. По качеству кекс «Волжский» должен соответствовать требованиям ГОСТ 15052-2014 «Кексы. Общие технические условия», указанным в таблице 37.

Таблица 37 - Качество кекса «Волжский»

Показатель	Используемый прибор	Требования НТД	Факт
1	2	3	4
Органолептические показатели			
Внешний вид	Органолептически	Изделия со сдобным вкусом и характерным ароматом предусмотренных в составе кексов пищевых ингредиентов, добавок или ароматизаторов, без посторонних привкусов и запахов	Соответствует

Продолжение таблицы 37

1	2	3	4
Поверхность	Органолептически	Верхняя - выпуклая, с характерными трещинами, различными видами отделки или без нее, с наличием явно выраженной боковой поверхности. Не допускается намокания поверхности после обсыпки сахарной пудрой. Не допускается на нижней и боковой поверхностях наличие пустот, подгорелостей, разрывов и неровностей	Соответствует
Структура	Органолептически	Мягкая, связанная, разрыхленная, пористая, без пустот и уплотнений	Мягкая, разрыхленная

Форма	Органолептически	Правильная, с выпуклой верхней поверхностью. Нижняя и боковые поверхности ровные, без пустот и раковин	Соответствует
Физико-химические показатели			
Массовая доля влаги, %, в кексах	Сушильный шкаф	12,0-24,0	20,0
Массовая доля общего сахара (по сахарозе), %	Термостат, лабораторные весы	13,0-25,0	20,0
Массовая доля жира, %	Кислотный метод	9,0-22,0	21,0
Плотность, г/см ³	Пробирки	0,55	0,5
Щелочность, в градусах, не более	Методом титрования	2,0	1,8
Массовая доля золы, нерастворимой в растворе соляной кислоты с массовой долей 10%, %, не более	Печь муфельная	0,1	0,06
Микробиологические показатели			

Продолжение таблицы 37

1	2	3	4
К-во мезофильных аэробных и фак.-анаэр. микроорганизмов, КОЕ в 1 г, не более	Прибор для счета колоний бактерий, микроскоп	5×10^2	5×10^2
БГКП (коли-формы), г/куб. см	Прибор для счета колоний бактерий, микроскоп	0,1	-
Патогенные микроорган., в т. ч. Сальмонеллы, г/куб. см	Прибор для счета колоний бактерий, микроскоп	25	-

Микробиологические показатели кексов не должны превышать норм, установленных в ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции».

К дефектам кексов относят: подгорелая поверхность, признаки закала – плотная беспористая масса, следы непромеса, привкусы и запахи, расплывчатая форма, деформация изделий.

2.3.3 Экспериментальная часть

Анализ технологии производства кекса «Волжский» в АО «Булочно-кондитерский комбинат» г. Казань показал, что его производство соответствует требованиями ГОСТ.

Для производства кекса с добавлением имбиря и тыквы применяют следующее сырье:

- мука пшеничная высшего сорта по ГОСТ Р 52189-2003;
- сахар-песок по ГОСТ 33222-2015;
- маргарин по ГОСТ 32188-2013;
- яичная масса по ГОСТ 31654-2012;
- виноград сушеный (изюм) по ГОСТ 6882-88;
- соль по ГОСТ Р 51574-2000;
- сода питьевая по ГОСТ 32802-2014;
- аммоний углекислый по ГОСТ Р 55580-2013;
- ароматизатор (ванилин) по ГОСТ 16599-71;
- имбирь по ГОСТ 34319-2017;
- тыквы по ГОСТ 7975-2013.

Качество готовой продукции оценивали в соответствии с ГОСТ 15052-2014 «Кексы. Общие технические условия».

С целью улучшения потребительских свойств и снижения калорийности кекса «Волжский» было решено добавить в рецептуру тыкву и имбирь.

С целью установления влияния введения в состав рецептуры имбиря и тыквы на качество кекса проведены пробные лабораторные выработки. Контрольный образец – кекс «Волжский» готовили по традиционной технологии, опытный образец 1 готовили с добавлением в рецептуру имбиря в количестве 5 %, опытный образец 2 – с добавлением имбиря и тыквы в количестве 5 и 10 % соответственно. Дополнительные компоненты вводили на этапе замешивания теста.

В условиях кафедры «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ проведена оценка качества муки и дополнительного сырья используемого для производства опытных образцов кекса.

В таблице 38 приведены результаты контроля пшеничной муки высшего сорта, используемого для производства экспериментального продукта.

Таблица 38 – Качество пшеничной муки высшего сорта

Показатель	Используемый прибор (оборудование)	Требования НТД	Результаты контроля
1	2	3	4
Органолептические показатели			

Продолжение таблицы 38

1	2	3	4
Вкус	Органолептически	Вкус муки должен быть слегка сладковатым, без горького или кислого привкуса. Ясно выраженный сладкий вкус не допускается, так как он свидетельствует о том, что мука была получена из проросшего зерна.	Свойственный пшеничной муке, без посторонних привкусов, не кислый, не горький

Запах	Органолептически	Запах свежей муки-приятный ,слабый. Не допускаются плесневелый, затхлый и другие запахи	Свойственный пшеничной муке, без посторонних запахов, не затхлый, не плесневый
Цвет	Органолептически	Белый или белый с кремовым оттенком	Белый цвет с кремовым оттенком
Физико-химические показатели			
Массовая доля влаги, %, не более	Сушильный шкаф	15,0	15
Массовая доля золы в пересчете на СВ, %, не более	Печь муфельная	0,55	0,55
Массовая доля сырой клейковины, %, не менее	Тестомесилка	28,0	28,0
Крупность помола: остаток на шелковом сите, не более (№ / %);	Сито	43/5,0	4,0
Наличие минеральной примеси	Сито	При разжевывании муки не должно ощущаться хруста	Соответствует
Металломагнитная примесь, мг в 1 кг муки, не более	Магнит	3,0	2,0

Из таблицы видно, что качество пшеничной муки высшего сорта соответствует требованиям ГОСТР 52189-2003.

В таблице 39 приведены результаты контроля имбиря используемого для производства экспериментального продукта.

Таблица 39 – Качество имбиря

Показатель	Используемый прибор (оборудование)	Требования НТД	Результаты контроля
Органолептические показатели			

Внешний вид	Органолептически	Корневища должны быть чистыми.правильной формы и без дефектов, за исключением очень небольших поверхностных дефектов, которые не влияют на общий внешний вид. качество, сохраняемость и товарный вид продукта в упаковке.	Соответствует
Внутреннее состояние корней	Органолептически	Мякоть корня плотная, сочная, маловолокнистая.	Свойственный данному ботаническому сорту
Запах вкус	Органолептически	Свойственный данному ботаническому сорту, без постороннего запаха и привкуса	Свойственный, без посторонних запахов и привкусов
Физико-химические показатели			
Массовая доля имбиря, не соответствующего требованиям товарного сорта %, не более	Весы лабораторные, электроплитка , стакан, цилиндр, стеклянные палочки	5,0	5,0
- в том числе имбиря, не соответствующего требованиям второго сорта		Не допускается	-
Массовая доля имбиря, не соответствующего требованиям калибровки. %. не более		5,0	5,0
Массовая доля земли, прилипшей к корневищам. %.не более		Не допускается	-

Имбирь, используемый для производства кекса , отвечает всем требованиям ГОСТ 34319-2017. «Имбирь-корень свежий. Технические условия».

В таблице 40 приведены результаты контроля тыквы используемого для производства экспериментального продукта.

Таблица 40 – Качество тыквы

Показатель	Используемый прибор (оборудование)	Требования НТД	Результаты контроля
1	2	3	4
Органолептические показатели			
Внешний вид	Органолептически	Плоды свежие, целые, здоровые, чистые, без заболеваний, с окраской и формой свойственными данному ботаническому виду и сорту, с плодоножкой или без нее. Допускаются плоды с отклонениями от правильной формы, но не уродливые, с зарубцевавшимися (опробковевшими) повреждениями коры от порезов и царапин	Соответствует
Степень зрелости	Органолептически	Плоды зрелые, со сформировавшимися семенами и окраской коры, свойственной данному ботаническому виду и сорту	Свойственный данному ботаническому сорту
Физико-химические показатели			

Продолжение таблицы 40

1	2	3	4
---	---	---	---

Массовая доля плодов других сортов одного срока созревания, %, не более	Весы автоматического действия, рулетка измерительная металлическая, штангенциркуль	10,0	-
Наличие раздавленных, треснувших, помятых плодов		Не допускается	-
Наличие сельскохозяйственных вредителей		Не допускается	-
Наличие плодов, поврежденных сельскохозяйственными вредителями и пораженных болезнями		Не допускается	-

Тыква, используемая для производства кекса, отвечает всем требованиям ГОСТ 7975-2013 «Тыква продовольственная свежая. Технические условия».

Кекс с имбирем и тыквой готовили согласно рецептуре представленной в таблице 41.

Таблица 41 - Рецептура базового и опытных вариантов

Наименование сырья	Базовый вариант	Опытный вариант	
		I	II
Мука пшеничная в/с, г	327	327	327
Сахар-песок, г	221	221	221
Маргарин, г	223	223	223
Яичная масса, г	197	197	197
Виноград сушеный (изюм), г	206	206	206
Соль, г	1	1	1
Сода питьевая, г	0,6	0,6	0,6
Аммоний углекислый, г	0,5	0,5	0,5
Ароматизатор (ванилин), г	0,3	0,3	0,3
Имбирь	-	59 *	59 *
Тыква	-	-	118**

Технологическая схема производства кекса «Волжский» состоит из следующих операций: приемка и контроль качества сырья, подготовка сырья, замес теста, формовка, выпечка, охлаждение, расфасовка, упаковка, реализация.

Заключительный этап производства кекса – это контроль качества готового продукта. Качество кекса проверяли по органолептическим и физико-химическим показателям. Результаты исследований представлены в таблицах 42-44.

Таблица 42 – Результаты оценки органолептических показателей продукта

Показатель	Требования НТД	Результаты контроля		
		Контрольный вариант	Опытный вариант I	Опытный вариант II
1	2	3	4	5
Вкус и запах	Изделия со сладким вкусом и характерным ароматом предусмотренных в составе кексов пищевых ингредиентов, добавок или ароматизаторов, без посторонних привкусов и запахов	Изделия со сладким вкусом и характерным ароматом ванили	Изделия со сладким вкусом и характерным ароматом и привкусом имбиря	Изделия со сладким вкусом и характерным ароматом и привкусом имбиря и тыквы
Поверхность	Верхняя - выпуклая, с характерными трещинами, различными видами отделки или без нее, с наличием явно выраженной боковой поверхности. Не допускается намокания поверхности после обсыпки сахарной пудрой. Не допускается на нижней и боковой поверхностях наличие пустот, подгорелостей, разрывов и	Верхняя - выпуклая, с характерными трещинами, с наличием явно выраженной боковой поверхности	Верхняя - выпуклая, с характерными трещинами, с наличием явно выраженной боковой поверхности	Верхняя - выпуклая, с характерными трещинами, с наличием явно выраженной боковой поверхности

	неровностей			
--	-------------	--	--	--

Продолжение таблицы 42

1	2	3	4	5
Вид в изломе	Кексы без начинки - пропеченное изделие без комочков, следов непромеса, с равномерной пористостью, без пустот и закала. Кексы с начинкой могут иметь менее развитую пористость и более влажный мякиш в местах, соприкасающихся с начинкой. Внутри кексов с начинкой допускается наличие куполообразной полости, не превышающей двух объемов начинки. Крупные добавки равномерно распределены по всему объему мякиша кексов	Пропеченное изделие без комочков, следов непромеса, с равномерной пористостью, без пустот и закала. Изюм равномерно распределен по всему объему мякиша кексов	Пропеченное изделие без комочков, следов непромеса, с равномерной пористостью, без пустот и закала. Изюм равномерно распределен по всему объему мякиша кексов	Пропеченное изделие без комочков, следов непромеса, с равномерной пористостью, без пустот и закала. Изюм равномерно распределен по всему объему мякиша кексов
Структура	Мягкая, связанная, разрыхленная, пористая, без пустот и уплотнений	Мягкая, разрыхленная, пористая, без пустот и уплотнений	Мягкая, разрыхленная, пористая, без пустот и уплотнений	Мягкая, разрыхленная, пористая, без пустот и уплотнений

Форма	Правильная, с выпуклой верхней поверхностью. Нижняя и боковые поверхности ровные, без пустот и раковин	Правильная, с выпуклой верхней поверхностью. Нижняя и боковые поверхности ровные, без пустот и раковин	Правильная, с выпуклой верхней поверхностью. Нижняя и боковые поверхности ровные, без пустот и раковин	Правильная, с выпуклой верхней поверхностью. Нижняя и боковые поверхности ровные, без пустот и раковин
-------	--	--	--	--

Результаты органолептической оценки подтверждают, что качество контрольного и опытных вариантов соответствуют требованиям ГОСТ 15052-2014. Вкус и запах первого опытного варианта кекса отличался характерным ароматом и привкусом имбиря, второго варианта – характерным ароматом и привкусом имбиря и тыквы. По таким показателям как поверхность, структура и форма контрольный и опытные образцы существенных различий не имели.

Таблица 43 – Результаты оценки физико-химических показателей продукта

Показатель	Требования НТД	Результаты контроля		
		Контрольный вариант	Опытный вариант I	Опытный вариант II
Массовая доля влаги, %, в кексах	12,0-24,0	20,0	20,0	21,0
Массовая доля общего сахара (по сахарозе), %	13,0-25,0	22,0	21,5	19,5
Массовая доля жира, %	9,0-22,0	21,0	20,0	18,0
Плотность, г/см ³	0,55	0,5	0,5	0,5
Щелочность, в градусах, не более	2,0	1,8	1,8	1,7

Анализ полученных данных показал, что физико-химические показатели качества контрольного и опытных образцов соответствуют требованиям НТД. Однако, в опытных образцах снизилась массовая доля жира и общего сахара при добавлении в рецептуру имбиря на 1 и 0,5 %, а при добавлении имбиря и тыквы – на 3 и 2,5 % соответственно.

Дегустационная оценка продукта проведена по следующим показателям: внешний вид, цвет, запах и вкус. Показатели оценивались по 5-ти балльной

шкале, наибольшее количество баллов – 20. Результаты дегустационной оценки представлены в таблице 44.

Таблица 44 – Дегустационная оценка готового продукта, баллы

Показатель	Внешний вид	Цвет	Запах	Вкус	Итого	Примечания
1	2	3	4	5	6	7

Продолжение таблицы 44

1	2	3	4	5	6	7
Контрольный вариант	5	5	4	4	18	-
Опытный вариант I	5	5	5	4	19	-
Опытный вариант II	5	5	5	5	20	-

В ходе дегустационной оценки установлено, что контрольный вариант продукта по внешнему виду имеет более высокую оценку, чем опытные варианты. В ходе дегустационной оценки образец кекса с имбирем и тыквой получил максимальное количество баллов.

В таблице 45 представлена пищевая ценность продукта, в расчете на 100 г.

Таблица 45 – Пищевая ценность продукта, в расчете на 100 г

Показатель	Образец		
	Контрольный	Опытный I	Опытный II
Калорийность	421,0	403,6	364,0
Белки	7,0	6,7	6,1
Жиры	21,0	20,0	17,9
Углеводы	51,0	49,2	44,6
Пищевые волокна	-	0,1	0,3

Согласно расчету пищевой ценности, в опытных образцах снизилось содержание жира при добавлении в рецептуру имбиря на 1 г или 4,8%, а при

добавлении имбиря и тыквы – на 3,1 г или 14,8 %. Содержание углеводов в первом и втором опытных образцах снизилось на 1,8 г или 3,5% и 6,4 г или 12,5%. Таким образом, добавление имбиря и тыквы позволило снизить энергетическую ценность кексов. Так калорийность кекса с имбирем снизилась на 4,1 %, кекса с тыквой и имбирем - 13,5%.

Проведенные исследования свидетельствуют о доброкачественности контрольного и опытных образцов продукта. Добавление имбиря и тыквы позволяет получить продукт, обладающий наиболее положительными органолептическими, физико-химическими показателями и вырабатывать изделия высокой потребительской ценности.

2.3.4 Экономическая оценка результатов экспериментальных исследований

В ходе экспериментальных исследований установлено, что наиболее целесообразно введение в рецептуру имбиря и тыквы. Поэтому экономическая оценка результатов исследований проведена для контрольного и второго опытного варианта.

В таблице 46 представлен расчет себестоимости производства кексов.

Таблица 46 – Расчет себестоимости производства кексов

Показатель	Технология		Эффект
	Сложившаяся	Рекомендуемая	
Произведено продукции за год, т	121	121	-
Стоимость сырья, тыс. руб.	12445,2	13020,2	575
Эксплуатационные расходы, тыс. руб.	3901,25	3901,25	-
Электроэнергия	126,75	126,75	-
Водоснабжение и водоотвод	43,5	43,5	-
Амортизация	1658,25	1658,25	-
Текущий ремонт	829,12	829,12	-
Транспортные затраты, тыс. руб.	1244,5	1302	57,5
Оплата труда с отчислениями	1781,25	1781,3	0,05

Итого прямых затрат, тыс. руб.	18127,8	18702,8	575
Общехозяйственные и общепроизводственные расходы, тыс. руб.	1450,25	1496	45,75
Прочие затраты, тыс. руб.	362,55	374	11,45
Производственная себестоимость, тыс. руб.	19940,6	20572,75	632,15

В ходе расчета себестоимости производства установлено, что в рекомендуемой технологии увеличилась стоимость сырья на 575 тыс. руб., что привело к увеличению прямых затрат на производство, а также общепроизводственных и прочих затрат на 45,8 и 11,5 тыс. руб. соответственно.

Эффективность производства кексов по сложившейся и рекомендуемой технологиям представлена в таблице 47.

Таблица 47 – Эффективность производства кексов

Показатель	Технология		Эффект
	Сложившаяся	Рекомендуемая	
Произведено продукции за год, т	121	121	-
Производственная себестоимость, тыс. руб.	19940,6	20572,75	632,75
Цена реализации, руб./кг	213,3	227	13,7
Денежная выручка, тыс. руб.	25809,3	27467	1657,7
Прибыль (убыток), тыс. руб.	5868,7	6894,25	1025,55
Рентабельность, %	29,4	33,5	4,1

Добавление в кекс имбиря и тыквы привело к увеличению его производственной себестоимости на 634,8 тыс. руб. Рентабельность кекса увеличилась на 4,1 % за счет увеличения цены реализации.

3 Безопасность жизнедеятельность

Охрана труда – это система, которая обеспечивает безопасность жизни и здоровья работников в процессе их трудовой деятельности, включающая в себя правовые, законодательные, нормативные, организационные, технические и иные мероприятия и средства.

Под иными мероприятиями следует понимать мероприятия, которые направлены на выполнение требований пожарной безопасности, промышленной безопасности и т.п. в ходе трудовой деятельности работников.

Организация работы в сфере обеспечения безопасности производственной деятельности заключается в выборе и формировании такой структуры управления охраной труда на предприятии, которая наилучшим образом соответствовала бы выполнению своей главной задачи – созданию безопасных и здоровых условий труда для работающего персонала.

На предприятиях контроль, за соблюдением законов по охране труда и других нормативно — правовых документов возлагается на службу по охране труда, а также госорганы по надзору: за охраной труда; за пожарной безопасностью; за гигиеной труда; за радиационной безопасностью.

Ведомственный контроль проводят ведомства и министерства.

Общественный контроль осуществляет профсоюзы. Они проверяют: соблюдение законов по охране труда; создание безопасных и здоровых условий труда; подлежащие санитарно-бытовые условия; обеспечение работников спецодеждой, средствами индивидуальной и коллективной защиты.

Согласно положениям ст. 212 Трудового кодекса РФ, обеспечение безопасности работников и создание системы управления охраной труда на предприятии является обязанностью работодателя. Более того, согласно ст. 217 Трудового кодекса РФ, на любом предприятии, штат которого состоит более чем из 50 наемных работников, должно быть сформировано подразделение, основным направлением деятельности которого является организация охраны труда. По усмотрению руководства эти обязанности могут быть возложены и на одного профильного специалиста [18].

В ОА «Булочно-кондитерский комбинат» имеет отдел по технике безопасности. Все обязательства по обеспечению техники безопасности и проведению мероприятий по охране труда возлагаются на инженера по технике безопасности.

На предприятии обеспечивается соблюдение законов, норм, правил и инструкций по охране труда. В отделе охраны труда работают инженеры по технике безопасности и пожарной безопасности.

На предприятии действует административно-общественный контроль охраны труда. В каждом цехе на каждом участке производства имеются журналы контроля, в которых постоянно ведутся записи и отметки о выполнении работ по созданию безопасных условий труда.

Условия труда определяются технологией производства, его организацией и трудовым процессом, с одной стороны, и окружающей рабочего санитарно-гигиенической обстановкой, с другой. К санитарно-гигиеническим условиям труда относятся метеорологические условия и

факторы, уровень загрязнения воздуха парами, пылью, газами, а так же шумы и вибрации.

Общественный контроль за соблюдением законодательства о труде и охране труда исполняется профсоюзным комитетом, комиссией по охране труда, которую возглавляет старший общественный инспектор по охране труда. Для координирования работы комиссии по охране труда разработан проект рабочий программы.

Одним из наиважнейших направлений охраны труда на предприятии является обеспечение сотрудников инструкциями по охране труда. Инструкция по охране труда – нормативный акт, устанавливающий запросы по охране труда при выполнении работ в производственных помещениях и в других пространствах, где выполняются эти работы или производятся прямые обязанности.

Инструкции по охране труда могут быть типовые (отраслевые) для сотрудников предприятий, участков и конкретного рабочего места. Инструкции по охране труда разрабатываются на базе межотраслевых и отраслевых правил по охране труда и не обязаны им противоречить.

Типовая инструкция и инструкция для сотрудников содержит следующие разделы:

- общие требования безопасности;
- требования безопасности перед началом работ;
- требования безопасности во время работы;
- требования безопасности в аварийных ситуациях;
- требования безопасности по окончании работ.

Проверка инструкций на соответствие требованиям действующих государственных стандартов, санитарных норм и правил в ОАО « Булочно-

кондитерский комбинат» проводится не реже одного раза в 5 лет. Проверка инструкций для работников по профессиям или по видам работ, связанных с повышенной опасностью, проводится не реже одного раза в 3 года.

Выдача инструкций на предприятии руководителям подразделений организации производится службой охраны труда с регистрацией в журнале учёта выдачи инструкций.

Рабочие места должны быть обеспечены средствами и материалами необходимыми для успешного проведения трудового процесса. И с каждым сотрудником при приеме на работу и в период работы проводятся соответствующие инструктажи, дается полная информация о состоянии и изменении условий труда на его рабочем месте, которым полагаются индивидуальные средства защиты, компенсации, установленные законодательством и коллективным договором.

Рабочие своевременно и в полном объеме должны обеспечиваться необходимой спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты [18].

Охрана труда предусматривает несколько видов инструктажей:

1. Вводный. Вводный инструктаж по безопасности труда проводят со всеми , даже независимо от их образования, стажа работы по данной профессии или должности, с временными рамками, командированными, учащимися и студентами, прибывшими на производственное обучение или практику.

Вводный инструктаж на предприятии проводит инженер по охране труда или лицо, на которое приказом по предприятию возложены эти обязанности.

Вводный инструктаж проводят по программе, разработанной инженером по охране труда с учётом требований стандартов ССБТ, правил, норм и инструкции по охране труда, а также всех особенностей производства, которых утвердил руководитель (главным инженером предприятия).

О проведении вводного инструктажа делается запись в журнале регистрации вводного инструктажа с обязательной подписью инструктируемого, а также в документе о приёме на работу (форма Т-1) или контрольном листе.

2. Первичный. После прохождения вводного инструктажа работник обязан пройти Первичный инструктаж непосредственно на рабочем месте.

Первичный инструктаж на рабочем месте до начала производственной деятельности проводят:

- со всеми работниками, вновь принятыми на предприятие и переводимыми из одного подразделения в другое;
- с работниками, выполняемыми новую для них работу, командированными, временными работниками;
- со строителями, выполняемыми строительно-монтажные работы на территории действующего предприятия;
- со студентами и учащимися, прибывшими на производственное обучение или практику перед выполнением новых видов работ. Первичный инструктаж на рабочем месте проводят по программам, разработанным и утверждённым руководителями производственных и структурных подразделений предприятия, учебного заведения для отдельных профессий или видов работ с учётом требований стандартов ССБТ, соответствующих правил, норм и инструкций по охране труда, производственных инструкций и другой методической и технической документации.

Первичный инструктаж на рабочем месте проводят с каждым работником индивидуально с практическим показом безопасных приёмов и методов труда.

Первичный инструктаж возможен с группой лиц, обслуживающих однотипное оборудование и в пределах общего рабочего места.

3. Повторный. В процессе трудовой деятельности работники проходят повторный инструктаж.

Повторный инструктаж проходят все работники независимо от квалификации, образования, стажа, характера выполняемых работ, не реже одного раза в квартал. Повторный инструктаж проводят индивидуально или с группой работников, обслуживающих однотипное оборудование и в пределах общего рабочего места по программе первичного инструктажа на рабочем месте в полном объёме.

4. Внеочередной инструктаж отмечается в журнале регистрации инструктажа на рабочем месте с указанием его проведения.

5. Целевой инструктаж проводится при выполнении разовых работ, не связанных с обязанностями по специальности (погрузка, выгрузка, уборка территории, разовые работы вне предприятия, цеха и т. п.)

Целевой инструктаж проводится руководителями подразделений и фиксируется в журнале инструктажей и в необходимых случаях в наряде-допуске.

Целевой инструктаж с работниками, проводящими работы по наряду-допуску, разрешению и т. п., фиксируется в наряде-допуске или другой документации, разрешающие производство работ

Для улучшения состояния охраны труда на предприятии предпринимают следующие меры:

- предприятие выделяет денежные средства на ремонт машин и оборудования, приобретение инвентаря и спецодежды для работников;
- главным специалистам и руководителям спецподразделений своевременно и качественно обеспечивает проведение инструктажей по охране труда;

- не допускают использование электромеханического оборудования в неисправном состоянии, регулярно проверяют все рабочие агрегаты и механизмы;

- строго придерживаются определенных гигиенических требований, контролируют работу вентиляции в помещениях.

Для предупреждения возникновения пожаров не допускают случаев курения и использования источников с открытым огнем в помещениях и вблизи их. Обеспечивают помещения в достаточном количестве средствами пожаротушения.

За последние 2 года несчастных случаев на предприятии не происходило.

Показатели производственного травматизма и освоение средств на мероприятия по охране труда в ОА «Булочно-кондитерский комбинат» представлены в таблице 48.

Таблица 48 – Показатели производственного травматизма и освоение средств на мероприятия по охране труда в ОА «Булочно-кондитерский комбинат»

Показатель	2015 год	2016 год	2017 год
Среднегодовое количество работающих	611	645	630
Число пострадавших при несчастных случаях на производстве с утратой трудоспособности на 1 рабочий день и более	-	-	-
Число пострадавших со смертельным исходом	-	-	-
Количество человеко-дней нетрудоспособности	-	-	-
Показатель частоты	-	-	-
Показатель тяжести	-	-	-
Показатель потерь	-	-	-
Израсходовано средств на мероприятия по охране труда, тыс. руб.	40000	45000-	52300-
Израсходовано средств на одного работника, тыс.рублей	2000	2350	2500

На предприятие несчастных случаев за 2015-2017 года не происходило. Работодатель полностью обеспечивает работников средствами индивидуальной

защиты, выполняет все требования по организации мероприятий по технике безопасности. Благодаря этому на предприятии высокий уровень безопасности.

1. Общие требования безопасности

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.

Кондитерский цех по выпечке булочных и мучных кондитерских изделий, тортов и пирожных организуют на больших и средних предприятиях общественного питания (преимущественно в ресторанах), которые снабжают своей продукцией широкую сеть мелких предприятий. Цех входит в состав заготовочных предприятий.

Рабочие места кондитеров организуют в согласовании с технологическим процессом приготовления мучных кондитерских изделий. Технологический процесс, как правило, состоит из следующих стадий: хранения и подготовки сырья, приготовления и замеса теста, формование изделий, приготовление отделочных полуфабрикатов, начинок, выпечки, отделки и кратковременного хранения готовых изделий.

Правильная расстановка оборудования, подготовка рабочих мест, оснащение их необходимых инвентарём, посудой и транспортными средствами, бесперебойное снабжение в течении смены сырьём, топливом, электроэнергией - важные факторы экономического использования рабочего времени,

обеспечение рациональной организации труда и механизации трудоёмких процессов.

В кладовой суточного припаса товаров устанавливают лари, стеллажи, подтоварники, оборудуют холодильную камеру. Для развеса продуктов пользуются весами с пределами измерения массы от 2 до 150 кг и мерную посуду. Здесь же производят подготовку сырья к производству (растворение и дозирование соли, сахара, разведение дрожжей, зачистка масла, снятие упаковки и др.). Данные операции требуют укомплектования рабочих мест средствами малой механизации, инвентарём, инструментами и транспортными устройствами.

Яйцо обрабатывают в специальном моечном помещении, где устанавливают овоскоп и ванны с четырьмя отделениями для их санитарной обработки. Прошедшие через овоскоп яйца в решетках выдерживают в первом отделении ванны в тёплой воде 10 мин. при необходимости их здесь же моют волосяными щётками. Во втором отделении яйца выдерживают 5 мин в 2 %-ном растворе хлорной извести. В третьем отделении яйца выдерживают в 2 %-ном растворе пищевой соды и в четвёртом промывают тёплой проточной водой в течение 5 мин. промытые и сухие яйца отделяют от скорлупы, при надобности отделяют белок и желток на специальном устройстве.

Перед замесом теста муку просеивают в отдельном помещении или непосредственно в тестомесильном отделении по возможности вдали от других рабочих мест, чтобы готовые изделия не запылились (есть специальные просеиватели с качающимися и неподвижными ситами). Оборудование для просеивания муки должно иметь местный вентиляционный отсос с фильтром для удаления пыли. Муку хранят на деревянных стеллажах в мешках и по мере необходимости высыпают в бункер просеивательной машины, при этом удаляются посторонние примеси и мука обогащается кислородом воздуха. Просеивать муку можно непосредственно в передвижную дежу или пластмассовые, мерные бачки с крышкой.

Меланж в банках промывают и оттаивают в тех же ваннах в течение 2-3 ч при температуре 45С.

Помещение для замеса теста оборудуют машинами для замеса теста с дежами различной вместимости. Тесто замешивают последовательно сначала с наиболее коротким циклом - сдобное. Песочное, слоёное, а затем - дрожжевое.

Разнообразен инвентарь цеха, так как при формовании и отделке требуется обеспечить не только красивый внешний вид, но и точную массу изделий. Для оформления кондитерских изделий применяют пластмассовые или жестяные трубочки, которые вкладывают в мешки из плотной ткани, специальные шприцы, гребёнки из алюминия или жести и ряд других приспособлений.

Для раскатывания теста используют столы со шкафчиками для инструментов и выдвижными ларями, тестораскаточную машину, холодильный шкаф (где охлаждается масло и тесто при изготовлении слоёных изделий). В настоящее время применяют машину, которая не только раскатывает тесто необходимой толщины на две ленты, но и дозирует между ними начинку и формирует изделия.

В моечной для мытья инструмента и инвентаря устанавливают ванны с тремя отделениями и стерилизатором. Рядом с моечными ваннами располагают стеллажи. В крупных цехах применяют машину для мытья функциональных ёмкостей. Кондитерские мешки сушат в электросушильном шкафу.

В крупных цехах образуют поточные линии по изготовлению каждого вида полуфабрикатов, используют средства малой механизации и различные приспособления на различных участках.

Готовые кондитерские изделия хранят в экспедиции, которую оборудуют холодильной камерой, стеллажами, весами и производственными столами.

Перевозят готовую продукцию в таре специальным транспортом. На каждом лотке должна быть этикетка с обозначением наименования и количества кондитерских изделий. Обязательно нужно указывать время выпуска продукции и фамилию укладчика.

При работе на тестомесильной машине необходимо опускать заграждающий щиток. Нельзя загружать продукты в резервуар тестомесительной и взбивальной машины во время работы рычага; перед включением тестомесильной машины нужно проверить правильность крепления сменной дежи к платформе. Все машины входящие в состав универсального привода, перед загрузками продукции следует испытать на холостом ходу.

Кондитер при выемке кондитерских изделий из печи должен надевать специальные рукавицы. Над плитами и сковородками для жарки пирожков должны быть установлены вытяжные устройства [17].

2 Требования безопасности перед началом работы

Перед началом работы следует надеть исправную чистую специальную (санитарную) одежду, специальную обувь и другие средства индивидуальной защиты: волосы убрать под головной убор; одежда должна быть застегнута на все пуговицы (завязана) и не иметь свисающих концов; посмотреть оснащенность рабочего места необходимым для работы оборудованием, инвентарем, приспособлениями и инструментом; получив задание на работу у непосредственного руководителя, следует осмотреть и подготовить свое рабочее место, убрать оттуда посторонние предметы; необходимо убедиться в исправности и комплектности производственного оборудования; обо всех неисправностях, обнаруженных при проверке, работник обязан сообщить своему непосредственному руководителю и до их устранения к работе не

приступать; оборудование, приборы, аппараты, работающие от электрической сети, включают (выключают) сухими руками.

3 Требования безопасности во время работы

1) использовать необходимые для безопасной работы исправные приспособления, инструмент, специальную обувь и другие средства индивидуальной защиты;

2) применять 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.

4 Требования безопасности 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. При использовании в работе горючих и легковоспламеняющихся веществ убирать их в безопасное в пожарном отношении место. Не оставлять использованный обтирочный материал в помещении по окончании работы.

3) соблюдать действующие правила пожарной безопасности.

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

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

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

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

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

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

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

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. В аварийной обстановке следует оповестить об опасности окружающих людей, доложить непосредственному руководителю о случившемся и действовать в соответствии с планом ликвидации аварии.

При обнаружении запаха газа в помещении, не имеющим установленного газового оборудования:

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

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

- сообщить об этом администрации предприятия, а при необходимости – вызвать работников аварийной службы.

В случае воспламенения топлива (бензина) не тушить огонь водой, песком или накрыть брезентом или углекислотный огнетушитель. Огонь засыпать землей, песком или другой плотной тканью.

При травмировании, отравлении и внезапном заболевании работника ему должна быть оказана первая (доврачебная) медицинская помощь. Действия по оказанию этой помощи осуществляет специально обученные лица или

очевидцы несчастного случая в соответствии с действующими правилами оказания первой помощи.

5 Требования безопасности по окончании работы

По окончании работы следует:

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

4 Экологическая безопасность

Охрана окружающей среды на предприятии АО «Булочно-кондитерский комбинат» характеризуется комплексом принятых мер, которые направлены на предупреждение отрицательного воздействия человеческой деятельности предприятия на окружающую природу, что обеспечивает благоприятные и безопасные условия человеческой жизнедеятельности.

Учитывая стремительное развитие научно-технического прогресса, перед человечеством встала сложная задача – охрана важнейших составляющих окружающей среды (земля, вода, воздух), подверженных сильному загрязнению техногенными отходами и выбросами, что приводит к окислению почвенного покрова и воды, разрушению озонового слоя земли и климатическим изменениям.

В таблице 49 представлены вредные воздействия на окружающую среду и природные мероприятия.

Таблица 49 – Вредные воздействия на окружающую среду и природоохранные мероприятия

Компонент окружающей среды	Вредные воздействия	Природоохранные мероприятия
1	2	3
Земля и земельные ресурсы	Отходы упаковки, образующиеся из поступающих сырьевых материалов и производственного брака	Сбор твердых отходов и вывоз на организованную свалку
Вода и водные ресурсы	Неочищенные сточные воды с высоким содержанием органических веществ (например, белка, жира, углеводов)	Разделение и сбор производственных отходов, включая промывочную воду и побочные продукты, в целях обеспечения возможности их вторичного использования или дальнейшей переработки для последующего использования

Продолжение таблицы 49

1	2	3
	Сточные воды могут содержать кислоты, щелочи, моющие средства с целым рядом активных ингредиентов, дезинфицирующие вещества	Внедрение методов очистки оборудования, которые могут предусматривать использование ручных или автоматических систем безразборной мойки с применением разрешенных химических веществ и/или моющих средств.
Воздушный бассейн	Потребление тепловой энергии для получения горячей воды и пара в технологических целях, а также для целей очистки	Сокращение потери тепла путем: теплоизоляции подающих пар, воду и воздух труб/трубок.

Экологическую и санитарно-гигиеническую оценку производственной сельскохозяйственной продукции проводят с учетом правил, норм и гигиенических нормативов (СанПиН 2.3.2.560—96), разработанных для Российской Федерации.

Содержание токсичных элементов, пестицидов, микотоксинов в кексах не должно превышать норм, установленных в нормативных правовых актах, действующих на территории государства, принявшего стандарт.

Микробиологические показатели кексов не должны превышать норм, установленных в ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции».

В кондитерских изделиях не должны обнаруживаться патогенные микробы и бактерии группы кишечной палочки, золотистый стафилококк и бактерии из группы сальмонелл.

Контроль за личной гигиеной рабочих, особенно укладчиц конфет и рабочих, занятых изготовлением пирожных и тортов, заключается в регулярной проверке чистоты рук методом смыва на присутствие кишечной палочки (наличие кишечной палочки на руках не допускается); выявлении и отстранении от работы лиц с гнойничковыми заболеваниями кожи и воспалительными процессами на руках ввиду возможной передачи

стафилококковой инфекции на готовую продукцию и полуфабрикаты; регулярной проверке на бацилло- и глистоносительство.

Воздух и вода по микробиологическим показателям должны соответствовать требованиям, предъявляемым всем предприятиям пищевой промышленности [30].

Выводы

1. КФХ «Семиозерка» занимается производством и реализацией сельскохозяйственной продукции: молоко, мясо КРС, зерно и др. Общая земельная площадь составляет 10403 га, из них 6952 га пашни. Технология производства яровой пшеницы сорта «Скипитер» соответствует всем агротехническим требованиям. Урожайность – 38,7 ц/га. Пшеница яровая сорта «Скипитер» обладает превосходными хлебопекарными качествами: содержание клейковины (28-29 % при упругости сырой клейковины 70-75 усл. ед. ИДК), высоким «числом падения» (360-450 сек.), большим объемным выходом хлеба 1000-1100 см³. Рентабельность предприятия по зерновым культурам – 26,9 %.

2. ОА «Булочно-кондитерский комбинат» г. Казань является одним из крупных предприятий по производству хлебобулочных и кондитерских изделий в Республике Татарстан. В 2017 г. стоимость валовой продукции составила 1262486 тыс. руб., товарная продукция – 888728 тыс. руб., прибыль предприятия – 77584 тыс. руб., рентабельность – 8,7 %.

3. Анализ технологии производства кекса «Волжский» в АО «Булочно-кондитерский комбинат» г. Казань показал, что его производство соответствует требованиями ГОСТ 15052-2014 «Кексы. Общие технические условия».

4. Результаты органолептической оценки подтверждают, что качество контрольного и опытных вариантов соответствуют требованиям ГОСТ 15052-2014. В опытных образцах снизилась массовая доля жира и общего сахара при добавлении в рецептуру имбиря на 1 и 0,5 %, а при добавлении имбиря и тыквы – на 3 и 2,5 % соответственно. Добавление имбиря и тыквы позволило снизить энергетическую ценность кексов. Калорийность кекса с имбирем снизилась на 4,1 %, кекса с тыквой и имбирем - 13,5%.

5. Расчет экономической эффективности показал, что производство кекса по рекомендуемой технологии позволяет повысить прибыль от реализации продукции на 1025,55 тыс. руб., а рентабельность производства – на 4,1 %.

6. Показатели производственного травматизма по предприятию ОА «Булочно-кондитерский комбинат» в 2017 г. несчастных случаев зарегистрировано не было. На мероприятия по охране труда израсходовано на 12,3 тыс. руб. больше по сравнению с 2016 г.

7. Экологические аспекты деятельности ОА «Булочно-кондитерский комбинат» соответствуют государственным санитарно-эпидемическим правилам и нормам. Предприятие имеет экологический паспорт.

Предложения производству

С целью расширения ассортимента выпускаемой продукции, улучшения потребительских свойств, снижения калорийности кекса «Волжский» добавить в рецептуру 10% тыквы и 5% имбиря.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ Р 53041-2008. Изделия кондитерские и полуфабрикаты кондитерского производства. Термины и определения. – Введ. 01.01.2010. – М. : Стандартинформ, 2009. – 16 с.
2. ГОСТ 15052-2014. Кексы. Общие технические условия. – Введ. 01.01.2016. – М. : Стандартинформ, 2014. – 17 с.
3. ГОСТ Р 52189-2003 . Мука пшеничная. Общие технические условия . – М.: Стандартинформ, 2003 . – 42 с.
4. ГОСТ Р 51574-2000. Соль поваренная пищевая. Технические условия. – М.: Изд-во стандартов , 2002. – 20 с.
5. ГОСТ 21-94 . Сахар-песок. Технические условия. – М.: Изд-во стандартов, 1995. – 30 с.
6. ГОСТ 32188-2013. Маргарины. Общие технические условия. – М.: Изд-во стандартов , 2014 . – 20 с.
7. ГОСТ 6882-88 . Виноград сушеный. Технические условия. – М.: Изд-во стандартов, 1989. – 17 с.
8. ГОСТ 31654-2012. Яйца куриные пищевые. Технические условия. – М.: Стандартинформ, 2012. – 15 с.
9. ГОСТ 32802-2014. Добавки пищевые. Натрия карбонаты E500. Общие технические условия.– М.: Стандартинформ , 2012. – 8 с.
10. ГОСТ Р 55580-2013 Добавки пищевые. Аммония карбонаты E503. Общие технические условия. – М.: Стандартинформ , 2013. – 39 с.
11. ГОСТ 16599-71 Ванилин. Технические условия (с Изменениями N 1, 2). – М.: Стандартинформ , 1971. – 21 с.

12. ГОСТ 34319-2017. Имбирь-корень свежий. Технические условия. – М.: Стандартиформ, 2017. – 33 с.
13. ГОСТ 7975-2013 Тыква продовольственная свежая. Технические условия. – М.: Стандартиформ, 2013. – 42 с.
14. ГОСТ Р 52325-2005. Семена сельскохозяйственных растений. Сортные и посевные качества. Общие технические условия; Введ. 01.01.06.- М.: 2006.-23 с.
15. ГОСТ ВПО «Специальность 311200-Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции».- М: Минобразования РФ, 2000.-25 с.
16. Беляков Г. И. – Охрана Труда и техника безопасности. Учебник для прикладного бакалавриата. ООО «Издательство Юрайт» - Москва, 2016.
17. Бурашников, Ю. М. Безопасность жизнедеятельности. Охрана труда на предприятиях пищевых производств / Ю.М. Бурашников. – СПб.: ГИОРД, 2007. – 416 с.
18. Бурашников, Ю. М. Безопасность жизнедеятельности. Охрана труда на предприятиях пищевых производств / Ю.М. Бурашников. – СПб.: ГИОРД, 2009. – 41 с.
19. Кузнецова, Л.С. Технология приготовления мучных кондитерских изделий : учебник / Л. С. Кузнецова, М. Ю. Сиданова. – М. : Мастерство, Высш. шк., 2001. – 320 с.
20. Личко, Н.М. Технология переработки растениеводческой продукции / Н.М. Личко, Е.М. Мельников, И.П. Лаврик. – М.: Колос, 2008. – 35 с.
21. Методические рекомендации и программа преддипломной практики для студентов (направление подготовки 110900 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции») / М.К. Гайнуллина, [и др.]. – Казань.: ФГБОУ ВПО КГАВМ, 2016. - 35 с.

22. Олейникова, А. Я. Практикум по технологии кондитерских изделий : учеб. пособие для студ. Вузов / А. Л. Олейникова, Г. О. Магомедов, Т. Н. Мирошникова. – СПб. : ГИОРД, 2005. – 480 с.
23. Олейникова, А. Я. Технология кондитерских изделий : учебник для студ. Вузов / А. Я. Олейникова, Л. М. Аксенова, Г. О. Магомедов. – СПб. : Изд-во РАПП, 2010. – 672 с.
24. Постановление о правилах проведения сертификации пищевых продуктов и продовольственного сырья. – М.: Госстандарт России, 2002. – 7 с.
25. Справочник технолога кондитерского производства : справ. изд. В 2 т. Т. 1. Технологии и рецептуры / Т. К. Апет, З. Н. Пашук. – СПб. : ГИОРД, 2004. – 560 с.
26. Санитарные правила и нормы СанПиН 2.2.4.548-96 Гигиенические требования микроклимату производственных помещений. – М.: Изд-во стандартов, 2003. – 11 с.
27. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 021/2011 О безопасности пищевой продукции. – М.: Мзд-во стандартов, - 16 с.
28. Технологические инструкции по производству мучных кондитерских изделий ; Утв. ВНИИКП, 1992. – М. : Пищепромиздат, 1992. – 288 с.
29. Чепурной, И.П. Товароведение и экспертиза кондитерских товаров.: Учебник -. М.: Издательско-торговая корпорация , 2002.- 416 с.
30. Экология и экономика природопользования: Учебник/ Под ред. Э. В. Гирусова, В.Н. Лопатина. – М.: Изд. ЮНИТИ, 2003. – 519 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Таблица 50 - Производство основных видов продукции на перерабатывающем предприятии.

Наименование продукта	Разрешающие документы	Сорт	Количес тво в сутки, кг	Количес тво в год, т	Код ОКП
1	2	3	4	5	6
Коржи Молочные	ГОСТ Р 51074-2003	Высший	288	105,12	91 3396
Кекс «Волжский»	ГОСТ 15052-96 ГОСТ Р51074-2003	Высший	369	134,685	91 3610
Пирожное «Песочное кольцо»	ГОСТ Р 51074-2003	Высший	262	95,63	91 3500
Кекс «Столичный» новый	ГОСТ 15052-96	Высший	82	29,93	91 3610
Кекс «Творожный»	ГОСТ 15052-96	Высший	64	233,6	91 3610

новый	ГОСТ Р 51074-2003				
Печенье «Овсяно-фруктовое»	ГОСТ Р 51074-2003	Высший	16	5,84	91 3123
Печенье «Му-му»	ГОСТ 24901-89	Высший	18	6,57	91 3120
Печенье «Бэхетле»	ГОСТ 24901-89	Высший	8	2,92	91 3120
Пирожное «Картошка»	ГОСТ Р 51074-2003	Высший	158	57,67	91 3500
Пирожное «Палома» со сгущенкой вареной		Высший	197	71,9	
Пирожное «Бисквитное» со сливочным кремом	ГОСТ Р 51074-2003	Высший	63	22,99	91 3500
Пирожное «Воздушное» с кремом	ГОСТ Р 51074-2003	Высший	56	20,44	91 3500
Пирожное «Муравьиное угощение»	ГОСТ Р 51074-2003	Высший	129	47,08	91 35000
Торт «Смуглянка»	ТУ 9130-005-23333135-2010	Высший	0,105	38,325	91 3400
Торт «Паутина вкусов»	ГОСТ Р 51074-2003	Высший	0,009	3,285	91 3000
Торт «Болеро»	ТУ 9130-005-23333135-2010	Высший	0,056	20,44	91 3400
Торт «Бэйрэм»	ТУ 9130-005-23333135-2010	Высший	0,042	15,33	91 3400

Продолжение таблицы 50

1	2	3	4	5	6
«Чак-Чак»	ТУ-9139-014-00352785-2002	Высший	456	166,44	91 3911
Батон нарезной	ГОСТ 27844 - 88	Высший	6404	2337,5	10.71.11.120
Батон подмосковный	ГОСТ 27844 - 88	Высший	7821,4	2854,8	10.71.11.120
Батон «Золотистый»	ТУ-9114-46737349-01-2002	Высший	904	330	10.71.11.120
Хлеб ржаной	ТУ 9113 – 004-23333135-2007	Высший	12	4,5	10.71.11.112
Хлеб «Булгарский с льняной мукой»	ТУ 9113 – 028 – 00344426-15	Высший	1190	434,4	10.71.11.112
Хлеб «Витебский заварной»	ТУ9113-029-00344426-15	Высший	1195	436,2	10.71.11.112
Хлеб «Домашний»	ТУ 9113-004-23333135-2010	Высший	600	219	10.71.11.112

Хлеб «Петровский»	ТУ 9113029-00344426-15	Высший	490	178,9	10.71.11.112
Хлеб «Солнечный» с семенами подсолнечника	ТУ 10.71.11-001-0299385-2017	Высший	52,5	19,2	10.71.11.112
Хлеб «Тостовый с отрубями»	ТУ 9114 – 027-003444-26	Высший	60	21,9	10.71.11.112
Хлеб Дарницкий	ГОСТ 26983-2015	Высший	2385,5	870,7	10.71.11.112
Хлеб Сельский новый формовой	ТУ 9113-004-23333135-2010	Высший	8038,225	2933,5	10.71.11.112
Хлеб пшеничный 1 сорта	ГОСТ 27842-88	Высший	2471,7	902,2	10.71.11.111
Хлеб пшеничный из муки в/с формовой	ГОСТ 27842-88	Высший	1100	401,5	10.71.11.111
Хлеб раменский формовой	ГОСТ 27842-88	Высший	74,75	27,3	10.71.11.111
Хлеб «Боярский» с изюмом подовый нарезанный	ТУ 9113-029-00344426-15	Высший	630	230	10.71.11.112

Продолжение таблицы 50

1	2	3	4	5	6
Хлеб «Новый»	ТУ 9113-004-23333135-2010	Высший	1386	505,9	10.71.11.112
Хлеб «8 злаков»	ТУ 9113-007-49959010-02	Высший	100	36,5	10.71.11.160
Хлеб «Ново – бородинский» формовой	ТУ 9113-004-23333135-2010	Высший	1197	436,9	10.71.11.112
Хлеб «Тормыш»	ТУ 9113-004-23333135-2010	Высший	4901	1788,9	10.71.11.112
Хлеб «Овсяный»	ТУ 10.71.11-007-46972636	Высший	120	43,8	10.71.11.160
Хлеб «Тысяча зерен»	ТУ 10.71.11-007-46972636-2016	Высший	200	73	10.71.11.160
Хлеб заварной с изюмом	ТУ 9113 -004-23333135-2010	Высший	49,8	18,2	10.71.11.112

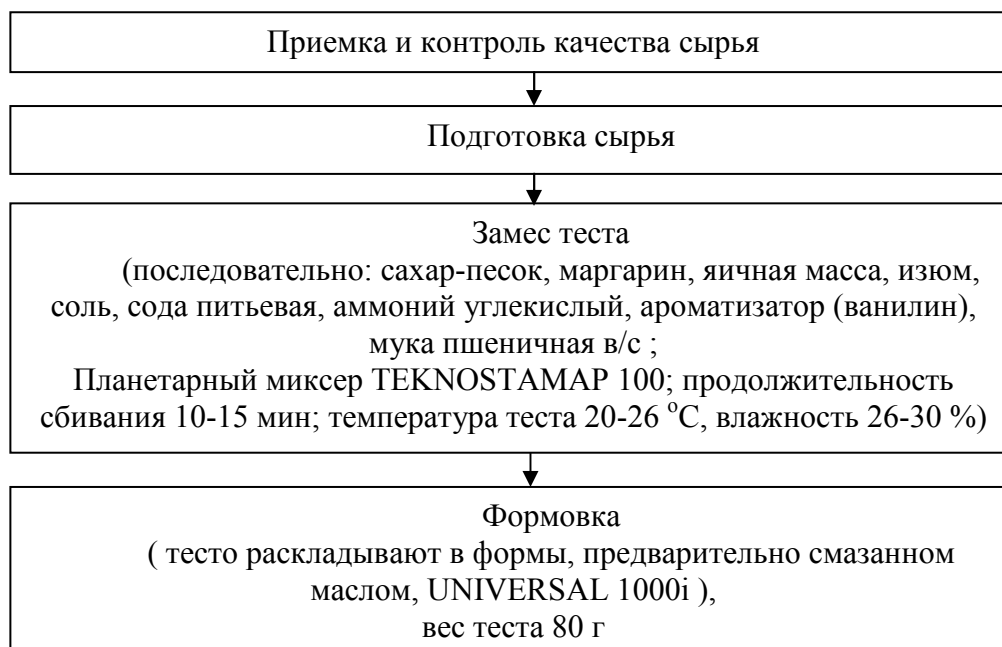
Хлеб «Здоровое сердце»	ТУ 10.71.11-007-46972636-2016	Высший	240	87,6	10.71.11.175
Хлеб «Полезный»	ТУ 10.71.11-007-46972636-2016	Высший	120	43,8	10.71.11.175
«Н-сав.» багет	ТУ 9115-002-23333135-2007	Высший	1011	369	10.71.11.120
«Н-сав.» плетенка с мак/кунжутом	ТУ 9115-002-23333135-2007	Высший	18	6,6	10.71.11.120
«Н-сав.» Плюшка	ТУ 9116-003-23333135-2008	Высший	145,2	53	10.71.11.130
«Н-сав.» Рожки сырные	ТУ 9115-002-23333135-2007	Высший	154,65	56,4	10.71.11.130
«Н-сав.» Хлеб «Савиновский»	ТУ 9113-004-23333135-2010	Высший	100	36,5	10.71.11.160
«Н-сав.»хлеб с отрубями	ТУ 9113-004-23333135-2010	Высший	200	73	10.71.11.175
Булка славянская	ГОСТ 24557-89	Высший	23	8,4	10.71.11.120
Булочка докторская	ТУ 9113-004-23333135-2007	Высший	67	24,5	10.71.11.179
Булочка из муки пшеничной 1 сорта	ГОСТ 27844-88	Высший	71,1	25,9	10.71.11.112 0
Булочка сдобная из муки в.с.	ГОСТ 24557-89	Высший	214	78,1	10.71.11.130

Продолжение таблицы 50

1	2	3	4	5	6
Ватрушка с творожной начинкой	ТУ 9116-025-00344426-15	Высший	12	4,4	
Слойка свердловская	ТУ 10.71.11-001-46972636-2017	Высший	40	14,6	10.71.11.140
Круассан с вареной сгущенкой	ТУ 10.71.11-001-46972636-2017	Высший	14	5,11	10.71.11.140
Круассан со вкусом шоколада	ТУ 10.71.11-001-46972636-2017	Высший	10,5	3,8	10.71.11.140
Слойка «Улитка» с маковой начинкой	ТУ 10.71.11-001-46972636-2017	Высший	96	35,04	10.71.11.140
Слойка с вишневой начинкой	ТУ 10.71.11-001-46972636-2017	Высший	600	219	10.71.11.140
Слойка с сыром	ТУ 10.11-001-46972636-2017 1	Высший	400	146	10.71.11.140
Язычок	ГОСТ Р 52462-2005	Высший	65	23,7	10.71.11.140
«Н-сав.»Рулет «Ароматный» апел./абр.нач.	ТУ 9116-003-23333135-2008	Высший	150	54,8	10.71.11.130

«Н-сав.»Рулет «Фруктовый» вишн.нач.	с	ТУ 9116-003- 23333135-2008	Высший	50	18,3	10.71.11.130
«Н-сав.»Рулет курагой	с	ТУ 9116-003- 23333135-2008	Высший	150	54,8	10.71.11.130
«Н-сав.»Рулет фруктово-мак.нач.	с	ТУ 9116-003- 23333135-2008	Высший	200	73	10.71.11.130
Сухари сд. Киевские		ГОСТ Р 54645- 20 11	Высший	32,4	11,8	10.72.11.120
Сухари сд. Московские		ГОСТ Р 54645- 20 11	Высший	24,4	8,9	10.72.11.120
Сухари сд. с ароматом ванилина	с	ГОСТ Р 54645- 20 11	Высший	93,6	34,2	10.72.11.120
Сушки «Казанские»		ГОСТ 321 24 – 2013	Высший	114	41,6	10.72.11.110
Сушки «Маковка»		ГОСТ 321 24 – 2013	Высший	25,2	9,2	10.72.11.110
Сушки «Малютка»		ГОСТ 321 24 – 2013	Высший	30,4	11,09	10.72.11.110
Сушки «Челночок»		ГОСТ 321 24 – 2013	Высший	48,2	17,6	10.72.11.110
Сдоба «Австрийская»		ТУ 9116-025- 00344426-15	Высший	442	161,3	10.71.11.130
Сочни с нач.творога		ТУ 9119-026- 000344426-15	Высший	420	153,3	10.71.11.120

ПРИЛОЖЕНИЕ Б



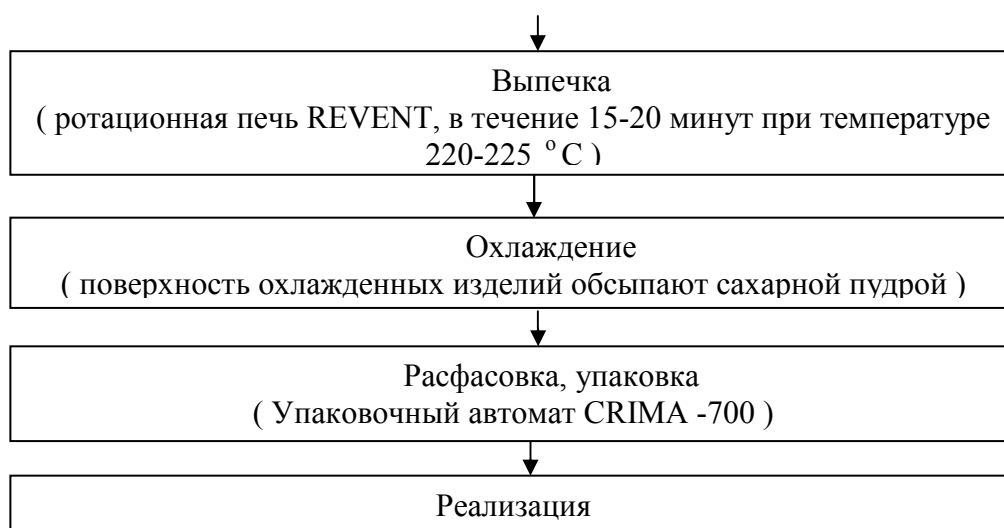


Рисунок Б - Блок-схема производства кекса « Волжский»