

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»**

Кафедра растениеводства и плодовоовощеводство

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
БАКАЛАВРА**

**по направлению «Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции» на тему :**

**Технология возделывания пшеницы и производство белого хлеба
в условиях ООО «Хузангаевское» Алькеевского муниципального
района РТ**

**Исполнитель-студент 155 группы агрономического факультета Камалова
Рамиля Рауфовна**

Научный руководитель

доктор с.-х. наук, профессор

Владимиров В.П.

Заведующий кафедрой, доктор с.-х. наук,

профессор

Амиров М.Ф.

Казань-2019 г

СОДЕРЖАНИЕ

	Введение	4
1	Характеристика и условия выполнения работы в ООО «Хузангаевское» Алькеевского муниципального района РТ	6
1.1.	Организационно-экономическая характеристика предприятия	6
1.2.	Рациональное использование природных ресурсов и охрана окружающей среды в условиях ООО «Хузангаевское»	10
1.3.	Безопасность жизнедеятельности и охрана труда на предприятии	12
1.4.	Физическая культура на производстве	15
2.	Экспериментальные (аналитические) исследования	16
2.1.	Обзор литературы	16
2.1.1.	Характеристика технологии возделывания пшеницы	16
2.1.2	Характеристика сырья для выпечки хлебобулочных изделий	19
2.1.3.	Основные стадии хлебопечения	32
2.2.	Экспериментальные исследования производства озимой пшеницы и производства белого хлеба хлебопекарного предприятия в ООО «Хузангаевское» Алькеевского муниципального района РТ	36
2.2.1.	Цель, задачи, методика и условия проведения исследований	36
2.2.2.	Рецептура и режим приготовления теста опарными способами в технологии производства хлеба «Белого» формового	41
2.2.3.	Продуктовый расчет для производства хлеба «Белого» формового из муки высшего сорта	49
2.2.4.	Определение качественных показателей хлеба «Белого» формового	50
2.2.5.	Экономическая эффективность производства хлеба «Белого» формового» на хлебопекарне ООО «Хузангаевское»	53
	Выводы и предложения производству	57

	Литература	59
	Приложения	61

ВВЕДЕНИЕ.

Пшеница в нашей стране и во всем мире является ценным хлебным злаком и высокоурожайной культурой. Основная масса пшеничного зерна в Российской Федерации поступает с посевов из твердой и мягкой пшеницы. В зерне пшеницы большое количество ценных питательных веществ для нормального развития организма человека, особенно клейковинные белки, поэтому оно широко используется для продовольственных целей. Озимая пшеница используется главным образом в хлебопечении и кондитерской промышленности, а так же для производства крупы, макарон, вермишели и других продуктов. Главным образом, значимость пшеницы заключается в том, что пшеничные белки способны формировать клейковину и особую роль играют при изготовлении хлеба. Изготовленный хлеб из пшеничной муки получается лучшего качества, нежели хлеб, изготовленный из других культур.

Площадь посева озимой пшеницы в Российской Федерации состоит 10,2 миллион гектар, со средней урожайностью 2,13 т/га. В посевах озимая пшеница преимущественно представлена сортами мягкой пшеницы. Из сортов мягкой пшеницы наиболее распространены разновидности: эритроспермум, мотесцеис; из твердых сортов пшеницы – мелянопус и гордеиформе.

Одним из ключевых задач в развитии сельского хозяйства является увеличение изготовления сырья предприятия.

Хлеб в России остается самым важным продуктом питания людей и основной частью рациона. Производство хлеба в нашей стране имеет особенную роль несмотря на экономические и политические обстановки. Как говорил великий Иранский мыслитель и поэт Саади «Коль нет зубов – хлеб разжуешь всегда, коль хлеба нет - вот горшая беда!». Наиболее основная пищевая ценность хлеба - его питательность. Содержание белков 7,7 г, 3 г жиров, углеводов (усвояемые) 50,1 г и витамины группы В, В₁, а также РР и минеральных веществ.

Современное производство хлеба высоко автоматизирована, оборудована передовыми оснащениями и осуществляется усовершенствование.

Разрабатываются новые технологии, но все равно остаются те же традиции, которое определяет нашу национальную индивидуальность. Однако, все равно на малых предприятиях широко применяется ручной труд, например, при разделке теста, при укладке изделий в лотки.

Самой основной задачей организаций по производству хлеба в Российской Федерации является обеспечение граждан с высококачественными хлебобулочными изделиями, которые соответствуют нормам требований и большой ассортимент товаров.

Хлеб в России был и остается одним из основных элементов поступления, которое требуется для функционального назначения и физиологии питания. Для того чтобы улучшить качество хлеба и повысить производство хлеба и хлебобулочных изделий необходимо усовершенствоваться. С изменением текстуры ассортимента в соответствии требованиям безусловно надо бережно относиться к традиционным вкусам.

Хлебобулочные изделия включают продукты, которые произведены из сырья предусмотренного структурой хлебозавода. Изделия приготавливаются из ржаной муки, из смеси ржаной и пшеничной муки, из пшеничной муки, изготавливаемых в виде буханок, батонов, булок, плетенок, калачей и др.

1. ХАРКТЕРИСТИКА И УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ В ООО «ХУЗАНГАЕВСКОЕ» АЛЬКЕЕВСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА РТ.

1.1. Организационно – экономическая характеристика предприятия.

Предприятие «Хузангаевское» представляет собой общество с ограниченной ответственностью и ведет свою деятельность на основе Гражданского кодекса Российской Федерации. Основным видом деятельности на предприятии является смешанное сельское хозяйство. На предприятии возделываются зерновые и зернобобовые культуры. Хозяйство довольно продвинутое и достаточно сильная промышленность.

Организация зарегистрирована 12 августа 2014 года по адресу Республика Татарстан, Алькеевский район, село Сиктерме – Хузангаево. Компании был присвоен ОГРН 1141677001212 и выдан ИНН 1606006813. Основное направление деятельности смешанное сельское хозяйство. Директором компании является Чугунов Евгений Михайлович.

За годы работы ООО «Хузангаевское» превратилось в районе крупнейшего производителя сельскохозяйственной продукции и увеличил объем земель от 1100 га до 29793 га. За 2018 год прибыль компании составила 150.829 млн. руб.

Местонахождение организации: Республика Татарстан, 422898, Алькеевский муниципальный район, село Сиктерме - Хузангаево, улица Нижняя дом 1а.

Территория села занимает - 63000 га, в том числе земли сельскохозяйственного назначения -3914,74 га. Село Сиктерме - Хузангаево является административным центром.

Предприятие базируется на растениеводческом направлении. Выращиваются сельскохозяйственные озимые и яровые культуры. Озимые – это рожь, озимая пшеница. Яровые культуры: овес, ячмень, горох, кукуруза, просо, а так же подсолнечник.

У фермы есть крупномасштабный промышленный комплекс, с помощью которого выращенные зерновые культуры превращаются в готовые изделия.

Предприятие производит шесть видов круп. Выращиваются и прирабатываются многие культуры. Эти продукты упаковывают в фирменную упаковку в своей механизированной упаковочной линии. Производится мука высшего и первого сорта. Макаaronный цех работает, на маслoбойке подсолнечника производится высококачественное нерафинированное и рафинированное масло холодного отжима. В хозяйстве веден в эксплуатацию молочный комплекс, выпуск кондитерских изделий. Запускается цех по производству сыра и сливочного масла.

Также в предприятии имеется 15 складов для хранения зерна, которое рассчитано на 55000 тонн. Для сортировки зерна в хозяйстве имеется три комплекса, комплекс калибровки семян и четыре зерносушилки.

В производстве используется высококачественное и натуральное сырье. В основном сырье используется собственного производства. При производстве строго контролируется соблюдение качества производимого продукта, проверка на соответствие по стандартам ГОСТа.

ООО «Хузангаевский» оборудован сельскохозяйственной техникой самых передовых образцов. В хозяйстве имеются тракторы марки: «Кировец» К-701, «Беларусь», МТЗ- 82, «Камазы» с прицепами, зерноуборочные комбайны, комбайны марки «Акрос- 530», «NewHolland», «Енисей», «Дон» 1500 , а также зернокосилки марки «Macdon».

ООО«Хузангаевское» самостоятельно осуществляет свою хозяйственную деятельность на принципах полного бухгалтерского учета, отвечает за результаты своей хозяйственной деятельности, за выполнение своих обязательств перед персоналом и партнерами по заключенным договорам, перед госбюджетом и банками согласно действующему законодательству Российской Федерации, самостоятельно планирует свою деятельность и определяет перспективы развития исходя из спроса на продукцию, работ, услуг, цели и задачи, предусмотренных Уставом предприятия.

Около 9 % производимой продукции предприятие реализует через собственную торговую сеть, а остальная часть отправляется на разные торговые точки городов и сел.

Таблица 1

Краткая характеристика территории и предприятия

Показатели	2017г.	2018 г.	2019 г
Территория Алькеевского района, га	1758,7	1758,7	1758,7
Территория ООО «Хузангаевское», га	18793	26793	28652
Численность населения	19723	19746	21670
Число работников на предприятии, человек	256	413	520
Основной капитал предприятия, млн. руб.	17,3	29,2	33,4
Объем готовой продукции, млн. руб	4489	6489	6845
Товарная продукция, млн. руб	30	42	45

Вывод: исходя из таблицы можно увидеть, что с 2017 года по 2019 год хозяйство ведет активную работу для выпуска качественной продукции. Выпуск готовой продукции увеличился на 50%, это связано с увеличением численности работников и расширением выпуска продукции. Это привело к расширению клиентской базы клиентов. С 2017 года до 2019 года основной капитал предприятия увеличилась на 16,1 млн рублей.

Структура управления хлебозавода

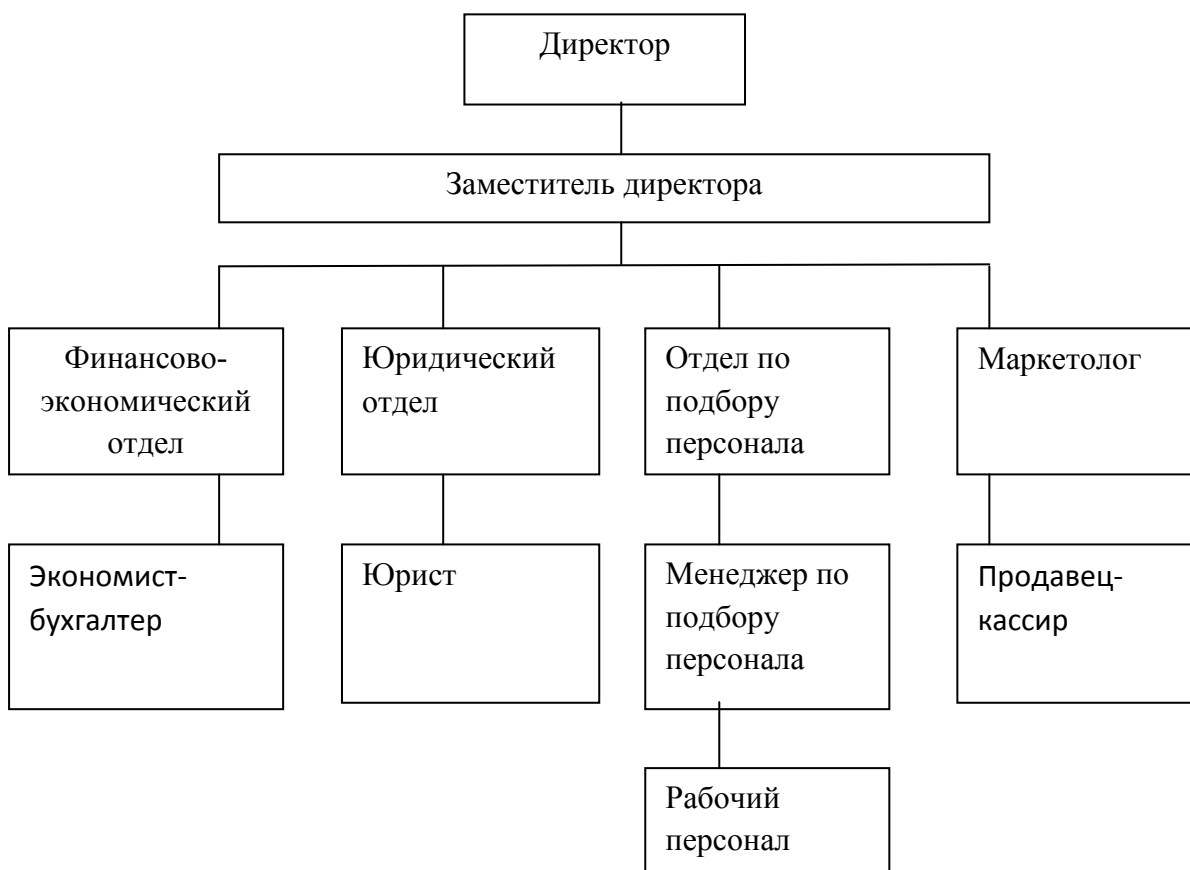


Таблица 2

Анализ основных показателей финансовой устойчивости предприятия за
2018 г.

Основные показатели	Вид продукции хлебобулочные изделия
Сумма прибыли, тыс. руб.	43264
Рентабельность, %	34
Дебиторская задолженность, тыс. руб.	1789
Кредиторская задолженность, тыс. руб.	1843
Окупаемость денежных средств, руб.	2,4

Вывод: исходя из финансовых показателей предприятия, мы видим, что сумма прибыли в хозяйстве составляет 43264 тысяч рублей, процент рентабельности 34%. Дебиторская задолженность в хозяйстве 1789 тысяч

рублей, задолженность предприятия 1744 тысяч рублей и окупаемость денежных средств 2,4рублей.

Чтобы улучшить финансовые показатели предприятия и обеспечением своего выпускаемого продукта окружных магазинов и супермаркетов в ООО «Хузангаевское» проводятся важные мероприятия. Сюда относятся такие мероприятия, как:

1. Экономические мероприятия для получения прибыли (минимальные затраты, источники финансовых ресурсов)
2. Обеспечение района и села качественным продуктом и расширением ассортимента выпускаемой продукции.
3. Улучшение условий работы сотрудников.

Предприятие «Хузангаевский» выпускает хлеб, хлебобулочные и кондитерские изделия. За 2018 год предприятие увеличило свое производство на 8,9% , а в стоимости это на 37,3%.Выпуск хлеба 89,9% (в 1,8 раза выше прошлого года); выпуск муки 450 тонн (в 3,5 раза выше), крупы 274 тонн (выше 8,2 раза) и растительного масла 187 тонна. Еще одним отличием от других предприятий является безотходное производство. Отапливаются производственные помещения и административные здания шелухой от семян от подсолнечника и гречихи. Этот метод сэкономил около 50 тысяч рублей в месяц. После переработки остающийся жмых семян продается производителям.

1.2 Рациональное использование природных ресурсов и охрана окружающей среды в условиях ООО «Хузангаевское».

Руководство ООО «Хузангаевское» обеспечивает соответствующее техническое оборудование для всех рабочих мест и создает условия труда на них, которые выполняются инструкциями охраны труда. Ответственность за охрану труда в предприятии несут директор и главный инженер.

Производственный цех должен быть нацелен на безопасное условие труда, гарантировать сохранение и восстановление природных ресурсов. При

технологическом процессе должно рационально использоваться природные ресурсы. В предприятии работникам следует соблюдать нормативы по пожарной безопасности, промышленную санитарию и требования безопасности.

Все выше перечисленные требования установлены законом №7-ФЗ «Об охране окружающей среды», правилами и инструкциями. Выполнение нормативных требований обеспечивает безопасность работающих и сохранение используемых ресурсов.

В ООО «Хузангаевское» созданы здоровые и безопасные условия труда. Первым делом, когда новый работник приходит на работу проводится вводный инструктаж. Чтобы не было несчастных случаев работники цеха должны изучить правила эксплуатации теплового и механического оборудования.

Частью всей совокупности окружающей среды, которое используется для потребностей общества и поддержания условий жизни для повышения качества жизни является природные ресурсы.

Основой направлениями природопользования является охрана среды обитания и природных ресурсов, наблюдение и управление этими ресурсами. (В.А. Черников, Р.М. Алексахов, А.В. Голубев и др. – М.: Колос, 2000).

Очень актуальным вопросом является сохранение биосферы от вредных выбросов предприятия. Из-за необдуманных действий людей усиливается ущерб на биосферу. Человечество должен разрабатывать безотходные или малоотходные технологические процессы.

В хлебопекарной промышленности во время переработки выделяются вредные для людей вещества. Накапливаются тяжелые металлы и вредные соединения. Основой выделения вредных веществ являются технологические оборудования, автотранспорт, котельные и сварочные посты.

ООО «Хузангаевское» предусматривает систему очистки воздуха (газоочистные и пылеулавливающие оборудования), в предприятии происходит утилизация отходов. Для очистки сточных вод, пыли и газоочистки оборудованы системы очистки и установлены фильтры, после

которого обрабатывается воздух. В организации должны соблюдаться санитарные правила и нормы СанПиН. Для обеспечения соблюдения санитарно - гигиенических норм в предприятии проводят подготовку специалистов в области охраны окружающей среды.

В современной промышленности неотъемлемой частью является использование ресурсосберегающих, малоотходных технологий, чтобы было максимально сокращено поступление вредных компонентов в атмосферу, почву и в водоемы (Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов СанПиН 2.2.1/2.1.1.567-96).

В предприятии «Хузангаевское» для сбора мусора поставлены контейнеры и санитарный разрыв, которого 25 метров от производственной зоны. Показатели вредных веществ на рабочей зоны соблюдены нормами по ГОСТу и не превышают предельно-допустимых выбросов.

Для улучшения санитарно-экологических состояний в ООО «Хузангаевское» планируется: озеленение территории завода, улучшить вентиляционную систему в цехах.

1.3 Безопасность жизнедеятельности и охрана труда на предприятии.

Создание безопасных и благоприятных условий труда для работающих на предприятии является основной задачей охраны труда в ООО «Хузангаевское».

Для обеспечения безопасности во время выполнения порученных задач, для сохранения здоровья и поддержания работоспособности в условиях производства хлебозавод представляет комплекс мероприятий для приспособления трудящихся.

Одним из важных аспектов охраны труда является выявление и устранение опасных ситуаций. Следовательно, прогнозируются несчастные случаи, заболевания на производстве, разрабатываются и проводятся меры по их профилактики.

Таблица 3

Данные состояния охраны труда в ООО «Хузангаевское».

Показатели	Годы		
	2017	2018	2019
1. Среднее число работающих	256	413	520
2. Количество несчастных случаев по актам формы Н-1	2	3	1
3. Количество дней нетрудоспособности из-за производственного травматизма	21	19	12
4. Коэффициент частоты травматизма	10	9	6
5. Коэффициент тяжести травматизма	8	7	10
6. Коэффициент потерь рабочего времени	89	80	94
7. Число случаев заболеваний в т.ч. антропонозами	-	-	-
8. Количество дней нетрудоспособности вследствие заболеваемости	148	143	172
9. Планируемые затраты на охрану труда, тыс. руб.	40	44	69
10. Освоено средств на охрану труда, тыс.руб.	39	45	54

На хозяйстве ООО «Хузангаевское» проводились замеры шума, микроклимата и освещенности. Исходя из результатов, замеры были сравнены со стандартами ССБТ 12.0.003. «Опасные и вредные производственные факторы». Результаты предприятия соответствуют стандартам, то есть температура воздуха помещения 16,5-25°C, относительная влажность – не более 60 % и скорость движения воздуха не более 0,5 м/с.

Таблица 4

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

№ п/ п	Содержание мероприятий (работ)	Единица учета	Количество	Стоимость работ, т. руб.	Срок выполнения мероприятий	Ответственные за выполнение мероприятий
1	2	3	4	5	6	7
1.	Оборудовать уголок по охране труда	шт.	1	1,0	1.02.- 1.04.2019	Главный инженер
2.	Реконструировать систему отопления в цехе	шт.	10	25,0	1.02.- 1.04.2019	Директор
3.	Сделать замеры шум, микроклимат, освещенность	раб. место	530	450,0	01.02.- 20.04.2019	Главный инженер, начальник лаборатории
4.	Обеспечить медикаментами цеховые аптечки и аптечки для водителей	шт.	45	12,0	20.02.- 1.04.2019	Инженер по ОТ, руководи тели подразделен ий
5.	Реконструировать вентиляционную систему в цехе	м ²	50	9,9	1.02.- 1.04.2019	Директор
6.	Устроить на рабочих местах сидения для кратковременного отдыха	шт.	25	13,5	1.02.- 9.04.2019	Главный инженер

1.4. Физическая культура на производстве.

На производстве значимым моментом увеличения скорости научно-технического прогресса и продуктивности работы является физическая культура. Таким образом, выпускник Казанского Государственного Аграрного университета, изучивший программу бакалавриата, обязан обладать умением применить способы и средства физической культуры с целью обеспечения полной общественной и профессиональной деятельностью.

Физические занятия, нацеленные на усовершенствование актуально значимых сторон личности, содействующее на его двигательные качества, способностей и привычке, которое требует профессиональности труда является главным орудием физической культуры и применяются следующие приемы для формирования физических способностей:

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

В занятиях по физической культуре на организации должны быть включены различные тренировочные упражнения для улучшения самочувствия, психологического состояния и улучшаются физические данные. Таким образом, занятие физкультурно-спортивным упражнением ориентировано на достижение жизненно-важных и профессиональных целей индивидуума.

2. ЭКСПЕРЕМЕНТАЛЬНЫЕ (АНАЛИТИЧЕСКИЕ) ИССЛЕДОВАНИЯ.

2.1 Обзор литературы.

2.1.1. Характеристика технологии возделывания пшеницы.

Пшеница считается одним из наиболее древних культур в Европе и Азии. Все виды пшеницы относятся к однолетним травянистым растениям. Наиболее производственное значение в мировом земледелии и в нашей стране имеет два вида: мягкая и твердая пшеница.

При возделывании пшеницы чтобы получить высокую урожайность культуры надо использовать комплекс агромероприятий, в котором должно разрабатываться различные приемы и требования с целью получения высокой урожайности.

Пшеница может прорасти при температуре 1-2°C, а ассимиляционные процессы начинаются при температуре + 3 и +4 °C. Для появления всходов оптимальной температурой является 12-20°C, для кущения 12-15°C, а при температуре 4-5 °C прекращается рост и кущение культуры. Усиленное кущение наблюдается при достаточной влажности, не менее 30 мл доступной влаги в пахотном слое почвы. От весеннего пробуждения до колошения озимой пшеницы расходуется около 70% общей потребности воды за вегетацию, в период от цветения до восковой спелости зерна 20%.

Место в севообороте.

Озимая и яровая пшеница предъявляют высокие условия к предшественникам. Наилучшими предшественниками считаются озимые пары, а структура почвы следовательно, должна иметь мелкокомковатую структуру и оптимальное увлажнение, содержать в достаточном количестве питательные вещества (K,P,N,Ca,Mg).

Озимую пшеницу размещают преимущественно по занятым парам и непаровым предшественникам, используют раннеспелые культуры, убираемые за 1-15 месяцев до посева пшеницы. Предусматривается наличие влаги – не

менее четырехста миллиметров, возможность внесения удобрений и техническую укомплектованность хозяйства.

Система обработки почвы.

Характер основной обработки почвы зависит от отличительности предшественников, влажности почвы и степени ее засорения. При возделывании культуры по черному пару участок обрабатывают в течение летнее - осеннего периода после уборки предшественника и в весеннее – летнийсезон до посева.

Летне-осенняя обработка почвы включает следующие технологические приемы:

Лущение проводится сразу после уборки предшественника, которое способствует прорастанию семян сорняков и облегчению вспашки.

Зяблевая вспашка выполняется на глубине 22-25 сантиметра после появления сорняков, позволяет сберечь осенние осадки, обеспечивает накоплению питательных элементов , служит мощным средством в борьбе с сорняками , вредителями и болезнями сельскохозяйственных растений.

Обработка почвы в весне- летний сезон по чистому пару заключается в уничтожении сорняков, накоплению влаги , заделке органических удобрений. В занятых парах высеваются рано убираемые культуры, их убирают не позднее, чем за месяц посева озимой пшеницы. После уборки проводится дискование на 6-8 см, вносятся органические удобрения, проводится вспашка , а перед посевом озимой пшеницы предпосевную культивацию на глубину заделки семян.

Применение удобрений.

Озимая пшеница выносит с урожаем на 1 ц зерна и соответствующее количество соломы 3,7 кг азота , 1,3 кг фосфора и 2,3 кг калия. В азотном питании озимая пшеница особенно нуждается весной [Димитрова Ф., Пчеларова Х., Пончева Х., 2006]

Подготовка семян к посеву.

Для посева используются хорошо отсортированные семена с чистотой не менее 97% и всхожестью не менее 90% 1 и 2 класса посевных кондиций.

Перед посевом семена пшеницы протравливаются препаратами марки Винцит форте, Вналл ТТ, Винер и других марок, которые защищают проростки от различных болезней. До посева необходимо семена пшеницы подвергать воздушно –тепловой обработке, также следует обработать ядохимикатами.[Пруцков Ф.М., 1976].

Для протравливания семян используются машины марки ПС-10Ам, ПСШ-5, ПСШ-10.

С целью борьбы с пыльной головней в хозяйстве используются химико-термические и термические методы протравливания, требуется точное соблюдение режима температуры воды и длительности погружения семян для сохранения всхожести.

Посев.

В хозяйстве ООО «Хузангаевское» для посева озимой пшеницы применяются наиболее крупные и полновесные семена с хорошими посевными свойствами. В хозяйстве высев озимой пшеницы приходится с 20 до 30 августа. Рядовой и узкорядный способ посева в направлении северо-южное. При рядовом посеве используются сеялки СЗ – 3,6 или СЗП-3,6. СЗП-3,6 применяется без катков, потому что они могут прилипать и выбрасывать высеянные семена.

Нормой высева для хозяйства является 5,5 – 6,0 млн. всхожих семян на один гектар, глубина посева семян в среднем 4-5 сантиметр. При посеве выровненными семенами гарантируется увеличение урожайности до 4,5 ц с 1 гектара с территории.

Перед посевом семена важно подвергать воздушно - тепловому обогреву. Для обеззараживания от головневых заболеваний, корневых гнилей, септироза семена протравливаются препаратами винцит(1,5-2 л/т), дивидент стар (0,7-1л/т), тебу 60.

Для повышения полевой всхожести, устойчивости к болезням семена протравливаются препаратом альбит (30г/т).

При посеве в рыхлую почву при недостаточном увлажнении сразу после посева проводится прикатывание кольчато-шпоровыми катками, что улучшает появлению всходов.

Против снежной плесени, корневых гнилей, мучнистой росы и других болезней посевы обрабатываются байлетоном.

При выборе срока и способа уборки учитываются биологические особенности пшеницы, погодные условия, засоренность посевов. Уборку напрямую осуществляют комбайнами в период в полной спелости при влажности зерна до 20%.

Раздельная уборка проводится в середине восковой спелости при влажности зерна 35%- 40%. Хлеб скашивают катками и укладывают в валки на стерню (25-30 см) и через 3- 5 дней по мере высыхания зерна и стеблей валки подбирают и обмолачивают комбайнами. Раздельную уборку начинают раньше прямой (на 5-10 дней).

2.1.2 Характеристика сырья для выпечки хлебобулочных изделий.

При производстве хлеба используется основное и дополнительное сырье. Главным сырьем считается мука, дрожжи, вода, соль. Данные вещества представляются самым главным компонентом при изготовлении любого хлебобулочного изделия. Добавочным сырьем считаются жиры, масла растительного и животного происхождения, сахар, яйца, пряности. Дополнительное сырье улучшает в хлебобулочных изделиях специфические, органолептические и физико-химические свойства. Улучшается рецептура и повышается пищевая ценность выпускаемого изделия.

Все сырье, которое используется при производстве хлебобулочных изделий, должен соответствовать по требованиям стандарта предприятия.

В качестве биологического разрыхлителя для производства хлебобулочных изделий из пшеничной муки применяют хлебопекарные

прессованные дрожжи, а из ржаной - ржаные закваски.

У любого предприятия пекарни есть склад сырья, где храниться определенный запас основного и дополнительного сырья. Самым распространенным способом хранения и доставки является бестарный способ. Из-за резкого сокращения персонала улучшаются санитарные условия склада, при этом сокращаются потери сырья, и повышается производство культуры по сравнению с тарным способом хранения. В мешках указывается дата выработки, вид и сорт муки и мукомольное предприятие.

Хранимое сырье перед замесом в ООО «Хузангаевское» проходит определенную подготовку, в результате которой улучшаются его санитарные состояния и технологические свойства.

Хлебопекарная пшеничная мука.

Мука является основным компонентом переработки зерна. В основном применяется хлебопекарная пшеничная и ржаная мука всех сортов. Из смеси различных видов культур также получают муку различных сортов.

Хлебопекарная мука вырабатывается из пяти сортов, в зависимости от массовой доли золы или от белизны, массовой доли клейковины, а также крупности помола. Подразделяется на сорта: экстра, высший, крупчатка, первый, второй и обойная по ГОСТ 26574 «Мука пшеничная хлебопекарная».

Свежемолотая мука не годится для хлебопечения, она должна пройти отлежку (желательно 3 дня) или по - другому - созревание в благоприятных условиях. Только после этих процессов ее хлебопекарные свойства улучшаются.

В условиях мелькомбината проводятся процесс созревания муки (1,5-2 месяца). Во время созревания меняется влажность муки, которая зависит от условий среды и атмосферного воздуха. Цвет муки становится светлее, повышается кислотность, то есть улучшаются хлебопекарные свойства муки. Укрепляются свойства клейковины, увеличивается эластичность.

Для хлебопекарной промышленности в основном мука используется из мягких сортов пшеницы. Такая мука характеризуется хорошей

водопоглотительной и газообразующей способностью, средним выходом муки и эластичной клейковиной.

Сорт муки является индикатором качества муки, определяется ее выходом, то есть массой муки, произведенной из ста килограммов зерна. Таким образом, чем больше масса муки, тем самым сорт муки получается ниже.

От белков и углеводов в основном зависят свойства и качества теста. От свойства клейковины зависят основные факторы, которые характеризуют силу пшеничной муки. Чтобы получить высококачественный хлеб, клейковина должен быть упругим, характерной растяжимостью для первого и второго классов. От сортовых качеств зерна, условий его роста, от сушки, продолжительности и обстоятельств хранения так же зависит массовая часть и свойство клейковины.

Определяющим фактором цвета мякиша продукта является цвет сортовой пшеничной муки и находится в зависимости от соотношения частиц эндосперма в муке, скорлупы зерна, а также от цвета самого эндосперма. Если хлеб получается с темным мякишем, то это означает, что мука повышенной активности.

Мука должна иметь характерный аромат, без примесей. Вкус должен быть типичным для этого вида или сорта муки, не кислый, без кислых, горьких и других посторонних привкусов. Запах пшеничной муки должен быть свойственным данному сорту, без инородных запахов, не кислый, не плесневый. Допустимое влагосодержание хлебной муки - не более 15,0%, а пшеничной муки второго сорта, полученной из твердой пшеницы - не больше чем 15,5%.

При поступлении на изготовление хлеба мука непременно должно просеиваться через проволочное сито № 2,8- 3,6 по ТУ 144-1374-86 или через решеточное сито по ГОСТу 214-83.

Следует отметить, что более значимым критерием для пшеничного хлеба является объем изделия и его пористость, а для хлеба из ржаной муки не

настолько важны и по этой причине при оценке хлебопекарных показателей ржаного хлеба не считаются определяющими.

Для того чтобы обеспечивать устойчивость качества хлеба в пекарнях предприятие должен иметь определенный запас муки с разными свойствами выпекания. Муку с низким качеством перемешивают с сильной, а в случае если у муки более темный цвет, то в этом случае смешивается со светлой мукой. Кроме того в небольших объемах допускается применять второстепенные виды муки, таким образом при смешивании партии муки, которое изготавливается согласно указаниям лаборатории предприятия пекарни дает возможность печь хлеб высокого качества. Для отделения от посторонних примесей смешанная мука просеивается и через магнитного аппарата пропускается.

В ООО «Хузангаевское» используется тарный метод транспортирования и хранения муки. Мука перевозится и хранится в мешках.

Перед подачей муки для приготовления теста проводится подготовка к производству, то есть проводится подсортировка на машинах для просеивания муки.

В период приемки муки в организации ведется внешний осмотр на чистоту мешка, на маркировку и на зараженность вредителями хлебных запасов. Когда хлебопекарная мука поставляется в специальных автоцистернах особое внимание надо уделить на наличие пломб в горловине и на выпускное отверстие. [Н.Н. Андреев, О.Г. Музурова, 2009].

Вода, используемая для хлебопечения должна соответствовать по стандартам ГОСТ Р51232-98 «Вода питьевая», которые представлены для использования в предприятии. Для использования должна быть безопасной по эпидемическому составу, безвредной по химическому составу и иметь благоприятные органолептические свойства.

Предприятие должен обеспечивать запасом холодной и горячей воды. Когда выпекается хлеб и хлебобулочные изделия запас холодной воды рассчитывается на восемь часов, а горячая вода на 4 ч работы предприятия.

Немаловажную значимость играет вода при приготовлении теста. Поэтому от качества воды, состояния и химического состава зависит интенсивность микробиологических, биохимических и коллоидных процессов, влажность хлеба, активность и пищевая ценность.

Вода используется для растворения пищевой соли, сахара, жидких дрожжей, заквасок, а так же для хозяйственной нужды предприятия.

Для производства хлеба и хлебобулочных изделий большое значение имеет жесткость воды, а именно содержание солей кальция и магния. По требованиям стандарта ГОСТ жесткость воды должна быть не более моль/дм³. Жесткость воды иногда может несколько улучшить качество хлеба, укрепляя клейковину.

Чтобы гарантировать оптимальную температуру теста после смешивания воду подогревают до 26-30 °С. Общее количество воды, потребляемое, для приготовления теста, зависит от сорта, влажности и силы муки, рецептов теста и диапазонов от 50 до 70 литров за 100 кг муки.

Дрожжи являются важным компонентом при производстве хлеба и хлебобулочных изделий. В качестве разрыхлителя используются прессованные, сушеные, молочные хлебопекарные дрожжи, которые обладают ферментативной активностью.

При производстве хлеба одним из основных факторов является биологическая активность дрожжей. Биологическая активность дрожжей влияет на качество приготавливаемой продукции. Состав, концентрация, питательные вещества во внешней среды, температура, pH являются главными составляющими для размножения и интенсивности дрожжей.

В качестве разрыхлителя в предприятии ООО «Хузангаевское» используются дрожжи хлебопекарные прессованные (ГОСТ 171-81), дрожжи измельчаются и размешиваются в теплой воде 29-32 °С.

В хлебопекарном производстве в качестве разрыхлителя применяют дрожжи хлебопекарные: прессованные сушеные (ГОСТ 28483) и дрожжевое молоко (ГОСТ 18-369). В тесте ферменты вырабатывают спиртовое брожение.

Диоксид углерода, образующаяся в результате алкогольной ферментации, разрыхляет тесто, придает ему пористую структуру.

У прессованных хлебопекарных дрожжей цвет должен быть равномерной, без пятен, может быть сероватый или кремовый оттенок. По консистенции дрожжи должны легко ломаться и не мазаться. Нельзя использовать дрожжи с запахом плесени и не должны быть другие посторонние запахи, запах должен быть свойственный дрожжам, без постороннего привкуса и иметь плотную консистенцию. Прессованные дрожжи выращиваются в особых условиях, влажность их составляет до 75 %, из – за этого они являются скоропортящимся продуктом и требуют особые условия хранения (0 до 4°C , не более 12 суток)

Помимо прессованных хлебопекарных дрожжей, в технологии хлеба используются высокоактивные, осмоотолерантные, полусухие замороженные дрожжи для опарного метода приготовления теста, кальцийпропионат-стойкие дрожжи, для готовых смесей.

Сушеные дрожжи готовят из прессованных дрожжей путем высушивания и соответственно влажность должна быть до 8-10 % и должны обладать термо и осмо устойчивостью. Подъемная сила в день выработки должна быть не более 70 и 85 мин, их потребление на приготовление полуфабрикатов 3-4 раза меньше, чем прессованных и зависит от подъемной силы. Сушеные дрожжи обеспечивают сохранение бродильной активности дрожжевых клеток при длительном хранении.

Дрожжевое молоко – это водная суспензия дрожжевых клеток *Saccharomyces cerevisiae*, которое получена при сепарировании культуральной среде и предназначена для приготовления хлебопекарных изделий. Качество дрожжевого молока должна соответствовать ГОСТ 18-369. Использование этого биологического разрыхлителя исключает необходимость кондитерской холодильной камеры, операции хранения, распаковки и подготовки дрожжевой суспензии.

Пищевая поваренная соль при хлебопекарном производстве должна соответствовать требованиям ГОСТ Р 51574-2000. При производстве хлеба соль оказывает большое влияние на темп брожения теста, немного уменьшает активацию дрожжей и задерживает работу деятельности ферментов.

В предприятии хранится соль в специальных хранилищах, в ящиках с крышками и привозится в виде профильтрованного раствора с плотностью 1190–1200 кг/м³.

Сахар – песок представляет собой сахарозу в виде кристаллов. Должен иметь сладкий вкус, без посторонних запахов и привкусов, должен быть сыпучим не липким и сухим на ощупь. Небольшие добавки ускоряют брожение, а высокие концентрации замедляют процесс сбраживания. Сахар – песок повышает пищевую ценность продукта, придает специфический аромат. Допускается не более 0,15% массовая доля влаги и массовая доля сахарозы не менее 99,55 %, которая имеет цветность до 1,5 единиц (ГОСТ 21-94).

Жиры, как и сахар, применяются с целью для улучшения качества, усовершенствования структуры выпекаемого продукта и сохранения свежести. Растительные масла - подсолнечное (ГОСТ 1129), хлопковое (ГОСТ 1128), горчичное (ГОСТ 8807), соевое (ГОСТ 78), кукурузное (ГОСТ 8808). Жиры животного происхождения - это масло коровье (ГОСТ 37-87). Маргарин, в том числе “Столовый”, Молочный, Новый, Радуга, жидкий для хлебопекарной промышленности, безмолочный и другие виды (ГОСТ 240) представляют собою высокодисперсную, жироводную систему, в структуру которой вступают жиры, молоко, соль, сахар, эмульгаторы и другие элементы. Для производства хлеба и хлебобулочных изделий применяются маргарины с содержанием жира не менее 82%.

При добавлении в тесто жира до 3% общей массы муки увеличивается объем хлеба, повышается эластичность мякиша. Во время брожения теста, при взаимодействии жира на белковую клейковину и крахмал муки улучшаются реологические свойства теста, повышается газоудерживающая способность теста.

При добавлении даже небольшого количества жира в тесто, примерно 0,5% почти не влияет на вкус и аромат хлеба, но существенно влияет на свойства теста, особенно в период выпечки. Следовательно, получившийся хлебное изделие становится пышным, пористым. Мякиш хлеба получается мягким и нежным, но из-за покрывания жиром бактериальных клеток уменьшается бродильная активность и тем самым увеличивается время расстойки теста.

Молочные продукты – это молоко коровье цельное пастеризованное и продукты его переработки: молоко цельное сухое, пахта в натуральном и сухом виде, сметана, молочная сыворотка, которые используются при производстве хлебопекарной промышленности. Молоко коровье пастеризованное используется 3,2 и 2,5% жирностью, нежирное и белковое. Цвет молока должен быть белым с желтоватым оттенком, а для обезжиренного молока с синеватым оттенком, без посторонних привкусов и запахов. С целью удаления посторонних и случайно попавших частиц в жидких молочных продуктах проводят фильтрацию, а сухих молочных продуктов растворяют в воде и так же фильтруют.

Яичные продукты. При производстве хлебобулочных изделий используются все виды яиц кроме бракованных. В основном используются куриные яйца. В курином яйце содержание белка -55-56%, желтка -32-33%. Желток богат лецитином, ненасыщенными жирными кислотами. Куриные пищевые яйца должны соответствовать ГОСТ Р 52121 - 2003. Лучше вводить яичные продукты в тесто в виде жироводной эмульсии, используя их высокие эмульгирующие свойства.

Солод белый - неферментированный проращивается чаще всего из семян ячменя. Солод получают путем замачивания, высушивания и проращивания зерен. Злаки проращивают, чтобы максимально накопить ферменты. Для того чтобы ферментативный комплекс солода сохранился в активном состоянии надо высушивать проросшее зерно и размалывать. Оптимальной температурой

сушки зерна является 55°C, которое надо проводить в течение четыре, пять суток.

Солод должен быть однородной массы, не допускается содержание плесени. Цвет светло-желтый с сероватым оттенком, не допускается запах гнили и плесени, вкус должен быть сладковатым. Белый солод ускоряет процесс брожения. Не допускается зараженность вредителями хлебных запасов.

Солод красный (ржаной) проходит ферментацию. В основном используется как улучшитель аромата и вкуса. Красный солод добавляют в пшеничную муку второго сорта, чтобы увеличить вкусовые и физические свойства. При повышенной температуры белковые продукты взаимодействуют с сахарами и в красном солоде, накапливается меланоидины. Цвет солода красный, может быть до темновато - бурого с красноватыми оттенками. Не допускается прогорелый и горький вкус. Вкус должен быть кисловатым и ржаной ферментированный солод должен отвечать требованиям ГОСТ Р 5206-03.

Отруби пшеничные или ржаные являются вторичным помолом зерна, имеют хороший минеральный состав. В большей степени хлеб с отрубями производится для профилактического питания, для снижения калорийности выпекаемого изделия. В отрубях содержатся все необходимые микроэлементы и комплекс витаминов. Количество отрубей, которое используется при приготовлении теста, зависит от рецептуры изделия. Если в тесто положить большое количество отрубей, то мякиш готового хлеба получается сухим, крошащимся и невкусным (60-100 грамм отрубей на 500 грамм муки). Закваска приготавливается в две фазы с соблюдением рецептуры и технологии. Опару готовят из ржаной сеяной муки с введением пшеничных отрубей и закваска должна быть из ржаной муки и воды. Начальная температура брожения 28-32°C с продолжительностью от 80 до 120 минут и кислотность 6,5 °Н. После этих процессов проводится разделка, расстойка и выпечка хлеба.

Изюм, цукаты, орехи, пряности

В хлебопекарном предприятии изюм хранится в ящиках и перед употреблением его перебирают, удаляют ненужные примеси, ветки. Не допускается загнившие, плесневые и пораженные вредителями ягоды. В предприятии изюм чистят на спецтехнике, а после мойки ставят на сито для удаления влаги.

Используется изюм из следующих разновидностей: бессемянный со светлой или темной окраской ягод, столово-изюмный со светлой или темной окраской ягод, смесь сортов винограда — авлон.

Орехи хранятся в мешках, качество орехов определяют по внешнему виду, влажности, по массе ядра, поврежденных вредителями плесневелых, недоразвитых. Наличие ядер, пораженных вредителями, а также гнилых и плесневялых не допускается.

Пряности - высушенные различные доли растений, имеющих особый устойчивый аромат и вкус, которые добавляются для улучшения вкуса и аромата готового изделия. При изготовлении хлеба и хлебобулочных изделий применяются тмин, кориандр, корица, ванилин, а также эссенции для ароматизации улучшенных хлебобулочных изделий.

Закваска – это заготовка (полуфабрикат) получаемое при сбраживании консистенции муки с молочнокислыми микроорганизмами или хлебопекарными дрожжами при температуре 28°C -30°C. Закваску готовят из сахаренной заварки с добавлением водно-мучной смеси. Приготовленная закваска применяется подобно как жидким дрожжам для разрыхления теста и повышения кислотности. Период брожения закваски примерно 4- 5 часа, в этот период развивается бродильная и кислотообразующая микрофлора, и накапливаются продукты ферментации (двуокись углерода, молочная, уксусная). Основной микрофлорой заквасок являются кислотообразующие бактерии. При получении нужной кислотности закваска отправляется на замес теста и возобновление новой порции закваски. Закваска должна иметь ровный и плотный сгусток, чистый и выраженный кисломолочный вкус и приятный

аромат. Основным качеством при применении закваски является эффективность технологического производства, усовершенствование вкусовых качеств.

Заварки. Из-за клейстеризованного состояния крахмала муки амилолитические ферменты легко осахариваются, поэтому при хлебопечении применяют заварки. Заварка представляется в водно-мучной консистенции, Представляет собой водно-мучную консистенцию, в которой мучной крахмал существенно клейстеризован.

Применяются заварки с целью размножения дрожжей и кислотообразующих микроорганизмов при приготовлении жидких дрожжей , так как являются главной питательной средой и так же в качестве улучшителя вкуса и аромата хлеба. Отдельные сорта хлеба предусматривают непременно добавление заварки. Оптимальным соотношением муки и воды при приготовления заварки является 1:2:3.

Заварки бывают в четырех идах: осахаренные, неосахаренные , соленые и сброженные (заквашенные).

В результате осахаривания клейстеризованного крахмала муки амилолитическими ферментами получают осахаренные заварки. Осахаренные заварки могут быть самоосахаривающимся и осахаренными. Самоосахаренные получаются, когда амилолиз действует на собственные амилолитические ферменты завариваемой муки, а осахаренные воздействием ферментных препаратов внесённых снаружи. Продолжительность осахаривания 2-4 часа, при температуре 62° - 65°C.

При производстве хлебобулочных изделий в качестве улучшителя применяют неосахаренные заварки. Соотношение муки и воды должна быть 1:2:3. Для пшеничной сортовой муки температура заваривания - 63-65°C, а для пшеничной обойной муки - 70-73°C . После заваривания сразу охлаждают до 35°C, после этой стадии можно использовать для приготовления опары и теста.

Соленые заварки получают при приготовлении муки и нагретой до кипения раствором соли, который готовится из всей соли, необходимой для определенного количества теста приготавливаемой по рецептуре.

Посредством введения в холодную осахаренную заварку дрожжей, кисломолочных бактерий либо теста с дальнейшим сбраживанием в протяжении нескольких часов готовятся сброженные или заквашенные заварки.

Сброженные дрожжами заварки используются при приготовлении теста безопасным или ускоренным способами.

Заварки, сброженные молочнокислыми бактериями, являются составной частью технологии приготовления на хлебозаводах жидких дрожжей и заквасок.

Опара – это полуфабрикат, которое состоит из муки, воды и дрожжей и получается путем замеса и брожения. Влажность опары должно соответствовать технологическим инструкциям. Готовая опара полностью расходуется на приготовление теста. Отличительной чертой классической, жидкой и густой опары является влажность и расход муки.

Классическую опару готовят влажностью 41–45% из 45–55% муки от общего количества, предназначенного для приготовления теста, дрожжей и воды. Большую густую опару влажностью 41–45% замешивают из 60–70% муки от общего количества, предназначенного для приготовления теста. Качество хлебопекарной муки, условия работы и рецептура хлеба влияют на расход муки. Эти показатели влияют на качество опары. Влажность опары зависит от сорта муки, ее хлебопекарных свойств и рецептуры изделий.

При влажности опары 68-72% из 25 – 35% от всего количества муки, которое предназначено для приготовления теста, дрожжей и воды готовится жидкая опара.

Большую жидкую опару влажностью 70–75% замешивают из 25–30% муки от общего количества, предназначенного для приготовления теста, 30–50% пищевой поваренной соли и всего количества воды, предусмотренного по

расчету за исключением воды, необходимой для приготовления растворов сырья и улучшителей.

Тесто замешивают из всего количества опары с добавлением остального количества муки, соли и воды, а также всего дополнительного сырья, предусмотренного рецептурой.

Влажность теста для изделия из пшеничной муки выше влажности мякиша этого изделия на 0,5–1,5%: для сдобных изделий влажность теста принимают равной влажности мякиша изделия по стандарту; для булочных она выше влажности изделия на 0,5%; для хлеба — на 1,0–1,5%.

Действующие рецептуры на хлебобулочные изделия рассчитаны на применение хлебопекарных прессованных дрожжей, соответствующих требованиям стандарта. Дозировку дрожжей можно изменять в зависимости от их подъемной силы, хлебопекарных свойств муки и условий работы производства.

На предприятиях в соответствии с принятым способом приготовления теста устанавливают технологический режим приготовления теста и рассчитывают производственную рецептуру полуфабрикатов.

Порционный способ приготовления теста на большой густой опаре. Большую густую опару рекомендуется готовить влажностью 41–45% с дозировкой муки 60–70% от общего количества муки в тесте. Особенностью этого способа является интенсивный замес опары и теста. Температура опары или теста к концу замеса повышается на 1–2С.

Продолжительность брожения опары 180–270 мин. Готовность опары определяют по кислотности и по органолептическим признакам. Так, к концу брожения опара увеличивается в объеме в 2,0–2,5 раза, затем наступает момент, когда при легком нажатии она начинает опадать. Этот момент считают одним из признаков готовности опары.

Для приготовления теста в дежах выбродившую опару тщательно перемешивают с оставшейся водой, солевым раствором и дополнительным сырьем, а затем вносят муку и проводят интенсивный замес. После

интенсивного замеса продолжительность брожения теста составляет 20– 40 минут.

Готовность теста определяют по его кислотности, верхний предел которой на 0,5 град выше или равен кислотности мякиша, а нижний — равен или на 0,5 град ниже. По органолептическим показателям выброженное тесто должно быть разрыхленным, на ощупь эластичным, иметь характерный запах, увеличено в объеме в 1,5–2 раза.

Непрерывный способ приготовления теста на большой густой опаре в бункерном агрегате. Приготовление теста на большой густой опаре в 6 секционных бункерных агрегатах для брожения опары позволяет комплексно механизировать процесс. Сущность данного способа приготовления пшеничного теста состоит в следующем.

Тесто готовят с внесением в опару 60–70% муки от всей массы, расходуемой на приготовление теста. Влажность опары 41–45%. Брожение опары осуществляют в секционном бункере в течение 180–270 минут. На замес теста поступает опара, 40–30% муки, вода, солевой раствор и другие ингредиенты. При замесе теста применяется интенсивный замес и после 20–40 минутного брожения тесто направляется на разделку.

2.1.3. Основные стадии хлебопечения.

Технология изготовления хлеба состоит из многих важнейших стадий. Главной технологической операцией при хлебопечении является замес теста. От процесса замеса теста зависит дальнейший ход технологических операций и само качество хлеба (Пащенко, Жаркова, 2014).

Замешивание теста является основной процедурой при приготовлении теста принятой согласно рецептуре муки, воды, соли и дополнительного сырья. От процесса замеса теста зависит главным образом, качество и свойство выпекаемого хлеба. Главной целью является получение однородной массы опары и теста согласно по рецептуре предприятия . Длительность 6-9 минут.

Перемешивается до полного исчезновения комков муки, равномерного распределения оставшегося сырья.

В ходе процесса замеса происходят физико-механические и коллоидные процессы. Коллоидные процессы показывают процесс набухания. То есть в процессе поглощения влаги белки пшеничной муки значительным образом объеме повышается и формируется клейковинный каркас, внутри которого находятся набухшие зерна крахмала и частицы оболочек.

При выпечке хлеба после процесса замешивания теста происходит брожение теста. Данный процесс происходит после замеса теста до его разделки в пекарни «Хузангаевское». Процесс брожения предназначена для доведения теста до такого состояния, при котором оно обладает газообразующей способностью и реологическими свойствами, накапливаются вкусовые и ароматические вещества. Эти свойства являются наилучшими показателями, которые необходимы для дальнейших процессов (разделки и выпечки хлеба).

При брожении теста коллоидные и физические процессы продолжают интенсивно развиваться. При производстве пшеничного теста доминирующим процессом является спиртовое брожение, которые вызываются дрожжами. Коллоидные процессы, начавшиеся в процессе замеса, продолжаются и в процессе ферментации теста.

Свойства муки влияет на набухание белков. Набухание белков может быть, ограниченным, то есть белки увеличиваются только в размерах и неограниченным при котором меняется форма белковой молекулы, происходит распад. Таким образом, сильная клейковина в период всего брожения обладает ограниченным набуханием, при котором улучшаются свойства теста. Обминка теста содействует ускорению набухания белков из сильной муки и улучшает структурно-механические свойства, а для слабой муки не желательно проводить интенсивную обминку, следовательно, ухудшается структурно-механические свойства теста, происходит распад.

Качества готового теста для деления его на куски, округления, окончательного формирования и также для удержания теста на диоксид углерода должен быть оптимальным. К началу процесса заключительной расстойке образование газа в изделиях должно происходить интенсивно (Васюкова, Пучкова, 2011).

Образование теста является сложным процессом, при котором протекают физико-механические, коллоидные и биохимические действия. Когда вода соприкасается с частичками муки, она впитывается, набухает и склеивается, таким образом, образуется тесто и заключается из трех фаз: из жидкой, твердой и газообразной.

Зерна крахмала, набухшиеся нерастворимые белки, которые объединяют воду осмотически (воду набухания) и адсорбционно являются главными составляющими твердой фазы пшеничного теста. При механическом воздействии замеса происходит набухание белков, таким образом, происходит слипание белков и образуется клейковинный каркас определяющий растяжимость и упругость теста. В совокупности, 80-88% воды поглощает твердая фаза теста.

Основным составляющим жидкой стадии заключается содержание воды, которая не связана с крахмалом и белками, солей, сахаров как содержащихся в муке итак и введенных в состав (сахарозы) и слизи. На часть жидкой фазы используется приблизительно 11-17% воды входящий в рецептуру теста.

Газообразная фаза образовывается из частиц воздуха взятой тестом при замесе и некоторым количеством диоксида углерода, которое получается при спиртовой ферментации.

Главной технологической операцией является замес теста. Главным образом от замеса зависит само качество хлеба. (Пашенко, Жаркова, 2014). Следующей стадией после замеса теста при приготовлении хлеба является процесс брожения. После процесса брожения тесто делится на куски предназначенной массы хозяйства, происходит формирование и расстойка

теста. Конечным этапом является выпечка и хранение хлебобулочных изделий (Романов, Давыденко, Позняковский, 2007).

В процессе замеса теста активируются ферменты муки, дрожжей и кислотообразующих бактерий. Следовательно, формироваться и активизируются биохимические и микробиологические процессы начинают (Ильинская, 1997; Калашникова, Манжесов, 2002; Косован, Полондова, Кветный, 1998).

2.2. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ И ПРОИЗВОДСТВА БЕЛОГО ХЛЕБА ХЛЕБОПЕКАРНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ В ООО «ХУЗАНГАЕВСКОЕ» АЛЬКЕЕВСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН.

2.2.1. Цель, задачи, методика и условия проведения исследований.

Цель исследований– обосновать возможность получения в Закамье Республики Татарстан высокой запланированной урожайности озимой пшеницы за счет применения минеральных удобрений. Установление производительной эффективности с применением опарного и безопарного способа приготовления теста при производстве хлеба «Белого» формового из муки высшего сорта в условиях хлебокомбината ООО «Хузангаевское» Алькеевского муниципального района Республики Татарстан.

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

1. Определить влияние минеральных удобрений на формирование листовой поверхности растениями озимой пшеницы.
2. Урожайность зерна озимой пшеницы в зависимости от доз минеральных удобрений.
3. Оценить экономическую эффективность использования минеральных удобрений.
4. Производство белого хлеба в ООО «Хузангаевское» Алькеевского муниципального района РТ опарным и безопарным способами.
5. Производственный расчет для производства белого хлеба из муки высшего сорта в зависимости от разных способов изготовления теста.
6. Качество производимой продукции в зависимости способа применения теста.
7. Экономическая эффективность производства «Белого» хлеба в зависимости от способа приготовления теста.

Озимая пшеница является основной зерновой культурой. Она обеспечивает формирование высоких урожаев на уровне 4,0-5,0 т/га.

Потенциальна урожайность новых сортов при обеспечении ее условиями факторов роста (питательные вещества, влага, защита растений от сорняков и вредителей и др.) она формирует и большие урожаи. Её возделывание, поэтому остается актуальным и на сегодняшний день. Работами многих ученых установлена высокая эффективность использования минеральных удобрений под эту культуру.

Исследования проведены на полях ООО «Хузангаевское» Алькеевского муниципального района Республики Татарстан. Почва опытного участка – серая лесная среднесуглинистого гранулометрического состава. Содержание гумуса 4,0 %, подвижного фосфора 132 мг/кг, обменного калия 140 мг/кг почвы, pH_{KCl} – 6,3

Полевой опыт однофакторный, который проводился по методике Б.А. Доспехова (1985). Общая площадь делянки 90 м², учетная 72 м². Норма высева 4,5 млн. всхожих семян/га. Срок посева 30 августа. Глубина заделки семян 3-4 см.

Схема опыта:

1. Контроль (без удобрений).
2. Расчет на урожай 3,5 т/га ($N_{48}P_{30}K_{30}$).
3. Расчет на урожай 4,5 т/га ($N_{94}P_{60}K_{56}$).
4. Расчет на урожай 5,5 т/га ($N_{140}P_{90}K_{85}$).

Внесение минеральных удобрений изменила площадь листьев посевов озимой пшеницы. Отмечено повышение площади листьев по мере повышения дозы удобрений. На фоне внесения доз удобрений рассчитанных на урожайность 3,5 т/га ($N_{48}P_{30}K_{30}$) она составила 36,5 тыс. м²/га. Наибольшая площадь листьев 45,4тыс. м²/га отмечена при расчете доз удобрений на урожайность 5,5 т/га зерна ($N_{140}P_{90}K_{85}$), что на 14,8 тыс. м²/га выше контрольного варианта.

Таблица 5

Площадь листьев озимой пшеницы в зависимости от доз применения минеральных удобрений, 2018 г.

Вариант	Площадь листьев, тыс. м ² /га
1 Контроль (без удобрений)	30,6
2.Расчет на урожай 3,5 т/га (N ₄₈ P ₃₀ K ₃₀).	36,5
3.Расчет на урожай 4,5 т/га (N ₉₄ P ₆₀ K ₅₆).	43,2
4.Расчет на урожай 5,5 т/га (N ₁₄₀ P ₉₀ K ₈₅).	45,4

Вывод: следует отметить, что используемые минеральные удобрения, рассчитанные, на запланированные урожаи значительно повысили урожайность озимой пшеницы. Наибольшая урожайность 5,34 т/га зерна озимой пшеницы отмечена в варианте с внесением расчетной дозы на урожайность 5,5 т/га, что выше контрольного варианта на 2,91 т/га.

Таблица 6

Урожайность зерна озимой пшеницы в зависимости от доз минеральных удобрений, т/га , 2018 г.

Вариант	Урожайность, т/га	Прибавка к контролю, ± т/га
1.Контроль (без удобрений)	2,43	–
2.Расчет на урожай 3,5 т/га (N ₄₈ P ₃₀ K ₃₀).	3,68	+ 1,25
3. Расчет на урожай 4,5 т/га (N ₉₄ P ₆₀ K ₅₆).	4,56	+ 2,13
4. Расчет на урожай 5,5 т/га (N ₁₄₀ P ₉₀ K ₈₅).	5,34	+ 2,91

Производственные затраты по вариантам опыта повышались с увеличением доз вносимых минеральных удобрений. В варианте без внесения удобрений они составили 12,57 тыс. рублей/га. Чистый доход оказался равным 6,87тыс. руб./га.

Таблица 7

Экономическая эффективность возделывания озимой пшеницы при применении регуляторов роста для обработки семян перед посевом, 2018 г.

Варианты обработки семян	Стоимость урожая, руб.	Производственные затраты, руб./га	Условно-чистый доход, руб./га	Себестоимость , кг/руб.	Уровень рентабельности, %
Контроль (без удобрений)	19440	12566	6874	6,46	54,70
Расчет на урожай 3,5 т/га($N_{48}P_{30}K_{30}$)	29440	15454	14000	7,67	90,59
Расчет на урожай 4,5 т/га($N_{94}P_{60}K_{56}$)	36480	18251	17964	5,00	98,42
Расчет на урожай 5,5 т/га ($N_{140}P_{90}K_{85}$)	42720	20465	22255	6,57	108,74

Вывод: так стоимость продукции в зависимости от варианта внесения увеличилась 10,0-23,3, условно-чистый доход на 2590-6315 рублей/га. Себестоимость 1 кг зерна при этом снизилась на 7,13-15,4 тыс. рублей.

ПРОИЗВОДСТВО БЕЛОГО ХЛЕБА.

Предметом исследования является тесто, которое было получено в две фазы. Первым вариантом при приготовлении теста на хлебопекарни ООО «Хузангаевское» является опарный способ, которое получается в две фазы и в одну фазу приготовления теста имеет безопарный метод приготовления теста.

Качество хлеба и основные способы оценки качества определены стандартами ГОСТ. В стандартах требования к качеству хлеба определены по органолептическим, и физико-химическим показателям качества хлеба. Главным образом, качество выпекаемого изделия зависит от технологического процесса и рецептуры, которое производит хлебопекарня. Таким одним из важных показателей является вкусовые качества, форма хлеба, запах, состояние мякиша согласно обещанию, пористость, эластичность, свежесть, влажность, кислотность, содержание сахара и содержание жира.

При выполнении итоговой работы проводились исследования по методике контроля качества белого хлеба при изготовлении теста опарным и безопарным способами.

1. **Форма хлеба, окраска и состояние корок** определяется путем осмотра всего среднего образца

2. **Вкус, запах, толщина корок, состояние мякиша по обещанию, пористость, эластичность и свежесть** определяют при помощи органолептической оценки выемок мякиша и промеров корки.

3. Определение **влажности** происходит путем высушивания пробы мякиша хлеба до 130°C и выдерживают в течении 20 минут. (ГОСТ № 21094-75. Хлеб и хлебобулочные изделия. Метод определения влажности).

4. **Кислотность** определяется по ГОСТ № 5670-96. Хлеб и хлебобулочные изделия, по методу определения кислотности.

5. **Пористость** определяют по ГОСТ 5669-96. Для определения пористости пробником Журавлева отбирают мякиш хлеба и делают цилиндрические выемки, приготовленные выемки взвешивают. Получают процент пористости.

6. Определение содержания сахара определяется по ГОСТ 5672-68 «Метод определения содержания сахара». Путем приготовления водной вытяжки растворяют сахарозу из взятой навески хлеба и фильтруют раствор от несахаров; инверсии сахарозы в полученном растворе извлечённых сахаров и количественного установления общего сахара по его редуцирующей способности.

2.2.2 Рецептúra и режим приготовления теста опарными способами при производстве хлеба «Белого» формового.

Приготовление пшеничного теста на опарах является наиболее распространенным способом, но более длительный процесс, чем безопарный. Это связано тем, что из-за наиболее глубокого протекания действий процесса созревания теста, свойство и качество выпекаемого хлеба получается выше. Данный способ приготовления теста улучшает вкус, запах, пористость и требует меньше расхода дрожжей.

Приготовление пшеничного теста из муки высшего сорта заключается из двух основных стадий. Приготавливается жидкое тесто, то есть опара. Для этого берется часть муки 35-40%, вода 60% и все количество дрожжей 100%, затем происходит ее брожение. Консистенция опары должна быть, как густая сметана и температура 26,5-27 °С. Вторым этапом является замес и брожение теста. Продолжительность брожения опары 3-4 часа.

По внешним показателям определяется готовность опары. В завершении замедляется процесс брожения, происходит увеличение опары в объеме в 2-2,5 раза и при легком нажатии опара начинает опадать. Исходя из совокупности всех этих факторов, опара считается готовым.

Для замеса теста в выброженную опару добавляется оставшаяся часть воды, солевой раствор. После ферментации опары осуществляется замес теста. Следовательно, вносится остаточная часть воды, солевая эссенция и дополнительное сырье и следом вносят муку и выполняется интенсивный замес

теста. При исходной температуры опары не менее $-27-34^{\circ}\text{C}$ тесто сбраживается 25-30 минут. Если температура теста выше, но температура опары немного ниже, то при таких показателях скорее размножаются дрожжевые клетки. Для повышения качества структуры изделия и получения оптимального объема хлеба и равномерной пористостью мякиша осуществляется обминка теста.

Из большого количества муки готовится густая опара. Используется примерно 60-70% от общего количества, с содержанием влаги в опаре 43-47% предусмотренной по рецептуре. Используется $2/3$ воды от общего расхода на тесто и все дрожжи, которые предназначены по рецептуре. Жир и сахар добавляют во время обминки. Процесс брожения происходит примерно 4,5-5 часа. Замешивание теста происходит интенсивно.

Пшеничная мука высшего сорта с низкой кислотностью применяется для приготовления хлеба безопасным способом.

При приготовлении теста в хлебопечкарне «Хузангаевское» одну фазу приготовления имеет безопасный метод приготовления теста. Замешивание теста состоит из одной фазы из всей массы сырья, рассчитанный рецептурой и воды.

Обминка проводится 3 раза, последняя обминка за 30 минут до разделки теста. Перед последней обминкой добавляется жир, сахар, яйца. Безопасным методом изготавливают тесто, когда хлеб или хлебобулочные изделия готовятся из пшеничной муки первых или высших сортов. Потому что кислотность изготавливаемого продукта от муки этих сортов невысокая.

Приготовление теста безопасным способом мало применяется при производстве белого хлеба. Поскольку хлеб по качеству получается пониженным, чем при опарном способе. При приготовлении используется большое количество дрожжей (2-3 раза больше, чем при опарном способе), поскольку тесто делается более крепким, и процесс брожения разбивается и тесто делается мягким.

С целью снижения расхода дрожжей и усовершенствования вкусовых свойств изделий дрожжи перед замесом, как правило, активируют. К процессу обминки приступают через 50–60 мин после замеса теста и это имеет большое технологическое значение, то есть микробиологические, коллоидные и биохимические процессы в тесте протекают менее интенсивно, а обминка способствует интенсификации накопления кислот, ароматобразующих и вкусовых веществ при коротком цикле брожения.

В ООО «Хузангаевское» для замешивания теста используется тестомесительная машина «Прима-160Р». С помощью тестомеса можно интенсивно замешивать тесто на повышенной скорости.



Рис. 1. Тестомесительная машина «Прима-160Р».

Цилиндрическая дежа сделана из толстостенной нержавеющей стали. Защитная крышка на чаше просматриваемая. Тестомес имеет полуавтоматическую систему управления с таймером замеса, в которой две скорости управления.

Тестомесительная машина «Прима-160Р» является полуавтоматической, со спиральным месильным органом, стационарной вращающейся дежей и центральным отсекателем. Емкость дежи 160 литров.

Выгружается замешанное тесто подъемом и опрокидыванием машины с высотой разгрузочного лотка не менее 1100 мм. Тестомесительная машина «Прима-160Р» совмещает обширную технологическую выполнимость интенсивного замеса и механизированную выгрузку готового теста.

Благодаря современным конструкциям и оптимальным скоростям месильного органа и дежи обеспечивается интенсивный замес теста. Тестомес используется для приготовления теста опарным и безопарным способом хлебных и кондитерских изделий.

Машина тестоделительная ХТМЛ – 601 .

Тестоделительная машина предназначена для деления теста предусмотренной по рецептуре и равной по весу заготовки. Емкости и детали, контактируемые с тестом, сделано из нержавеющей стали.

Вес теста можно отрегулировать автоматически или вручную. Тесто нарезается без сжимания и разрыва. Смазка деталей происходит автоматически. Тестоделительная машина работает без шума и без вибраций. Тестоделитель обладает регулировкой скорости деления.



Рис 2. Машина тестоделительная ХТМЛ – 601.

Шкаф расстоечный электрический Восход «Бриз -122» выполнен из нержавеющей стали. Из современного негигроскопического сделана термоизоляция расстоечного шкафа.

В предприятия оборудование поставляется разобранном состоянии, следовательно, облегчается транспортировка к месту установки. Параметры среды в шкафу, поддерживаются специальным климатом.

В период работы, когда в шкаф устанавливают стеллажные тележки с тестовыми заготовками, быстро набирает температуру до заданных значений. Установлено автоматическое поддержание уровня воды в парогенераторе. С целью задать и поддерживать оптимальную температуру и влажность в камере, поставлены оборудования управления «Eliwell». В панели управления установлены кнопки «ПУСК» и «СТОП». В шкаф вмещается 2 стеллажных тележек. Температура разогрева 30-45°C при продолжительности до 20-25 минут.



Рис 3. Шкаф расстойный электрический «Бриз-122».

Печь ротационная «Муссон- ротор» предназначена для выпечки хлеба, хлебобулочных и кондитерских изделий. Изготавливаются высококачественные изделия с широким ассортиментом. Печь изготовлен из нержавеющей стали, на которой выпекаются формовые и подовые изделия из разных сортов муки. Можно выпекать хлеб и хлебобулочные изделия без перенастройки пекарной камеры. Система циркуляции воздуха создает в пекарной камере однородный воздушный поток оптимальной скорости, в результате которого обеспечивается отличная пропекаемость, равномерное окрашенное изделие и хороший глянец.

С использованием пуска регулируемой аппаратуры установлено микропроцессорный контроль.

Концепция управления ротационной печи обладает пуском регулируемой техники, установлен микропроцессорный контролер, требуется минимальный

физический сервис, высоконадежен в эксплуатации и имеет максимальный комплект функций управления.



Рис 4. Печь ротационная «Муссон- ротор»

Таблица 8

Рецептуры и последовательность изготовления теста опарными способами из пшеничной муки высшего сорта

Используемое сырье и условия проведения процессов	Расход потребляемого сырья и параметры процесса по исследуемым вариантам		
	опарный способ		безопарный способ
	опара	тесто	тесто

Продолжение таблицы 8

Пшеничная хлебопекарная мука высшего сорта, кг	55-59	59-55	100
Прессованные дрожжи, кг	3	-	4
Соль, кг	-	1,3	1,3
Вода, кг	30-35	согласно по расчету	согласно по расчету
Сахар, кг	-	1,1	1,1
Опара, кг	-	все	-
Начальная температура, °С	26,5 - 29	27-33	28-33
Брожение, минут.	210-240	65-95	170-220
Кислотность конечная град не более	2,5-3,0	3.0	3,0

При приготовлении теста из пшеничной муки первого или высшего сортов применяется безопасный метод изготовления теста и полученные изделия из муки данных видов не высокая.

После процесса брожения готовое тесто делят на тестоделительных машинах. С учетом потерь в массе куса тестовых заготовок при выпечке, при остывании и усушки хлеба устанавливается маска куса теста. Таким образом, масса куса теста устанавливается по продуктово производственным расчетам.

Как только измеряется масса куса тестовых заготовок проводят предварительную расстойку (4-10 минут) и кладут в формы. Вследствие предварительной расстойки ослабляются образовавшиеся в тесте при делении и округлении внутренние напряжения и восстанавливаются части разрушенной клейковинный структурный каркас.

В шкафу «Расстойный электрический «Бриз -122» осуществляется окончательная расстойка тестовых заготовок. Продолжительность расстойки 40-45 минут при температуре 35-40 градусов, и относительная влажность воздуха 75-85%.

Из-за малой расстойки свежесвеженный хлеб может иметь подрывы, существенные подрывы между верхней коркой и боковыми стенками образуется при выпекании формового хлеба.

Выпечка является заключительной стадией при приготовлении хлеба и хлебобулочных изделий. Тестовые заготовки превращаются в продукт, готовый к употреблению.

Выпечка осуществляется в ротационных хлебопекарных печах. Ротационный печь предназначен для производства хлеба, хлебобулочных, кондитерских и ряда других изделий. В процессе выпечки внутри тестовой заготовки образуется эластичный, сухой на ощупь мякиш, накапливаются специфические вкусовые и ароматические вещества, формируются характерные окраска и вкус.

2.2.3. Продуктивный расчет для производства хлеба «Белого» формового из муки высшего сорта.

На основе положений согласно по ГОСТу унифицированной рецептуры лаборатории в предприятии ООО «Хузангаевское» разработана рецептура изделия, в которой объясняется рецептура изготовления, то есть указывается количество использованной муки, воды и дополнительного сырья к применяемым в предприятии технологиям и оборудованию и технический порядок при изготовлении продукта. То есть учитывается температура, кислотность, продолжительность брожения и остальные процессы. («Технология хлебопекарного производства»; Л.П.Пашенко, И.М. Жаркова 2014).

Таблица 9

Унифицированная рецептура для хлеба «Белого» формового массой 0,65кг
(ГОСТ 26987-86)

Используемое сырье	Варианты	
	опарный способ	безопарный способ
Мука пшеничная высший сорт, кг	100	100
Прессованные дрожжи хлебопекарные, кг	3,0	4,0
Соль поваренная пищевая, кг	1,3	1,3
Сахар-песок, кг	1,1	1,1
Всего сырья, кг:	105,4	106,4

Вывод: таким образом, опираясь на совокупность всех ранее вышеперечисленных и упомянутых факторов можно сделать вывод, что при опарном брожении теста из-за потерь сухого вещества увеличивается расход муки. А при приготовлении теста безопарным способом расходуются дрожжи (увеличивается на 1,5-2 раза).

2.2.4 Определение качественных показателей хлеба «Белого» формового.

Вследствие проделанных изучений и исследований согласно по физико-химическим показателям были получены данные в таблице 9.

Исходя, из таблицы 10 можно сделать вывод, что физико-химические показатели анализов хлеба «Белого» из пшеничной муки высшего сорта опарным и безопарным способом в хлебопекарне ООО «Хузангаевское» соответствуют требованиям по ГОСТу, но при изготовлении опарным способом наблюдается больше соответствий, чем при изготовлении безопарном варианте.

При производстве хлеба больше всего соответствует требованиям ГОСТ опарный способ приготовления. Потому что по результатам анализа кислотность ниже на 0,5г. РН и на 2,1 % выше пористость. Согласно выше изложенному можно сделать вывод, что при опарном способе дрожжи формируются на более благоприятных условиях.

Итоги анализов исследований органолептических показателей хлеба «Белого» из пшеничной муки высшего сорта обоих вариантов показаны в таблице 10.

Таблица 10 .

Результаты анализов продукции, выработанной хлебопекарне
ООО «Хузангаевское»

Наименование продукции	Показатели					Заключение
	дата выработ ки, анализа	влажност ь % фактичес кий / не более	кисло. щелоч. рН / не более	порист. , % /не менее	содержа ние сахара, %	
ГОСТ 26987-86		45	3	72		
Хлеб «Белый» из пшеничной муки высшего сорта - опарный способ	15.05.18	44,8	2,5	74,1	1	Соответствует ГОСТ 26987-86
Хлеб «Белый» из пшеничной муки высшего сорта - безопарный способ	19.05.18	44,3	3	72,3	1	Соответствует ГОСТ 26987-86

Следует отметить, что при производстве «Белого» хлеба безопарным способом отмечается частичное несоответствие по вкусу, запаху, пористости,

окраски по ГОСТу. Так как при увеличении количества дрожжей в тесте меняется консистенция и нарушается формоустойчивость изделия.

Таблица 11

Органолептические показатели хлеба «Белого» формового.

Наименование показателей	Опарный способ	Безопарный способ
Внешний вид:		
Форма:		
формового	Соответственная хлебной форме, в которой производилась выпечка, без боковых выплывов	
Поверхность:		
формового	Гладкая, без крупных трещин и подрывов, допускается наличие шва отделителя укладчика	
цвет	От светло-желтого до темно-коричневого	
Состояние мякиша:		
пропеченность	Не влажный на ощупь, эластичный	
промесс	Без комочков и следов непромеса	
эластичность	Хорошая	
вкус и запах	характерный данному изделию, без стороннего привкуса и запаха	Частично привкус и запах дрожжей
Цвет	Белый	
Равномерность окраски	Равномерная	Частично неравномерная
Пористость:		
по крупности	Средняя	

Продолжение таблицы 11

по равномерности	Равномерная	Частично неравномерная
по толщине стенок пор	Тонкостенная	
Хруст	Отсутствие хруста	
Комкуемость при разжёвывании	Отсутствие комкуемости	
Крошковатость	Некрошащийся	Частично крошащаяся
Заключение	Соответствует ГОСТ 26987-86 на 98%	Соответствует ГОСТ 26987-86 на 71%

Вывод: данные таблицы свидетельствуют о том, что при сравнении двух вариантов хлеба особых отличий по содержанию питательных веществ и калорийности не было.

2.2.5. Экономическая эффективность производства хлеба «Белого» формового на хлебокомбинате ООО «Хузангаевское».

Важным критерием каждого процесса производства и всей работы организации является ее снабженность основными средствами в нужном количестве.

Исходя из данных деятельности хлебопекарни ООО «Хузангаевское» видно, что требуемым продуктом является недорогие хлебобулочные изделия, которое в свою очередь готовится опарным методом, качество которого превышает другие изделия.

Для снижения себестоимости готового продукта и чтобы удержать потребителей производители «Белого» хлеба применяют разные методы изготовления теста.

Ключевым показателем результативности любой организации считается рентабельность производства выпускаемой продукции. Рентабельность

показывает результативность производства с точки зрения получения доходов на единицу материальных и трудовых расходов.

Главной задачей нашей установление производительной эффективности с применением опарного и безопарного способа приготовления теста при производстве хлеба «Белого» формового из муки высшего сорта в условиях хлебокомбината ООО «Хузангаевское» Алькеевского муниципального района Республики Татарстан.

При изготовлении теста безопарным методом уменьшаются затраты на сырье чем при опарном способе производства. При изготовлении теста уменьшаются этапы приготовления на 45-65% , таким образом, понизится необходимость в производственных помещениях и бродильных емкостях. Следовательно, при безопарном способе сокращаются расходы сухих веществ примерно на 1,3 % и уменьшается расход муки и увеличиваются выход изделий, в два раза уменьшается количество тестомесительных машин и дозаторов. С сокращением количества тестомесительных машин увеличивается производительность труда, уменьшается работа на оборудовании и эти показатели позволяют улучшить условия работы на предприятии.

С применением опарного метода в ходе продолжительной и двухступенчатой ферментации совершенствуются пластичные особенности теста, так же оптимальнее протекает гидролиз соединений муки, происходит накопление ароматообразующих, вкусовых веществ, несомненно, повышается пористости мякиша и корка хлеба получается гладкой . Несовершенством опарного метода является длительность изготовления изделия (6-7 часов) . Таким образом, практически двукратно возрастает количество применяемых действий объединенных с дозированием сырья и замесом опары и теста.

Цель моего исследования показать в большей степени экономический эффективный вариант приготовления хлеба в ООО «Хузангаевское». Сведения показаны в таблице 12.

Таблица 12 .

Экономический анализ изготовления хлеба «Белого» в зависимости от
приготовления теста в ООО «Хузангаевское», 2019 г

Показатели	Хлеб «Белый»			
	опарный способ		безопарный способ	
1. Объем производства продукции, кг	350	1	350	1
2. Объем продаж, т.	350	1	350	1
2.2 Цена, рублей/кг.	43,50		40,0	
а. Выручка, всего тыс. руб.	15225	43,5	14000	40,0
3. Затраты т. руб.:				
- Зарплата (рабочих)	1890	6,8	1300	5,0
- Сырье и компоненты	7095	23,6	7250	23,8
- Содержание и ремонт основных средств	230	0,78	180	0,62
- ГСМ	718	2,45	721	2,46
- Электроэнергия	167	0,59	90	0,4
- Прочие	19	0,07	15	0,05
- Затраты на управление	215	0,8	185	0,7
- Торгово-экономические	215	0,8	215	0,8
Итого	10549	35,89	9954	33,83
Прибыль, т. руб.	4676	7,69	4046	6,717
Рентабельность, %	44,3		40,6	

Вывод: таким образом, исходя из совокупности данных таблицы, можно сделать вывод, что при приготовлении теста безопарным методом уменьшается количество работников, следовательно, уменьшается расход на оплату труда. Поэтому, при однофазном способе со снижением потребности используемого

оборудования, ферментативных емкостей, тестомесов уменьшаются расходы на ремонт машин и ресурсов, уменьшается потребность в административном персонале. По итогам таблицы можно сказать, что с увеличением количества дрожжей 1,6 раза несущественно увеличивается цена на компоненты изделия. При сравнении двух вариантов изделия при однофазном варианте производства теста себестоимость продукции снижается на 6,17 %, однако из-за более невысоко свойства хлеба не происходит увеличение прибыли и таким образом, хозяйство снижает цену готового изделия на 40,6%. Таким образом, рентабельность готового изделия в безопарном методе по сравнению с опарным снижается на 3,7% и равен 40,6%.

Выводы и предложения производству.

1. Внесение минеральных удобрений изменила площадь листьев посевов озимой пшеницы. Отмечено повышение площади листьев по мере повышения дозы удобрений. На фоне внесения доз удобрений рассчитанных на урожайность 3,5 т/га ($N_{48}P_{30}K_{30}$) она составила 36,5 тыс. м²/га. Наибольшая площадь листьев 45,4 тыс. м²/га отмечена при расчете доз удобрений на урожайность 5,5 т/га зерна ($N_{140}P_{90}K_{85}$), что на 14,8 тыс. м²/га выше контрольного варианта.

2. При возделывании озимой пшеницы используемые минеральные удобрения, рассчитанные, на запланированные урожаи значительно повысили урожайность культуры. Наибольшая урожайность 5,34 т/га зерна озимой пшеницы отмечена в варианте с внесением расчетной дозы на урожайность 5,5 т/га, что выше контрольного варианта на 2,91 т/га.

3. Производственные затраты по вариантам опыта повышались с увеличением доз вносимых минеральных удобрений. В варианте без внесения удобрений они составили 12,57 тыс. рублей/га. Чистый доход оказался равным 6,87 руб./ га.

4. Так стоимость продукции в зависимости от варианта внесения увеличилась 10,0-23,3, условно-чистый доход на 2590-6315 рублей/га. Себестоимость 1 кг зерна при этом снизилась на 7,13-15,4 тыс. рублей.

5. При без опарном способе производства теста все компоненты вносятся одновременно полностью в одну фазу, а при опарном способе – в две фазы. Первая фаза - приготовление опары- 40 - 48% муки и все дрожжи из рецептуры, вторая фаза – приготовление теста – вносятся все оставшиеся компоненты.

6. При приготовлении теста безопарным методом уменьшается количество работников, следовательно, уменьшается расход на оплату труда. Поэтому, при однофазном способе со снижением потребности используемого оборудования, ферментативных емкостей, тестомесов уменьшаются расходы на ремонт машин и ресурсов, уменьшается потребность в административном персонале. По итогам таблицы можно сказать, что с увеличением количества

дрожжей 1,6 раза несущественно увеличивается цена на компоненты изделия. При сравнении двух вариантов изделия при однофазном варианте производства теста себестоимость продукции снижается на 6,17 %, однако из-за более невысокие свойства хлеба не происходит увеличение прибыли и таким образом, хозяйство снижает цену готового изделия на 40,6%. Таким образом, рентабельность готового изделия в безопарном методе по сравнению с опарным снижается на 3,7% и равен 40,6%.

Предложения к производству.

Исходя из совокупности всех выше перечисленных факторов, для предприятия ООО «Хузангаевское» лучшим методом для изготовления хлеба «Белого» является опарный способ. Поскольку хлеб приготовленный опарным способом имеет лучшие качественные показатели, особенно вкусовые, она реализуется более высокой ценой 43,50 рублей. При расчете эффективности она была выше по сравнению изготовленного безопарным способом.

Литература

1. Ауэрман Л. Я., Технология хлебопекарного производства: учебник / Л.Я Ауэрман; под общ. ред. Л.И. Пучковой. -9-е изд., перараб. и доп. - СПб. : Профессия, 2003. – 416с.: ил.
2. Алферов А. В. Современные технологии производства формового хлеба / А. В. Алферов // Хлебопечение России. - 2011. - № 6. - С. 16-17.
3. Бондаренко В. И. Морозостойкость и продуктивность растений озимой пшеницы в зависимости от агрофона /В.И. Бондаренко, А.Д. Артюх, Г.И. Косенко и др.// Доклад ВАСХНИЛ . –1986. – №10. – С. 5-7.
4. Безопасность жизнедеятельности на производстве: учебник. - 2-е изд., перераб. и доп./ Зотов Б.И.- КолосС.- 2004.- 305с.
5. Васюкова А. Т. Современные технологии хлебопечения: учеб. -практ. пособие / А. Т. Васюкова, В. Ф. Пучкова. - М.: Дашков и К, 2011. - 223 с.
6. Димитрова Ф. Влияние фосфорного удобрения и типов почв на формирование урожая пшеницы Почвозн. /Ф. Димитрова, Х. Пчеларова, Х. Пончева // Агрохимия и экол. – 2006, 40. – № 3. – С.20-23.
7. 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.
- 8.Калашникова С.В., Манжесов В.И. История переработки сельскохозяйственной продукции: Учебное пособие. Воронеж: ВГУА, 2002, 100 с.
9. Князев Б.М. Урожайность и технологические свойства зерна озимой пшеницы в зависимости от уровня минерального питания/ Б.М. Князев, Д.А. Дзагова // Зерновое х-во. – 2004. – №4. – С.8-9.
10. Косован А.П., Полондова Р.Д., Кветный Ф.М. Сборник рецептур на хлебобулочные изделия вырабатываемые по государственным стандартам – М., Агропромиздат, 1998г.

11. Калачев, М. В. Малые предприятия для производства хлебобулочных и макаронных изделий: [учеб. пособие для вузов] / М. В. Калачев. - М. : ДеЛи принт, 2008 - 288 с.

12. Косилова А.Н. Зимостойкость озимой пшеницы в зависимости от уровня питания в условиях лесостепи ЦЧП /А.Н.. Косилова, Л.Ю. Лукин// Агрохими. – 1991. – № 12. – С. 36-42.

13. Пашенко Л.П., Жаркова И.М. П 22Технология хлебопекарного производства: Учебник - СПб., Издательство «Лань», 2014. – 672 с.: ил. – (Учебник для вузов. Специальная литература)

14. Пресняков Н.А., Косилова А.Н., Ишкова Н.Ф. Влияние удобрений на содержание сахаров, зимостойкость и урожайность озимой пшеницы на выщелоченном черноземе ЦЧП /Н.А. Пресняков, А.Н. Косилова, Н.Ф. Ишкова //Агрохимия. – 1981. – №5. – 45-51.

15. Трунов И.А. Влияние фосфорных удобрений на урожайность озимой пшеницы /И.А. Трунов, И.Н. Маднев, А.М. Дубовик, А.В. Шатилов // Вопр. сов.наук. прикл. Ун-т им. В.И. Вернадского, 2008. – №2, ч.2. – С.53-59.

16. ГОСТ 2874. Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством

17. ГОСТ 171-81. Дрожжи хлебопекарные прессованные. Технические условия

18. ГОСТ 26574.Мука пшеничная хлебопекарная. Технические условия.

19. ГОСТ 18-369. Дрожжевое молоко. Технические условия.

20. ГОСТ 13830-84. Соль поваренная пищевая. Общие технические условия.

21. ГОСТ 21-94 . Сахар- песок. Технические условия.

22. ГОСТ Р 51232-98 Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества

23. ГОСТ 214-83 Полотна решетные. Технические условия

ПРИЛОЖЕНИЕ

1. Расчет расхода опары ($G_{оп}$), кг для теста (из унифицированной рецептуры).

$$G_{оп} = H_2O_{оп} + M_M,$$

где, $H_2O_{оп}$ – масса воды в опаре в литрах согласно по унифицированной рецептуре;

M_M - масса муки в опаре в килограммах согласно по унифицированной рецептуре.

$$20+50=70$$

2. Расчет расхода муки для теста ($M_{пш}$), кг

1 вариант: $100 - 50 = 50$ кг (опарный способ)

2 вариант : 100 кг (безопарный способ)

3. Расчет расхода дрожжевой суспензии ($G_{д.с.}$), кг

Количество дрожжевой суспензии ($G_{д.с.}$), кг:

$$G_{д.с.} = (\text{масса дрожжей по унифицированной рецептуре } (M_d), \text{ кг} + M_d \times 3$$

1 вариант: $3+3 \times 3 = 12$;

2 вариант: $4+4 \times 3 = 16$

Количество воды в дрожжевой суспензии ($H_2O_{д.с.}$), л:

$$H_2O_{д.с.} = G_{д.с.} - M_d$$

1 вариант: $12-3=9$ (л)

2 вариант: $16-4=12$ (л)

4. Расчет расхода солевого раствора ($G_{с.р.}$), кг

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

5. Количество солевого раствора ($G_{с.р.}$), кг:

$$G_{с.р.} = (\text{масса соли по унифицированной рецептуре } (M_c), \text{ кг} / 26) \times 100;$$

$$(1,3/26) \times 100 = 5(\text{кг})$$

Количество воды в солевом растворе ($H_2O_{с.р.}$), л:

$$H_2O_{с.р.} = G_{с.р.} - M_c$$

$$5 - 1,3 = 3,7(\text{л})$$

6. Расчет расхода сахарного раствора (Gсах.р.), кг

$$G_{\text{сах.р}} = (M_{\text{сах}}/62) \times 100$$

Mсах - масса сахара в кг по унифицированной рецептуре

$$(1,1/62) \times 100 = 1,8 (\text{кг})$$

Количество воды в сахарном растворе (H₂Oсах.р.), л:

$$H_2O_{\text{сах.р.}} = G_{\text{сах.р.}} - M_{\text{сах}}$$

$$1,8 - 1,1 = 0,7 (\text{л})$$

6. Расчет производственного выхода теста (G_т), кг:

$$G_{\text{т}} = \left[100 \times \left(G_{\text{оп}} \times \frac{100 - W_{\text{оп}}}{100} + \left(M_{\text{пш}} \times \frac{100 - W_{\text{м}}}{100} + M_{\text{с}} \times \frac{100 - 3}{100} + M_{\text{д}} \times \frac{100 - 75}{100} + M_{\text{сах}} \times \frac{100 - 0,14}{100} \right) \right] / 100 - W_{\text{т}}$$

где W_{оп}- влажность опары (если опара, то влажность – 43%); W_м – влажность муки (14,5%); 3% - влажность поваренной пищевой соли; 75% – влажность дрожжей; 0,14%-влажность сахара.

Влажность теста, % (W_т):

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

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

(масса=0,65кг).

W_{хл}– влажность хлеба по ГОСТу, ТУ (из унифицированной рецептуры).

$$45 + 1 = 46$$

1 вариант:

$$G_{\text{т}} = \left[100 \times \left(70 \times \frac{100 - 43}{100} + 50 \times \frac{100 - 14,5}{100} + 1,3 \times \frac{100 - 3}{100} + 3 \times \frac{100 - 75}{100} + 1,1 \times \frac{100 - 0,14}{100} \right) \right] / 100 - 46 = 8861/54 = 164,1$$

2 вариант:

$$G_T = [100 \times (100 \times \frac{100-14,5}{100} + 1,3 \times \frac{100-3}{100} + 4 \times \frac{100-75}{100} + 1,1 \times \frac{100-0,14}{100})] / 100-46 = 8861/54 = 164,6$$

7. Расчет количества воды, которое выливается в дежу на замес теста (H₂O_T), л:

$$H_{2O_T} = G_T - (G_{оп} + M_{пш} + M_{д} + M_{с} + M_{сах}) - (H_{2O_{д.с.}} + H_{2O_{с.р.}} + H_{2O_{сах.р.}})$$

$$1 \text{ вариант: } 164,1 - (75 + 50 + 3 + 1,3 + 1,1) - (9 + 3,7 + 0,7) = 20,3$$

$$2 \text{ вариант: } 164,6 - (100 + 4 + 1,3 + 1,1) - (12 + 3,7 + 0,7) = 41,8$$

8. Расчет общего расхода воды на 100 кг муки (ΣH_{2O}), л:

$$\Sigma H_{2O} = H_{2O_{оп.}} + H_{2O_{д.с.}} + H_{2O_{с.р.}} + H_{2O_{сах.р.}} + H_{2O_T}$$

$$1 \text{ вариант: } 25 + 9 + 3,7 + 0,7 + 20,3 = 58,7$$

$$2 \text{ вариант: } 12 + 3,7 + 0,7 + 41,8 = 58,2$$

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

Замешанное тесто бродит определенное время и подается на разделку. Тесто делят на куски заданной массы. Массу тестовых заготовок (M_{тз}), кг определяют по формуле:

$$M_{тз} = M_{хл} + Z_{уп} + Z_{ус} + П_{шт}, \text{ где}$$

Z_{уп} - затраты при выпечке хлеба (упек), кг (8,5...12,5% от установленной массы готового изделия):

$$Z_{уп}, \text{ кг} = (M_{хл} \times (8,5 \dots 12,5)) / 100$$

$$M_{хл} - \text{установленная масса готового изделия, кг} = 0,65$$

$$(0,65 \times 11,5) / 100 = 0,075$$

Z_{ус} - затраты при охлаждении и хранении хлеба (усушка), кг (2-4% от установленной массы готового изделия):

$$Z_{ус}, \text{ кг} = (M_{хл} \times (2 \dots 4)) / 100$$

$$(0,65 \times 4) / 100 = 0,026$$

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

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

$$(0,65 \times 0,5) / 100 = 0,003$$

$$M_{тз} = 0,65 + 0,075 + 0,026 + 0,003 = 0,78$$

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

Главный технико-экономический показатель деятельности организации – **выход хлеба**, что обуславливается отношением количества изготовленного хлеба, к количеству фактически израсходованного сырья, то есть количество готовой продукции, которое получено из 100 кг муки и остального сырья согласно по рецептуре.

Выход хлеба ($G_{хл}$), кг из 100 кг муки определяется по формуле:

$$G_{хл} = G_{тф} - (Z_{уп} + Z_{ус} + P_{шт})$$

$$G_{тф} = G_{т} - (P_{м} + P_{от} + Z_{бр} + Z_{разд}), \text{ где}$$

$G_{тф}$ – фактический выход теста (с учетом производственных потерь)

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

$P_{от}$ – 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;

$Z_{бр}$ – 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 кг

1 вариант-2,3%

2 вариант-1,1%

$Z_{разд}$ – затраты муки (от общей массы муки в унифицированной рецептуре) при разделке теста, кг (0,2...0,6 %) = 0,2-0,6 кг;

$$1 \text{ вариант: } G_{тф} = 164,1 - (0,04 + 0,05 + 2,3 + 0,5) = 161,2$$

$$2 \text{ вариант: } G_{тф} = 164,6 - (0,04 + 0,05 + 1,1 + 0,5) = 163$$

$Z_{уп}$ – затраты при выпечке хлеба (упек), кг (8,5...12,5% от выхода теста):

$$Z_{уп} = (G_{тф} \times (8,5 \dots 12,5)) / 100$$

$$1 \text{ вариант: } (161,2 \times 12) / 100 = 19,3$$

$$2 \text{ вариант: } (163 \times 12) / 100 = 19,6$$

$Z_{ус}$ - затраты при охлаждении и хранении хлеба (усушка), кг (2...4% от выхода теста):

$$Z_{ус} = (G_{тф} \times (2 \dots 4)) / 100$$

$$1 \text{ вариант: } (161,2 \times 3) / 100 = 4,83$$

$$2 \text{ вариант: } (163 \times 3) / 100 = 4,89$$

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

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

$$1 \text{ вариант: } (161,2 \times 0,4) / 100 = 0,645$$

$$2 \text{ вариант: } (163 \times 0,4) / 100 = 0,652$$

$$1 \text{ вариант: } G_{хл} = 161,2 - (19,3 + 4,84 + 0,645) = 136$$

$$2 \text{ вариант: } G_{хл} = 163 - (19,6 + 4,89 + 0,652) = 138$$

Результаты продуктового производственного расчета показаны в таблице

Таблица 13.

Продуктовый производственный расчет для белого хлеба формового из муки высшего сорта

Вариант	Фактический выход теста, кг	Масса тестовой заготовки, кг	Выход изделия, кг
Опарный способ	161	0,76	136
Безопарный способ	163	0,76	138

Вывод: таким образом, исходя из таблицы 13 можно сделать вывод, что в процессе ферментации происходит потеря сухого вещества и следовательно, снижается выход теста на два килограмма и соответственно с этим на два килограмма снижается выход готового продукта.

11. Расчет сменной потребности в сырье для производства хлеба (Ссм),кг:

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

Расход всех видов и сортов муки в сумме ($M_{мс}$), кг/смену рассчитывается по формуле:

$$M_{мс} = (A_c \times 100) / G_{хл}, \text{ где}$$

A_c – производительность хлебопекарни, кг/смену

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

$$A_c = 8000 \text{ кг в смену}$$

$$1 \text{ вариант: } (8000 \times 100) / 1136 = 5582$$

$$2 \text{ вариант: } (8000 \times 100) / 1138 = 5797$$

Затраты дополнительного сырья кг/смену вычисляем по формуле:

$$D_c = (M_{мс} \times D) / 100,$$

D – количество дополнительного сырья на 100 кг муки по утвержденной унифицированной рецептуре с учетом общего расхода воды, кг.

$$D = M_d + M_c + M_{сах} + \sum H_2O$$

$$D_c = M_{мс} \times (M_d + M_c + M_{сах} + \sum H_2O) / 100$$

$$1 \text{ вариант: } D_c = 5582 \times (3 + 1,3 + 1,1 + 58,7) / 100 = 3578$$

$$2 \text{ вариант: } D_c = 5797 \times (4 + 1,3 + 1,1 + 58,2) / 100 = 3745$$

$$1 \text{ вариант: } C_{см} = 5582 + 3578 = 9160$$

$$2 \text{ вариант: } C_{см} = 5797 + 3745 = 9542$$