

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Казанский государственный аграрный университет»

Агрономический факультет

Кафедра «Биотехнология, животноводство и химия»

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

на соискание квалификации (степени) «бакалавр»

**ТЕМА: «ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА СЫРА
«ГОЛЛАНДСКОГО» АО «ЗЕЛЕНОДОЛЬСКИЙ
МОЛОКОПЕРЕРОБАТЫВАЮЩИЙ КОМБИНАТ» - ФИЛИАЛ В
БУИНСКОМ МАСЛОМОЛОЧНОМ КОМБИНАТЕ**

Направление: 35.06.07 «Технология производства и переработки с/х
продукции»

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

Студент: 135 группы **Камалиева Ильмира Илдусовна** _____

Руководитель: профессор наук **Шарафутдинов Газимзян Салимович**

Обсуждена на заседании кафедры и допущена к защите (протокол № 13 от
15 июня 2017 г.)

Зав. кафедрой к.с.х н, доцент **Шайдуллин Р.** _____

Казань – 2017 г

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
ВВЕДЕНИЕ	3
1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	6
1.2 Краткая характеристика сыра как пищевого продукта.....	8
1.3 Общая технология производства сыров.....	10
1.4 Использование ферментных препаратов в сыроделии.....	17
2 СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ	
2.1 Материал, и методика и условия проведения исследования.....	23
2.2 Анализ производственно-экономической деятельности предприятия в АО «Зеленодольский молокоперерабатывающий комбинат» - филиал в Буинском маслomoлочном комбинате.....	26
2.3 Технология производства продукции животноводства ООО АФ «Дружба» Буинский район, с. Мокрая Савалеевка.....	33
2.4 Технология переработки продукции животноводства в АО «Зеленодольский молокоперерабатывающий комбинат» - филиал в Буинском маслomoлочном комбинате.....	35
2.5 Экспериментальная часть.....	58
2.6 Экономическая оценка результатов экспериментальных исследований.....	60
3 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНИДЕЯТЕЛЬНОСТИ	63
4 ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ	73
ВЫВОДЫ	78
ПРЕДЛОЖЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВУ	79
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	80
ПРИЛОЖЕНИЯ	84

ВВЕДЕНИЕ

Сыр - пищевой продукт, получаемый из сыропригодного молока с использованием свёртывающих молоко ферментов и молочнокислых бактерий или путём плавления различных молочных продуктов и сырья немолочного происхождения с применением солей-плавителей.

Сыр - ценный продукт питания. В химический состав сыра входят полноценные белки (около 25%), которые легко усваиваются организмом, молочный жир (около 30%), минеральные вещества (соли кальция, натрия, фосфора и др.), витамины жиро- и водорастворимые (А, D, Е, В1, В2, РР). Сыры обладают высокой калорийностью и физиологической полноценностью.

Молочным продуктам, учитывая их биологическую ценность, отводится первостепенная роль в организации правильного питания населения. Среди молочных продуктов сыр занимает особое место. Это концентрированный, легкоусвояемый белковый продукт, который обладают хорошими органолептическими свойствами. Пищевая ценность сыра обусловлена высокой концентрацией в нем белков, жиров, незаменимых аминокислот, солей кальция сыр не только как прекрасную пищу для здоровых и больных людей.

Но в России рост объемов продаж сыров ограничен покупательской способностью населения. Поэтому актуальной остается концепция разработки сыров пониженной себестоимости с высоким выходом и ускоренными сроками созревания. При этом сыр обязано быть стабильным в хранении. Следует также учитывать вкусовые привычки потребителей: сыр должен иметь высокие органолептические показатели, приближенные к традиционным, характерным для твердых сыров. В связи с этим, развитие рынка сыра требует постоянного совершенствования существующих способов его производства и поиска новых технологических решений [25].

На сегодняшний день молочная промышленность выпускает большой ассортимент сыров, среди которых популярный и сыр «Голландский». Он относится к твёрдым сычужным сырам с низкой температурой второго нагревания. Технологический процесс производства сыра довольно сложный и трудоёмкий. Он состоит из следующих операций: приёмка, контроль качества и сортировка молока, подготовка сырья (очистка, нормализация, охлаждение, резервирование), созревание, термизация, пастеризация; подготовка смеси к свёртыванию (внесение в молоко хлористого кальция, натрий азотнокислый, применение бактериальных заквасок, молокосвертывающих препаратов), свёртывание смеси и обработка сгустка, формование, самопрессование, прессование, посолка, созревание и упаковка сыра.

Традиционно используется для коагуляции молока сычужные ферменты, выделенные из сычуга жвачных животных. Но в связи с сокращением поголовья скота в стране, а также высокой стоимостью молодняка крупного рогатого скота, производство этих препаратов в настоящее время весьма затруднительно [12].

Актуальность

В наше время сыр «Голландский» является одним из ценных продуктов, производственных из цельного молока. Регулярное употребление сыра для человека очень полезно для здоровья. Питание одно из важнейших социальных проблем Жизнь человека, его здоровье и труд невозможны без полноценной пищи. Согласно теории сбалансированного питания, в рационе человека должны содержаться не только белки, жиры и углеводы в необходимом количестве, но и такие вещества, как незаменимые аминокислоты, витамины, минеральные вещества в определенных порциях.

Целью выпускной квалификационной работы являлось усовершенствование технологии производства сыра «Голландский» в АО «Зеленодольский молокоперерабатывающий комбинат» - филиал в Буинском маслomorphic комбинате путем замены молокосвертывающего

фермента животного происхождения «Kalase» ферментом микробиологического происхождения «Maxigen».

Следовательно, целью данной работы является усовершенствование технологии производства сыра «Голландский» в АО «Зеленодольский молокоперерабатывающий комбинат» - филиал в Буинском маслomorphic комбинате

Для достижения поставленной цели нами были поставлены следующие задачи:

1. Провести литературный обзор по теме выпускной квалификационной работы;

2. Проанализировать экономические показатели эффективности производства сыра в АО «Зеленодольский молокоперерабатывающий комбинат» - филиал в Буинском маслomorphic комбинат.

3. Изучить качество сырья и готовой продукции, контроль технологического процесса производства; технология и аппаратно-технологическое оформление технологической линии по производству сыра Голландского 45 %;

4. Рассчитать рецептуру, технологические карты производства, материальный баланс сыра «Голландский» с использованием сычужного фермента животного происхождения «Kalase» и ферментным препаратом микробиологического происхождения «Maxigen».

5. Рассчитать экономическую эффективность производства сыра «Голландский» по аналогу и проектному предложению.

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1 Краткая характеристика сыра как пищевого продукта

Сыр является высокоценным пищевым продуктом. Оно содержит большое количество легкоусвояемых полноценных белков (14,6–30%), молочного жира (9–32%), минеральных солей (3,3–7,6%), в том числе солей кальция, натрия, фосфора, органических кислот, витаминов А, В1, В2, С, D, РР. Усваивается сыр на 98–99%. Он также полезен детям, беременным и кормящим женщинам. Острые сыры возбуждают аппетит, способствуют лучшему усвоению пищи. Российский сыр можно употреблять при гипертонии и сердечных заболеваниях. В год каждый человек должен потреблять 6–7 кг сыра [4].

Пищевая и биологическая ценность сыра обусловлена высоким содержанием в нем молочного белка и кальция, наличием важных человеческому организму незаменимых аминокислот, жирных и других органических кислот, витаминов, минеральных солей и микроэлементов.

Сыры являются довольно важным источником биологически ценного белка, который усваивается на 98,5%, чему содействует гидролиз белков при созревании до более простых соединений, в основном растворимых.

Энергетическая ценность сыра достаточно высокая за счёт значимого содержания жира и белков и составляет 200-400 ккал (840-1680кДж) на 100г продукта. Наибольшей энергетической ценностью владеют сыры Швейцарский (3910 ккал на 1кг продукта), Российский (3640 ккал на 1кг продукта), Голландский (3500 ккал на 1кг продукта), так как содержат большое количество жира (до 32%) и белка (до 30%). Наименьшей энергетической ценностью владеет сыр Латвийский (2500 ккал на 1кг продукта). В его составе наименьшее содержание жира 14,7% [5].

В сыре содержатся важные компоненты – это фосфор и кальций. По содержанию кальция 100 г сыра полностью удовлетворяет суточную потребность в нём человека.

В сыре также есть жирорастворимые витамины А и В. Это связано с количеством в продукте жира, а содержание водорастворимых витаминов – с активностью биосинтеза заквасочных микроорганизмов. Готовый сыр содержит повышенное (по сравнению с молоком) количество рибофлавина, фолиевой кислоты, витамина В6 и В12 [7].

Также необходимо учитывать более высокое вкусовое достоинство сыров. Типичный сырный вкус и аромат сыров обуславливается комплексом различных ароматических веществ (жирных кислот, карбонильных соединений, аминов и др.), образующихся в результате биохимических превращений компонентов сырной массы в процессе созревания. Все эти химические соединения в разной степени участвуют в создании аромата сыров: одни играют более важную роль, другие – менее важную, представляя собой только сырный фон.

Наилучшими вкусовыми свойствами обладают сыры с повышенным содержанием жира (Швейцарский, Российский). В последние годы в соответствии с требованиями гигиены питания большое внимание уделяют проблеме снижения жира в сыре. Простое снижение содержания жира вызывает ухудшение органолептических показателей, поэтому эту проблему решают с помощью увеличения влажности сыров, изменением состава заквасок, использованием заменителей жира. Сыры, содержащие меньше жира, отличаются повышенным содержанием влаги. Например, Литовский сыр содержит 14,7% жира, 25,5% влаги; сыр Брынза соответственно 19,2% и влаги 52% [6].

Консистенция сыров, в итоге повышенной влагоудерживающей способности сырной массы, довольно плотная и пластичная. Сыры отмечаются стабильностью качества, то есть способны сравнительно долго

сохранять свои высокие органолептические свойства (вкус, аромат, консистенцию).

Сыр можно употреблять как в качестве закусок, так и на десерт. Особенно отлично он сочетается с вином [8].

1.2 Общая технология производства сыров

Производство сыра включает следующие стадии процесса:

- приёмка и подготовка молока к свертыванию;
- выработка сырного зерна;
- свертывание молока;
- обработка сгустка и сырного зерна (разрезка сгустка и постановка сырного зерна, второе нагревание и обработка сырного зерна после второго нагревания);
- формование сыра;
- прессование (самопрессование);
- посолка;
- созревание;
- сортировка, маркировка, упаковка;
- хранение.

На стадии приемки и подготовки молока к свёртыванию осуществляется взвешивание молока, проведение необходимых анализов по определению его качества, очистки, охлаждение молока, хранение его, пастеризация и сепарирование.

Выработка сырного зерна осуществляется в сыродельных ваннах и сыроизготовителях (котлах). В этих аппаратах выполняется целый ряд операций: нормализация молока (если она не проводилась на стадии подготовки молока к свертыванию), нагрев до температуры свертывания, внесение необходимых компонентов (сычужного фермента, бактериальной закваски, хлористого кальция и т.д.). Разрезка сгустка, отбор части сыворотки, вымешивание и постановка сырного зерна.

Существуют два основных метода формования сыра -это из пласта под слоем сыворотки и насыпью. В соответствии с этим в 1-ом случае используются формовочные аппараты различных конструкций (горизонтальные и вертикальные), во втором случае - отделители сыворотки. При малых производствах сыра формование сыра из пласта осуществляют в сырodelьных ваннах, а насыпью - используют перфорированные ковши. Следовательно, исключаются формовочные аппараты и отделители сыворотки [17].

На стадии прессования пользуются разнообразными прессами - горизонтальными, вертикальными, туннельными, карусельными и т.д. Самопрессование осуществляется в формах с периодическим их переворачиванием.

Посолка сыра проводится в соляных бассейнах, заполненных рассолом с концентрацией поваренной соли 18%.

Созревание и хранение сыра осуществляется в камерах, в которых поддерживается необходимый влажностно-температурный режим. Головки сыра размещаются на полках в стационарных стеллажах или передвижных контейнерах. В период созревания сыры подвергаются периодической мойке и обсушке. Созревают и хранятся сыры в полимерных пленках или в покрытиях специальными сплавами.

Все стадии при изготовлении сыра состоят из целого ряда операций, выполняемых вручную или механизированных. Выработка каждого вида сыра характеризуется конкретными технологическими режимами, изложенными в технологических инструкциях. Главным из факторов, влияющих на качество сыра и его конкурентоспособность, является технический уровень предприятия [9].

1.3 Технология производства твердых сычужных сыров «Голландский»

Технологический процесс производства сыра «Голландский» состоит из следующих операций:

- приёмки
- контроля качества молока.

Приемка молока заключается в определении его качества, в проведении контроля качества и сортировки. Контролю подвергают каждую партию молока, поступившего на производство должны обязательно быть документы, подтверждающие ветеринарно-санитарной экспертизы не выявленных больных на бруцеллёз, сальмонеллез, лейкоз.

В случае вынужденного хранения молока до переработки оно должно быть охлаждено и обеспечены такие условия, чтобы температура не поднималась выше 10 °С, срок хранения молока не более шести часов. [1].

Сыроделие предъявляет особые требования к качеству молока. Помимо того, что молоко должно отвечать общим требованиям к сырью для молочной промышленности, оно должно обладать биологической полноценностью и способностью образовывать плотный сгусток под действием сычужного фермента [18].

Подготовка молока к переработке (очистка, созревание молока, нормализация молока, пастеризация молока)

Отобранное по качеству молоко после взвешивания очищают от механических примесей с помощью фильтра.

Подготовку молока для обеспечения нормального сычужного свёртывания и развития молочнокислых бактерий называют созревание. Сыр нельзя выработать из парного молока и охлажденного непосредственно после дойки до 4-5 °С. Микрофлора такого молока находится в бактерицидной фазе, когда она не только не увеличивается, а даже частично погибает, так как ингибиторы не позволяют микроорганизмам размножаться. Для получения сыра высокого качества

необходимо, чтобы свежее молоко созрело. Зрелое молоко готовят из сырого или пастеризованного молока.

При приготовлении зрелого молока из сырого необходимо нагреть молоко до 8-10 °С и оставить при этой температуре на 10-12 ч. Созревание определяется небольшим повышением кислотности (на 1-2° Т). Созреванию в сыром виде подвергают (после очистки) молоко первого класса по редуктазной и сычужно-бродильной пробам.

Зрелое молоко из пастеризованного готовят следующим образом: отбирают молоко не ниже 1 сорта, пастеризуют при 68-72 °С, охлаждают до 20-22°С, вносят 0,5-0,8% закваски чистых культур, предназначенной для вырабатываемого сыра. Выдерживают при указанной температуре до тех пор, пока кислотность достигнет 20 °Т. Если зрелое молоко, приготовленное таким образом, не используют немедленно, то его охлаждают до 8-10 °С и хранят в емкости, но не более 10-12 часов. На созревание оставляют 20-30% от количества перерабатываемого молока.

Задача нормализации - является доведение жирности молока до требуемой величины. Чтобы увеличить жирность молока используют сливки, для понижения её - обезжиренное молоко или молоко пониженной жирности. Нормализацию выполняют только до пастеризации двумя способами: в потоке или емкостях. Нормализацию молока осуществляют в потоке с помощью сепаратора-нормализатора [9].

В качестве тепловой обработки молока применяется пастеризация. Молоко пастеризуют, чтобы предохранить сыр в последующем от нежелательных процессов, которые вызываются жизнедеятельностью бактерий и особенно кишечной палочки, масляно-кислых бактерий и др. Оптимальным режимом пастеризации молока считается нагревание его до температуры от 70 до 72° С с выдержкой от 20 до 25 секунд. В случае повышенной бактериальной обсемененности молока, допускается повышение температуры пастеризации до 76 °С с выдержкой 20-25 секунд [7].

Подготовка молока к свёртыванию начинается с (внесения в молоко хлористого кальция, калия или натрия азотнокислого, бактериальной закваски, молокосвертывающего препарата).

Она предполагает внесение бактериальной закваски, хлористого кальция, химически чистого калия и натрия азотнокислого, определение количества сычужного фермента.

При переработке пастеризованного молока добавляют в него хлористый кальций. Он необходим для достижения нормальной продолжительности свертывания молока и улучшения свойств сычужного сгустка. Количество его может колебаться от 10 до 40 г безводной соли на 100 кг молока. Оптимальная доза хлористого кальция устанавливается в зависимости от свойств молока, времени года, с учетом показаний прибора сычужной пробы.

Для подавления развития вредной газообразующей микрофлоры (бактерий группы кишечных палочек и масляно-кислых бактерий) в случае необходимости в молоко допускается вносить раствор калия и натрия азотнокислого из расчета (20 ± 10) г соли на 100 кг молока [5].

Молочнокислые бактерии обязательно должны находиться в сыре. Их роль заключается в том, что они в результате жизнедеятельности выделяют ферменты, которые вместе с сычужным ферментом расщепляют составные компоненты молока, образуя вещества, придающие специфические свойства сыру. Благодаря изменению активной кислотности создаются условия благоприятные для проявления действия сычужного фермента и отделения сыворотки. Молочнокислые бактерии подавляют развитие посторонней микрофлоры.

Молочнокислые бактерии вносят в пастеризованное молоко в виде активизированного биоконцентрата. В качестве молокосвертывающего препарата для производства сыра используется сычужный порошок. Для более правильного ведения технологического процесса необходимо определить дозу внесения фермента в молоко [19].

Свертывание.

Количество молокосвертывающего препарата, необходимое для свертывания молока, должно быть минимальным, но гарантировать получение сгустка в заданное время (25 – 40 минут). Если же показания прибора для сычужной пробы молока свидетельствуют о пониженной способности молока к свертыванию, то нужно увеличить в допустимых пределах дозу хлористого кальция и бактериальной закваски, повысить температуру свертывания; повысить дозу молокосвертывающего препарата выше нормальной при этом не рекомендовано.

Молокосвертывающий препарат вносят в молоко в виде раствора, приготовленного за (25±5) минут до использования. Потребное количество сычужного фермента растворяют в пастеризованной (при температуре не ниже 85 °С) и охлажденной до температуры (34±2) °С воды. После внесения свертывающего препарата в молоко, его тщательно перемешивают и затем оставляют в покое до образования сгустка.

Готовность сгустка к разрезке определяют следующим образом:

Ножом разрезается сгусток, приподнимается и на разрезе смотрим, если сгусток без острых краев, без образования хлопьев и из него хорошо выделяется сыворотка светло-зеленого цвета, то значит сгусток готов, если вышесказанное, наоборот, то сгусток не готов [13]

Обработка сгустка

Важной операцией при изготовлении сыра является обработка сгустка. Цель её состоит в том, чтобы удалить из сгустка избыток сыворотки и оставить такое её количество, которое необходимо для последующих процессов и получения сыра определённого типа и качества. Изменяя содержание сыворотки в сырном зерне, регулируют микробиологические процессы при созревании сыра. Чем больше удаляется сыворотки с ней лактоза, тем медленнее протекают эти процессы, и наоборот. Каждый вид сыра должен содержать оптимальное количество сыворотки в сырной массе. При выработке твёрдых сыров объём удаляемой

сыворотки должен быть больше, чем при производстве мягких сыров. На скорость и степень выделения сыворотки оказывают влияние многочисленные факторы. Это состав молока, кислотность, пастеризация и другие.

Однако для ускорения и более полного выделения сыворотки сгустка подвергают разрезанию, вымешиванию полученного сырного зерна, второму нагреванию. Разрезают сгусток с помощью сырных лир и ножей. Под постановкой сырного зерна понимают разрезание сгустка и измельчение сгустка до необходимого размера. Для того чтобы соединить сырного зерна в сплошной монолит, проводят пластование сырного зерна. [20].

Затем после разрезки сгустка нужно сделать паузу 5 минут, осторожно и медленно перемешать лопаткой зерно в сыворотке. После этого слить 20% сыворотки с помощью сифона, производить вымешивание 10-15 минут.

Вымешивание зерна после постановки зерна, продолжают вымешивать для дальнейшей обсушки, при этом выделяется сыворотка, объём зерна уменьшается и становится зерно круглым, и в конце вымешивается зерно упругое, прочное, клейкости нет.

На продолжительность вымешивания влияет, t должна быть около 30-35°C, чем выше температура, тем быстрее будет обсушиваться 10-15 мин.

Второе нагревание сырного зерна проводят для ускорения выделения сыворотки, обезвоживания сырного зерна. Второе подогрывается во избежание комкования сырного зерна следует проводить со скоростью не более 1-2°C в минуту и при интенсивном вымешивании.

После второго нагревания продолжают вымешивание сырного зерна. Основной целью этой операции является дальнейшее его обезвоживание с таким расчетом, чтобы обеспечить получение сыра после прессования с требуемой массой долей влаги. Окончание вымешивания (обработки) сырного зерна определяют по его физическому состоянию - упругости и клейкости. Вымешивание после второго нагревания длится 40-60 мин [9].

Формование сыра

Цель: соединение сырных зерен и объединение в один монолит головки сыра нужной формы, размера и массы. Обработка рекомендуется, когда температура в помещении равна 18-20° С. после замеса творожной следует оставить в покое на 10-15 минут, затем удалить основную часть сыворотки. Сыворотку сливают с помощью сифона. Затем разрезать слой сырного зерна клинка и без повреждения, поместите в подготовленную форму [18].

Прессование сыра.

После формирования обычно сыры прессуют, либо происходит их самопрессование под тяжестью вышележащих слоев. Прессование и самопрессование нужно для полного закрепления формы сыра, плотного соединения зерен в сплошной монолит, для удаления механически захваченной сыворотки и для образования плотной замкнутой поверхности.

Наполненные зерном формы оставляют в течение 30-60 минут для самопрессования массы. По истечении данного времени сыр ставят под пресс. Давление в течение первого часа прессования должно составлять 10кПа. По истечении часа сыр перепрессовывают, отжимая серпянку, и маркируют казеиновыми цифрами, помещая их в центре верхнего полотна сыра (дата выработки), затем в форму помещают металлический диск и вновь ставят под пресс. Так как давление действует в основном на нижние слои, то верхние слои остаются малоуплотненными. Поэтому сыры необходимо перепрессовывать и переворачивать [13].

Посолка сыра.

Затем после прессования сыр помещают в соляную ванну, установленную в камере созревания. Посолку сыра проводят в рассоле с концентрацией поваренной соли (21±3) %. Концентрацию рассола ниже 18% допускать нельзя, так как это приводит к набуханию (ослизнению) поверхности сыра, что в дальнейшем затрудняет наведение нормальной корки и способствует увеличению потерь сыра при мойке. Для посолки сыра применяют только высококачественную соль. Посолку сыра проводят

в течение 1-4 суток. Вынутый из рассола сыр помещают на полках на бок или ребро, когда с него стечет рассол, укладывают на полках на расстоянии 1,5-2 см друг от друга. Можно солить сыр соляной гущей, т.е. солью, смоченной водой. Для этого необходимо каждую поверхность сыра натирать соляной гущей ежедневно в течение трех дней [15].

Созревание сыра.

Высушенные головки сыра перекладывают на чистую, сухую полку и оставляют дозревать. каждые три-пять дней, в соответствии с состоянием сыра, его переворачивают; это важно для правильной осадки головок и что очень важно для равномерного образования корки и нормального просаливания сыра. При созревании сыро должен быть обеспечен 3-5 суточный обмен воздуха, равномерный по всему объему помещения. По мере появления на сырах плесени и слизи их моют в теплой воде с температурой (35 ± 5) °С, но не ранее 12-15 дней после посолки, обсушивают и после этого возвращают для созревания. Продолжительность созревания составляет не менее 2 месяцев [20].

Осуществляют мойку сыра с периодичностью 1 раз в неделю. Для предупреждения развития поверхностной микрофлоры и ускорения наведения корки сыры после мойки рекомендуется подвергать тепловой обработке - кратковременной выдержке в течение (4 ± 1) секунд в воде или (17 ± 1) %-ном растворе поваренной соли с температурой (85 ± 5) °С.

Обсушенные сыры в 20-ти дневном возрасте с наведенной коркой покрывают парафиновым сплавом. Покрытие производят методом погружения сырной головки с помощью специального устройства по 2-3 секунды в расплавленный сплав парафина при температуре 140-150 °С.

Уход за парафинированным сыром сводится к протиранию поверхности мягкой сухой тканью и периодическому переворачиванию. При раннем парафинировании защитного необходимо повторное парафинирование перед реализацией сыра [21].

Фасование сыра.

Затем после созревания поверхностный слой сыра очищают, обрабатывают полиэтиленом [13].

Сортировка и хранение.

Сыры, достигшие состояния зрелости, сортируют по качеству, дате производства, номера варки.

Хранение сыров осуществляется при температуре от минус 4 до 0° С и относительной влажности воздуха от 85% до 90% или при температуре от 0 до 8°С и относительной влажности воздуха от 80 до 85%. Хранение сыра вместе с другими пищевыми продуктами со специфическим запахом в одной камере не допускается [9].

1.4 Использование ферментных препаратов в сыроделии

Ферменты широко используются в различных отраслях промышленности, а достижения современной энзимологии еще значительно расширили возможности применения ферментов, и в первую очередь, в медицине и пищевой промышленности. Рынок ферментов растет из года в год, при этом он очень четко ориентирован на тенденции того рынка, где применяются ферменты. Его развитие зависит от двух взаимосвязанных факторов: экономической целесообразности их применения и возможности их промышленного производства.

С деятельностью ферментов человечество знакомо очень хорошо с древних времен, хотя и не догадывалось об этом. Испокон веков люди знали способы приготовления хлеба, вина, пива, сыра, различных соусов и т.п., в которых главную роль играют процессы брожения, т.е. микроорганизмы и выделяемые ими ферменты [21].

В современном мире бурное развитие биотехнологии, научные открытия в области энзимологии сделали ферментные препараты одними из самых активных участников многих пищевых технологий. Использование ферментов позволяет значительно ускорять технологические процессы,

увеличивать выход готовой продукции, повышать ее качество, экономить ценное сырье и др. Ферменты (энзимы) – биологические катализаторы белковой природы, способные во много раз ускорять химические реакции, протекающие в животном и растительном мире. Для получения ферментных препаратов пищевого назначения используют органы и ткани сельскохозяйственных животных, культурные растения (ананас, соя, папайя, инжир) и специальные штаммы микроорганизмов. В настоящее время наибольшее применение нашли ферменты микробного происхождения.

Созревание сыра — это довольно длительный процесс, который находится в зависимости от множества моментов и гарантирует постепенное преобразование безусловно всех частей сырной массы в ароматичные и вкусовые соединения.

Основной данного процесса считается изначальная протеолитическая реакция, как раз она и вызывает коагуляцию казеина молока, под действием молокосвертывающего фермента. В следствии данной реакции появляются азотистые соединения (пептиды), являющиеся субстратами в других протеолитических реакциях, которые происходят при получении, а, например, же и при созревании сыров под действием внутриклеточных и внеклеточных ферментов, входящие в состав молочнокислой микрофлоры в бактериальных заквасках, используемых при производстве сыра [30].

Высочайшее качество приобретенных сыров, в первую очередь, связано с интенсивностью и тенденцией данных ферментативных перевоплощений, которые проходят в сыре, в следствии которого готовый продукт выходит обычным для всякого облика с ароматом и вкусом.

В следствие этого в приготовлении и созревании сыра, значительную роль отводят молокосвертывающим веществам, которые вровень с коагуляцией молока активизируют становление молочнокислых микробов закваски, модифицирующие лактозу в молочную кислоту, а их ферменты

продают дальнейший гидролиз безусловно всех трудных составляющих сырной массы [33].

Одна из ведущих частей в технологии изготовления сыров, как раз молоковертывающий фермент, влияет на качество сложившегося сгустка, а как раз на постановку и формированию сырного зерна, синерезис, понижении содержания белка и жира в мощь личной специфики направленно регулирует главные протеолитические процессы в сыре и его созревание.

В технологии пищевых продуктов применяются ферментные препараты с амилалитической, протеолитической, липолитической, пектолитической, оксидазной активностью. Они используются в пивоварении, виноделии, производстве спирта, фруктовых и овощных соков, хлебопечении, производстве дрожжей, сыра, творога, мясо- и рыбопродуктов, переработке крахмала, производстве белковых гидролизатов и инвертного сиропа. [22].

Протеиназы широко применяются в пищевой технологии, где идет процесс с использованием микроорганизмов. Введение в технологический процесс протеиназ позволяет в результате гидролиза белков обрабатываемого сырья обеспечить дрожжам нормальные условия жизнедеятельности. Широко применяются протеиназы для снятия различного рода белковых помутнений в пивоварении, виноделии и для ускорения фильтрационных процессов. Протеолитические ферменты применяются для смягчения (тендеризации) мяса, мясных изделий, рыбы, что собственно облегчает и ускоряет обработку полупродуктов, повышает их качество. Высокоочищенные протеолитические ферменты могут использоваться в крахмалопаточной промышленности для выделения особо чистого крахмала без сопутствующих белков.

Самая огромная потребность в протеолитических ферментах связана с использованием их (0,4–3 %) в составе синтетических моющих средств (СМС). Протеазы стабильны в щелочных условиях и совместимы с другими

добавками, такими как ПАВ, отбеливатели, восстановители, оптические осветлители. Они сохраняют каталитическую активность до 65 °С в течение 1–2 ч.

Протеолитические препараты также используются в медицинской промышленности и медицине [22]

Рениноподобные протеиназы.

Ренин является ферментом, способным свертывать белок молока.

Субстратом для действия молокосвертывающего (сычужного) фермента является белок молока - казеин.

Сычужный препарат - это смесь ферментов. Наиболее качественный сычужный препарат, получаемый из желудка молочных телят, содержит, %: химозина (ренина, КФ 3.4.23.4) - 56–92, пепсина А (КФ 3.4.23.1) - 9–45, пепсина В (КФ 3.4.23.2) - 0,2–1,5.

При действии ренина на казеин происходит его коагуляция, сопровождающаяся, в отличие от других протеиназ, минимальным протеолизом белка.

Лучшими продуцентами сычужных препаратов считаются *Endothia parasitica*, *Mucor pusillus*, *Mucor miehei* и др.

Для подавляющего большинства продуцентов при поверхностном способе используются пшеничные отруби с содержанием крахмала около 16–18 %. Рекомендуют добавлять в состав среды 10–15 % солодовых ростков и 10 % древесных опилок, обеспечивающих повышенную рыхлость среды, более эффективный отвод метаболитов, тепла и подведение кислорода.

Первой стадией выделения фермента является водная экстракция. В Японии из культуры *Mucor pusillus* Lindt Lab. получают водный экстракт, из которого проводят осаждение ферментов сульфатом аммония или растворителями и очищают препарат хроматографией на амберлите JRC-50 и сефадексе.

Ряд препаратов выпускается глубинным способом. Хорошие качества имеет препарат «Шаукед» американской фирмы «Chas. Pfizers & Cie, Inc.», получаемый из гриба *Endothia parasitica* ATCC 14729. Состав питательной среды следующий, %: соевая мука — 3, препарат целлоза — 1, сухое молоко — 1, нитрат натрия — 0,3, фосфат калия — 0,05, сульфат магния — 0,025, рН = 6,8. Для засева используется 5 % инокулята; длительность ферментации составляет 48 ч.

Выделение рениноподобной протеиназы ведут двумя способами. В одном случае для осаждения используют только сульфат аммония в различных концентрациях в сочетании с гель-фильтрацией на сефадексе G-100 и хроматографией на ДЭАЭ-целлюлозе; во-втором, помимо высаливания сульфатом аммония, применяют осаждение изопропанолом и обработку углем «Дарко-G-60». Такой препарат проявляет более сильные протеолитические свойства.

Промышленное значение имеет препарат ренилаза, выпускаемый в Дании (фирма «Novo-Rennet»), который получают из гриба *Mucor miehei* CNS 37065. Питательная среда состоит из крахмала, соевой и ячменной муки. На основе фильтрата получают либо жидкий концентрат с активностью 1000–46 000 ед. МА/мл, либо препарат в виде порошка с активностью 100 000–150 000 ед. МА/г.

Большой интерес для сыроделия представляет французский препарат «Фромаза», получаемый при продуцировании гриба *Mucor miehei*, действующий почти так же, как сычужный фермент [23].

Изобретение относится к молочной промышленности и может быть использовано при производстве твердых сычужных сыров с низкой температурой второго нагревания и повышенным уровнем молочнокислого брожения. Способ предусматривает введение в пастеризованное охлажденное молоко закваски, в составе которой используют *Lactococcus lactis* subsp. *Lactis*, *Lactococcus lactis* subsp. *diacetylactis* *Leuconostoc mesenteroides* subsp. *cremoris* и молочнокислые палочки – *Lactobacillus*

plantarum. В полученную смесь вносят молокосвертывающий ферментный препарат Максирен, свертывает, проводят обработку зерна, вымешивание, частичное удаление сыворотки, посолку, формование. Затем сыр прессуют в течение 90-150 мин. При постоянном повышении давления от 0,1 до 0,28 МПа, солят, проводят обсушку и созревание. Блоки сыра используют с удельной поверхностью 0,43-0,54 см. Созревание осуществляют при 10-14°C и относительной влажности 80-85 % в течение 35-60 суток. Использование предлагаемого способа позволяет получить зрелый сыр в более ранние сроки с улучшенными органолептическими свойствами. [23].

2 СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1 Материал и методика исследований

Выпускная квалификационная работа выполнялась в течение 2016 – 2017 годов в АО «Зеленодольский молокоперерабатывающий комбинат» - филиал в Буинском маслomoлочном комбинате, ФГБОУ ВО «Казанский государственный аграрный университет» в период прохождения производственной и преддипломной практики.

Проектное предложение: усовершенствование технологии производства сыра «Голландский» в АО «Зеленодольский молокоперерабатывающей комбинат» - филиал в Буинском маслomoлочном комбинате путем замены молокосвертывающего фермента животного происхождения «Kalase» ферментным препаратом микробиологического синтеза «Macsiren».

Объект исследования: сыр «Голландский», сычужный фермент «Kalase» и ферментный препарат «Максирен».

«Kalase»-80% химозин, пепсин-20%. Применяют для изготовления любых видов сыра. Производитель-CSK

«Macsiren» - 100% химозин. Производитель - голландская фирма «DSM» на российский рынок поставляет компания «Антагро». Его получают с помощью ферментацией из молочных дрожжей *Kluveromyces lactis*. Фермент выпускается в форме гранулированного порошка. Активность фермента составляет 1500000 ед. Средний расход составляет – 0.7-1 грамм на 100 литров молока. Рекомендуются для всех видов сыров, в том числе, с длительными сроками созревания.

При выполнении выпускной квалификационной работы изучение показателей качества сырья и готовой продукции проводили следующими методами:

1. Определение внешнего вида, цвета, консистенции визуально - по ГОСТ Р 52054-2003; [29].
2. Определение запаха и вкуса – по ГОСТ 28283-89 «Молоко коровье. Метод органолептической оценки запаха и вкуса»; [26].
3. Измерение температуры молока - по ГОСТ 26754-85; [28].
4. Определение чистоты - по ГОСТ 8218-89; [29]
5. Определение плотности молока – по ГОСТ 54758-2011; [29].
6. Определение общей (титруемая) кислотности - по ГОСТ 3624-92;
7. Определение жира - по ГОСТ 5867-90; [30].
8. Определение массовой доли белка в молоке - по ГОСТ 23327-98;
9. Органолептические показатели качества сыра, а также упаковку и маркировку оценивали в соответствии с ГОСТ 32260- 2013; [27].
10. Определение содержания массовой доли влаги в сыре - по ГОСТ Р 52686-2006; [31]
11. Определение содержания массовой доли поваренной соли - по ГОСТ Р 52686-2006; [31]
12. Определение активной кислотности - по ГОСТ 19881-74 потенциометрическим методом.

Экономическую эффективность проектного предложения рассчитывали по аналогу и проектному предложению.

Объект исследований – сыр «Голландский» сорта «твердый» – сычужный высокоценный пищевой продукт, получаемый из молока путем ферментативного свертывания белков, выделения сырной массы с последующей ее обработкой и путем замены молокосвертывающего фермента животного происхождения «Kalase» ферментным препаратом микробиологического синтеза «Macsiren».

Исследования были проведены экспериментальным методом.

Схема экспериментальных исследований представлена на рисунке 1

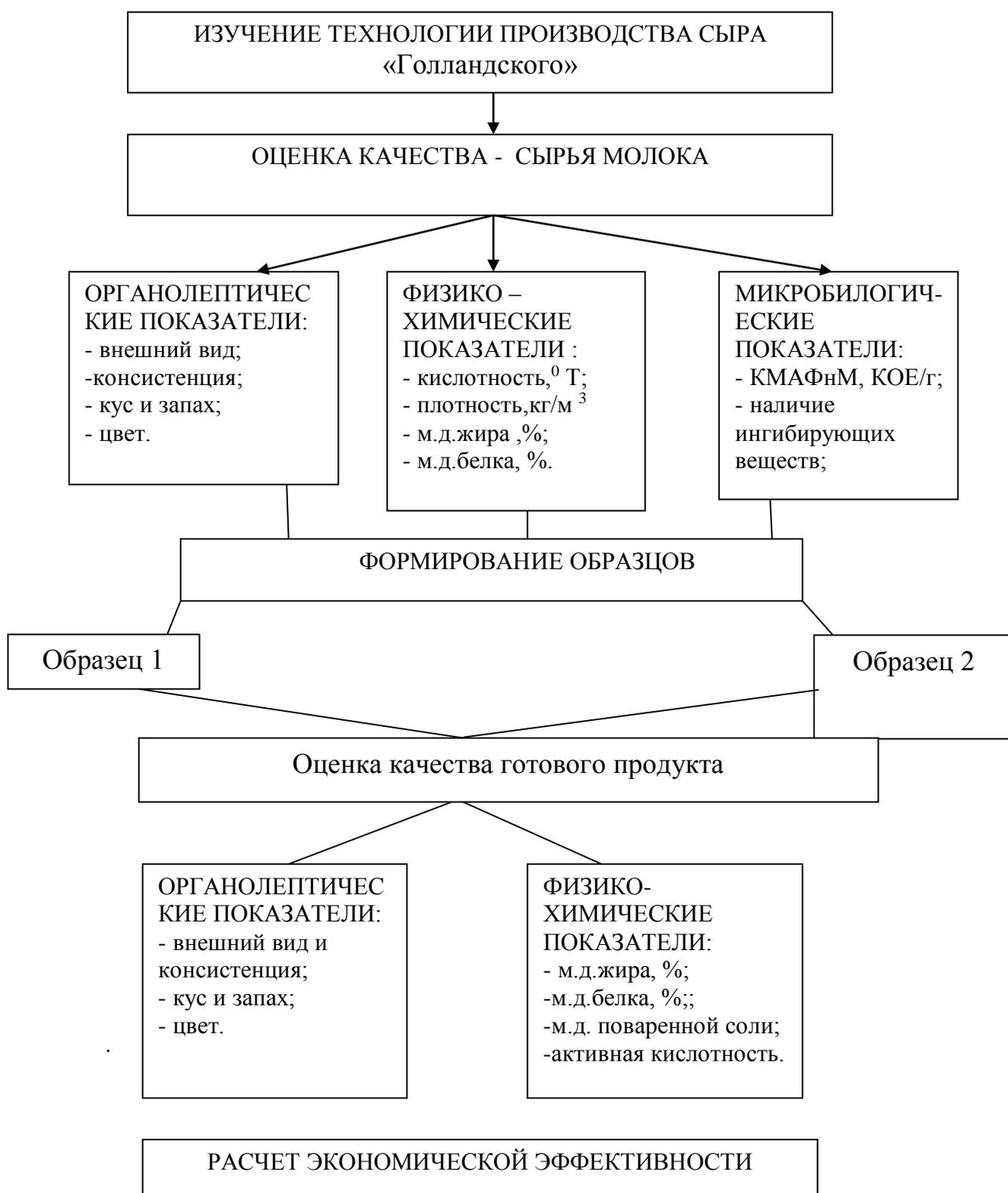


Рисунок 1 Исследования экспериментальных исследований

2.2 Анализ производственно - экономической деятельности предприятия в АО «Зеленодольский молокоперерабатывающий комбинат» - филиал в Буинском маслomoлочном комбинате

Открытое акционерное общество АО «Зеленодольский молокоперерабатывающий комбинат» - филиал в Буинском маслomoлочном комбинате - крупнейший производитель и поставщик молочной продукции в Республике Татарстан. Юридический адрес: 422400, Республика ТАТАРСТАН, г. БУИНСК, ул. СОВЕТСКАЯ, д. 5.

Комбинат успешно функционирует с 1994 года. В те годы его мощность составляла 15 тонн переработки молока в сутки.

Общая площадь предприятия составляет 14,3 га, на которой расположены производственные и административные здания в основном из железобетонных конструкций и кирпичной кладки. Плотность застройки составляет 45%. Отдалённость от г. Казань 142 км. Связь с районным и областным центром осуществляется по автомобильной дороге областного значения Тетюши-Буинск с асфальтобетонным покрытием.

В 1997 году построен новый производственный корпус №3, производственной мощностью 115 тон. В смену, с вводом которого было увеличено производство сметано-творожной продукции. Построен цех производства заменителя цельного молока – ценного продукта для молодняка сельскохозяйственных животных, производственной мощностью 4,9 т в смену. Были построены котельная пар производительностью 30 т в час, компрессорный цех холодопроизводительностью 3 млн Ккал/час, расширена зона водозабора с резервуаром на 1 тыс. м³ воды с тремя артезианскими скважинами. Построены два кирпичных склада на 2 тыс. м², решен ряд социально-бытовых вопросов – улучшены условия труда работников, расширена столовая на 120 посадочных мест, построено общежитие на 360 койко-мест.

На предприятии трудятся примерно 360 человек-отличных мастеров и специалистов своего дела. На комбинате работает своя благоустроенная столовая. Функционирует 2 фирменных магазина. В своей работе они стремятся к обеспечению потребителю и партнеров доброкачественной и конкурентоспособной продукцией.

На комбинате имеются:

а) основной производственный корпус, который имеет в своем составе: современный молокоприемный узел совмещенный с мойкой авто мол цистерн;

производственная лаборатория, аттестованная Госстандартом РТ;

цех термической обработки молока;

сыродельный цех;

маслодельный цех;

автоматизированные камеры для созревания сыра.

б) цех по сушке сыворотки;

в) газифицированная котельная;

г) мастерские: столярная, токарная, слесарная;

д) рабочая столовая;

е) административный корпус;

ж) биологические очистные сооружения.

У комбината налажены деловые партнерские отношения с Нижегородским, Челябинским, Ульяновским, Самарским областями, тесные связи с Екатеринбургом.

Предприятию присуща сезонность деятельности в летний период перерабатывается 150-180 тонн молока в сутки, а зимой-не менее 100—тонн.

Комбинат оснащен оборудованием, которое отвечает самым высоким требованиям к производительности и качеству продукции.

На комбинате трудятся 36 человек-отличных мастеров и квалифицированных специалистов своего дела. В своей работе они

стремятся к обеспечению потребителей и партнеров безопасной, доброкачественной и конкурентоспособной продукцией

Основные производственно - экономические показатели производства сыра «Голландский» приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Производственно- экономические показатели производства сыра «Голландский»

Показатель	2014 г.	2015 г	2016 г.	2016г в % к 2015 г.
Количество реализуемой продукции, ц	177640	210650	201010	95,42
Товарность продукции, %	94,00	77,25	68,24	88,35
Затраты труда, чел.-ч/ц	2,8	2,5	9,6	384,00
Себестоимость продукции, руб./ц	15976,88584	10502,18846	11445,018	108,98
Цена реализации продукции, руб./ц	16500	16500	19500	118,18
Денежная выручка, тыс. руб.	3498000,0	2684831,0	2674933,9	99,63
Прибыль, тыс. руб.	659866,12	472544,32	374370,83	79,22
Убыток (-), тыс. руб.				
Рентабельность, %	23,25	21,36	16,27	76,17
Окупаемость затрат, лет	0,8	1,1	0,9	81,82

Из таблицы 1 видно, что количество реализуемой продукции сокращается в период с 2015 по 2016 год. Себестоимость 1 центнера продукции увеличивается в 2015 году по сравнению с 2016 годом на 8,98 %. Затраты труда в 2016 году резко возрастают по сравнению с 2015 годом на 387%. Предприятие в 2016 году повышает цену реализации продукции на 18%, что позволяет денежной выручке оставаться примерно на уровне 2015 года. На протяжении данного периода 2014-2016 года отрасль предприятия имела прибыль и высокий уровень рентабельности.

Роль производства сыра «Голландского» приведена в таблице 2.

Таблица 2 – Роль производства сыра «Голландского» экономике предприятия

Показатель	2014		2015		2016		2016 г в % к 2015г	
	по предпр иятию	по отрасли	по предпри ятию	по отрасли	по предпр иятию	по отрасл и	по пре дприят ию	по отрасл и
Товарная продукция, тыс.руб.	7940460,00	2838134,00	6577835,95	2212286,00	6152347,97	2300563,1	93,53	103,99
%	100	35,74	100	33,63	100	37,39	100	111,18
Основные фонды, тыс.руб.	82111	32171	82123	32175	82654	32239	100,65	100,20
%	100	39,18	100	39,18	100	39,00	100	99,56
Оборотные средства, тыс.руб.	593652,12	220965,32	589654	212954,35	600668,8	222247,46	101,87	104,36
%	100	37,22	100	36,12	100	37	100	102,45
Затраты труда, тыс.чел.-ч.	10,23	2,8	9,6	2,5	9,6	2,6	100,00	104,00
%	100	27,37	100	26,04	100	27,08	100	104,00
Прибыль (убыток), тыс.руб.	1797965	659866,12	994562	472544,32	1007028	374370,83	101,25	79,22
%	100	36,70072109	100	47,51280664	100	37,175811	100	78,24
Рентабельность, %	20,13	23,25	17,9	21,36	14,49	16,27	80,95	76,17

Как видно из таблицы 2, производство «Голландского» сыра играет в экономике предприятия важную роль. Уровень товарной продукции составляет в 2016 году 37,39%, это о высокие доли сыра «Голландского» в общем объеме производимой продукции. С 2014 года этот показатель имеет стабильную тенденцию к росту, так с 2014по 2016 год он возрос на 3,76%. Основные фонды отрасли так же занимают вес в общем объеме производственных фондов. Этот показатель возрос с 2014 к 2016 году на 0,82%. Уровень оборотных средств в динамике по годам практически не

изменяется, его уровень 36,12-37,22 %. Затраты труда в 2016 году увеличиваются на 1,04 %, что ниже показателя 2014года на 0,29%. Наивысшая прибыль по отрасли наблюдалась в 2015 году, в 2016 году этот показатель снизился на 10,34%. Наивысший уровень рентабельности наблюдался в 2014 году, наименьший в 2016. Это связано, в первую очередь, с уменьшением количества прибыли с 2014к 2016 году, что является следствием высокой доли реализованной продукции в2014 году.

Основные экономические показатели производства сыра «Голландский» приведена в таблице 3

Таблица 3 - Основные экономические показатели производства сыра «Голландский»

Показатель	2014г	2015г	2016г	2016г в % к 2015г.
Количество реализуемой продукции, ц	212000	162717,0	137176,10	84,30
Товарность продукции, %	94,00	77,25	68,24	88,35
Затраты труда, чел.-ч/ц	2,8	2,5	9,6	384,00
Себестоимость продукции, руб./ц	15976,88584	10502,18846	11445,018	108,98
Цена реализации продукции, руб./ц	16500	16500	19500	118,18
Денежная выручка, тыс.руб.	3498000,0	2684831,0	2674933,9	99,63
Прибыль, тыс.руб.	659866,12	472544,32	374370,83	79,22
Убыток (-), тыс.руб.				
Рентабельность, %	23,25	21,36	16,27	76,17

Из таблицы 3 видно, что количество реализуемой продукции сокращается в период с 2014 по 2015 год. Себестоимость 1 центнера продукции увеличивается в 2015 году по сравнению с 2014 годом на 8,98 %. Затраты труда в 2015 году резко возрастают по сравнению с 2014 годом на

387%. Предприятие в 2015 году повышает цену реализации продукции на 18%, что позволяет денежной выручке оставаться примерно на уровне 2014 года. На протяжении данного периода 2014-2016 года отрасль предприятия имела прибыль и высокий уровень рентабельности.

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

Таблица 4- Основные показатели финансово-хозяйственной деятельности перерабатывающего предприятия

Показатель	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2016 г к 2015 г.
Производство валовой продукции, тыс. руб.	509788	509877	509799	99,98
Полная себестоимость реализованной, тыс. руб.	15976,88584	10502,18846	11445,018	108,98
Выручка от реализации товарной продукции, тыс. руб.	11160	12157	12257	100,8
Прибыль, тыс. руб.	34515,76	35762,70	47559,60	132,9
Уровень рентабельности, %	11,4	13,3	24,9	187,22
Численность работников на предприятии, чел.	290	280	289	103,21
Произведено продукции на 1 работника, тыс. руб.	1117	1118	1119	100,8
Среднемесячная зарплата работника, руб.	15000	16500	17000	103,3

Из таблицы видно, что наивысший уровень рентабельности наблюдался в 2016 году, наименьший в 2014. Это связано, в первую очередь, с уменьшением количества прибыли с 2014 к 2016 году, что является следствием высокой доли реализованной продукции в 2016 году. Цена реализации в 2014-2015 году увеличивается на 1197 тыс.руб./ц, что позволяет компенсировать высокие затраты на производство. Общая прибыль и прибыль на 1 центнер также уменьшается в динамике по годам.

Так, с 2014 к 2015 году прибыль снизилась на 1246,94 руб., а с 2016 к 2015 году на 11796,94 руб.

Эффективность переработки сыра «Голландский» приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Экономические показатели эффективности переработки сыра «Голландского»

Показатель	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2016 г. в % 2015г.
Производственная мощность, т за месяц	1480,33	1755,42	1675,08	95,4
за сутки	74,02	87,77	83,75	95,4
за год	17764	21065	20101,00	95,4
Поступление сырья, т за месяц	7958,27	9437,12	9005,25	95,4
за сутки	397,91	471,86	450,26	95,4
за год	95499,26	113245,44	108062,98	95,4
Выпуск продукции с 1 т сырья, кг	186	186	186	100
Себестоимость продукции, руб./ т	159768,86	105021,88	114450,18	109,0
в т. ч. материальные ресурсы	136549	102568	112365,12	109,6
из них сырье	99865	84236	83205,27	98,8
Оплата труда	2778	2798	2806	100,3
Оптовая цена, руб./т	165000	165000	195000	118,2
Розничная цена, руб./т	180000	189000	200000	105,8
Рентабельность производства,	23,25	21,36	16,27	76,2
Рентабельность продаж, %	12,66	79,96	74,75	93,5

Из таблицы 5 видно, что производственная мощность по отрасли снизилась в 2016 году по сравнению с 2015 на 4,6%. Поступление сырья было также меньше на 4,6%. Себестоимость продукции в 2016 году увеличилась по сравнению с 2015 годом на 9%, в первую очередь за счет удорожания материальных ресурсов на 9,6%, а также оплаты труда - на 0,3%. Как отмечалось выше, розничная цена была увеличена на 18,2%. Вследствие данных обстоятельств, уровень рентабельности также понижается на 23,8% и составляет 16,27%

2.3 Технология производства продукции ООО в АФ «Дружба»

Буинский район, с. Мокрая Савалеевка

В ООО АФ «Дружба» разводят крупного рогатого скота чернопестрой породы. Специализация хозяйства зерново-бобовое. Среднегодовой удой достаточно высокий. Он составляет 6000-6500кг, при этом массовая доля жира и белка находятся в пределах 3,4 - 3,6% и 3,0-3,04% соответственно.

Основные производственные показатели отрасли скотоводства приведена в таблице 6.

Таблица 6 - Основные производственные показатели отрасли скотоводства

Показатель	Год			2016г к 2014г,%
	2014	2015	2016	
Поголовье крупного рогатого скота, всего	2140	2068	2075	96,9
в т.ч. коров, гол.	600	600	600.	100
Среднегодовой надой молока на 1 корову, кг	6174	6370	6265	99,8
Удой за 305 дней лактации, кг	5700	6060	6120	107,3
Массовая доля жира в молоке, %	3,68	3,59	3,58	97,2
Массовая доля белка в молоке, %	3,14	3,16	3,15	-
Произведено молока, всего, ц, в том числе	43658	44586	42703	97,8
- высший сорт	40610,2	37006,3	34244,3	84,3
- первый сорт	3046,8	7569,8	8460,4	277,6
- второй сорт	-	-	-	-
Товарность молока, %	88,0	88,2	88,0	100
Расход кормов на 1 ц молока, ц корм.ед.	1,3	1,03	0,94	72,3
Уровень рентабельности, %	59	49	35	59,3

Данные по обеспеченности животных кормами приведена в таблице 7.

По данным таблицы 6, видно, что на протяжении трех лет поголовье крупного рогатого скота снизилось на 3,3 % или на 60 голов, но при этом доля дойных голов осталась прежней и составила 600 голов.

С этим можно сказать, что среднегодовой надой молока в 2016 году составил 6265 кг, но ниже по сравнению с 2014 годом на 3кг или 0,05%. Удой за 305 дней лактации в 2016 году составил 6120кг, что выше по сравнению с 2014 году на 5,2%или 315кг. Массовая доля белка и жира за 2016 год составляет 3,15 и 3,59%соответственно. С понижением удоев на 2% или 86,5 кг, снижается расход кормов на производство молока. В 2014 году на производство 1 ц. молока затрачено 1,3 ц.корм.ед., в 2015 году 1,03 ц.корм.ед, а в 2016 году 0,94 ц.корм.ед.. Хозяйство работает рентабельно и в 2016 году уровень рентабельности составил 35%.

В структуре стада 34% коров, 9,1% нетелей, телок до года 14%, телки старше года 15,4%, бычков до года 14%, бычков старше года 14,1% и 0,4% коров на откорме. поголовье дойного стада обновляется за счет своего ремонтного молодняка и остается постоянным 600 голов. поголовье скота не изменяется и составляет 2070 голов.

Обесеченность животными кормами приведена в таблице 7.

Таблица 7 - Обеспеченность животных кормами, %

Корм	Год								
	2014			2015			2016		
	требуется, ц	заготовлено, ц	обеспеченность, %	требуется, ц	заготовлено, ц	обеспеченность, %	требуется, ц	Заготовлено, ц	обеспеченность, %
Сено злаково - бобовое	14170	14301	100,8	21710	4690	22	14570	6300	43
Силос кукурузный	85500	106930	122	72530	136020	178	84110	81500	97
Корнеплоды Кормовая свекла	6000	6400	93	7300	6500	89	7940	6000	75

Концентрированные корма	24870	33300	133	24890	33300	134	24890	33300	134
-------------------------	-------	-------	-----	-------	-------	-----	-------	-------	-----

Из данных таблицы 7 можно сделать вывод, что обеспеченность в хозяйстве грубыми кормами была низкой в 2015 году составила 22% а в 2016 году составила 43%. За 2015 год, такую ситуацию можно обосновать из-за климатических условий (засуха). Обеспеченность сочными кормами составляет норму требования, в 2016 году 97%. Так же в хозяйстве заготавливают корнеплоды, в том числе кормовую свеклу, в 2016 году свеклы составило 75%, что ниже по сравнению с 2014 годом на 18 %. Заготовка концентрированных кормов остается на одном уровне 134%.

2.4 Технология переработки (хранения) сельскохозяйственной продукции в АО «Зеленодольский молокоперерабатывающий комбинат» - филиал в Буинском масломолочном комбинате

Молоко для предприятия привозят из четырех ближайших районов: Дрожжановский район, Тетюшский район, Апастовский район, Кайбицкий район. Средний радиус доставки молока 65 км.

Дрожжановский район: ООО «Цильна», ООО «Березка». ООО «Колос», СПК «Мир», ООО «Правда», СПК «Прогресс», СПК «Рассвет», ООО «Родина», ООО «Решительный».

Тетюшский район: ООО «Нур», ООО «Яна Юл», КФХ «Сафиуллова Р.Г.», ООО «Новая Заря», КФХ «Загидуллин Р.М», ООО «Маяк».

Апастовский район: ООО «Колос», ООО «Агро», ООО СХП "НУР», ООО «Тайфун», ООО СХП «Свияга».

Кайбицкий район: ООО «Ак Барс Кайбицы», ООО «Авангард».

Поставка молока стабильна, сырое молоко соответствует требованиям ГОСТа 31449-2013

Объемы поставок молока на предприятие приведена в таблице 8.

Таблица 8 – Объемы закупок сырья, т

Наименование сырья	Год		
	2014	2015	2016
Всего:	64502	73945	76950
в том числе в среднем			
за квартал	15814	18238	18987
Месяц	5271	6079	6328
Сутки	179	203	209

Проанализировав данные таблицы 8, можно сделать вывод, что всего количество сырья, закупаемого предприятием у сельскохозяйственных производителей, увеличивается. В 2016 году по сравнению с 2014 годом. Молоко закупать стали больше на 12448 т. Такая тенденция связана с увеличением объемов производства продуктов, вырабатываемых на заводе.

Огромное влияние на выход и качественные показатели готовых молочных продуктов оказывает качество исходного сырья

Качество сырого молока, поставляемого на данное молокоперерабатывающее предприятие приведена в таблице 9.

Таблица 9 - Качество закупаемого молоко-сырья

Сорт молока	Количество, т	Показатели качества		
		Плотность, г/м ³ ,	Группа чистоты,	Кислотность, °Т
Высший сорт	56855	1028	I	19
Первый сорт	18074	1027	II	17

На основании данных, указанных в таблице 6, можно сказать, что основная часть закупаемого молока относится к высшему сорту 75,2%. Это можно объяснить тем, что из молока высшего сорта можно получить более качественную продукцию и выход продукции больше. Кроме того, также одной из причин может быть то, что для производства сыров необходимо сырье только высокого качества и с каждым годом объем производства сыров увеличивается. Содержание жира в молоке, поставляемом на Буинский маслодельно-сыродельный комбинат, в среднем 3,6 %, белка – 3,1 %,

количество соматических клеток – до 500 тыс./см³. Плотность молока высшего -1028, а первого 1027; группа чистоты высшего сорта-1 группа, первого сорта-2; кислотность высшего сорта-19, первого сорта -17

Ассортимент выпускаемой продукции приведена в таблице 10.

Таблица 10 – Ассортимент выпускаемой продукции

Наименование продукта	Разрешающие документы	Сорт	Количество в сутки, кг	Количество в год, т	Код ОКП
Основная					
Сыр «Голландский»	ГОСТ-Р 52972-2008	твердые	6000	2190000	922500
Дополнительная					
Сыр «Российский»	ГОСТ-Р 52972-2008	полутвердые	7000	2555000	922500
Сыр «Костромской»	ГОСТ-Р 52972-2008	твердые	6000	2190000	922500

В настоящее время внедряется в производство новые виды продукции: сывороточные напитки (абрикос и ананас), сыры твердые и сливочные масло.

В ВКР я изучила производства сыра "Голландский 45 %". Сыр производится по рецептуре, приведена в таблице 11

Таблица 11 - Рецептура продукта на 100 г молока –сырья

Показатель	Расход сырья
1	2
Молоко массовая доля жира 3,2%	99,75
Продолжение таблицы 11	
Хлористый кальций	0,02
Закваска	0,013
Сычужный фермент	0,11

Соль	0.002
Вода	0,02
Натрий азотнокислый Краситель	

Сырье, функционально необходимые компоненты и материалы, пищевые добавки, используемые для изготовления сыра, по показателям безопасности должны соответствовать требованиям, а также санитарным правилам и нормам, гигиеническим нормативам, действующим на территории России.

Анализируя показатели качества молока-сырья (таблица 12) можно сказать, что молоко, которое используется для производства сыра отвечает по всем требованиям и может использоваться в производстве твердо сычужных сыров. По органолептические оценки полностью соответствует показаниям нормативно-технической документации, консистенция однородная, без осадков и хлопьев; вкус и запах чистые, без посторонних запахов и привкусов; цвет белый. В анализируемом молоке содержание жира составило 3,72%, белка 3,02%, что входит рекомендуемые пределы. Кроме этого молоко имеет высокую плотность 1028, что положительно скажется на консистенции будущего продукта. По микробиологическим показателям молоко также пригодно для производства сыра, так общая бактериальная обсемененность составила до 2,1 тыс/м, ингибирующих веществ не обнаружено.

Качество молока- сырья приведена в таблице 12.

Таблица 12 - Качество молока - сырья

Показатель	Используемый прибор	Норма по НТД	Факт
1	2	3	4
Органолептические показатели высшего и первого сорта			
Вкус и запах	Визуально	Чистый, без посторонних несвойственным свежему молоку привкусов и запахов	Чистый, без посторонних привкусов и запахов

Продолжение таблицы 12				
1	2	3		4
Консистенция	Визуально	Однородная жидкость без осадков и хлопьев		Однородная жидкость без осадков и хлопьев
Цвет	Визуально	от белого до слабо-желтого		Слабо-желтый
Физико-химические показатели				
		высшего	первого	
Кислотность	Титруем	16 до 18	16 до 18	17
Группа чистоты не ниже		I	I	I
Плотность, кг/м ³ , не менее	Лактан (клевер – 2)	1028	1027	1028
Температура замерзания, С		не выше минус,0,520		не выше минус,0,520
Массовая доля белка, %, не менее	Лактан (клевер -2)	2,8	3,5	
Микробиологические показатели				
Уровень бактериальной обсемененности по редуцтазной пробе, класс		1,2		1,2
Количество мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов, КОЕ/см ³ , не более		1 · 10 ⁶		1 · 10 ⁶
Количество соматических клеток в 1 см ³ , не более		5 · 10 ⁵		5 · 10 ⁵
Сычужно-бродильная проба, класс		I, II		I, II

Таким образом, данное молоко можно отнести к первому сорту, и оно может использоваться для производства сыра, так как не должно быть не ниже второго сорта.

Для приготовления сыра используют сырое коровье молоко по ГОСТ Р 52054-2013, высшего и первого сортов, соответствующее следующим требованиям: уровень бактериальной обсемененности по редуцтазной пробе - не ниже 2-го класса, сычужно-бродильная проба - не ниже 2-го класса, количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов - не более 5.

- соль поваренная пищевая по ГОСТ 13830, не ниже первого сорта, молотая, нейодированная (для посолки в зерне не ниже сорта экстра).

- бактериальные закваски и концентраты молочнокислых бактерий, *Brevibacterium linens*, пропионовокислые бактерии, по нормативным или техническим документам, действующим на территории России;

- молокосвертывающие ферментные препараты животного происхождения – по.

- кальций хлористый (E509);

- кальций фосфорнокислый однозамещенный 1-водный (E341) по ГОСТ 10091;

- вода питьевая;

- калий азотнокислый (E252) по ГОСТ 4217;

- натрий азотнокислый (E251) по ГОСТ 4168;

- лизоцим (E1105);

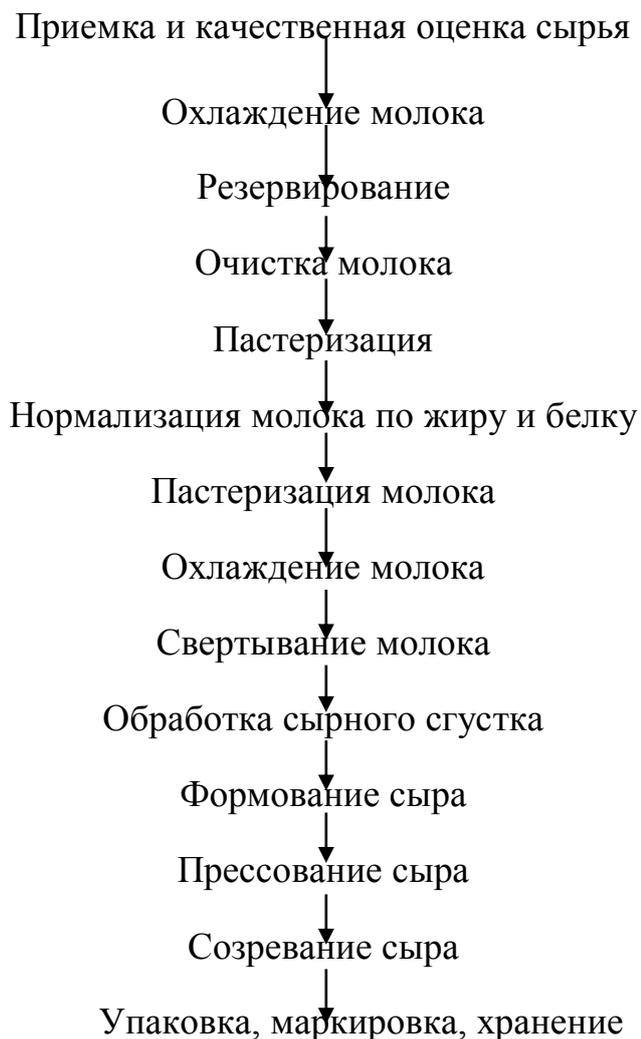
- экстракт аннато (E160b).

- полимерно-парафиновые и восковые сплавы; латексные покрытия и др.

- полимерные материалы, многослойные пакеты для вакуумной упаковки, для упаковки в модифицированной газовой среде.

Допускается использование консервантов для обработки поверхности сыров: сорбиновой кислоты (E200), сорбата натрия (E201), сорбата калия (E202)

Технологическая схема процесса производства сыра «Голландский» состоит из следующих операций:



Технологические параметры производства сыра «Голландский» приведена в таблице 13.

Таблица 13 - Технологические параметры производства продукта

Показатель	Значение
1	2
Приемка	I сорт , II сорт, 1027 кг\м ³
Подогрев и очистка	35 -40° С
Нормализация	до массовой доли белка 3,2 %
Пастеризация	70-72° С, 20-25сек.
Охлаждение	45-50° С
Внесение ферментов	

Хлорид кальция	100 кг нормализованной смеси вносят от 10 до 40 г кристаллического CaCl ₂ .
Сычужное свёртывание	38-42°С.30 минут
Обработка сгустка	48-58° С
Формование	20 минут
Прессование	18-20° С, мин 30-60 минут
Посолка	10-12°С, 1-4 суток
Созревание	8-10°С , 2 месяца
Хранение	- 2 до + 3°С, 90 суток

Оборудование, имеющиеся в АО «Зеленодольский молокоперерабатывающий комбинат» - филиал в Буинском маслomoлочном комбинате используемые для выполнения технологических операций, приведена в таблице 14.

Таблица 14 - Оборудование для выполнения технологических операций

Наименование оборудования	Выполняемая работа	Марка	Производительность .кг	Продолжительность работы в смену, мин/час	Количество , шт.
1	2	3	4	5	6
Насос центробежный	Перекачки молока	50-3Ц7-1-20	25000 л/ч	20	4
Емкость для хранения молока и молочных продуктов	Приемка и кратковременное хранения молока, сливок	П6-ОРМ-0,5	500м3	5	1
Резервуар для хранения молока	Накопление и долговременное хранения молока	Г6-ОМГ-25	25000 л	25	3
Установка пластинчатая для подогрева молока	Нагрев молока перед процессом сепарирования	А1–ОНС–25	25000 л/ч	25	1

Продолжение таблицы 14					
1	2	3	4	5	6
Сепаратор-Молокоочиститель	Очистка молока	А1-ОЦМ-25	25000 л/ч	25	1
Пластинчатый охладитель	Охлаждение молока в изолированном потоке	ООЛ-25	25000 л/ч	25	1
Сепаратор-нормализатор	Разделение молока на сливки	ОСН-С	10000 л/ч	10	1
Установка теплообменная пластинчатая	Нагрев и охлаждение	А1-ОТГ- 10	10000 л/ч	10	1
Сыродельная ванна	Свертывание молока, обработка сгустка и сырного зерна	В2-ОСВ- 10	10000 л	10	2
Насос для перекачки сырного зерна	Перекачка сырного зерна	Тип 75-2Ц3,5-3	12500 л/ч	12	1
Отделитель сыворотки	Отделение сырного зерна от сыворотки	Я7-ОО-23-50	25м3	25	1
Пресс	Прессование сыра	Е8-ОПГ	600 кг	6	3
Контейнер для хранения сыра	Хранение и созревание сыра	Т-480			5
Машина для мойки сыра	Мойка сыра	РЗМСЦ	100-150гол/ч	1-1,5	1
Сушилка для сыра	Обсушка сыра	Ч4-А	250-300 гол/ч	2-3	1
Парафинер	Укладка и съём сыра	Г6-ОПЗ	300-400 гол/час		1

Результаты расчета материального баланса приведена в таблицах 15-28.

Таблица 15– Материальный баланс приемки, очистки и охлаждения

Приход	%	Кг	Расход	%	Кг
Молоко 3,2 % жирности	100	10000	Потери	0,2	20
			Примеси	0,5	50

			Молоко 3,2 % жирности	99,3	9930
Итого	100	10000	Итого	100	10000

Молоко 3,2 % жирности в количестве 9930 кг поступает на стадию термизации, созревания и нормализации, с учетом потерь его масса уменьшается до 9920 кг.

Проведена нормализация молока до жирности 2,6 %. Для расчета нормализации молока использовано правило треугольника:

$$\frac{Ж_{сл} - Ж_{нм}}{M_{исх}} = \frac{M_{исх} - Ж_{исх}}{M_{нм}}$$

где Жсл – жирность сливок, %;

Жнм – жирность нормализованного молока, %;

Мисх – масса исходного молока, кг;

Мнм – масса нормализованного молока, кг.

$$M_{нм} = \frac{M_{исх} \cdot (Ж_{сл} - Ж_{исх})}{Ж_{сл} - Ж_{нм}} = \frac{9920 \cdot (15,0 - 3,2)}{15,0 - 2,6} = \frac{117056}{12,4} = 9440 \text{ кг}$$

Тогда масса сливок Мсл, кг, рассчитывается по формуле:

$$M_{сл} = M_{исх} - M_{нм} = 9920 - 9440 = 480 \text{ кг}$$

Таблица 16 – Материальный баланс на стадии термизации, созревания и нормализации

Приход	%	Кг	Расход	%	Кг
Молоко 3,2 % жирности	100	9930	Потери	0,1	10
			Сливки 15 % жирности	4,8	480
			Молоко 2,6 % жирности	95,1	9440
Итого	100	9930	Итого	100	9930

Таблица 17– Материальный баланс на стадии пастеризации и охлаждения

Приход	%	Кг	Расход	%	кг
Молоко 2,6 % жирности	100	9440	Потери	0,15	14
			Молоко 2,6 % жирности	99,85	9426
Итого	100	9440	Итого	100	9440

Таблица 18 – Материальный баланс на стадии подготовки смеси, свертывания, разрезки сгустка и постановки сырного зерна

Приход	%	Кг	Расход	%	кг
Молоко 3,2% жирности	99,74	9426	Потери	1,5	141,7
Хлористый кальций	0,027	2,6	Сыворотка	60	5670,2
Закваска	0,021	2,0	Смесь сгустка и сыворотки	38,5	3638,4
Сычужный фермент	0,01	0,6			
Соль	0,12	11,3			
Вода	0,06	5,7			
Натрий азотнокислый	0,002	0,2			
Краситель	0,02	1,9			
Итого	100	9450,3	Итого	100	9450,3

Таблица 19 – Материальный баланс на стадии предварительного прессования

Приход	%	Кг	Расход	%	кг
Смесь сгустка и сыворотки	100	3638,4	Потери	1,2	43,7
			Сыворотка	30	1091,5
			Сыр	68,8	2503,2
Итого	100	3638,4	Итого	100	3638,4

Таблица 20 – Материальный баланс на стадии прессования

Приход	%	Кг	Расход	%	Кг
Сыр	100	2503,2	Потери	3,0	75,1
			Сыворотка	20	500,6
			Сыр	77	1927,5
Итого	100	2503,2	Итого	100	2503,2

Таблица 21 – Материальный баланс на стадии посолки, упаковки и созревания

Приход	%	Кг	Расход	%	Кг
Сыр	100	1927,5	Потери	3,5	67,5
			Сыр	96,5	1860
Итого	100	1927,5	Итого	100	1927,5

Таким образом, проведя расчет материального баланса производства твердого сыра «Голландского», можно сделать вывод, что из 10000 кг молока жирности 3,2 % получается 1860 кг сыра.

Результаты расчета материального баланса по проекту приведена в таблицах 14– 27.

Таблица 22 – Материальный баланс приемки, очистки и охлаждения

Приход	%	Кг	Расход	%	Кг
Молоко 3,2 % жирности	100	10000	Потери Примеси Молоко 3,2 % жирности	0,2 0,5 99,3	20 50 9930
Итого	100	10000	Итого	100	10000

Таблица 23 – Материальный баланс на стадии термизации, созревания и нормализации

Приход	%	Кг	Расход	%	Кг
Молоко 3,2 % жирности	100	9930	Потери Сливки 15 % жирности Молоко 2,6 % жирности	0,1 4,8 95,1	10 480 9440
Итого	100	9930	Итого	100	9930

Таблица 24– Материальный баланс на стадии пастеризации и охлаждения

Приход	%	Кг	Расход	%	Кг
Молоко 2,6 % жирности	100	9440	Потери Молоко 2,6 % жирности	0,15 99,85	14 9426
Итого	100	9440	Итого	100	9440

Таблица 25 – Материальный баланс на стадии подготовки смеси, свертывания, разрезки сгустка и постановки сырного зерна

Приход	%	Кг	Расход	%	Кг
Молоко 2,6% жирности	99,73	9426	Потери	1,5	141,8
Хлористый кальций		2,6	Сыворотка	60	5670,6
Закваска	0,021	1,4	Смесь сгустка и сыворотки	38,5	3638,7
Сычужный фермент	0,12	11,3			
Соль	0,06	5,7			
Вода		0,2			
Натрий азотнокислый	0,002	1,9			
Краситель	0,02				
Итого	100	9451,1	Итого	100	9451,1

Таблица 26 – Материальный баланс на стадии предварительного прессования

Приход	%	Кг	Расход	%	Кг
Смесь сгустка и сыворотки	100	3638,7	Потери Сыворотка Сыр	1,2 30 68,8	43,7 1091,6 2503,4
Итого	100	3638,7	Итого	100	3638,7

Таблица 27 – Материальный баланс на стадии прессования

Приход	%	Кг	Расход	%	Кг
Сыр	100	2503,4	Потери Сыворотка Сыр	3 20 77	75,1 500,7 1927,6
Итого	100	2503,4	Итого	100	2503,4

Таблица 28 – Материальный баланс на стадии посолки, упаковки и созревания

Приход	%	Кг	Расход	%	Кг
Сыр	100	1927,6	Потери Сыр	3,5 96,5	67,5 1860,1
Итого	100	1927,6	Итого	100	1927,6

По полученным расчетным данным составлена сводная таблица всего материального баланса производства твердого сыра приведена в таблице 29.

Таблица 29 - Сводная таблица материального баланса

Приход	%	Кг	Расход	%	Кг
Молоко 3,2% жирности	99,75	10000	Потери Примеси Сливки 15 % жирности	3,7 0,5 4,8 72,4	372,1 50 480 7262,9
Хлористый кальций			Сыворотка	18,6	1860,1
Закваска	0,02	2,6	Сыр		
Сычужный фермент	0,013	2,0			
Соль	0,11	1,4			
Вода	0,002	11,3			
Натрий азотнокислый	0,02	5,7			
Краситель		0,2			
		1,9			
Итого	100	10025,1	Итого	100	10025,1

Контроль технологического процесса производства сыра «Голландского» приведена в таблице 30

Таблица 30 - Контроль технологического процесса производства

Показатель	Значение
1	2
Приемка молока	Каждый день, каждая партия
Подготовка сырья(очистка , резервирование)	Каждый день, каждая партия
Охлаждение	Каждый день, каждая партия
Созревание молока	Ежедневно
Нормализация и пастеризация смеси	Ежедневно
Подготовка смеси к свертыванию	Ежедневно
Свертывание смеси, обработка сгустка и сырного зерна	Ежедневно
Формование,самопрессование и прессование	Ежедневно
Посолка	Периодически
Созревание	Ежедневно
Хранение	Каждые 30 суток
Микробиологический контроль	
Показатель	Значение
БГКП(колиформы)	Каждая партия
Патогенные микроорганизмы , в т. ч . сальмонеллы	1 раз в месяц
Стафилококки <i>S. Aureus</i>	1 раз в месяц
Листерии <i>L. Monocitogenes</i>	1 раз в месяц
Дрожжи, плесени, КОЕ/г, не более	1 раз в месяц

Таблица 31 - Периодичность контроля показателей качества молока при приемке на предприятие

Объект контроля	Контролируемый показатель, ед. измерения	Кратность контроля	Нормативный документ на метод испытания
1	2	3	4
Сырое молоко	Органолептические показатели	Каждая партия	ГОСТ 28283-89
	Массовая доля жира, %	Каждая партия	ГОСТ 5867-90
	Температура, °С	Каждая партия	ГОСТ 6754-85
	Плотность, г/ см ³	Каждая партия	ГОСТ 3625-84
	Чистота	Каждая партия	ГОСТ 8218-89
	Массовая доля белка, %	1раз в 10 дней	ГОСТ

			25179-90
	Редуктазная проба	1раз в 10 дней	ГОСТ 9225-84
	Сода	При подозрении	ГОСТ 24065-88
	Аммиак	При подозрении	ГОСТ 24066-88
	Перекись водорода	При подозрении	ГОСТ 24067-88
	Ингибирующие вещества	1раз в 10 дней	ГОСТ 23454-74

Качество готовой продукции приведена в таблице 32.

Таблица 32 - Качество готовой продукции

Показатель	Используемый прибор	Норма по НТД	Факт
1	2	3	4
Органолептические показатели			
Внешний вид	Визуально	Корка прочная, тонкая, без повреждений, без толстого подкоркового слоя	Насыщенный желтый
Вкус и запах	Визуально	Выраженный сырный, с наличием остроты и легкой кислинки	С наличием остроты и легкой кислинки
Консистенция	Визуально	Эластичная, слегка ломкая	Эластичная, слегка ломкая
Рисунок	Визуально	Состоит из глазков круглой или овальной формы	Круглая или овальная форма
Цвет	Визуально	От белого до светло-желтого	Светло-желтый
Физико-химические показатели			
Массовая доля влаги, %, не более		44,0	41,9
Массовая доля поваренной соли, %, не более	Технохимические весы	1,5 -3	3
Массовая доля жира, % , не более	Лактан	45,0± 1,6	44,3
Активная кислотность, мг/кг	Титруем	5,25 - 5,45	5,25 - 5,45
Микробиологические показатели			

Продолжение таблицы 32			
1	2	3	4
БГПК(колиформы), (г, см3)		0,001	0,001
Патогенные микроорганизмы, в т.ч. сальмонеллы, (г, см3)		25	25
стафилококки <i>S. aureus</i> , (г, см3)		0,001	0,001
листерии <i>L.monocitogenes</i> , (г, см3)		25	25
Дрожжи, плесени, КОЕ/см3 (г), не более		Д-50 П-50	Д-50 П-50

Качество готовой продукции мы оценивали с соответствии с требованиями ГОСТ 32260-2013. Качество сыра контролировали по органолептическим, физико-химическим, микробиологическим показателям.

Лабораторный контроль качества сырья и вспомогательных материалов и требование к готовой продукции

Каждая партия поступившего на предприятие молока подвергается контролю. Под партией понимается молоко одного сорта, сдаваемое одновременно, в однородной таре, оформленное одним сопроводительным документом [3].

В молоке не допускаются вещества, ингибирующие рост молочнокислых микроорганизмов (остатков моющих и дезинфицирующих средств, химических консервантов, антибиотиков и других лекарственных средств, химических средств защиты животных и растений). Также не допускается молоко с добавлением веществ, фальсифицирующих химический состав и физико-химические свойства молока, в том числе нейтрализующих; получаемое в хозяйствах, неблагополучных по

бруцеллезу, туберкулезу, ящур, листериозу, сальмонеллезу; получаемое от коров в первые семь дней лактации (молозиво) и последние десять дней лактации (стародойное) [18].

Молоко, в зависимости от показателей:

- микробиологических
- органолептических и
- физико-химических подразделяют на сорта:
 - высший,
 - первый,
 - второй
 - несортное.

Для выработки сычужных сыров, молоко должно быть не ниже первого сорта [30].

После перемешивания молока определяют органолептические показатели. Определение внешнего вида, цвета, консистенции проводят визуально и характеризуют в соответствии с требованиями ГОСТ Р52054-2003. Определение запаха и вкуса – по ГОСТ 28283. Органолептическую оценку молока по запаху, цвету и консистенции производят из каждой секции молочной цистерны и каждой фляги. Оценка вкуса молока следует производить выборочно после кипячения пробы. Для оценки запаха молоко в количестве 10-12 мл подогреть в водяной бане до температуры 35 °С. Качество сыров, определяют по органолептическим и физико-химическим показателям.

Органолептические показатели качества сыра, а также упаковку и маркировку оценивают по 100-бальной системе в соответствии с таблицей 25 (ГОСТ 7616-85). При этом каждому из показателей отводится определенное число баллов.

В зависимости от общей балльной оценки сыры относятся к одному из сортов, указанных в таблице 32.

Таблица 32 – Сорта сыров по балльной системе

Наименование показателя	Наименование сорта		Личные данные
	Высший	Первый	
Общая оценка, баллы	100-87	86-75	94
Оценка по вкусу и запаху, баллы, не менее	37	34	42

Определение содержания массовой доли поваренной соли осуществляют по ГОСТ 3627-81. Взвешивают 2-3 г сыра и помещают в фарфоровый тигель, высушивают в сушильном шкафу, при температуре 120 - 140 °С. до получения осадка тёмно-серого цвета. Полученную массу осторожно измельчают и растворяют в воде температурой 80-90 °С. Жидкую часть фильтруют через бумажный фильтр. К фильтрату добавляют 1 – 2 капли азотной кислоты (для подкисления) и 0,5 мл 10 % раствора хромовокислого калия. Далее проводят титрование 10 мл фильтрата, раствором азотнокислого серебра (2,906 г азотнокислого серебра, растворенного в 100 мл дистиллированной воды) до получения слабого кирпично – красного окрашивания. Количество мл раствора азотнокислого серебра, израсходованного на титрование 10 мл фильтрата, соответствует проценту соли. Как правило, количество соли в сырах составляет 1,5 – 3,0% [29].

Для сыра «Голландский» была определена массовая доля поваренной соли.

Определение активной кислотности в сыре (ед. рН) осуществляют по ГОСТ 19881-74 потенциометрическим методом.

Для проведения анализа в фарфоровой ступке смешивают 20 г подготовленной пробы с 20 см³ дистиллированной воды и тщательно растирают пестиком. Полученную суспензию переносят в химический стакан вместимостью 50 см³. Измерение рН приготовленного образца осуществляют на имеющемся на предприятии приборе в соответствии с прилагаемой к нему инструкцией по эксплуатации. Результаты измерений рН представляют в виде среднеарифметической величину двух повторностей.

Активная кислотность обычно составляет от 5,25 до 5,45 ед. рН [18]. Для сыра «Голландский» была определена активная кислотность 5,26 ед. рН.

По микробиологическим показателям сыр обязан соответствовать требованиям, установленным нормативными правовыми актами Российской Федерации. Контроль изготовления охватывает следующие стороны контроля на предприятии, направленные на обеспечение выпуска продукции гарантированного качества: входной контроль сырья, компонентов, материалов; производственный контроль; приемочный контроль готовой продукции; микробиологический контроль сырья, компонентов, производства готовой продукции; контроль тары и упаковки; контроль санитарного состояния предприятия и др. Итоги контроля заносят в «Технологический журнал производства сыра».

Все компоненты и материалы, используемые при производстве должны приведены на предприятие с сопроводительными документами, удостоверяющими качество, выдаваемыми заводами-изготовителями.

Основной задачей микробиологического контроля производства в молочной промышленности в целом, является обеспечение выпуска продукции высокого качества, увеличения ее вкусовых и питательных достоинств.

Микробиологический контроль в молочной промышленности заключается в проверке качества поступающего сырья и готовой продукции и соблюдения технологических и санитарно-гигиенических режимов производства.

При контроле качества сырья при производстве сыра необходимо обращать внимание на общую бактериальную обсемененность и содержание спор мезофильных анаэробных лактатсбраживающих бактерий, при контроле эффективности пастеризации — на содержание БГКП.

В целях обеспечения выпуска продукции в строгом соответствии с требованиями нормативной документации большое внимание должно

уделяться контролю качества готовой продукции и в случаях его ухудшения контролю технологических режимов производства с целью определения мест и интенсивности микробиологического обсеменения технически вредной микрофлорой.

Результаты микробиологических исследований качества готовой продукции (сыра) служат для оценки санитарно-гигиенического благополучия предприятия, правильности течения микробиологических процессов в технологии, деятельности полезных микроорганизмов и микробиологических причин появления пороков продукции.

Упаковка, маркировка, хранение и реализация продукции

Сыр отгружают с предприятия-изготовителя в упаковочном виде. Зрелые сыры должны быть упакованы в дощатые ящики – по ГОСТ 10131-93. Для реализации сыра внутри области, края или республики РФ, в которых они выработаны, и для иногородних перевозок допускается упаковывание сыров в картонные ящики – по ГОСТ 13511 и ГОСТ 13513.

Сыры, отобранные для упаковки, взвешивают, в сопроводительной документации записывают массу тары, массу нетто, брутто и количество сыров. Перед упаковыванием сыра в деревянную тару его завёртывают в оберточную бумагу – по ГОСТ 8273 или пергамент по ГОСТ 1341, или подпергамент по ГОСТ 1760.

В каждой коробке помещают сыры 1-го названия, сорта, одной даты выработки и одного номера варки. Допускается упаковка сыров различных дат производства в одной коробке с маркировкой «сборный». Тара для упаковки сыров обязана быть чистой, не имеющей посторонних запахов, влияющих на качество продукции. Влажность древесины должна быть не более 20%, плесень на дощечках и планках не допускается. Посторонняя червоточина и смоляные кармашки допускаются лишь только на наружной стороне тары. На всякой головке или бруске сыра должны быть указаны: дата выработки (число, месяц), номер варки сыра (цифры располагаются в центре верхнего полотна головки или бруска сыра) путём опрессовывания в

тесто сыра казеиновых или же пластмассовых цифр, или оттиска металлических цифр, разрешённых к использования органами Госсанэпидемнадзора РФ.

На плёнку, в которую упакован сыр, наклеивают или же наносят способом непрерывной печати (на заводе - изготовителе плёнки) этикетку, образец которой разрабатывает и утверждает предприятие - изготовитель в соответствии с ГОСТ Р51074, содержащую следующую информацию: наименования сыра; наименования предприятия - производителя, его юридического адреса, включая страну; товарного знака предприятия-изготовителя; состава сыра, массовой доли жира в сухом веществе в процентах; пищевой и энергетической ценности продукта условий критерий хранения; срока годности; информации о сертификации; обозначения настоящих технических условий.

На одну из торцевых сторон тары с сыром несмываемой краской при поддержке трафарета или же путём наклеивания этикетки наносят маркировку с обозначениями: наименование сыра, наименования предприятия-изготовителя, состава сыра; массовой доли жира в сухом веществе, в процентах; номера варки и даты выработки; массы нетто, брутто, тары; количество упаковочных единиц в ящике; условий хранения; срока годности; информации о сертификации; обозначение настоящих технических условий, пищевой и энергетической ценности продукта. Транспортная маркировка с нанесением манипуляционного знака «Беречь от нагрева» - по ГОСТ 14192.

Хранение сыров осуществляется при температуре от - 4 до 0 °С и относительной влажности воздуха (85-90) % или при температуре от 0-8 °С и относительной влажности воздуха (80-85) % [17].

При хранении сыра «Голландский» сроки хранения не оговорены.

Во время хранения сыра на заводе -изготовителе проверку свойства сыра осуществляется каждые 30 дня. Итоги этих проверок комиссия

принимает решение о возможности реализации и дальнейшего хранения сыров или же о промышленной переработке или утилизации.

Сыры должны храниться на стеллажах или же упакованными в тару, уложенную штабелями на рейках. Между сложенными штабелями оставляют проход шириной 0,5м, причём торцы тары нанесенными маркировкой на них должны быть обращены к проходу.

Хранение сыра совместно с рыбой, копченостями, фруктами, овощами и другими пищевыми продуктами со своеобразным запахом в одной камере не допускается.

Перевозка сыра должно осуществляются всеми видами транспорта в крытых автотранспортных средствах в согласовании с правилами перевозки скоропортящихся грузов, действующими на соответствующем виде транспорта, а в пакетированном виде – по ГОСТ 24597.

Для кое -каких видов сыров допускается транспортирование продукта с открытым автомобильным транспортом при условии обязательного укрытия ящиков брезентом или же материалом, заменяющим его.

К реализации не допускаются сыры с прогорклым, тухлым, гнилым и резко выраженным салыстым, плесневелым вкусом и запахом, запахом нефтепродуктов, химикатов и наличием посторонних включений, а еще сыры расплывшиеся и вздутые (потерявшие форму), пораженные подкорковой плесенью, или же с гнилым колодцами или же трещинами, с глубокими зачистками (более 2-3 см), с сильно подопревшей коркой, с нарушением плотности пленки и с развитием на плоскости сыра под пленкой плесени и иной микрофлоры.

Реализация твердых сычужных сыров в розничной торговой сети обязана осуществляться при наличии информации о пищевой (жир, белок и витамины А, В₂) и энергетического значения 100 г продукта.

Голландский брусковый сыр должен выпускаться для реализации в возрасте не менее 60 дня.

Допускается производить сыр для реализации в возрасте не менее 45 дня, в случае получения им суммарной бальной оценки не менее 92 баллов [32].

Пищевая и энергетическая ценность сыра «Голландский» по аналогу и проекту

В сыре содержится не менее 20-25% белков, до 3,5% минеральных веществ (не считая поваренную соль) и до 60% молочного жира. Белки сыра организмом лучше усваиваются, чем молочные. Образованию полезных для здоровья человека компонентов способствует период созревания сыра и процесс заквашивания ферментом, также в сыре содержатся лизин, триптофан и метионин - это те аминокислоты, которые не может выработать сам организм человека, но которые ему очень необходимы [10].

Важным показателем сыра является жирность, от этого показателя зависит энергетическая ценность готового продукта. Использование ферментного препарата «Maxiren» способствует сохранению жировых шариков. Он позволяет сформировать прочную трехмерную структуру геля, которая эффективно удерживает жировые шарики и позволяет избежать образования сырной пыли при разрезке сгустка.

Исходя из этого, мы рассчитали энергетическую ценность сыра по проекту таблица 34.

Таблица 34 - Пищевая и энергетическая ценность сыра

Показатель	Сыр «Голландский» с «Kalase»	Сыр «Голландский» с «Maxiren»
Содержание:		
белка, г	26,5	26,5
жира, г	27,3	30
углеводов, г	3,5	3,5
Калорийность 100 г, ккал	358	390

Анализируя данную таблицу 34 можно сделать следующие выводы: при производстве сыра «Голландского» с использованием сычужного фермента «Kalase» жиры составляют 27,3 г, белки - 26,5г, углеводы- 3,5 г, калорийность 358 ккал. Если же мы вносим сычужный фермент микробного происхождения «Maxiren», то содержание жира увеличится на 1-2 %, а калорийность продукта - на 32 ккал и составит 390 ккал.

2.5 Экспериментальная часть

После получения опытных образцов сыра была проведена органолептическая оценка сыра (таблица 35)

Таблица 35– Результаты оценки органолептических показателей продукта

Показатель	Норма по НТД	Опытный образец №1	Контрольный образец № 2
1	2	3	4
Внешний вид	Корка прочная, тонкая, без повреждений, без толстого подкоркового слоя	Корка прочная, тонкая, без повреждений, без толстого подкоркового слоя	Тонкая, без толстого подкоркового слоя
Вкус и запах	Выраженный сырный, с наличием остроты и легкой кислинки	Выраженный сырный, с наличием остроты и легкой кислинки	Соленый и кисловатый запах
Консистенция	Эластичная, слегка ломкая	Эластичная, слегка ломкая	Пластинчатая в меру вязкая
Рисунок	Состоит из глазков круглой или овальной формы	Состоит из глазков круглой или овальной формы	Круглая или овальная форма
Цвет	От белого до светло-желтого	Светло-желтого	Белый

Анализируя данные таблицы 35, можно отметить, что готовые образцы сыра с массовой долей жира 45 % по органолептическим показателям соответствуют требованиям ГОСТ 32260-2013. Наилучшими

органолептическими показателями обладает образец №1 по внешнему виду –корка прочная тонкая, без повреждений, без толстого подкоркового слоя; по запаху и вкусу с наличием остроты и легкой кислинки консистенция эластичная слегка ломкая; по цвету светло - желтый, по органолептическим показателям контрольный образец имел однородную в меру вязкую консистенцию, кисломолочный вкус без посторонних запахов и привкусов, цвет молочно-белый равномерный по всей массе. А у образца №2 внешний вид и консистенция однородная в меру вязкая с включениями пищевых волокон, наблюдается большое их количество вкус соленый и запах кисловатый, цвет от белого. Быстрее всех свернулся опытный образец №1.

Результаты оценки физико-химических показателей приведена в таблице 36.

Таблица 36 -Результаты оценки физико-химических показателей продукта

Показатель	Норма по НТД	Образец №1	Образец №2
1	2	3	4
Массовая доля влаги, %, не более	44	47,0	44
Массовая доля поваренной соли, %, не более	1,5-3	1,5 -3	1,6
Массовая доля жира, % , не более	45,0± 1,6	45,0± 1,6	44.3
Активная кислотность, мг/кг	5,25 - 5,45	5,25 - 5,45	5,25-5,45

Дегустационные оценки продукта представлен в таблице 37.

Таблица 37 - Дегустационная оценка продукта, балла

Показатель	Внешний Вид	Цвет	Консистенция	Запах	Вкус	Итого
Максимальное количество	10	5	25	45	45	130

баллов						
Опытный образец №1	10	5	25	45	45	130
Контрольный образец №2	9	5	25	45	45	129

При дегустации было установлено, что сыр «Голландский» имеет умеренно кисловатый и соленый вкус, запах кисловатый, цвет от слабо желтого до белого, консистенция эластичная, однородная по всей массе.

2.6 Экономическая оценка результатов экспериментальных исследований

Расчет себестоимости производства сыра «Голландский» приведена в таблице 38.

Таблица 38 - Расчет себестоимости производства сыра «Голландский»

Показатель	Единица измерения	Технология	
		Kalase	Maxiren
Сырье:			
Молоко цельное	тыс. руб.	65700	65700
Сычужный фермент:	тыс. руб.		
«Kalase»	тыс. руб.	366,8	-
«Maxiren»	тыс. руб.	-	76,6
Эксплуатационные расходы:			
Расход на электроэнергию	тыс. руб.	284,87	284,87
Расходы на водоснабжение	тыс. руб.	568,1	568,1
Расходы на канализацию	тыс. руб.	411,71	411,71
Амортизация	тыс. руб.	609,24	609,24
Текущий ремонт	тыс. руб.	243,84	243,84
Оплата труда с отчислениями	тыс. руб.	512,58	512,58
Налоги (34%)	тыс. руб.	174,3	174,3
Страховые платежи (10%)	тыс. руб.	6606,68	6577,6
Транспортные расходы (14%)	тыс. руб.	9910	9866,5

Прочие расходы (2%)	тыс. руб.	1321,3	1315,5
Итого производственные затраты	тыс. руб.	86709,42	86340,8
Общехозяйственные и общепроизводственные затраты	тыс. руб.	8670,942	8634,0
Производственная Себестоимость	тыс. руб.	95380,4	94974,8

Выводы: В структуре себестоимости производства сыра «Голландский» наибольший удельный вес приходится на молоко, который составляет 65700 тыс. руб. Себестоимость 10 тонн сыра в сложившейся технологии составляет 139 тыс. руб., а в проектной- 138 тыс.руб. Это означает что себестоимость готовой продукции при применении сычужного фермента «Maxiren» снижается на 1000 рублей, что положительно влияет на успешную реализацию продукции.

Расчет эффективности производства сыра приведена в таблице 39.

Таблица 39 – Расчет эффективности производства сыра «Голландский» 45%

Показатель	Единица измерения	Технология	
		Сложившаяся	Проектная
Производственная себестоимость	тыс. руб.	95380,4	94974,8
Оптовая цена 1 тонны	тыс. руб.	240	241
Денежная выручка	тыс. руб.	109792	110478,2
Прибыль (убыток)	тыс. руб.	14411,6	15503,4
Рентабельность	%	15,1	16,3

Анализируя данную таблицу можно сделать следующие выводы: по проектной технологии денежная выручка и прибыль возросли. Рентабельность производства сыра «Голландский» в условиях АО «Зеленодольский молокоперерабатывающий комбинат» - филиал в Буинском маслomorphicном комбинате у увеличилась также по проектной технологии на 1,2 % и составляет 16,3%/ Особенно высокой рентабельность была в 2015 году, когда цены на молочную продукцию были значительно

повышены, а закупочные цены на молоко были увеличены в несколько раз меньше.

Анализ производства продукции свидетельствует также о положительной тенденции, то есть объемы производства творога «Голландский» за последние три года повысились в 2,3 раза, что связано с расширением рынка сбыта и другими причинами.

Таблица 40 -Экономическая эффективность производства сыра "Голландский"

МДЖ, %	Полная себестоимость	В т.ч. 1 пакета 100 г, руб.	Цена реализации 1 пакет 500 г, руб.	Прибыль, руб./шт.	Уровень рентабельности , %
45%	9700	44	48	4	9

Из данных таблицы 40 видно, что сыр "Голландский" с массовой долей жира 45 % обладает большей себестоимостью. Прибыль составляет 4 рубля. Так же уровень рентабельности 9 %
Таким образом, сыр "Голландский" с экономической точки зрения более выгодно производить.

**3 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ В АО
«ЗЕЛЕНОДОЛЬСКИЙ МОЛОКОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИЙ
КОМБИНАТ» - ФИЛИАЛ В БУИНСКОМ МАСЛОМОЛОЧНОМ
КОМБИНАТЕ**

Количественные показатели производственного травматизма определяются на основании годовых отчетов, имеющих на предприятии за последние три года.

Динамика производственного травматизма за последние три года приведена в таблице 41.

Таблица 41 - Динамика производственного травматизма за последние три года

Показатель	Год		
	2014	2015	2016
1. Среднесписочная численность работающих	412	397	388
2. Численность пострадавших при несчастных случаях на производстве с утратой трудоспособности на 1 рабочий день и 3 более	3	1	3
3. Численность пострадавших со смертельным исходом	-	-	-
4. Число человек – дней нетрудоспособности пострадавших	36	17	42
5. Показатель частоты	7,2	2,5	7,7
6. Показатель тяжести	12	17	14
7. Показатель потерь	94,2	49,5	115,5
8. Израсходовано средств на мероприятия по охране труда, тыс. руб.	730	745	810
9. Затраты на возмещение вреда, руб.	-	-	-
10. Израсходовано средств на одного работника, тыс.руб.	1760	1790	2150

Коэффициент частоты (Пч) – количество несчастных случаев (НС), приходящиеся на 1000 работающих за отчетный период, который равен:

$$П_{ч} = \frac{3 \cdot 1000}{412} = 7,3 \text{ (2014 год);}$$

$$П_{ч} = \frac{1 \cdot 1000}{397} = 2,5 \text{ (2015 год);}$$

$$П_{ч} = \frac{3 \cdot 1000}{388} = 7,7 \text{ (2016 год).}$$

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

$$П_{т} = \frac{Д}{Н}$$

где Д – суммарные потери рабочего времени по всем учтенным несчастным случаям за год.

$$П_{т} = \frac{36}{3} = 12 \text{ (2014 год);}$$

$$П_{т} = \frac{17}{1} = 17 \text{ (2015 год);}$$

$$П_{т} = \frac{42}{3} = 14 \text{ (2016 год).}$$

Анализируя данные таблицы 40, можно выделить за период 2014-2016 годов следующие причины несчастных случаев: неисправности машин и оборудования, их конструктивные недостатки, несоблюдение техники безопасности. Таким образом на предприятии необходимо проводить мероприятия по ликвидации причин несчастных случаев.

Законодательство об охране труда основывается на Конституции Российской Федерации и состоит из федерального закона «Об основах

охраны труда в Российской Федерации», других федеральных законов и иных нормативных правовых актов Республики Татарстан.

Обеспечение государственной защиты конституционного права граждан на труд в условиях, отвечающих требованиям безопасности и гигиены, одна из основных задач Федеральной инспекции труда Минтруда России. Осуществляя государственный надзор и контроль за соблюдением законодательства и иных нормативных актов об охране труда, Федеральная инспекция труда, прежде всего, выявляет нарушения требований об охране труда, создающую непосредственную угрозу жизни и здоровью работников. Пожарная безопасность — состояние защищенности личности, имущества, общества и государства от пожаров. Обеспечение пожарной безопасности является одной из важнейших функций государства

Пожарная безопасность на предприятии – это не только ряд стандартных требований. Любое свое или арендуемое помещение, должно быть готово к состоянию боевой готовности, а не полагаться на дело случая. Убытки от пожаров опасны и значительны тем, что очаг возгорания не зафиксируешь сразу без вспомогательных средств и тушить разгоревшееся пламя довольно сложно. В любом помещении, не важно, оно ваше личное или арендованное, нужно устанавливать все нужные системы пожаротушения. Для того, чтобы полностью была активной пожарной безопасностью на предприятии, нужно первым делом устанавливать пожарную сигнализацию. Задача установленного оборудования – оповестить людей, работающих на данной территории о пожаре или возможном небольшом возгорании. В некоторых случаях существует автоматическое тушение пожара. Также все помещение обязано быть снабжено огнетушителями, которые должны расставляться на свободных видных местах. К ним прилагается инструкция по пользованию. Желательно, чтобы работающий персонал прочитал правила пользования огнетушителем до того момента, когда придется его использовать в действии, иначе это может привести к плачевным ситуациям. Важно знать, что огнетушитель нужно хранить в местах, защищенных от прямых

солнечных лучей. И одно из главных правил – это план эвакуации, включающий в себя все входы и выходы, окна, расположение огнетушителей на том или ином этаже, пожарные лестницы, электрощитовые. Казалось бы, зачем он нужен, особенно тем, кто в данном помещении уже работает довольно долго и прошел бы по нему с закрытыми глазами. Но в практике часто происходят случаи, когда в знакомом месте при пожаре человек не мог сориентироваться. Правила пожарной безопасности на предприятии для всех одинаковы и должны выполняться в соответствии с требованиями.

Анализ состояния жизнедеятельности на предприятии

Анализ состояния безопасности жизнедеятельности на предприятии, в АО «Зеленодольский молокоперерабатывающий комбинат»-филиал в Буинском маслomorphicном комбинате, позволяет выявить недостатки в организации труда и наметить меры по изучению условий труда.

Все Мероприятия по охране труда на предприятии должны выполняться, согласно нормам и действующим положениям.

Ответственный за состояние безопасности на в АО «Зеленодольский молокоперерабатывающий комбинат»-филиал в Буинском маслomorphicном комбинате. является главный инженер, по совместительству инженер по охране труда . В обязанности инженера по охране труда входят задачи по осуществлению контроля за состояние охраны труда, соблюдением норм техники безопасности, проведения мероприятия по улучшению безопасности жизнедеятельности. Кроме всех перечисленных к технике безопасности обязательным условием является подготовка персонала. Одним из важнейших организационных мероприятий по профилактике производственного травматизма является инструктаж и обучение персонала безопасным приемам и методам труда. Предусмотрено пять видов инструктажей:

- 1) вводный инструктаж – проводится инженером по охране труда с вновь поступившими на работу;
- 2) инструктаж на рабочем месте – проводится технологом предприятия и включает в себя вопросы ознакомления с обслуживаемым оборудованием, требования к безопасной эксплуатации оборудования и действия при аварийных ситуациях, и другое;
- 3) повторный инструктаж проводится бригадиром цеха при проверке каждый квартал;
- 4) целевой инструктаж – проводится бригадиром цеха при переводе на другое рабочее место;
- 5) внеплановый инструктаж – проводится технологом предприятия при несчастных случаях, при обнаружении фактов нарушения техники безопасности.

Санитарная обработка оборудования, инвентаря, посуды, тары Технологического оборудование, аппаратура, посуда, тара, инвентарь, пленка и изделия из полимерных и иных синтетических материалов, предназначенные для расфасовки молока и молочных товаров, должны быть приготовлены из материалов, разрешенных органами Роспотребнадзора для контакта с пищевыми продуктами.

Оборудование, аппаратура, инвентарь, молокопроводы необходимо подвергать тщательной мойке и дезинфекции в соответствии с Инструкцией по санитарной обработке оборудования на предприятиях молочной промышленности и Инструкцией по санитарной обработке оборудования при производстве жидких, сухих и пастообразных молочных продуктов детского питания. В каждом цехе должен быть ежемесячный график мойки и дезинфекции. Обработку резервуаров для производства и хранения молока и молочных продуктов следует производить после каждого их опорожнения. При простое оборудования из-за поломок в течение более двух часов пастеризованное молоко или нормализованные смеси должны

быть слиты и направлены на повторную пастеризацию, а трубопроводы и оборудование промыты и продезинфицированы. Оборудование, не используемое после мойки и дезинфекции более шести часов, дезинфицируется повторно перед началом работы.

Для мойки оборудования требуется централизованное приготовление моющих и дезинфицирующих растворов. Инвентарь, тару, транспортные средства и т.п. моют и дезинфицируют в специальных моечных помещениях с водонепроницаемым полом, подводкой острого пара, горячей и холодной воды, сливом для отвода сточных вод, вентиляцией. Для ручной мойки разборных деталей оборудования применяется специальная трехсекционная передвижная ванная со штуцерами для слива растворов, обеспечивающими полный слив растворов, и полками для сушки деталей. Мойку танков вручную осуществляет специально выделенный обученный персонал, который не может привлекаться к уборке санузлов. При этом спецодежду, спецобувь используют только во время мойки танков, резиновые сапоги, продезинфицированные в растворе хлорной извести, надевают около танка на специальном резиновом коврике. Хранят одежду в отдельных промаркированных шкафах.

Фильтрующие материалы моются и дезинфицируются после каждого применения, при непрерывной приемке молока - не реже одного раза в смену, а при периодической - после каждого перерыва в приемке молока. Мешочки для прессования творога тщательно очищают, стирают в специальных стиральных машинах в отдельном помещении с применением моющих средств, кипятят в течение 10 - 15 минут и просушивают в специальной камере, шкафу или на воздухе сразу же после окончания технологического процесса. Транспортёры, конвейеры, соприкасающиеся с пищевыми продуктами, очищают, обрабатывают горячим раствором моющего средства и промывают горячей водой по окончании смены. Молочные цистерны моются и дезинфицируются после каждого

освобождения молока в специальной моечной для них, после чего пломбируются.

Микробиологический контроль вымытого оборудования производится лабораторией предприятия и территориальными центрами Роспотребнадзора без предупреждения с учетом записей в журнале мойки оборудования.

Транспортировка молока и молочных продуктов должна осуществляться специализированным транспортом (автомобильным, железнодорожным, водным), который должен быть чистым, в исправном состоянии, кузов машины должен иметь гигиеническое покрытие, легко поддающееся мойке. Кроме того, транспорт должен иметь санитарный паспорт, выдаваемый территориальными центрами Роспотребнадзора на каждую машину сроком не более чем на шесть месяцев (без него машина на территорию предприятия не допускается). Работники Роспотребнадзора имеют право запретить перевозку молока и молочных продуктов транспортом, не отвечающим санитарным требованиям. Шофер-экспедитор (экспедитор) также должен иметь при себе личную медицинскую книжку с отметками о прохождении медосмотров и гигиенического обучения, спецодежду, строго соблюдать правила личной гигиены и правила транспортирования молочных продуктов. Молочные продукты нельзя перевозить вместе с сырыми продуктами (мясо, птица, рыба, яйцо, овощи, фрукты). Летом погрузку и доставку цельномолочных скоропортящихся продуктов в рефрижераторах нужно осуществлять в срок не более шести часов, специализированным автотранспортом и на бортовых машинах - двух часов [32].

Ответственность за выполнение СанПин 2.3.4.551-96 возлагается на руководителей предприятий и начальников цехов. Производственный контроль за соблюдением Санитарных правил и норм осуществляется в соответствии с Постановлением Главного государственного врача РФ N 18.

Общие требования при производстве сыра

Общие требования:

1) к работе допускаются лица, достигшие 18-летнего возраста, прошедшие медицинский осмотр и получившие инструкции по охране труда,

2) необходимо соблюдать правила внутреннего трудового порядка;

3) рабочие должны быть обеспечены средствами индивидуальной защиты – рабочее белье: халаты, резиновая обувь, головные уборы;

4) каждый рабочий должен знать и соблюдать Правила пожаро -, взрыво-, электробезопасности, устройства средств пожаротушения, правила проведения их в действие и правила поведения в аварийных ситуациях (использовать средства пожаротушения – огнетушители, ящики с песком, не загромождать проходы и выходы сырьем, тарой, отходами и другими материалами, и продуктами);

5) при выполнении работы необходимо знать и соблюдать требования личной гигиены, следить за чистотой пола, не допускать скользких и загрязненных мест;

6) в случае получения травм необходимо сообщить бригадиру цеха о случившемся и обратиться в медпункт для оказания помощи;

7) за нарушение требований инструкций и внутреннего трудового порядка члены коллектива несут ответственность;

8) работник должен выполнить только ту работу, по которой он прошел инструктаж и на которое выдано задание.

Требования безопасности до начала работы:

1) осмотреть спецодежду, спецобувь, средства индивидуальной защиты, устранить неисправности, при необходимости заменить загрязненные или неисправные;

2) включить освещение, убедиться, что рабочее место хорошо освещено, осмотреть рабочее место;

3) проверить наличие и неисправность защитных ограждений, приспособлений и заземлений, убедиться в надежности их крепления и работоспособности;

4) принимать рабочее место в чистоте.

Требования безопасности во время работы

Приводы оборудования должны иметь ограждения, категорически запрещается работать при отсутствии надежного заземления.

Мойка оборудования должна проводиться только после отключения машины от сети. Работа по ремонту электрооборудования должна проводиться только при снятом напряжении. При этом на пусковом устройстве должен быть вывешен запрещающий плакат «Не включать».

Требования безопасности в аварийных ситуациях:

1) при возникновении таких ситуаций в первую очередь необходимо выявить причину и предмет возникновения, доложить об этом руководству предприятия.

2) далее обесточит очаг, то есть остановить дальнейшее действия аварийной ситуации, эвакуировать людей;

3) вызвать специальную службу по устранению причины аварии;

4) огородить территорию и вывесить предупредительные знаки.

Требования безопасности по окончанию работы.

Перед уходом с работы работники должны привести свои рабочие места в надлежащее состояние. Рабочие с дезинфицирующим раствором промывают весь инвентарь, тару, рабочие столы.

Поочередно моют пол в самом цеху. Полы моют с раствором кальцинированной соды, чтобы предотвратить скользких полов.

Отходы производства в течение рабочего времени собирают в емкость, в конце смены отходы относят в бункер, откуда переправляют на завод.

На предприятии к охране безопасности жизнедеятельности обращают большое внимание, и руководство предприятия поддерживает и прислушивается к мнению отраслевых специалистов.

Крупных нарушений не наблюдается. Жалоб со стороны проверяющих инспекций не наблюдалось.

Регулярно проводится инструктаж по технике безопасности и записывается журнал прохождения инструктажа [33].

4 ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В АО «ЗЕЛЕНОДОЛЬСКИЙ МОЛОКОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИЙ КОМБИНАТ» - ФИЛИАЛ В БУИНСКОМ МАСЛОМОЛОЧНОМ КОМБИНАТЕ

В наше время и по масштабам скопления, накопления, и по степени неблагоприятного воздействия на окружающую среду экологической задачей являются опасные отходы производства. Вследствие этого сбор, удаление, дезоксидация (обезвреживание), переработка, и утилизация – один из главнейших задач инженерной защиты окружающей среды. На урбанизированных территориях размещение отходов уже на данный момент выходит на первое место по своей значимости среди экологических проблем. Решение этого вопроса регламентируется Законом РФ «Об охране окружающей среды» (2002) и Федеральным Законом «Об отходах производства и потребления» (2000)

Нормативная санитарно-защитная зона согласно СанПин 2.2.1/2.1.1.1200-03 для молочного комбината составляет 100 м, для автобазы 100 м., производство относится к 5 классу.

В целях охраны окружающей среды и здоровья населения предприятие выполняет требования к санитарной защите окружающей среды в соответствии со следующими основными нормативными документами:

1. СанПиН 2.1.6.1032-01 «Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населённых мест» [34];
2. СанПиН 4630-88 «Санитарные правила и нормы охраны поверхностных вод от загрязнения» [35];
3. СанПиН 2.1.4.1116-02 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды, расфасованной в емкости. Контроль качества» и другие [36].

Источниками выделения загрязняющих веществ на участках являются: отопительные котлы, аммиачная компрессорная, дезинфекция производственного оборудования в производственных корпусах, щелочные

аккумуляторы при зарядке, сварочные аппараты, паяльник, сушильные башни в цехе ЗЦМ, вытяжные шкафы в лаборатории, двигатели автомобилей при обкатке, пропитке, при ТО и ТР, прогреве, работе на холостом ходу, движении по территории и мойке, окрасочные работы, аккумуляторы при зарядке.

Для предотвращения загрязнения атмосферы в производственных помещениях установлены циклоны.

Вода является важнейшим сырьем для любого производства. Именно от ее качества зависит качество готовой продукции, а в пищевой промышленности качество воды играет самую важную роль в технологии. Для технологических и хозяйственных нужд используют воду из городского питьевого водопровода. Качество воды, используемой для технологических и бытовых целей должно удовлетворять требованиям ГОСТ 2874 «Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством». Для очистки сточных вод применяются отстойники, а затем они сбрасываются в канализацию.

Сточные воды молочных предприятий могут быть разделены на три категории:

1. Охлаждающая вода;
2. Бытовые сточные воды;
3. Производственные сточные воды.

Обычно охлаждающая вода не содержит загрязнений и направляется в трубопроводную систему для ливневых вод – например, в систему для стоков дождевой воды или воды после таяния снега.

Бытовые сточные воды обычно направляют по трубопроводам непосредственно на установки для обработки сточных вод после возможного предварительного смешивания с производственными сточными водами.

Производственные сточные воды образуются при мойке молока и молочных продуктов, а также при промывке оборудования, которое

контактирует с молочными продуктами. Концентрация и состав загрязнений в этом случае зависит от технологии, способов регулирования процесса производства и конструктивного выполнения производственных установок. Для уменьшения загрязнения производственных сточных вод на предприятиях молочной промышленности необходимо применять соответствующие меры по уменьшению потерь сырья и продукции. При сбросе на городские очистительные сооружения условия отведения сточных вод определяется «Инструкцией по приему промышленных стоков в городскую канализацию».

Производственные сточные воды сыродельных предприятий содержат ориентировочно: взвешенных веществ – 600 мг/л, ХПК — 3000 мг/л, БПК — 2000 мг/л, жиры до 100 мг/л, хлориды — 200 мг/л, азот общий — 90 мг/л, фосфор — 16 мг/л, рН 6,2-7.

Условия отведения сточных вод должны быть согласованы с территориальными учреждениями санитарно-эпидемиологической службы.

На территории предприятия оборудованы специализированные места для временного накопления отходов. Предельное количество накопления отходов на территории предприятия обосновано вместимостью объектов (емкостей) для хранения отходов, объемами транспортных партий, санитарными, противопожарными и экологическими требованиями по хранению отдельных видов отходов. Суммарный по всем видам отходов норматив предельного количества их накопления на территории предприятия составляет 99,1 т.

Отходы, образующиеся в процессе деятельности предприятия и являющиеся вторичным сырьем, передаются предприятиям, имеющим лицензию на вид деятельности по обращению с опасными отходами и осуществляющим деятельность по сбору, транспортированию, использованию и обезвреживанию отходов, являющихся вторичным сырьем. Вывоз отходов, подлежащих передачи на повторное использование, производится самостоятельно.

Предприятие использует 1 вид отходов в собственной деятельности. Специализированные установки по обезвреживанию отходов на предприятии отсутствуют. Передача отходов для захоронения производится на основании заключенных договоров на Самосыровский полигон ТБО (масса отходов 580,6 т/год). Собственных объектов размещения отходов для длительного хранения и захоронения предприятие не имеет.

С экологической точки зрения предприятие можно назвать не вредным, так как его стоки не токсичны.

Особое внимание должно быть уделено полному использованию сыворотки. Слив сыворотки в канализацию не допустим. Поэтому сыворотку собирают в отдельные танки хранения, откуда направляют в цех сушки или на производство сывороточных напитков.

На предприятии разработаны рекомендации по усовершенствованию природоохранных мер для предупреждения и устранения источников загрязнения, способствующих получению экологически чистой продукции. Вредные воздействия на окружающую среду и меры по предупреждению приведены в таблице 42.

Таблица - 42 Вредные воздействия на окружающую среду и меры по предупреждению

Показатель (вид загрязнения)	Источники загрязнения	Вид экологической опасности	Меры по предупреждению
Загрязнение воздуха	Отходы производства молочных продуктов/пыль лактозы	VI класс опасности	Установка пылегазоочистных устройств и оборудование для очистки воздуха Циклон А1-ОР4-1, 4 шт.
Загрязнение сточных вод	Отходы (осадки) при механической и биологической очистке сточных вод (некондиционная масса жируловителей)	VI класс опасности	3 механических отстойника с жируловителями
Загрязнение почвы	Отходы производства. Промышленные и бытовые отходы	III – VI класс опасности	Вывоз отходов на свалки и передача перерабатывающим предприятиям.

Предприятия молочной промышленности в соответствии с Федеральным законом от 10.01.2002 N 7-ФЗ "Об охране окружающей среды" обязаны осуществлять природоохранные мероприятия, обеспечивающие предупреждение и устранение загрязнения окружающей природной среды вредными отходами, их обезвреживание и утилизацию, внедрение ресурсосберегающих, малоотходных и безотходных технологий и производств. Необходимо предусматривать мероприятия, предотвращающие загрязнение окружающей среды за счет выбросов в атмосферу аэрозолей и газов, попадания в сточные воды шлама сепараторов; смывочных и промывных вод, содержащих жиры и белковые отходы, отработанные химические реагенты, дезинфицирующие и моющие средства и др. При этом администрация предприятия совместно с территориальным органом Роспотребнадзора должна разработать мероприятия по охране окружающей среды, за выполнение которых она несет ответственность.

ВЫВОДЫ

Проведенная нами работа позволяет сделать следующие выводы:

1. В ООО АФ «Дружба» разводят крупного рогатого скота черно-пестрой породы. Специализация хозяйства зерново-бобовое. Среднегодовой удой достаточно высокий. Он составляет 6000-6500 кг, при этом массовая доля жира и белка находятся в пределах 3,4 - 3,6% и 3,0-3,04% соответственно. С понижением удоев на 2% или 86,5 кг, снижается расход кормов на производство молока. В 2014 году на производство 1 ц. молока затрачено 1,3 ц.корм.ед., в 2015 году 1,03 ц.корм.ед, а в 2016 году 0,94 ц.корм.ед;
2. В АО «Зеленодольский молокоперерабатывающий комбинат» - филиал в Буинском масломолочном комбинате применяется традиционная технология производства сыра «Голландский». Уровень рентабельности производства данного вида сыра по годам составляет 23,8%. Качество сырья и готовой продукции отвечает требованиям соответствующих ГОСТ 31449-2013;
3. Замена молокосвертывающего препарата животного происхождения «Kalaze» ферментным препаратом микробиологического синтеза «Masxigen» при производстве сыра «Голландский» сырья сокращает время свертывания молока и снижает потери сырья на 1,3%, что позволяет увеличить выход готовой продукции на 2,9%;
4. Таким образом, проведя расчет материального баланса производства твердого сыра «Голландского», можно сделать вывод, что из 10000 кг молока жирности 3,2 % получается 1860 кг сыра;
5. Применение современного оборудования позволяет полностью автоматизировать процесс изготовления сыра, начиная от момента его очистки и до момента его упаковки;
6. Для сыра «Голландский» массовая доля жира, в среднем находится на уровне $45,0 \pm 1,6\%$, процент влаги составляет не более 44%, количество соли составляет 1,5 – 3,0%, активная кислотность обычно составляет от 5,25 до 5,45 ед. Рн;

7.Использование при производстве сыра препарата «Maxigen» в количестве 0,7 г/т 100 л сырья повышает содержание жира в готовой продукции на 1-2% и ее энергетическую ценность на 32 ккал;

8.Экономическая эффективность проекта: себестоимость сыра 1 центнера продукции увеличивается в 2016 году по сравнению с 2015 годом на 8,98 %. уровень рентабельности также понижается на 21,36% и составляет 16,2.

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ

В целях интенсификации производства сыра «Голландский» рекомендуем использовать в технологическом процессе на АО «Зеленодольский молокоперерабатывающий комбинат» - филиал в Буинском масломолочном комбинате молокосвертывающий ферментный препарат микробиологического синтеза «Maxien» в количестве 0,7 г/т 100 л сырья, что позволит снизить себестоимость сыра на 0,7 % и повысить рентабельность его производства на 16,3%

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. ГОСТ Р 3624-92 «Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности» - Введ. - 01.01.94. - М.: Изд-во стандартов, 2000. – 8 с.
2. ГОСТ Р 25102-90 «Молоко и молочные продукты. Методы определения содержания спор мезофильных анаэробных бактерий».2014. – 29 с.
3. ГОСТ Р 32260-2013 Сыры полтвёрдые. Технические условия. - Введ. 01.07.14. - М.: Изд-во стандартов, 2012. – 8 с.
4. ГОСТ Р 54758-2011 Молоко и продукты переработки молока. Методы определения плотности - Введ. - 01.01.94. - М.: Изд-во стандартов, 2011-.30с
5. ГОСТ Р 52054 - 2003 «Молоко натуральное коровье – сырьё. Технические условия» - Введ 01.01.04. -М.: Изд-во стандартов, 2003. - 6 с.
6. ГОСТ Р 5867-90 «Молоко и молочные продукты. Методы определения жира» - Введ. 01.01.86. - М.: Изд-во стандартов, 2009. - 16 с.
7. ГОСТ Р 52686-2006. Сыры. Общие технические условия М. Стандартиформ. - Введ. 01.01.90. - М.: Изд-во стандартов 2006. - 15с.
8. Авраменко Т.И. Технологическая инструкция по производству сыра сычужного твердого («Голландского») / Т.И.Авраменко. - Старица, 2002. - С.
9. Бредихин, Ю.В Технология и техника переработки молока / Ю.В. Бредихин, Ю.В. Космодемьянский [и др.] / Ю.В. Бредихин, Ю.В. Космодемьянский -М.: Колос, 2003. - С 400.
10. Ветеринарно-санитарная экспертиза кисломолочных продуктов, масла и сыров. Методические указания для студентов факультета ветеринарной медицины / Н.М. Алтухов, С.Н.Семенов, Е.В. Протченко [и др.] / - Воронеж: ВГАУ, 2004. - С 21.

11. Вопрос о классификации и стандартизации МФП для сыроделия. (Доклад на конференции во ВНИИМС г. Углич. 28-30.10.2003.), 2003. – С
12. Виноградова, Р.П. Использование заменителей сычужного фермента микробного происхождения / Р.П.Виноградов, И.П.Бузов ВНИИМС Экспресс-информация, маслодельная и сыродельная промышленность, № 6, 1976 - 112 с.
13. Горбатова, К.К. Биотехнология молока и молочных продуктов / К.К. Горбатова, - СПб.: ГИОГД, 2001. - 314 с.
14. Горбатова, К.К. Химия и физика молока. / К.К.Горбатова, СПб.: ГИОГД, 2004. - 288 с.
15. Гудков, А.В. Сыроделие: технологические, биологические и физико-химические аспекты / под редакцией / С.А.Гудкова. - М.: ДеЛи принт, 2003. - 800 с.
16. Завод эндокринных ферментов «Молокосвертывающие ферментные препараты». Номенклатура и основные параметры. Каталог. Вып.3-М.: 2004. - 24с.
17. Крусь, Г.Н. Технология и молочных продуктов. / Г.Н. Крусь, - М.: ВО «Агропромиздт», 2004. - 322 с.
18. Ларичев, О.В. Молокосвертывающие препараты завода эндокринных ферментов - гарантия качества вашего сыра. / О.В. Ларичев Сыроделие и маслоделие - 2005. -4. - 19-21 с.
19. Оноприйко, А.В. Сыроделие на мини-заводах и специализированных модулях. / А.В. Оноприйко, - Санкт-Петербург, ГИОРД. 2004. - 153 с.
20. Погажева, Н.Н. Технология сыроделия. Уч. пособие. / Н.Н. Погажева Йошкар-Ола 2007. - 134 с.
21. Петров, В.И. Ферментные препараты в молочной промышленности // В.И.Петров, Молочная промышленность, 2002. - №4. - 3-10 с.

22. Сорокина, П.Р. «Кислые» рассолы. Нужны ли они сыроделам / П.Р. Сорокина // Сыроделие и маслоделие. - 2001. 3. - 11-12 с.
23. Скотт, Р. Производство сыра: научные основы и технологии. / Р. Скотт, Р.К. Робинсон, Р.А. Уилби.
24. Твердые сыры: нормативная база, сырье, ингредиенты, передовые технологии, оборудование, маркировка. // – Мат. научно-практической конференции, г. Углич, 2009. - 30 с.- СПб.: Пофессия, 2005. - 585 с.
25. Гудкова, С.А Сыроделие: технологические, биологические и физико-химические аспекты: учебник для студентов высших учеб. / под ред. С.А.Гудкова - М.: ДеЛи принт, 2003. - С. 800.
26. Шалыгина, А.М. Общая технология молока и молочных продуктов /А.М.Шалыгина, Л.В.Калинина. – М.: Колос С, 2007 – 199 с.: ил.
27. Сибгатуллин, Ф.С. технология производства продукции животноводства / Ф.С. Сибгатуллин, Г.С.Шарафутдинов, Н.А Балакирев, Г.В Родионов, Р.Р. Шайдуллин и др.,
28. Шарафутдинов, Г.С. Стандартизация, технология переработки и хранения продукции животноводства: Учебное пособие; 2-е изд. перераб, и дополн. / Г.С. Шарафутдинов, Ф.С.Сибгатуллин, Н.А. Балакирев, Р.Р.Шайдуллин и др.- СПб: Издательство «Лань», 2012. - 625 с.
29. Шиллер, Г.Г. Справочник технолога молочного производства: учеб. пособие / Г.Г. Шиллер, В.В. Кузнецов – СПб.: ГИОРД, 2003. – 215с.
30. Докучаева, Г. Рынок ферментных веществ в ожидании перемен, / Г. Докучаев. «Abercade», №6, 2009 г.
31. Храмова, В.Н. и др. Технологические расчеты молочной отрасли Учебное пособие. — Храмова В.Н., Серова О.П., Короткова А.А. — Волгоград, ВолгГТУ, 2010. — 48 с.
32. Охрана окружающей среды: Учебник для вузов // Автор-составитель А.С. Степановских. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2000. – 559 с.

33. Экология и безопасность жизнедеятельности: Учебное пособие для вузов /Л.А. Муравья. - М: ЮНИТИ-ДАНА, 2000. - 447 с.
34. СанПиН 2.1.6.1032-01 Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест. - М.: Стандартинформ. 2001.- 26 с.
35. СанПиН 4630-88 Санитарные правила и нормы охраны поверхностных вод от загрязнения. - М.: Стандартинформ. 2000. - 25 с.
36. СанПиН 2.1.4.1116-02 Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды, расфасованной в емкости. Контроль качества. - М.: Стандартинформ. 2002. - 26 с.

ПРИЛОЖЕНИЯ
ПРИЛОЖЕНИЕ А

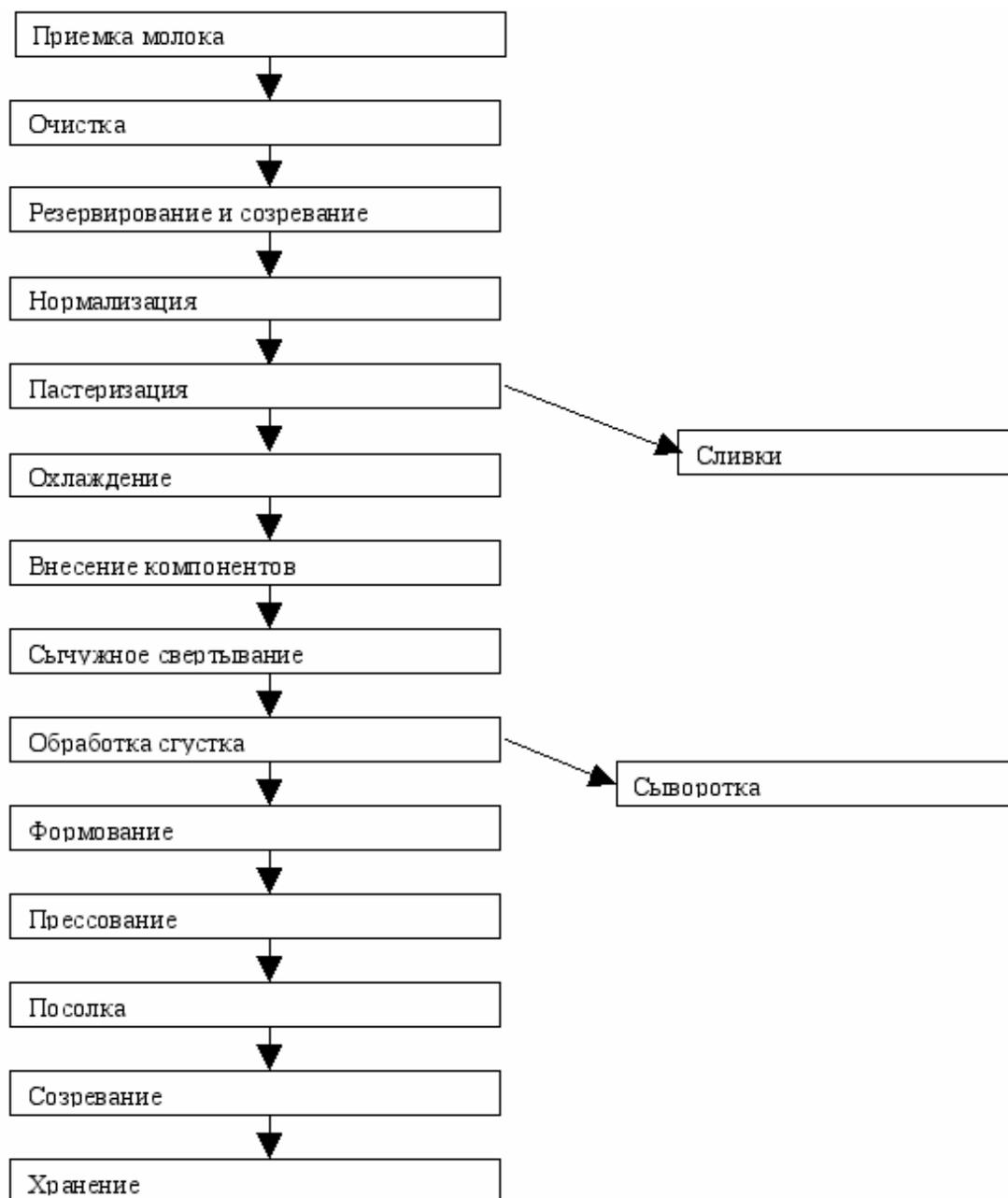


Рисунок. А. 1 - Технология производства сыра «Голландский»

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

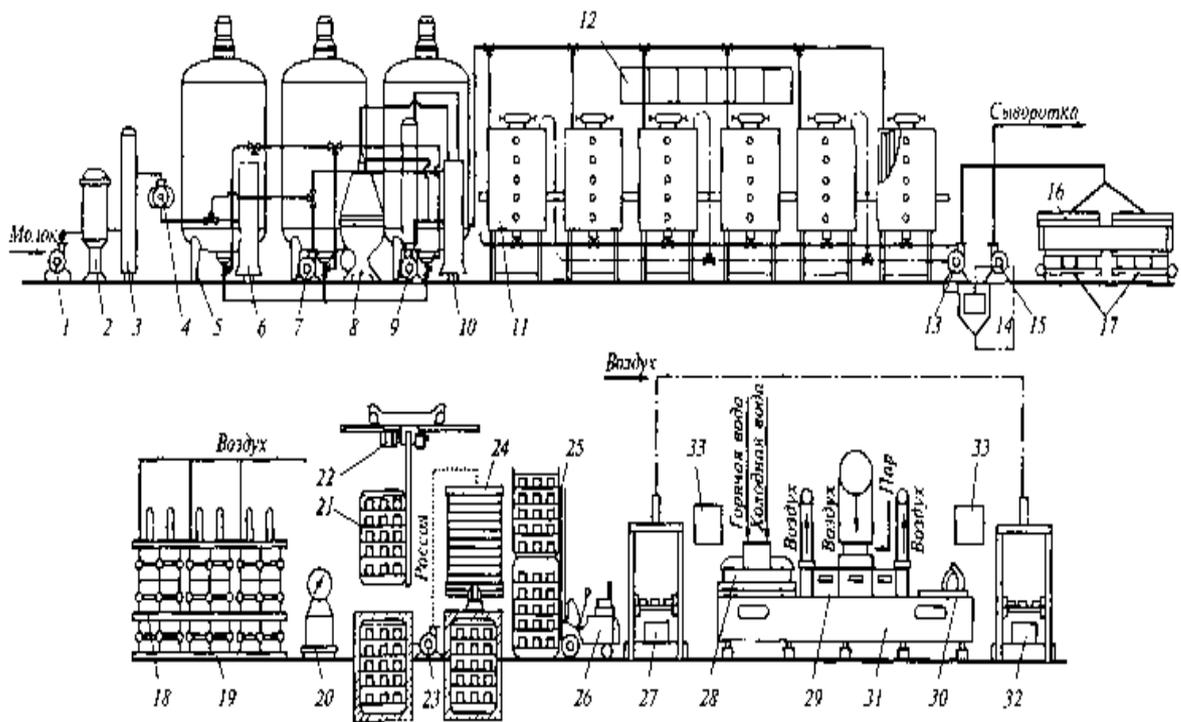


Рисунок Б 1 – Аппаратурно – технологическая схема производства сыра «Голландский»

1-самовсасывающие насосы; 2 - фильтр; 3 - водоотделитель; 4 - счетчик; 5 - весы для молока; 6 - бак для молока; 7 - насос центробежный; 8 - резервуар для молока; 9 - сепаратор - молоко очиститель; 10 - пластинчатый охладитель; 11 - резервуар для хранения молока; 12 - резервуар для созревания молока; 13 - подогреватель; 14 - сепаратор - нормализатор; 15 - сыроизготовитель; 16 - формовочный аппарат; 17 - прессы; 18 - весы для сыра; 19 - самовсасывающие насосы; 20 - контейнер для просолки сыра; 21 - бассейн для просолки сыра; 22 - контейнер для созревания сыра; 23-пастеризационно- охладительная установка (трубчатая); 24 - насос для рассола; 25 - ванна для растворения соли; 26 - электро-погрузчик; 27 - машина для мойки сыра; 28 - машина для мойки полок (кругов); 29 - оборудование для выхода сыра; 30 устройство для загрузки сыра на полки; 31 - обсушка полок; 32 - сушка для сыров; 33 - парафинер.