

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ФГБОУ ВО «Казанский государственный аграрный университет»**

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ
РАБОТА**

**ПРОИЗВОДСТВО БАТОНА В ХЛЕБОПЕКАРНЕ ООО
«ХУЗАНГАЕВСКОЕ» АЛЬКЕЕВСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО
РАЙОНА РТ**

Выполнила:

Студентка 5 курса агрономического
факультета направление обучения 350703
«Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции»

Буралова Сахар Марвановна

Научный руководитель — доктор с.-х.
наук, профессор

Владимиров В. П.

Выпускная работа допущена к защите:
зав. кафедрой растениеводства и
плодоовощеводства, доктор с.-х. наук,
профессор

Амиров М.Ф.

Казань – 2018

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	5
1.1. Основное и дополнительное сырье для выпечки хлебобулочных изделий	5
2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРЕДПРИЯТИИ	15
2.1. Организационно-экономическая характеристика предприятия	
2.2. Рациональное использование природных ресурсов и охрана окружающей среды на предприятии	19
2.3. Безопасность жизнедеятельности и охрана труда на предприятии	25
3. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ (АНАЛИТИЧЕСКИЕ) ИССЛЕДОВАНИЯ	32
3.1. Цель, задачи и методики исследования	32
3.2. Продуктовый расчет для производства батона в хлебопекарне ООО «Хузангаевское»	32
3.3. Технология производства батона «Нарезного»	41
3.4. Оценка качества готовой продукции	47
3.5. Экономическая эффективность производства батона «Нарезного» из пшеничной муки различной влажности в хлебопекарне ООО «Хузангаевское»	49
Выводы и предложения производству	52
Список литературы	53
Приложение	55

ВВЕДЕНИЕ

Важнейшим продуктом в питании человека являются хлебобулочные изделия. Они – полезны, так как содержат белковые соединения, крахмал, белки, высокомолекулярные жиры и витамины. Технология производства хлеба достаточно трудоемка. Для получения готового батона, она должна пройти через множество технологических агрегатов и машин. Значение хлебобулочных изделий и хлеба огромное. Он никогда не приедается из-за своей усвояемости организмом человека. Русский хлеб и хлебобулочные изделия издавна славились богатым вкусом, ароматом, питательностью, разнообразием ассортимента.

Ассортимент вырабатываемой продукции, представленный предприятиями нашего города, огромен. Сейчас можно приобрести не только различного вида формового и подового хлеба, но и также большое количество батонобразных изделий, кондитерского производства, а также весь спектр продукции хлебопекарной промышленности [А.Я. Ауэрман, 1984].

Пищевая ценность хлеба определяется в первую очередь его калорийностью, усвояемостью и содержанием в нем дополнительных факторов питания: витаминов, минеральных веществ и незаменимых аминокислот. Вместе с тем регулярный прием хлеба с пищей способствует эффективной работе пищеварительного тракта и наиболее полному смачиванию пищи пищеварительными соками. Таким образом, хлеб служит не только источником необходимых веществ, но также играет важную роль в физиологии питания [Е. И. Пономарева и др., 2011; Н. П. Болгова, 2011; О. И. Стабровская, Т. П. Шафоростова, 2011].

За счет употребления 250-300 г хлебопродуктов (хлеб, крупы, макаронные изделия) дневная потребность человека в пище удовлетворяется на 1/3, в жизненной энергии – на 30-50%, в витаминах группы В – на 50-60, витамине Е – на 80%. Содержание витаминов В₆, В₁, РР, Е и фолиевой

кислоты в зерне пшеницы, ржи и других культур сбалансировано в соответствии с потребностями человека, 100 г зерна обеспечивают 20-30% суточной потребности каждого из этих витаминов.

Хлеб важен и как источник минеральных веществ. В хлебе содержится калий, фосфор, сера, магний; в несколько меньших количествах – хлор, кальций, натрий, кремний и в небольших количествах другие элементы. Хлеб из низших сортов муки содержит больше минеральных веществ [А. Т. Васюкова, В. Ф. Пучкова, 2011; В. А. Исайчев, Ф.А. Мударисов, Н.Н. Андреев, О.Г. Музурова, 2009; В. А. Исайчев, Ф.А. Мударисов, Н.Н. Андреев, 2014].

Есть у хлеба одна особенность, которой нет у других продуктов - неприедаемость. Хлеб мы употребляем ежедневно в течение всей жизни и не один раз. И все же он никогда не приедается. Хлеб обладает постоянной, не снижающейся при ежедневном употреблении усвояемостью. Высокая усвояемость хлеба связана с особенностями его химического состава и благоприятным состоянием слагающих его веществ. Повышенная усвояемость хлеба связана также с его строением и консистенцией [К. Барыкин, 1982].

В условиях Российской Федерации, где минимальная заработная плата ниже прожиточного минимума, где 40% населения живут за чертой бедности, значение хлебобулочных изделий для питания является главным. Поэтому хлебопекарные предприятия ищут различные способы удешевления своей продукции. Некоторые производители применяют различные разрыхлители химической природы, некоторые – микробиологические добавки. Так же на цену продукции влияет и качество одного и того же исходного сырья.

В нашей выпускной работе приведено производство батона в условиях хлебопекарни ООО «Хузангаевское».

1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1. Характеристика сырья для выпечки хлебобулочных изделий

Основным сырьем хлебопекарного производства является пшеничная и ржаная мука, вода, дрожжи, соль. К дополнительному сырью относятся все остальные продукты, используемые в хлебопечении, а именно масло растительное и животное, маргарин, молоко и молочные продукты, солод, патока и др. В настоящее время в хлебопекарной промышленности широко используются новые виды дополнительного сырья и улучшители (поверхностно-активные вещества, ферментные препараты, модифицированный крахмал, молочная сыворотка, сывороточные концентраты и др.).

Любое хлебопекарное предприятие имеет сырьевой склад, где хранится определенный запас основного и дополнительного сырья. Широкое распространение получил бестарный способ доставки и хранения многих видов сырья (муки, сахара, дрожжевого молока, жидких жиров, соли, молочной сыворотки, патоки, растительного масла). При бестарной доставке и хранении сырья резко снижается численность работающих в складе, улучшается санитарное состояние складов, повышается культура производства, сокращаются потери сырья, достигается значительный экономический эффект по сравнению с тарным хранением сырья. Сырье, которое хранится на складе, перед замесом полуфабрикатов должно пройти определенную подготовку, в результате которой улучшаются его санитарное состояние и технологические свойства. При этом сырье очищают от примесей, жиры растапливают, дрожжи, соль, и сахар растворяют в воде. Полученные растворы фильтруют и перекачивают в сборные емкости, откуда они поступают в дозаторы.

Основным сырьем для всех сортов хлеба являются мука, вода, дрожжи и соль. Перед замесом теста сырье проходит соответствующую подготовку.

Мука применяется в основном пшеничная хлебопекарная и ржаная

всех сортов. Свежесмолотая мука не годится для хлебопечения, так как образует мажущееся, расплывающееся тесто и хлеб получается плохого качества (малого объёма, пониженного выхода и т.д.), поэтому такую муку для выпечки хлеба никогда не применяют. Она должна пройти отлёжку или созревание в благоприятных условиях, при которых её хлебопекарные свойства улучшаются.

Для хлебопечения применяют муку следующих видов и сортов: пшеничная – крупчатка, высший, первый, второй сорта и обойная; ржаная – сеяная, обдирная и обойная, а также обойная ржано-пшеничная (60% ржи и 40% пшеницы) и пшенично-ржаная (70% пшеницы и 30% ржи).

Мука должна обладать характерным для неё запахом, без посторонних примесей. Вкус – свойственный данному виду или сорту муки, не кислый, не горький; без кисловатого, горьковатого и других посторонних привкусов. Содержание минеральных примесей – при разжёвывании муки не должно ощущаться хруста на зубах; влажность хлебопекарной муки – не более 15,0%, а муки пшеничной второго сорта, выработанной из твёрдых пшениц – не более 15,5%. Вся мука, поступающая на производство, должна обязательно просеиваться через сита проволочные № 2,8 ... 3,5 по ТУ 144–1374–86 или решётные №28...35 по ГОСТ 214–83.

В небольшом количестве возможно также использование второстепенных видов муки. Хлебопекарные достоинства муки в пределах одного сорта могут существенно колебаться в зависимости от исходного зерна и режимов его переработки. Для обеспечения стабильности качества хлеба на хлебозаводах должен быть определенный запас муки с разными хлебопекарными свойствами. Смешивание партий муки, производимое по указанию лаборатории хлебопекарного предприятия, позволяет выпекать хлеб стабильно высокого качества. После смешивания муку просеивают для отделения примесей, насыщения воздухом и пропускают через магнитный аппарат.

Вода должна соответствовать стандарту на питьевую воду. Жесткость воды, обусловленная содержанием солей кальция и магния, как правило, не ухудшает, а иногда даже может несколько улучшить качество хлеба, укрепляя слабую клейковину. Такое же влияние оказывают ионы хлора, содержащиеся в хлорированной воде. Используется в основном вода для приготовления суспензии дрожжей, растворов соли, сахара и т. п. Воду подогревают так, чтобы обеспечить оптимальную температуру теста после замеса (26-30 °С). Общее количество воды, расходуемой на приготовление теста, зависит от сорта, влажности и силы муки, рецептуры теста и колеблется от 50 до 70 л на 100 кг муки.

Дрожжи - это микроорганизмы, применяемые для разрыхления пшеничного и приготовления заквасок для ржаного теста. Хотя количество добавляемых в тесто дрожжей невелико, всего 0,5-3 кг на 100 кг муки, однако они во многом определяют качество хлеба.

В хлебопекарном производстве в качестве разрыхлителя применяют дрожжи хлебопекарные: прессованные, сушеные и дрожжевое молоко. Прессованные дрожжи представляют собой выращенные в особых условиях дрожжевые клетки, выделенные из среды, в которой они размножились. В соответствии с ГОСТ 171-81, влажность их составляет до 75%, поэтому они являются скоропортящимся продуктом и требуют хранения при температуре от 0 до 4°С в течение не более 12 суток.

Сушёные дрожжи получают из прессованных путём высушивания в определённых условиях до влажности 8...10%. Сушёные дрожжи могут храниться продолжительное время (при температуре не более 10°С до 1 года).

Дрожжевое молоко – это жидкая суспензия дрожжей в воде, полученная при сепарировании культуральной среды после размножения в ней дрожжей. Дрожжевые клетки в этом продукте находятся в более активном биологическом состоянии, чем в прессованных дрожжах. Качество дрожжевого молока должно соответствовать ГОСТ 18-369.

Важным показателем качества дрожжей является их подъёмная сила, (быстрота подъёма теста), которая определяет их расход при приготовлении теста.

Соль поваренная пищевая является не только вкусовым компонентом, но и влияет на скорость брожения теста, несколько снижая бродильную активность дрожжей и бактерий и замедляя деятельность ферментов. Поэтому соль вводят не в опару, а в тесто в количестве 1,2-2,5 кг на 100 кг муки. К дополнительному сырью относят сахар, различные жиры, молочные и яичные продукты, солод, во многие сорта хлебных изделий включают пряности.

Сахар вводят в основном в рецептуру улучшенных (3-6 %) или сдобных (до 30 %) изделий из пшеничной муки. Небольшие добавки сахара (до 7-8 %) активизируют брожение, высокие его концентрации вызывают плазмолиз дрожжевых клеток, замедляя тем самым брожение. Кроме того, сахар в определенной степени снижает водопоглотительную способность муки, поэтому энергетическая ценность улучшенных и сдобных изделий возрастает не только за счет присутствия сахара, но и в результате некоторого уменьшения их влажности. Вместо сахара в хлеб иногда вводят другие сладкие продукты - патоку, глюкозу. В диетические изделия могут добавляться ксилит и сорбит.

Жиры, как и сахар, добавляют для повышения энергетической ценности и улучшения вкуса хлебных изделий из пшеничной муки. Из растительных масел используют горчичное, подсолнечное, соевое, хлопковое, а также используют маргарин и сливочное масло. В улучшенные изделия добавляют 2-5 % жира, в сдобные 5-25 %. В отличие от сахара уже небольшие добавки жира (0,5 %) оказывают влияние на структурно-механические свойства теста, делая его более эластичным. Считается, что при этом проявляется смазывающий эффект жира.

При увеличении доли жира его влияние становится более существенным и неоднозначным. С одной стороны, присутствующие в жирах

ненасыщенные жирные кислоты, окисляясь, способствуют окислению сульфгидрильных групп клейковинных белков и этим улучшают структурно-механические свойства теста; фосфолипиды связываются с белками теста, улучшая его эластичность, что позволяет клейковинному каркасу теста лучше растягиваться; во время выпечки жир несколько замедляет образование корочки, поэтому изделия получаются более пышными, пористыми, с более эластичным и нежным мякишем; существенно замедляется также черствение хлеба; с другой стороны, жиры обволакивают дрожжевые и бактериальные клетки, снижая тем самым их бродильную активность, поэтому брожение и расстойка сдобного теста существенно замедляются.

Молочные продукты - молоко цельное и обезжиренное, сыворотка творожная, подсырная, пахта в натуральном, сгущенном и сухом видах входят в рецептуры многих массовых и диетических хлебных изделий. Молочные продукты обогащают хлеб белками, витаминами, минеральными веществами, особенно кальцием. Сухие молочные продукты растворяют в воде и фильтруют, жидкие - фильтруют для удаления случайно попавших примесей.

Яичные продукты - свежие яйца, меланж, порошок являются хорошими белковыми обогатителями для сдобных и некоторых других улучшенных изделий из пшеничной муки. Одновременно яичные продукты улучшают структуру пористости, увеличивают объемный выход хлеба и несколько замедляют его черствение. Перед пуском в производство яйца освобождают от скорлупы, меланж оттаивают, порошок разводят водой. Наиболее целесообразно вводить яичные продукты в тесто в виде жироводной эмульсии, используя их высокие эмульгирующие свойства.

Солод белый (ржаной или ячменный) и **красный** (ржаной) добавляют в заварные сорта ржаного или ржано-пшеничного хлеба. Возможно также использование солода для пшеничного хлеба из муки с пониженной активностью ферментов. При получении солода рожь или ячмень

проращивают. Прорастание активизирует все ферменты, что увеличивает долю водорастворимых веществ и изменяет структуру белков и крахмала.

При получении белого солода проросшее зерно высушивают при температуре не выше 55°C, что сохраняет в активном состоянии ферментативный комплекс, и размалывают.

Красный солод готовят из зерна ржи проросшего и «томленного» (ферментированного) в течение нескольких часов при температуре 70-90 °C, а затем высушенного и измельченного. При томлении в красном солоде накапливается значительное количество меланоидинов, придающих ему темно-бурый с красноватым оттенком цвет и в значительной степени инактивируются ферменты.

Отруби пшеничные или ржанные вводят в рецептуры некоторых диетических хлебных изделий для увеличения в них доли пищевых волокон и снижения энергетической ценности хлеба. Применяемые в хлебопечении отруби целесообразно обезжиривать и дополнительно измельчать. Подготовка солода и отрубей производится так же, как и муки.

Изюм, цукаты, орехи, пряности перед пуском в производство перебирают, отделяя примеси, изюм промывают в воде.

Закваска – это полуфабрикат хлебопекарного производства, полученный сбраживанием питательной смеси (осахаренной заварки, вводно-мучной смеси) различными видами бактерий и дрожжей.

В России находят распространение способы приготовления пшеничного теста на жидких заквасках из пшеничной муки с направленным культивированием микроорганизмов.

К таким закваскам относятся: концентрированная молочная, мезофильная, пропионово-кислая, дрожжевая, ацидофильная, комплексная. В развочном цикле жидкие пшеничные закваски готовят на чистых культурах дрожжевых рас и определённых штаммов кислотообразующих и других видов бактерий. Такие закваски используют для интенсификации технологического процесса, разрыхления теста, улучшения качества хлеба,

повышения его микробиологической чистоты, предотвращения заболевания хлеба картофельной болезнью.

Заварки представляют собой вводно-мучную смесь, в которой крахмал муки в значительной степени клейстеризован. Заварки используют в хлебопечении как питательную среду для размножения дрожжей и молочнокислых бактерий при приготовлении жидких дрожжей или молочнокислых заквасок, а также в качестве улучшителя при переработке муки с пониженной газообразующей способностью. Некоторые улучшенные сорта хлеба предусматривают обязательное добавление заварок.

Заварки могут быть простые (осахаренные и неосахаренные), соленые, сброженные, заквашенные.

Простые заварки готовят из муки и воды в соотношении 1:3 или 1:2 путём нагрева вводно-мучной смеси до температуры клейстеризации крахмала. Практически это осуществляется путём подачи горячего пара и постоянного перемешивания смеси

Осахаренные заварки получают в результате амилолиза-клейстеризованного крахмала муки. Осахаренные заварки могут быть самоосахаренные, в которых амилолиз вызывается действием собственных амилолитических ферментов завариваемой муки, и осахаренные под действием ферментных препаратов внесённых извне.

Неосахаренные заварки, как правило, применяют в качестве улучшителя. Их готовят из 3-10% муки от общего её количества в тесте. Температура заваривания должна быть при заваривании пшеничной сортовой муки 63-65°C, пшеничной обойной 70-73°C. Заваренную и тщательно промешанную массу заварки сразу после заваривания охлаждают до 35°C, после чего её можно использовать при приготовлении опары или теста.

Солёная заварка отличается от других тем, что при их приготовлении, муку заваривают не водой, а нагретым до кипения раствором соли, который готовят из всей соли, необходимой по рецептуре.

Сброженные и заквашенные заварки различаются между собой тем, что

в первом случае заварку после охлаждения сбраживают прессованными или жидкими дрожжами, а во втором заквашивают молочно-кислыми бактериями.

Опара - полуфабрикат, полученный из муки, воды и дрожжей путем замеса и брожения. Готовая опара полностью расходуется на приготовление теста.

Для приготовления опары берут часть общей массы муки (30-70 %), большую часть воды и все количество дрожжей. После 3-5 ч брожения на опаре замешивают тесто, которое бродит 30-120 мин.

Технология приготовления опары зависит от сорта муки, ее хлебопекарных свойств, рецептуры изделия и многих других факторов.

При производстве пшеничного хлеба влажность опары должна быть 41-47%, булочных изделий – 44-46%, что объясняется различной нормой влажности теста для этих изделий. При переработке слабой муки влажность опары снижают, чтобы задержать расслабление клейковины. Если клейковина муки короткорвущаяся, влажность опары повышают на 2-3%.

Количество прессованных дрожжей для приготовления опары (по рецептуре) составляет 0,5-4 %. Наибольшая доза дрожжей в опару для сдобного теста – 2-4%, для хлебного теста - 0,5-0,7%.

Температура опары, как правило, несколько ниже температуры теста (28-29 °С). Такая температура наиболее благоприятна для размножения дрожжевых клеток.

Соль и жиры в опару не добавляют, так как эти вещества отрицательно влияют на дрожжи. Влажность опары на 1-3 % выше влажности теста, что улучшает обмен в дрожжевой клетке, активизирует ферменты и ускоряет набухание клейковины. Длительное брожение опары (3-5 ч) обеспечивает достаточное размножение дрожжей и накопление продуктов созревания.

Дозирование сырья и замес теста

Рецептуры всех сортов хлеба принято указывать на 100 кг муки стандартной влажности (15 %). Строгое соблюдение рецептур, точность

дозировки всех компонентов оказывают существенное влияние на качество и пищевую ценность хлеба. Сырье дозируют по массе (мука, солод, изюм и др.) или по объему водных растворов установленной концентрации. Растворы соли, сахара обязательно фильтруют для отделения нерастворимых примесей, а суспензию дрожжей тщательно размешивают для равномерного распределения в жидкости дрожжевых клеток.

Замес - получение однородной по составу массы (опары или теста) из всех компонентов рецептуры. Смешивание ведут до полного исчезновения комочков муки, равномерного распределения остального сырья. Длительность и интенсивность замеса оказывают определенное влияние на свойства теста и качество выпекаемого хлеба. Пшеничная и ржаная мука существенно различаются по биохимическим и технологическим свойствам, что сказывается уже при замесе и последующих стадиях приготовления теста. Поэтому особенности выработки пшеничного и ржаного хлеба рассматриваются отдельно.

Образование теста. Это сложный процесс физико-механических, коллоидных и биохимических процессов. При соприкосновении с водой частицы муки быстро впитывают ее, набухают и склеиваются, образуя связное тесто, состоящее из трех фаз - твердой, жидкой и газообразной.

Твердая фаза пшеничного теста состоит прежде всего из нерастворимых в воде белков, связывающих воду осмотически и адсорбционно. Осмотически связанная вода приводит к набуханию белков, которые под влиянием механических воздействий замеса как бы вытягиваются из содержащих их частиц муки в виде пленок и жгутиков. Белки соседних частиц муки слипаются или «сшиваются» ковалентными и другими химическими связями. В результате в тесте образуется трехмерная губчато-сетчатая основа, его клейковинный каркас, в значительной мере обуславливающий структурно-механические свойства пшеничного теста, его растяжимость и упругость. Белки пшеничного теста связывают воды в два с лишним раза больше их массы. При этом осмотически связанная вода (вода

набухания) составляет примерно три четверти поглощенной белками влаги.

В белковый каркас вкраплены зерна крахмала, составляющие количественно основную массу муки, и частицы оболочек. Неповрежденные крахмальные зерна адсорбируют сравнительно мало воды - до 44 % своей массы. Поврежденные при помоле зерна крахмала способны поглотить до 200 % воды. Отрубистые частицы, имеющие микропористую структуру, связывают адсорбционно большое количество воды. В общей сложности твердая фаза поглощает 80-87 % воды, присутствующей в тесте.

К твердой фазе следует отнести также дрожжевые и бактериальные клетки, количество которых при замесе достигает 1,5- 2 млн. в 1 г теста, а к концу брожения возрастает в 1,5-2 раза. Располагаясь в основном на поверхности твердой фазы, микроорганизмы соприкасаются с питательной средой - жидкой фазой теста.

Жидкая фаза состоит из растворенных минеральных и органических веществ - солей, в том числе хлористого натрия, сахаров, как содержащихся в муке, так и введенных в рецептуру (сахарозы). Кроме того, в ней находятся водорастворимые пентозаны (слизи), которые при растворении способны связывать до 1500 частей воды, образуя очень вязкие коллоидные растворы. В жидкой фазе растворены альбумины и глобулины муки, обладающие ферментативной активностью. На долю жидкой фазы приходится около 12-15 % воды, входящей в рецептуру теста, причем существенная часть ее может вместе с растворенными в ней веществами осмотически поглощаться набухшими клейковинными белками.

Газообразная фаза образуется из воздуха, содержащегося в муке, других видах сырья и захваченного в процессе замеса, составляя в хорошо замешанном тесте около 10 % его объема. Хорошая структура пористости мякиша получается при образовании в тесте большого количества мелких воздушных пузырьков

При замесе активизируются ферменты муки, дрожжей и кислотообразующих бактерий, т. е. начинают развиваться и постепенно

активизироваться биохимические и микробиологические процесс[Ильинская,1997; Калашникова, Манжесов, 2002; Косован, Полондова, Кветный, 1998].

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРЕДПРИЯТИИ

1.1. Организационно-экономическая характеристика предприятия

Сельскохозяйственный производственный кооператив ООО «Хузангаевский» расположен по адресу: Республика Татарстан, Алькеевский район, село Хузангаево. Основным видом деятельности производственного кооператива – сельское хозяйство. Здесь возделывают зерновые и зернобобовые культуры. В хозяйстве достаточно сильная перерабатывающая промышленность.

В настоящее время предприятие вырабатывает около 20 наименований хлебобулочных изделий, а это вкусные и нежные пироги, пирожки и пончики, хлебобулочные изделия, сухари и хлеб (формовой).

Компания зарегистрирована 9 октября 2000 года. Директор ООО «Хузангаевский» – Евгений Михайлович Чугунов. За свою историю предприятие смогло увеличить объем земель от 1000 га до 26793 га.

Основное направление деятельности - растениеводство. Выращиваются такие сельскохозяйственные растения, как озимые культуры, рожь, пшеница, тозимая пшеница, яровые культуры, ячмень, овес, горох, а также подсолнечник, гречка, просо и кукуруза. ООО «Хузангаевский» полностью оснащен сельхозтехникой. Это более 30 тракторов марки «Кировец» К-701, тракторов «Беларусь» МТЗ- 82. Кроме того в наличии 11 «Камазов» с прицепами, 44 зерноуборочных комбайнов, 14 комбайнов «Акрос- 530», три – NewHolland», пять – «Енисей», остальные «Дон» 1500 Б, а также десять зернокосилок марки «Macdon».

Особая гордость предприятия – масштабный производственный

комплекс, при помощи которого выращенные сельскохозяйственные культуры превращаются в готовую продукцию. К примеру, мельница перерабатывает пшеницу, собранную на полях ООО «Хузангаевский». Затем в пекарне из этой муки выпекают хлеб, который реализуется населению. Крупорушка производит шесть видов круп, пшеничную и ячневую, цельный и дробленый горох, перловку, пшено и гречку. Эту продукцию расфасовывают в фирменные упаковки на собственной механизированной фасовочной линии. Работает макаронный цех, на маслобойке из подсолнечника вырабатывается высококачественное нерафинированное и рафинированное масло холодного отжима.

Производственный комплекс также включает в себя 14 складов для хранения зерна, рассчитанный на 50 000 тонн, три комплекса по сортировке зерна, комплекс калибровки семян и три зерносушилки. Самое главное - вся продукция, которую производит ООО «Хузангаевский» экологически чистая, не содержит добавок, в ней все натуральное.

Таблица 1

Краткая характеристика сбытовой территории и предприятия

Показатели	2015 г.	2016 г.	2017 г.
Территория района, га	1726,8	1726,8	1726,8
Территория предприятия, га	18793	26793	28652
Численность населения, тыс. чел.	19 723	19 746	21 670
Число работающих на предприятии, чел.	160	224	270
Основной капитал предприятия, млн. руб.	14,0	28,0	31,6
Объем готовой продукции, т.	4489	6489	6845
Товарная продукция, млн. руб.	30	42	45

Анализ таблицы 1 показывает, что с 2015 г по 2017 г. выпуск готовой

продукции увеличился на 50,0%, это вызвано увеличением числа рабочих на 46 человек и расширением ассортимента выпускаемой продукции, что привело к увеличению числа заказчиков.

На предприятии имеется основной производственный цех для производства хлеба, кондитерский участок, вспомогательные и обслуживающие цеха.

Таблица 2.

Прибыль, рентабельность, финансовая устойчивость предприятия, 2017 г.

Основные показатели	Вид продукции хлебобулочные изделия
Сумма прибыли, тыс. руб.	42 975
Рентабельность, %	32
Дебиторская задолженность, тыс. руб.	1630
Кредиторская задолженность, тыс. руб.	1744
Окупаемость капитала, руб.	2,3

Прибыль предприятия составляет 42975 тыс. руб., рентабельность 32,0%, дебиторская задолженность 1630 тыс. руб., кредиторская задолженность 1744 тыс. рублей, окупаемость капитала составляет 2,3 руб.

В целях лучшей организации обеспечения предприятия и районных пунктов хлебом в ООО «Хузангаевский» проводятся ряда важных мероприятий.

1. Сюда относятся экономические мероприятия по получению прибыли, а также обеспечение население хозяйства и района качественным хлебом, растительным маслом, крупяными и кондитерскими изделиями.

2. Из социальных вопросов – улучшение условия труда на предприятии.

На хлебопекарне организационно-экономические вопросы решаются

путем модернизации предприятия. Для этого расширяется сегмент рынков, расширение ассортимента вырабатываемой продукции.

Организация эффективного производства на предприятии невозможна без решения общих производственных вопросов:

1.Руководству хлебозавода целесообразно привлечь высококвалифицированных специалистов.

2.Нужно повысить качество выпускаемой продукции, чтобы повысить конкурентоспособность на мировом рынке.

3.Необходимо привлечение новых организаций и предпринимателей для увеличения рынка сбыта своей продукции.

4.Для увеличения ассортимента продукции необходимо постоянное проведение маркетинговых исследований.

5.Создать на предприятии условия, способствующие постоянному поиску новых технологий производства продукции и способов управления.

Для улучшения ассортимента выпускаемой продукции, которая пользуется спросом у населения, повышения качества продукции на данном предприятии необходимо решение всех этих вопросов.

На сегодняшний день на предприятии работает 160-176 человек.

У компании также имеются дополнительные оквэд: 52.27.22 – Розничная торговля растительными маслами, 52.27.31 – Розничная торговля мукой и макаронными изделиями, 15.41.2 – Производство неочищенных растительных масел, 51.38.27 – Оптовая торговля крупами, 52.24.1 – Розничная торговля хлебом и хлебобулочными изделиями, 52.4 – Прочая розничная торговля в специализированных магазинах, 51.38.26 – Оптовая торговля мукой и макаронными изделиями, 51.2 – Оптовая торговля сельскохозяйственным сырьем и живыми животными, 15.85 - Производство макаронных изделий, 01.30 – Растениеводство в сочетании с животноводством (смешанное сельское хозяйство), 15.41 – Производство неочищенных и рафинированных масел, 52.27.32 – Розничная торговля крупами, 60.24 – Деятельность автомобильного грузового транспорта, 01.11.1

– Выращивание зерновых и зернобобовых культур, 51.38.24 – Оптовая торговля хлебом и хлебобулочными изделиями, 15.61 – Производство продуктов мукомольно-крупяной промышленности, 51.21.3 – Оптовая торговля масличными семенами и маслосодержащими плодами, 15.81 – Производство хлеба и мучных кондитерских изделий недлительного хранения, 15.4– Производство растительных и животных масел и жиров.

2.2. Рациональное использование природных ресурсов и охрана окружающей среды на предприятии

Развитие агропромышленного комплекса базируется на научно обоснованном учете и рациональном использовании природных, технико-экономических, общественно-исторических и организационно-хозяйственных факторов сельскохозяйственного производства. При этом именно природные факторы являются естественной основой, базисом производства, а все остальные порождены самим общественным производством. Наилучшие результаты достигаются в том случае, когда обеспечивается близкое к оптимальному или оптимальное соотношение перечисленных факторов. В сельскохозяйственном производстве рациональная стратегия, целесообразная направленность хозяйственной деятельности существенным образом зависят от степени учета природного базиса (почва, вода, климат и т. д.).

В этом отношении примечательно суждение: «Труд не есть источник всякого богатства. Природа в такой же мере источник потребительских стоимостей... как и труд, который сам есть лишь проявление одной из сил природы, человеческой рабочей силы»*.

Как известно, первый, и главный, фактор экономического роста – это сами люди, население – источник основной производительной силы, трудовых ресурсов. Второй фактор экономического роста – созданные людьми средства производства, индустрия, транспорт, сельское хозяйство, строительство. Третий фактор – природные ресурсы (земля и почва, климат,

воды рек, морей и океанов, богатство недр, лес и другая растительность, животный мир).

Природные ресурсы, естественные ресурсы – часть всей совокупности природных условий и важнейших компонентов природной среды, которые используются либо могут быть использованы для удовлетворения разнообразных потребностей общества, поддержания условий существования человечества и повышения качества жизни. Они являются главным объектом природопользования, в процессе которого в интересах нынешнего и будущих поколений людей подлежат рациональной эксплуатации. При этом процесс эксплуатации должен сочетаться с деятельностью по сохранению и улучшению качества природной среды, с комплексным решением многих важных проблем охраны природы в целом.

Природные ресурсы условно подразделяют на неисчерпаемые, исчерпаемые. Основные направления природопользования включают: ресурсопотребление, конструктивное преобразование, воспроизводство природных ресурсов, охрану среды обитания и природных ресурсов, управление и мониторинг. Эти направления дифференцируются по видам природопользования.

Принципы рационального использования природных ресурсов:

- соответствие характера и способов использования конкретным местным условиям;

- предвидение и предотвращение негативных последствий природопользования;

- повышение интенсивности освоения;

- соблюдение целесообразной, экономически обоснованно очередности хозяйственного освоения;

- комплексное использование[В.А. Черников, Р.М. Алексахов, А.В. Голубев и др. – М.: Колос, 2000].

Интенсификация технических процессов в промышленности, создание высокопроизводительных энерго- и ресурсосберегающих систем, разработка

и внедрение нового технологического оборудования резко увеличили выброс в атмосферу значительного количества токсичной пыли и вредных газообразных примесей, многократно превышающих действующие нормы предельно допустимых выбросов (ПДВ). В этой связи решение проблемы надежного санитарного и технологического пылеулавливания в пищевой промышленности, в том числе, при переработке зерна, приобретает особое значение.

Для переработки новых высокоэффективных и энергосберегающих способов пылеулавливания в условиях зернопереработки, создана оригинальная экспериментальная установка, оснащенная фильтровальными элементами из пористого металла.

При переработке сельскохозяйственной продукции безотходной технологии производства применяется редко. Поэтому часто перед переработчиками встает проблема, что делать с отходами производства, с побочной продукцией. Побочную продукцию после переработки продукции растениеводства раньше, когда имелись крупные животноводческие комплексы и комбикормовые заводы использовались на корм скоту (отход спиртового производства - барда, отход эластичного производства – жмых и шрот, отход мукомольного производства – отруби, отход свеклосахарного производства – меласса, отруби. В состав хлебопекарного производства входят реализуемые отходы – сметки, брак – хлеба.

Стремясь к улучшению условий своей жизни, человек постоянно наращивает типы материального производства. Большая часть взятых от природы ресурсов возвращается ей в виде отходов, часто ядовитых или не пригодных утилизации. Это создает угрозу существования и биосферы, и самого человека. Парниковый эффект обусловлен возрастанием содержания в атмосфере углекислого газа в результате сжигания топлива. Углекислый газ задерживает тепло, излучаемое земной поверхностью. Это приводит к повышению температуры воздуха у земной поверхности, разрушение озонового слоя, который задерживает ультрафиолетовые лучи, приводит к

увеличению числа мутаций в клетках, онкологическим заболеваниям. При соединении окислов серы с атмосферной влагой образуются кислотные дожди, которые изменяют химический состав почвы и воды, вызывая гибель организмов. Деятельность человека приводит к снижению плодородия почв и опустыниванию. Одна из острейших экологических проблем – массовое сведение лесов, которые являются легкими планеты, поставщиками кислорода, они очищают атмосферу от загрязнений (ГОСТ 12.1.005-88.ССБТ; Федеральный закон «Об охране атмосферного воздуха» от 4 мая 1999 г. N 96).

Влияние человека на биосферу настолько усилилось, что она не в состоянии справиться с нанесенным ей ущербом, поэтому проблема сохранения биосферы в состоянии, пригодном для жизни, является очень актуальной.

Для того чтобы поправить это положение, человечество должно достигнуть гармоничного развития двух целей: здоровой экологии на нашей планете и высокого качества окружающей среды [Санитарные правила и нормы СанПиН 2.2.1/2.1.1.567-96/ Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов, 1997].

В соответствии с разработанными мероприятиями по очистке воздуха от вредных выбросов, которые вырабатываются в ходе технологического процесса, на предприятии установлены фильтры, через которые отработанный воздух очищается. Осуществляется ведомственный контроль за состоянием окружающей среды и технический контроль за эффективностью работы очистных сооружений сточных вод и фильтров вентиляционных установок.

Таблица 3.

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу

№ п/п	Код вещества	Наименование вещества	Класс опасности	ПДК, мг/м ³		ОБУ В, Мг/м ³	Выброс вещества	
				м.р.	с.с.		г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	0123	Железа оксид	3	-	0,04	-	0,0024	0,00108
2.	0301	Азота диоксид	3	0,2	0,04	-	0,0451	0,83424
3.	0304	Азота оксид	3	0,4	0,06	-	0,0073	0,13554
4.	0330	Ангидрид сернистый	3	0,5	0,05	-	0,0000	0,00004
5.	0337	Углерода оксид	4	5,0	3,0	-	0,0779	1,31497
6.	0703	Бенза-пирен	1		0,000001		3,54*10-9	6,55*10-8
7.	1061	Спирт этиловый	4	5,0	-	-	0,0338	0,666
8.	1317	Ацетальдегид	3	0,01	-	-	0,0012	0,024
9.	1555	Уксусная кислота	3	0,2	0,06	-	0,003	0,06
10.	2704	Бензин	4	5,0	1,5	-	0,0009	0,00157
11.	2930	Пыль абразивная	-	-	-	0,04	0,0016	0,00072
12.	2937	Пыль зерновая	3	0,5	0,15		0,0008	0,0258
Итого							0,174	3,06396

В ООО «Хузангаевский» в хозяйственно-складской зоне размещены контейнеры для сбора мусора. От производственной зоны их отделяет санитарный разрыв в 25 м. По периметру участка территория хлебозавода озеленена. Ежедневно проводится уборка территории.

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу показан в таблице 3.

Из таблицы видно, что самые высокие показатели по содержанию выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ хлеб комбинатом имеют: углерода оксид 1,31497; азота диоксид 0,83424 и азота оксид 0,13554. Все выбросы соответствуют предельно-допустимым значениям согласно

проектов нормативов предельно - допустимых выбросов (ПДВ).

Содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны (окись углерода, кетоны, альдегиды, кислоты, пыль) не должно превышать ПДК, предусмотренной ГОСТ 12.1.005.

Комплекс защитных мер по предупреждению загрязнения атмосферы выбросами предприятий содержит следующие меры:

- архитектурно-планировочные мероприятия, предполагающие расчет высоты и установку дымовых труб;
- конструктивно - технологические мероприятия, то есть разработка и применение технологических процессов и оборудования по принципу малоотходной и безотходной технологии, в которых резко сокращены или ликвидированы выбросы вредных веществ в окружающую среду;
- санитарно-технические мероприятия, включающие в себя очистку вентиляционного воздуха от вредных веществ при помощи фильтров от сажи и твердых частиц при помощи циклонов.

Перечень мероприятий, рекомендуемых мной, на хлебозаводе №3 по охране окружающей среды представлены в таблице 4.

Таблица 4.

Мероприятия по охране окружающей среды.

№ п/п	Мероприятия	Частота проведения	Затраты (руб.)
1	Внедрение современных установок для первичной очистки сточных вод	Раз в 5 лет	71000
2	Чистка канализационных колодцев	Раз в квартал	12000
3	Промывка всей системы канализации с применением специальных машин	Каждый месяц	33000
4	Озеленение территории предприятия	Каждую весну	36000
5	Очистка вентиляционной системы	Раз в месяц	3000

Вывод: общее экологическое состояние окружающей среды на предприятии оценивается как удовлетворительное.

Мероприятия, направленные на улучшение экологического состояния хлебозавода ООО «Хузангаевский»:

1. Улучшить озеленение по периметру участка завода.
2. Проводить на заводе работу по разработке и внедрению установок для первичной очистки сточных вод.
3. Реконструировать вентиляционную систему в цехах.
4. Приобрести нормативно-техническую документацию санитарно-гигиенического состояния цехов.
5. Для транспортировки хлеба закупать автомобили на природном газе, а не на бензине.

2.3. Безопасность жизнедеятельности и охрана труда на предприятии

Охрана труда специалистов хлебозавода представляет собой комплекс мероприятий, обеспечивающих адаптацию человека в системе: человек – машина – производственная среда с целью сохранения его здоровья и поддержания оптимальной работоспособности в условиях производства. Безопасность труда в этом случае выражается как производная от надежности подсистем, взаимовлияний и взаимосвязей элементов, входящих в систему человек – машина – среда, где решающим фактором являются анатомо-психофизиологические особенности организма человека. Поэтому выявление этих взаимосвязей и взаимовлияний с целью определения опасных ситуаций, реализуемых затем в несчастные случаи, является одним из главных аспектов охраны труда, так как оно позволяет прогнозировать несчастные случаи и заболевания на производстве, разрабатывать и проводить на научно-организационной основе комплекс работ по их профилактике. В последние годы значение охраны труда резко возросло. Это объясняется многими причинами. И в первую очередь необходимостью сокращения потерь рабочего времени, вызванного травматизмом и неудовлетворительными условиями труда.

Технологический процесс должен предусматривать безопасные и здоровые условия труда, с соблюдением нормативов по пожарной безопасности, промышленной санитарии и требованиям безопасного труда. Эти требования установлены заключенными актами, нормативно-технической документацией, правилами и инструкциями, выполнение которых обеспечивает безопасность работающих.

Специалисты хлебозавода проводят большую работу по улучшению условий труда. Однако результаты этой работы не проявляются так ярко, как результаты деятельности администрации по достижению плановых показателей. Объясняется это сложностью связей между улучшением условий труда и ростом его производительности.

Внедрение мероприятий по охране труда приводит к росту среднегодовой выработки одного работающего и экономии средств по социальному страхованию, сокращению потерь.

Надзор за проведением мероприятий, обеспечивающих обслуживание электрических и теплоиспользующих установок, осуществляет госэнергонадзор.

За состоянием условий гигиены рабочих мест на хлебозаводе наблюдают специалисты центра государственного санитарно-эпидемиологического надзора.

Контроль за противопожарными мероприятиями осуществляет госпожарнадзор.

Систематические проверки охраны труда осуществляются методом трехступенчатого контроля.

Администрация предприятия внедряет современные средства безопасности, противопожарной защиты, осуществляет мероприятия по снижению производственного травматизма, предотвращает профессиональные заболевания.

Главный инженер осуществляет общее руководство и наблюдение за мероприятиями по охране труда, участвует в расследовании несчастных

случаев.

Главный инженер контролирует выполнение требований по охране труда. Мастер обеспечивает безопасные условия труда на рабочих местах, следит за санитарным состоянием помещений, снабжает рабочих специальной одеждой, проводит инструктаж на рабочем месте. На предприятии проводятся следующие виды инструктажа: вводный, первичный на рабочем месте, повторный, внеплановый, целевой.

Инструктажи на рабочем месте завершаются проверкой знаний устным опросом. О проведении инструктажей делается запись в журнале регистрации инструктажа на рабочем месте или в личной карточке с обязательной подписью инструктируемого и инструктирующего. При регистрации внепланового инструктажа обязательно указывают причину его проведения. Внеплановый инструктаж проводят при нарушении техники безопасности, при несчастных случаях, при установке нового оборудования. Продолжительность рабочего времени работников не превышает 40 часов в неделю. Также работникам предоставляются выходные дни и отпуска ежегодно. Своевременно (1 раз в 6 месяцев) работники хлебозавода проходят медицинское обследование, основная цель которого не допустить к работе на производстве больных и бактерионосителей. На предприятии проводятся санитарные просвещения, а также читаются лекции. В правилах внутреннего распорядка указана обязательность прохождения медицинского обследования.

На предприятии предусмотрены санитарно-бытовые помещения, которые соответствуют СанПиН. Гардеробные для рабочей одежды расположены в изолированном от гардеробных для уличной одежды. Душевые устроены по типу пропускников с сухими проходами.

Данные состояния охраны труда в ООО «Хузангаевский» показаны в таблице 5.

По данным таблицы 5 можно сделать следующий вывод, что количество несчастных случаев на предприятии варьировало от 1 до 2 в год.

Количество дней нетрудоспособности вследствие заболеваемости почти не сокращается, несмотря на то, что на охрану труда выделяется определенное количество денежных средств. Возможно, это связано с тем, что выделяемые средства на охрану труда осваиваются не рационально. Число дней нетрудоспособности можно сократить с помощью соблюдения производственной санитарии, охраны труда, требований пожарной безопасности, электробезопасности.

Таблица 5

Данные состояния охраны труда ООО «Хузангаевский».

Показатели	Годы	
	2016	2017
1. Среднесписочное число работающих	160	176
2. Количество несчастных случаев по актам формы Н-1	2	1
3. Количество дней нетрудоспособности из-за производственного травматизма	16	12
4. Коэффициент частоты травматизма	8	6
5. Коэффициент тяжести травматизма	8	10
6. Коэффициент потерь рабочего времени	80	92
7. Число случаев заболеваний в т.ч. антропозоонозами	-	-
8. Количество дней нетрудоспособности вследствие заболеваемости	140	160
9. Планируемые затраты на охрану труда, тыс.руб.	45	60
10. Освоено средств на охрану труда, тыс.руб.	45	54

В ООО «Хузангаевский» проводились замеры: шума, микроклимата, освещенности. По результатам замеров на хлебозаводе на основании стандарта ССБТ 12.0.003 «Опасные и вредные производственные факторы» температура воздуха в помещениях 18-24 °С, относительная влажность – не

более 60 %, скорость движения воздуха – не более 0,5 м/с.

На предприятии предусмотрены санитарно-бытовые помещения, которые соответствуют СанПиН. Гардеробные для рабочей одежды расположены в изолированном от гардеробных для уличной одежды. Душевые устроены по типу пропускников с сухими проходами.

Для обеспечения бесперебойной и надежной работы оборудования эксплуатируется в строгом соответствии с требованиями, установленными инструкцией по обслуживанию.

На хлебозаводе имеется добровольная пожарная дружина, которая контролирует выполнение на предприятии противопожарного режима, следит за тем, чтобы первичные средства пожаротушения были в идеальном состоянии. Среди рабочих проводятся разъяснительные работы по соблюдению правил пожарной безопасности. Предприятие обеспечено первичными средствами пожаротушения: огнетушителями, ящиками с песком, ломami и топорами. Пожарные щиты установлены на видных легкодоступных местах. На предприятии имеется пульт пожарной сигнализации, на котором отображается состояние помещений на наличие пожара.

В ООО «Хузангаевский» имеется «Инструкция о мерах пожарной безопасности», в которой установлены основные требования пожарной безопасности на предприятии. Ответственность за пожарное состояние помещений предприятия возлагается на главного инженера. Каждый работник на предприятии проинструктирован о мерах пожарной безопасности и знает пожарную опасность своего участка, основные требования «Правил пожарной безопасности РФ», и строго соблюдает установленные настоящей инструкцией противопожарный режим и не допускает действий, которые могут вызвать пожар.

Работники предприятия, не прошедшие противопожарный инструктаж, к работе не допускаются. Лица, нарушающие данные требования, несут ответственность в установленном законом порядке.

При эксплуатации тесто делителя запрещается проталкивать тесто руками в рабочую камеру, трогать руками поверхность делительного барабана при его работе, устранять поломки во время работы тестоделителя. Для безопасной работы равномерно подают тесто в приемную воронку, если это не соблюдать, тесто делитель может выйти из строя. Периодически проверяют точность деления кусков теста, при необходимости проводят регулировку массы кусков теста с помощью маховика. Периодически очищают от теста и пыли поверхность машины, так как это может привести к несчастному случаю или к неисправности машины.

При работе на дозировочной станции рабочие следят за своевременной подачей из подготовительного отделения жидких компонентов. Несоблюдение этого может привести к сбою всей линии по производству хлеба. Синтетически очищают внутреннюю поверхность. По окончании смены проводят чистку наружной поверхности. Перед началом работы начальник производства проверяет заземление, техническую исправность дозировочной станции.

При работе на тестомесильных машинах рабочие проходят инструктаж по правилам обслуживания тестомесильных машин. Обязательно проверяют надежность закрепления дежи. Рычаг и края дежи зачищают скребками и смазывают растительным маслом. Несоблюдение этого выведет машину из рабочего состояния. Запрещается трогать руками тесто во время работы машины, так как это может привести к несчастному случаю.

Реконструкция вентиляционной системы позволит очистить воздух от лишней концентрации углекислого газа и паров этилового спирта, выделившегося при брожении теста. Ввиду стоячей работы сидения для кратковременного отдыха снижают вероятность варикозного расширения вен. Уголок по охране труда оборудован частично, поэтому необходимо полное оборудование. Существующая система отопления в цехе не позволяет поддерживать оптимальную температуру в зимние дни, поэтому необходима реконструкция. Ввиду жалоб рабочих на повышенный шум от оборудования, руководство решило провести полную

аттестацию рабочих мест. Из-за введенных новых требований к медицинским аптечкам, необходимо провести ревизию медикаментов, а при необходимости полностью обновить аптечки.

Для улучшения труда на предприятии нами предложены мероприятия по обеспечению безопасных и здоровых условий труда (таблица 6).

Таблица 6

План мероприятий по охране труда на хлебопекарне ООО «Хузангаевский».

№ п/п	Содержание мероприятий (работ)	Ед. учета	Количе ство	Стоим ость работ, т. руб.	Срок выполнен ия меропри ятий	Ответственн ые за выполнение мероприяти й
1	2	3	4	5	6	7
1.	Оборудовать уголок по охране труда	шт.	1	1,0	1.06.- 1.08.2017	Гл. инженер
2.	Реконструи- ровать систему отопления в цехе	шт.	10	20,0	1.06.- 1.08.2017	Директор
3.	Провести аттестацию рабочих мест (провести замеры: шум, микроклимат, освещенность)	раб. мест	200	430,0	01.06.- 20.08.201 7	Гл. инженер, начальник лаборатории
4.	Обеспечить медикаментами цеховые аптечки и аптечки для водителей	шт.	30	12,0	20.05.- 1.06.2017	Инженер по ОТ, руководител и подразделен ий
5.	Реконструи- ровать вентиляционную систему в цехе	м ²	30	9,8	1.06.- 1.07.2017	Директор

6.	Устроить на рабочих местах сидения для кратковременного отдыха	шт.	15	10,5	1.07.- 9.08.2017	Гл. инженер
----	--	-----	----	------	---------------------	-------------

Внедрение перечисленных мероприятий по улучшению условий труда и повышения его безопасности сократит потери времени за счет снижения производственно-обусловленных заболеваний и числа травм, приведет к ликвидации или снижению отрицательно вредных и опасных заболеваний.

3.ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ (АНАЛИТИЧЕСКИЕ) ИССЛЕДОВАНИЯ

3.1. Цель, задачи и методики исследования

Целью исследований является:

Определение влияния влажности муки на выход батона «Нарезной» в условиях хлебопекарни ООО «Хузангаевский»

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

- произвести продуктовый расчет для производства батона «Нарезной» из пшеничной муки высшего сорта различной влажности (1 вариант-14,5% стандарт; 2 вариант -13,5%;3 вариант-15,5%).
- разработать параметры производства батона «Нарезной» на базе предприятия;
- исследовать качественные показатели готовой продукции;
- рассчитать экономическое обоснование эффективности предложенных мероприятий.

3.2. Продуктовый расчет для производства батона в хлебопекарне ООО «Хузангаевский»

Согласно утвержденной по ГОСТу ГОСТ 27844-88 (табл. 7) унифицированной рецептуры лаборатория хлебопекарни составляет производственную рецептуру, в которой указывается все сырьё, то есть

количество муки, воды и дрожжей, поваренной соли, сахара с учетом применяемой на данном предприятии технологии и оборудования, а также технологический режим приготовления изделий (температура, влажность, кислотность полуфабрикатов, продолжительность брожения и ряда других параметров).

Таблица 7–Унифицированная рецептура батона

Наименование сырья, полуфабрикатов и показателей процесса	Унифицированная рецептура ГОСТ 27844-88
Мука пшеничная высший сорт, кг	100,0
Прессованные дрожжи хлебопекарные, кг	5
Пищевая поваренная соль, кг	2
Сахар-песок, кг	1
Итого сырья, кг:	108

1. Расчет расхода опары ($G_{\text{опара}}$), кг для теста

Сущность опарного способа заключается в приготовлении теста в две стадии. Сначала готовят опару, затем тесто. Для приготовления опары используют часть муки, прессованные дрожжи и часть воды. Количество используемой воды определяет влажность опары, поэтому она различается по влажности, а также количеству используемой муки. Влажность опары зависит от сорта муки, ее хлебопекарных свойств и рецептуры изделия.

$$G_{\text{опара}} = H_2O_{\text{опары}} + M_{\text{мука}}, \text{ где}$$

$H_2O_{\text{оп}}$ – масса воды в опаре в кг по унифицированной рецептуре;

$M_{\text{муки}}$ – масса муки в опаре в кг по унифицированной рецептуре.

$$G_{\text{опара}} = 35\text{кг}_{\text{вода}} + 45\text{кг}_{\text{мука}} = 80\text{кг}_{\text{опары}} \text{ (опара влажностью } -43,75\%).$$

2. Расчет расхода муки для теста ($M_{\text{пшеничная}}$), кг

Мука пшеничная хлебопекарная высшего сорта.

$$M_{\text{пшеничная}} 100\text{кг} - 45\text{кг} = 55\text{кг}$$

2. Расчет расхода дрожжевой суспензии ($G_{\text{дрож.суспен.}}$), кг

Используемой рецептуре для производства хлебобулочных изделий рассчитывают на применение хлебопекарных прессованных дрожжей, которые соответствуют требованиям стандарта. Количество дрожжей изменяют в зависимости от их подъемной силы, хлебопекарных свойств муки и условий работы хлебопекарного производства.

Прессованные дрожжи при замесе полуфабрикатов вводят в виде дрожжевой суспензии при соотношении дрожжей и воды 1:3 при температуре воды не превышающей -40°C .

Количество воды в дрожжевой суспензии ($\text{H}_2\text{O}_{\text{дрожж.суспен.}}$), л: превышает массу дрожжей в три раза.

$$\text{H}_2\text{O}_{\text{дрожжевой суспензии}} = M_{\text{дрожжей}} \times 3, \text{ где}$$

$M_{\text{дрожжей}}$ – масса дрожжей по унифицированной рецептуре ($M_{\text{д}}$), кг.

$$\text{H}_2\text{O}_{\text{дрожжевой суспензии}} = 5 \text{ кг} \times 3 = 15 \text{ кг}$$

Количество дрожжевой суспензии вместе с водой ($G_{\text{д.с.}}$), кг:

$$G_{\text{дрожжевой суспензии}} = \text{H}_2\text{O}_{\text{дрожжевой суспензии}} + M_{\text{дрожжей}}$$

$$G_{\text{дрожжевой суспензии}} = 15 \text{ кг} + 5 \text{ кг} = 20 \text{ кг}$$

3. Расчет расхода солевого раствора ($G_{\text{с.р.}}$), кг

Пищевая поваренная соль является важным компонентом рецептуры хлебобулочных изделий, кроме диетических бессолевых изделий, которые необходимы для больных заболеваниями сердечно – сосудистых систем, почек и т.д. Поваренная соль придает вкус изделию. Оказывает положительное влияние на коллоидные, биохимические и микробиологические процессы, которые протекают в тесте. Она угнетает жизнедеятельность микроорганизмов, а также оказывает ингибирующее действие на амилалитические и протеолитические ферменты муки, улучшает реологические свойства теста, приготовленного из пшеничной муки приготовленного из слабой и средней по силе клейковины.

Поваренная пищевая соль готовится с плотностью $1,2 \text{ г/см}^3$ в виде раствора, т.е. концентрация соли в воде температурой $28-30^{\circ}\text{C}$ - 26%.

Количество солевого раствора ($G_{\text{солевого раствора}}$), кг:

$$G_{\text{солевого раствора}} = (M_{\text{соли}} / 26) \times 100, \text{ где}$$

$M_{\text{соли}}$ – масса соли по унифицированной рецептуре, кг.

$$G_{\text{солевого раствора}} = (2 / 26) \times 100 = 7,7 \text{ кг}$$

Количество воды в солевом растворе ($H_2O_{\text{сол.раств.}}$), л:

$$H_2O_{\text{солевого раствора}} = G_{\text{солевого раствора}} - M_{\text{соли}}$$

$$H_2O_{\text{солевого раствора}} = 7,7 \text{ кг} - 2 \text{ кг} = 5,7 \text{ кг}$$

4. Расчет расхода сахарного раствора ($G_{\text{сах.р.}}$), кг

Сахар растворяют в определенном количестве воды, которая имеет температуру 65°C в состоянии постоянного перемешивания раствора.

$$G_{\text{сахарного раствора}} = (M_{\text{сахара}} / 62) \times 100, \text{ где}$$

$M_{\text{сахара}}$ – масса сахара в кг по унифицированной рецептуре, кг

$$G_{\text{сахарного раствора}} = (1 \text{ кг} / 62) \times 100 = 1,6 \text{ кг сахарного раствора}$$

Количество воды в сахарном растворе ($H_2O_{\text{сахарного раствора}}$), л:

$$H_2O_{\text{сахарного раствора}} = G_{\text{сахарного раствора}} - M_{\text{сахара}}$$

$$H_2O_{\text{сахарного раствора}} = 1,6 - 1_{\text{сахара}} = 0,6 \text{ кг}$$

6. Расчет производственного выхода теста (G_T), кг: $G_{\text{выход теста}} = [100$

$$\times \left(\frac{G_{\text{оп}} \times 100 - W_{\text{оп}}}{100} + \frac{M_{\text{пш}} \times 100 - W_{\text{м}}}{100} + \frac{M_{\text{с}} \times 100 - 3}{100} + \frac{M_{\text{д}} \times 100 - 80}{100} + \right.$$

$$\left. + \frac{M_{\text{сах}} \times 100 - 0,14}{100} + \frac{M_{\text{марг}} \times 100 - 16,5}{100} \right] / 100 - W_m,$$

$$100$$

$$100$$

где $W_{\text{оп}}$ – влажность опары (при влажности муки 14,5%-45%, 13,5%-44,4%, 15,5%-45,7%); $W_{\text{м}}$ – влажность муки; 3% – влажность поваренной пищевой соли; 75% – влажность дрожжей; 0,14%-влажность сахара; 16,5%-влажность маргарина ($M_{\text{марг}}$ -масса маргарина по унифицированной рецептуре, кг); Влажность теста, % (W_T):

$$W_T = (W_{\text{хл}} + 0,5), \text{ если хлебного изделия} < 0,5 \text{ кг};$$

$$W_T = (W_{\text{хл}} + 1), \text{ если хлебного изделия} \geq 0,5 \text{ кг};$$

$$(\text{масса} = 0,2 \text{ кг})$$

$W_{\text{хл}}$ – влажность хлеба по ГОСТу, ТУ (из унифицированной рецептуры). $W_T = 45 + 0,5 = 45,5\%$

1 вариант(14,5%):

$$G_{\text{тесто}} = \left[100 \times \frac{75 \times 100 - 48,6}{100} + 55 \times \frac{100 - 14,5}{100} + 2 \times \frac{100 - 3}{100} + 5 \times \frac{100 - 75}{100} + 1 \times \frac{100 - 0,14}{100} \right] / 100 - 45,5 = 165 \text{ кг}$$

2 вариант(13,5%):

$$G_T = \left[100 \times \frac{75 \times 100 - 48}{100} + 55 \times \frac{100 - 13,5}{100} + 2 \times \frac{100 - 3}{100} + 5 \times \frac{100 - 75}{100} + 1 \times \frac{100 - 0,14}{100} \right] / 100 - 45,5 = 167 \text{ кг}$$

3 вариант(15,5%):

$$G_T = \left[100 \times \frac{75 \times 100 - 49,3}{100} + 55 \times \frac{100 - 15,5}{100} + 2 \times \frac{100 - 3}{100} + 5 \times \frac{100 - 75}{100} + 1 \times \frac{100 - 0,14}{100} \right] / 100 - 45,5 = 163 \text{ кг}$$

7. Расчет количества воды, которое выливается в дежу на замес теста ($H_2O_{\text{теста}}$), л:

$$H_2O_T = G_{\text{теста}} - (G_{\text{оп}} + M_{\text{пш}} + M_{\text{д}} + M_{\text{с}} + M_{\text{сах}} + M_{\text{марг}}) - (H_2O_{\text{дрож.суспн.}} + H_2O_{\text{с.р.}} + H_2O_{\text{сахарн..раст}})$$

$$1 \text{ вариант: } 165 - (75 + 55 + 5 + 2 + 1) - (15 + 5,7 + 0,6) = 5,7 \text{ л}$$

$$2 \text{ вариант: } 167 - (75 + 55 + 5 + 2 + 1) - (15 + 5,7 + 0,6) = 7,7 \text{ л}$$

$$3 \text{ вариант: } 163 - (75 + 55 + 5 + 2 + 1) - (15 + 5,7 + 0,6) = 3,7 \text{ л}$$

8. Расчет общего расхода воды на 100 кг муки (ΣH_2O), л:

$$\Sigma H_2O = H_2O_T + H_2O_{\text{оп.}} + H_2O_{\text{д.с.}} + H_2O_{\text{с.р.}} + H_2O_{\text{сах.р.}}$$

$$1 \text{ вариант: } 5,7 + 30 + 15 + 5,7 + 0,6 = 57 \text{ л}$$

$$2 \text{ вариант: } 7,7 + 30 + 15 + 5,7 + 0,6 = 59 \text{ л}$$

3 вариант: $3,7+30+15+5,7+0,6 = 55$ л

9. Расчет массы тестовых заготовок ($M_{тз}$), кг:

Замешанное тесто бродит определенное время и подается на разделку. Процедура разделки теста из пшеничной муки заключается в следующих операциях. Тесто делят на куски заданной массы. Их округляют, проводят расстойку, формуют и проводят окончательную расстойку. Для определения массы тестовых заготовок ($M_{тз}$), кг используют формулу:

$$M_{\text{тест. заготов.}} = M_{\text{нормат.}} + Z_{\text{упек}} + Z_{\text{услов.}} + P_{\text{шт}}, \text{ где}$$

$Z_{\text{упек}}$ – затраты при выпечке хлеба (упек), кг (8,5-12,5% от установленной массы готового изделия):

$$Z_{\text{упек, кг}} = (M_{\text{нормат.}} \times (8,5-12,5)) / 100$$

$M_{\text{нормат.}}$ – нормативная масса готового изделия, =0,4 кг

$$(0,4 \times 12,5) / 100 = 0,05$$

$Z_{\text{услов.}}$ – затраты при охлаждении и хранении хлеба (усушка), кг (2-4% от установленной массы готового изделия):

$$Z_{\text{услов., кг}} = (M_{\text{нормат.}} \times (2 \dots 4)) / 100 ; (0,4 \times 3) / 100 = 0,012$$

$P_{\text{шт}}$ – потери от неточности массы штучного хлеба из-за отклонения массы тестовых заготовок при делении, кг (0,4...0,5% от установленной массы готового изделия):

$$P_{\text{шт}} = (M_{\text{нормат.}} \times (0,4 \dots 0,5\%)) / 100$$

$$(0,2 \times 0,4) / 100 = 0,0016$$

$$M_{тз} = 0,4 + 0,05 + 0,012 + 0,0016 = 0,463 \text{ кг}$$

10. Расчет выхода батона ($G_{хл}$), кг:

Основным показателем производительной деятельности предприятия является выход хлеба, что определяется результатом сравнения соотношения количества произведенного хлеба и к количества расхода сырья. Если более

проще выразится – готовой продукция полученная из 100 кг муки и другого сырья по рецептуре.

Выход хлеба ($G_{\text{устан.изд.}}$), кг из 100 кг муки определяется по формуле:

$$G_{\text{устан.изд.}} = G_{\text{т}} - (P_{\text{муки}} + P_{\text{общпот.муки}} + Z_{\text{брожен.}} + Z_{\text{разделки}} + Z_{\text{выпечки}} + Z_{\text{охл. и хран.}} + P_{\text{неточн.}}), \text{ где}$$

$G_{\text{т}}$ - выход теста, кг;

$P_{\text{муки}}$ - потери муки (от общей массы муки в унифицированной рецептуре) до замешивания полуфабрикатов, кг (0,04 %) = **0,04 кг**;

$P_{\text{общпот.муки}}$ - общие потери муки (от общей массы муки в унифицированной рецептуре) при замешивании и разделке теста, кг (0,04.. 0,06 %) = **0,04-0,06 кг**;

$Z_{\text{брожен.}}$ - затраты при брожении полуфабрикатов (жидких дрожжей, заквасок, опары, теста и пр.) от общей массы муки в унифицированной рецептуре, кг (1,0...2,5 %) = **1,0-2,5 = 2,36 кг**;

$Z_{\text{разделки}}$ - затраты муки (от общей массы муки в унифицированной рецептуре) при разделке теста, кг (0,2.. 0,6 %) = 0,2-0,6 кг = **0,26**;

$Z_{\text{выпечки}}$ - затраты при выпечке хлеба (упек), кг (8,5...12,5% от выхода теста):

$$Z_{\text{выпечки}} = (G_{\text{т}} \times (8,5 \dots 12,5)) / 100$$

$$1 \text{ вариант: } (165 \times 12,5) / 100 = 20,63 \text{ кг}$$

$$2 \text{ вариант: } (167 \times 12,5) / 100 = 20,88 \text{ кг}$$

$$3 \text{ вариант: } (163 \times 12,5) / 100 = 20,38 \text{ кг}$$

$Z_{\text{охл. и хран.}}$ - затраты при охлаждении и хранении батона (усушка), кг (2...4% от выхода теста):

$$Z_{\text{охл. и хран.}} = (G_{\text{т}} \times (2 \dots 4)) / 100$$

$$1 \text{ вариант: } (165 \times 3) / 100 = 4,95 \text{ кг}$$

$$2 \text{ вариант: } (167 \times 3) / 100 = 5,01 \text{ кг}$$

$$3 \text{ вариант: } (163 \times 3) / 100 = 4,89 \text{ кг}$$

$P_{\text{неточн.}}$ - потери от неточности массы штучного батона из-за отклонения массы тестовых заготовок при делении, кг (0,4...0,5% от выхода теста):

$$P_{\text{шт}} = (G_{\text{т}} \times (0,4 \dots 0,5)) / 100$$

$$1 \text{ вариант: } (165 \times 0,4) / 100 = 0,66 \text{ кг}$$

$$2 \text{ вариант: } (167 \times 0,4) / 100 = 0,67 \text{ кг}$$

$$3 \text{ вариант: } (163 \times 0,4) / 100 = 0,65 \text{ кг}$$

$$1 \text{ вариант: } G_{\text{хлеба}} = 165 - (0,04 + 0,06 + 2,36 + 0,26 + 20,63 + 4,95 + 0,66) = 136,04 \text{ кг}$$

$$2 \text{ вариант: } G_{\text{хлеба}} = 167 - (0,04 + 0,06 + 2,36 + 0,26 + 20,88 + 5,01 + 0,67) = 137,72 \text{ кг}$$

$$3 \text{ вариант: } G_{\text{хлеба}} = 163 - (0,04 + 0,06 + 2,36 + 0,26 + 20,38 + 4,89 + 0,65) = 134,36 \text{ кг}$$

По данным таблицы 8 видно, что при уменьшении влажности муки на 1% относительно стандарта выход теста повышается на 2,0 кг, что приводит к повышению выхода готового изделия на 1,68 кг. Увеличение влажности муки на 1% приводит к снижению выхода теста на 2 кг, что приводит к снижению выхода изделия на 1,68 кг соответственно.

Таблица 8–Продуктовый производственный расчет

Вариант	Выход теста, кг	Масса тестовой заготовки, кг	Выход батона, кг
1 (14,5%- стандарт)	165	0,463	136,04
2 (13,5%)	167	0,463	137,72
3 (15,5%)	163	0,463	134,36

11. Расчет сменной потребности в сырье для производства

батона(Ссм), кг:

$$C_{\text{см}} = M_{\text{мс}} + D_{\text{с}}, \text{ где}$$

Расход муки в сумме ($M_{\text{мука/смену}}$), кг/смену рассчитывается по формуле:

$$M_{\text{мука/смену}} = (A_{\text{смены}} \times 150) / G_{\text{хлеба}} \text{ где}$$

$A_{\text{смены}}$ – производительность хлебопекарни, кг/смену=100

$G_{\text{хлеба}}$ – выход хлеба, % из 100 кг муки (перевести $G_{\text{хлеба}}$, кг в %)

$$1 \text{ вариант: } M_{\text{мс}} = (150 \times 100) / 136,04 = 110,26$$

$$2 \text{ вариант: } M_{\text{мс}} = (150 \times 100) / 137,72 = 108,91$$

$$3 \text{ вариант: } M_{мс} = (150 \times 100) / 134,36 = 111,6$$

Расход дополнительного сырья ($D_{смену}$) кг/смену определяем по формуле:

$$D_{смену} = (M_{мс} \times D) / 100, \quad \text{где}$$

$D_{доп.сырья}$ – количество дополнительного сырья на 100 кг муки по утвержденной унифицированной рецептуре с учетом общего расхода воды, кг.

$$D_{доп.сырья} = M_d + M_c + M_{сах} + \sum H_2O$$

$$1 \text{ вариант: } D = 5 + 2 + 1 + 57 = 65$$

$$2 \text{ вариант: } D = 5 + 2 + 1 + 59 = 67$$

$$3 \text{ вариант: } D = 5 + 2 + 1 + 55 = 60$$

$$D_c = (M_{мс} \times D) / 100$$

$$1 \text{ вариант}(14,5\%): D_c = (110,26 \times 65) / 100 = 73,19$$

$$2 \text{ вариант}(13,5\%): D_c = (108,91 \times 67) / 100 = 72,96$$

$$3 \text{ вариант}(15,5\%): D_c = (111,6 \times 60) / 100 = 66,96$$

$$1 \text{ вариант: } C_{см} = 110,26 + 73,19 = 183,45$$

$$2 \text{ вариант: } C_{см} = 108,91 + 72,96 = 182,87$$

$$3 \text{ вариант: } C_{см} = 111,6 + 66,96 = 178,56$$

Исходя из вышеизложенного видно, что при снижении влажности муки относительно стандарта (14,5%) уменьшается расход муки и увеличивается расход воды для получения теста и батона с оптимальной влажностью. При увеличении влажности муки увеличивается расход муки и снижается расход воды.

Таблица 9 – Сменная потребность в сырье (150 кг/смену)

Вариант	Мука, кг	Остальные компоненты, кг	Всего, кг
1.(14,5%) стандарт)	110,26	73,19	183,45

2. (13,5%)	108,91	73,96	182,87
3. (15,5%)	111,60	66,96	178,56

3.3. Технология производства батона «Нарезной»

– На хлебопекарни ООО «Хузангаевское» батон «Нарезной» – вырабатывается по ГОСТ 27844-88. Продукт удлиненной формы, концы тупые округленной формы, надрезы косые, изготовлен из муки пшеничной высшего сорта. Масса батона - 0,4 кг, длина 40-45 см и ширина 6-8 см.

– Рецепт и параметры технологического процесса приготовления теста приведены в таблице 10.

– Приготовление сырья к производству батона «Городского» проводилось согласно положениям раздела сборника «Технологической инструкции для производства хлеба и хлебобулочных изделий» [Пашук, 2009]. Технологический процесс производства батона «Нарезного» состоит из ряда последовательных операций: приготовления теста, разделки и формования теста в установленный по ГОСТу форму, расстойки, смазки, выпечки, охлаждения.

Таблица 10 – Рецепт и режим приготовления батона «Нарезной» опарными способами из пшеничной муки высшего сорта

Наименование сырья полуфабрикатов и показателей процесса	Расход сырья и технологические параметры по стадиям технологического процесса.			
	Опарный		На большой густой опаре	
	Опара	Тесто	Опара	Тесто
Мука пшеничная, хлебопекарная высшего сорта, кг	45-55	55-45	60-65	40-35
Дрожжи хлебопекарные	5	-	5	-

прессованные, кг				
Соль поваренная пищевая, кг	-	2	-	2
Вода, кг	25-30	по расчету	35-40	по расчету
Опара	-	вся	-	вся
Сахарный песок, кг	-	1	-	1
Маргарин столовый с содержанием жира 82%, кг	-	-	-	-
Температура начальная, °С	29-30	30-31	25-27	29-31
Продолжительность брожения, мин	210-240	60-90	240-270	20-40
Кислотность конечная при приготовлении изделий из муки высшего сорта, град	2,5-3,5	3,0	2,5-3,5	3,0

Для приготовления теста из пшеничной муки конечно можно применить разные способы, которые имеются в хлебопекарной промышленности Российской Федерации. Наиболее предпочтительными являются опарный и на большой густой опаре. Эти способы наиболее распространены, особенно на больших хлебозаводах.

Приготовление пшеничного теста на опарах состоит из двух этапов приготовления опары и теста. Для приготовления опары берут часть муки и воды и все количество дрожжей (0,5-1 %).

Приготовление теста опарным способом, хотя и более длительный, чем без опары, однако он получил большее распространение, так как в результате более глубокого протекания процессов созревания теста качество хлеба выше (лучше вкус, аромат, пористость). Он требует меньшего расхода дрожжей и обладает технологической гибкостью, позволяющей лучше учитывать хлебопекарные свойства муки.



Подготовка сырья к производству, приготовление опары.

По сравнению с тестом консистенция опары более жидкая, она бродит достаточно долго – 3,5-4,5 часов. Затем уже на приготовленной опаре замешивают тесто, добавляя туда всю оставшуюся часть муки, воды и остальное сырье.

Значит, в соответствии с рецептурой принятой на любом отдельно взятом хлебопекарном предприятии в готовую опару вносят соль, сахар, растопленный маргарин и другие добавки. Затем добавляют воду, после тщательного перемешивания засыпают муку и замешивают тесто.



Тесто бродит 1-1,5 ч. В процессе брожения тесто из сортовой муки подвергают одной или двум обминкам, перед последней обминкой производят отсдобку.

После проведения деления, округления, предварительной расстойки (2-3 мин) и закатки тестовые заготовки для приготовления батона подвергают окончательной расстойке (30-50 мин). Для этого в хозяйстве используют электрический расстойный шкаф «Бриз -122». В нем создаются достаточно хорошие условия для процесса расстойки при температуре 35-40 градусов и относительной влажности воздуха 75-85%.



Шкаф расстойный электрический «Бриз-122».

Перед посадкой в печь по ширине всей заготовки вручную делают надрезы. В результате, которого в процессе выпечки образуются свойственные нарезному батону косые надрезы. Для получения косых надрезов при ручной нарезке нож следует держать под углом $20-25^\circ$ к поверхности заготовки.

В процессе производства хлеба выпечка является одной из наиболее важных этапов. Она окончательно формирует качество хлеба. В этом процессе выпечки внутри тестовой заготовки протекают одновременно микробиологические, биохимические, физические и коллоидные процессы. Все изменения и процессы, превращающие тесто в готовый хлеб, происходят в результате прогревания тестовой заготовки. Посадка заготовок теста должна быть неплотной, чтобы не было бледных боковых корок.

Выпекают батон «Нарезной» в увлажненной пекарной камере. Продолжительность выпечки 19-21 минут при температуре 200-230°C. Готовность продукта определяют в основном по органолептическим показателям, так же можно определить по весу и по температуре внутри изделия.



Печь муссон ротор.

3.4. Оценка качества готовой продукции

Хлебобулочные изделия оцениваются по органолептическим и физико-химическим показателям. К органолептическим показателям относятся: внешний вид, состояние мякиша, а физико-химическим - влажность, кислотность и пористость. Форма батона должна быть правильной, корка не должна иметь трещин, плотно прилегать к мякишу. Окраска должна иметь золотисто-желтый цвет. Мякиш должна быть хорошо пропеченной, равномерно пористый, не иметь пустот. Не липким и не влажным на ощупь. У батона «Нарезного», выработанной из муки различной влажности соответствовало ГОСТу 27844-88. Вкус и запах были характерны для данного сорта. Не имел привкус горечи, запаха плесени и другие посторонние привкусы.

Влажность батона соответственно нормируется стандартами. Повышенная влажность приводит к снижению пищевой ценности, ухудшает вкус и снижает срок хранения. Проведенные лабораторные исследования физико-химических показателей оказались следующими и приведены в таблице (табл. 11). Влажность батона «Нарезного» составила 42%, что соответствует норме качества хлеба по физико-химическим показателям.

Кислотность выражается в градусах, то есть количеством миллилитров рН раствора щелочи, израсходованного на титрование 100 г изделия. Кислотность батона «Нарезного» составила 2,5°Н, что соответствует норме качества по физико-химическим показателям.

Пористость характеризует долю воздуха в общем объеме произведенного изделия и ограничивается нижними пределами. Чем выше пористость изделия, тем дольше она сохраняется в свежем виде и лучше усваивается организмом. Пористость батона «Нарезного» составило 73%, что соответствует норме качества по физико-химическим показателям. Пористость батона «Городского» была равномерная, мелкая, тонкостенная,

без пустот.

Содержание сахара батона «Нарезного» составило 4,0%, что также соответствует норме качества по физико-химическим показателям продукта.

Таблица 11 –Физико-химические показатели батона «Нарезной» из пшеничной муки высшего сорта (0,4кг)

Вариант	Показатели					Заключение
	Дата выработки, анализа	Влажность мякиша, (в %)фактическая	Кислотность, (в градусах)	Пористость., %	М.д.сах. на сух. в – во, %	
ГОСТ	-	45/ не более	2,5/не более	73	4	27844-88
1 (14,5%)	14.01.14.	42	2,4	73	4	Соответствует ГОСТу
2 (13,5%)	14.01.14.	42	2,4	73	4	Соответствует ГОСТу
3 (15,5%)	14.01.14.	42	2,4	73	4	Соответствует ГОСТу

Данные проведенных анализов показали, что при использовании для хлебопечения пшеничной муки высшего сорта с разной влажностью в качестве основного сырья был одинаковым и соответствовал ГОСТу 27844-88.

Чтобы получить такие результаты необходимо проводить продуктовый расчет для каждого варианта соотношения муки и воды в тесте и выдерживать все параметры технологических операций хлебопекарного производства.

Показатели содержания питательных веществ и калорийность

продуктов приведены в таблице 12.

Таблица 12 –Содержание питательных веществ и калорийность батона
«Нарезной»

Показатели	1 вариант (14,5%)	2 вариант (13,5%)	3 вариант (15,5%)
Белки, г	7,6	7,6	7,6
Жиры, г	2,76	2,76	2,76
Углеводы усвояемые, г	51,8	51,8	51,8
Калорийность, ккал	245	245	245

Данные таблицы 12. показывают, что содержание питательных веществ и калорийность готового продукта по вариантам одинаковая. По-видимому, это связано с тем, что мука использовалась из одной партии зерна.

3.5. Экономическая эффективность производства батона «Нарезной» из пшеничной муки различной влажности в хлебопекарне ООО «Хузангаевское»

С каждым годом в Российской Федерации увеличивается количество предприятий производящих хлебобулочные изделия. Растет ассортимент хлебобулочных изделий. Для предприятий важно ориентироваться на тот вид хлебобулочных изделий, производство которого было бы наиболее рентабельно. Однако удорожание энергоносителей, сырья, снижение покупательной способности населения вынуждает некоторых производителей сокращать ассортимент выпуска хлебобулочных изделий.

Анализ производственной деятельности хлебопекарни ООО «Хузангаевское» показал, что покупателем востребованы в первую очередь дешевые хлебобулочные изделия, для которых тесто готовится опарным способом, качество которого превосходят другие.

Хлебопекарные предприятия ищут различные способы удешевления конечной продукции. Для этого они используют различные улучшители, муку высших сортов заменяют на более низкие сорта муки, применяют различные микробиологические добавки и т.д.

Одним из основных показателей эффективности работы любого предприятия является рентабельность производства готовой продукции. Рентабельность – это процентное отношение прибыли к сумме материальных затрат на производство и реализацию конечной продукции, она показывает эффективность производства с точки зрения получения прибыли на единицу материальных и трудовых затрат.

Основной задачей нашей работы было установление эффективности технологии производства батона «Нарезной» в условиях хлебопекарни ООО «Хузангаевское». Для этого мы использовали пшеничную муку нестандартной влажности (стандарт 14,5%) в технологии производства батона «Нарезной». Как это отразилось на экономических показателях видно из таблицы 13.

Снижение влажности муки на 1% относительно стандарта приводит к экономии 1% муки, что в свою очередь, приводит к снижению затрат на сырье, содержание и ремонт основных средств, ГСМ, электроэнергию. В итоге себестоимость продукции снижается на, так как затраты на использование дополнительного количества воды минимальны. Это позволяет снизить стоимость одного батона «Нарезной» (масса 0,4 кг) на 16 копеек без снижения уровня рентабельности производства (19,6%).

Таблица 13

Экономическая эффективность производства батона «Нарезной»

Показатели	Батон «Нарезной»		
	Влажность муки 14,5% (стандарт)	Влажность муки 13,5%	Влажность муки 15,5%

	21,6	1 т.	21,6	1 т.	21,6	1 т.
1. Объем производства продукции, т.	21,6	1	21,6	1	21,6	1
2. Объем продаж, т.	21,6	1	21,6	1	21,6	1
2.2 Цена руб./кг.	54,83		54,46		55,18	
а. Выручка, всего т. руб.	1184,3	54,83	1176,3	54,46	1191,8	55,18
3. Затраты т. руб.:						
- Зарплата (рабочих)	183,2	5,78	183,2	5,78	183,2	5,78
- Сырье и компоненты	639,2	3,51	632,5	3,47	646,1	3,55
- Содержание и ремонт основных средств	18,84	0,86	18,63	0,85	19,07	0,87
- ГСМ	54,59	2,51	54,16	2,49	55,04	2,53
- Электроэнергия	11,05	0,50	10,83	0,49	11,26	0,51
- Прочие	1,30	0,06	1,30	0,06	1,30	0,06
- Затраты на управление	16,25	0,74	16,25	0,74	16,25	0,74
- Торгово-экономические	15,59	0,72	15,59	0,72	15,59	0,72
Итого	940,0	40,76	932,5	40,41	947,8	41,11
а. Цена продаж, руб.	1184,3		1176,3		1191,8	
Прибыль, т. руб.	244,3	11,63	243,8	11,18	244,0	11,61
Рентабельность, %	25,98		26,14		25,74	

Увеличение влажности муки на 1% приводит к обратному. Увеличивается на 1% расход муки, что приводит к увеличению затрат на сырье, содержание и ремонт основных средств, ГСМ, электроэнергию. В итоге себестоимость продукции увеличивается на 1,01%, т.к. снижение количества воды в тесте не компенсирует затраты на использование дополнительного количества муки. Данная ситуация для поддержания прежнего уровня рентабельности вынуждает предприятие увеличить стоимость одного батона на 1,0%.

Выводы и предложения производству

1. При уменьшении влажности муки на 1% относительно стандарта выход теста повышается на 2,0 кг, что приводит к повышению выхода готового изделия на 1,68кг. Увеличение влажности муки на 1% приводит к снижению выхода теста на 2,0 кг, что приводит к снижению выхода изделия на 1,68 кг соответственно.

2. Исходя из вышеизложенного видно, что при снижении влажности муки относительно стандарта (14,5%) уменьшается расход муки и увеличивается расход воды для получения теста и батона с оптимальной влажностью. При увеличении влажности муки увеличивается расход муки и снижается расход воды.

3. Количество и параметры технологических операций по вариантам будут одинаковыми.

4. При применении в качестве основного сырья хлебопекарной пшеничной муки высшего сорта различной влажности по результатам продуктового расчета для каждого варианта соотношениям муки и воды в тесте и одинаковых параметрах технологических операций качество готовых изделий будет одинаковым, соответствующим ГОСТ 27844-88.

5. Исходя из вышеизложенного, мы предлагаем производителям хлебобулочных изделий для снижения себестоимости батона «Городского» использовать в качестве основного сырья пшеничную муку высшего сорта с влажностью 13,5% (на 1% ниже стандартной влажности) при котором уровень рентабельности производства была самой высокой и составила – 26,14 %.

Список литературы

1. Ауэрман А.Я. Краткий обзор развития и задачи хлебопекарной промышленности. – М., 1984. 139с.
2. Алферов А. В. Современные технологии производства формового хлеба / А. В. Алферов // Хлебопечение России. - 2011. - № 6. - С. 16-17.
3. Анализ пищевой ценности хлебобулочных изделий / Е. И. Пономарева [и др.] // Хлебопечение России. - 2011. - № 3. - С. 31-32.
3. Барыкин К. Хлебная индустрия. – М., 1982. -212с
4. Безопасность жизнедеятельности на производстве: учебник. - 2-е изд., перераб. и доп./ Зотов Б.И.- КолосС.- 2004.- 305с.
5. Болгова Н. П. Русь без хлеба - не держава! / Н. П. Болгова // Хлебопечение России. - 2011. - № 2. - С. 10.
6. Васюкова А. Т. Современные технологии хлебопечения: учеб. -практ. пособие / А. Т. Васюкова, В. Ф. Пучкова. - М.: Дашков и К, 2011. - 223 с.
7. Ильинская Т.В. Хлебопродукты./Ильинская. – М.: Колос, 1997, 421с.
8. Исайчев В.А., Мударисов Ф.А., Андреев Н.Н., Музурова О.Г. Практикум по технологии хранения, переработки и стандартизации продукции растениеводства (учебное пособие)/Под ред. проф. В.И. Костина. – Ульяновск, ГСХА, 2009. – 456 с.
9. Исайчев В.А., Мударисов Ф.А., Андреев Н.Н. Технология хранения и переработки продукции растениеводства.- Ульяновск.: УГСХА, 2014 –414 с.
10. Калашникова С.В., Манжесов В.И. История переработки сельскохозяйственной продукции: Учебное пособие. Воронеж: ВГУА, 2002, 100 с.
11. Косован А.П., Полондова Р.Д., Кветный Ф.М. Сборник рецептур на хлебобулочные изделия вырабатываемые по государственным стандартам – М., Агропромиздат, 1998г.
12. Стабровская О. И. Расширение ассортимента хлебобулочных изделий, обогащенных йодом / О. И. Стабровская, Т. П. Шафоростова // Хлебопечение России. - 2011. - № 2. - С. 16-17.

- 13.Черников В.А. Агроэкология/В.А. Черников,Р.М. Алексахов, А.В. Голубев и др. – М.: Колос, 2000. – 536 с.
- 14.ГОСТ 12.1.005-88. ССБТ. Воздух рабочей зоны. Общие санитарно-гигиенические требования.
- 15.ГОСТ 171-81. Дрожжи хлебопекарные прессованные. Технические условия.
- 16.ГОСТ 13830-84. Соль поваренная пищевая. Общие технические условия.
- 17.ГОСТ 21-94.Сахар-песок. Технические условия
- 18.ГОСТ Р 52121-2003. Яйца куриные пищевые. Технические условия
- 19.ГОСТ 21094-75. Хлеб и хлебобулочные изделия. Метод определения влажности.
- 20.ГОСТ Р 52189-2003. Мука пшеничная. Общие технические условия
- 21.ГОСТ 27842-88. Хлеб из пшеничной муки. Технические условия.
- 22.ГОСТ 2874-82. Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством.
- 23.ГОСТ 5667-65. Хлеб и хлебобулочные изделия. Правила приемки, методы отбора образцов, методы определения органолептических показателей и массы изделий.
- 24.ГОСТ 5669-96. Хлеб и хлебобулочные изделия. Метод определения пористости.
- 25.ГОСТ 5670-96. Хлеб и хлебобулочные изделия. Метод определения кислотности.
- 26.ГОСТ 8227-56.Хлеб и хлебобулочные изделия. Укладывание, хранение и транспортирование.
- 27.<http://infozdorovie.do.am/news/jod/2011-12-19-58>
- 28.<http://ecoprof.com/pdv>
- 29.http://www.agrotime.ru/news_russian.php?subaction=showfull&id=130.8922992&archive=&start_from=&ucat=2&
- 31.<http://hleb.khlebpod.ru/text.php?text=3292&heads=1>