

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

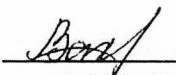
на соискание квалификации (степени) «бакалавра»

**Тема: «СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА
КИСЛОМОЛОЧНОГО НАПИТКА «ЙОГУРТ С ПЛОДОВО-
ЯГОДНЫМИ НАПОЛНИТЕЛЯМИ» В ООО «КАЗАНСКИЙ
МОЛОЧНЫЙ КОМБИНАТ»**

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

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

Студент: Вахитова Карина Сергеевна
ФИО


подпись

Руководитель: Шайдуллин Радик Рафаилович
ФИО

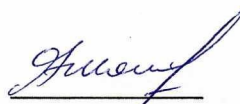
д.с.-х.н., доцент
ученое звание


подпись

Обсуждена на заседании кафедры и допущена к защите (протокол № 11 от 16
июня 2020 г.)

Зав. кафедрой: Шайдуллин Р.Р.
ФИО

д.с.-х.н., доцент
ученое звание


подпись

Казань – 2020 г.

ФГБОУ ВО Казанский государственный аграрный университет

Агрономический факультет

Кафедра «Биотехнология, животноводство и химия»

Задание
на выполнение выпускной квалификационной работы (ВКР) бакалавра
сельского хозяйства

Студент Вахитова Карина Сергеевна
Фамилия, имя отчество

Группа Б161-05

Тема работы «Совершенствование технологии производство кисломолочного напитка «йогурт с плодово-ягодными наполнителями» в ООО «Казанский молочный комбинат»

Цель ВКР изучение технологии производства кисломолочного напитка «Йогурт с плодово-ягодными наполнителями» в ООО «Казанский молочный комбинат».

Исходные данные для выполнения ВКР 1. Получение задания на изучение литературных источников по переработки молока и производства йогурта - ноябрь-декабрь 2018 года;

2. Закладка эксперимента на кафедре «Биотехнология, животноводство и химия – январь – апрель 2019 г.;

3. Изучение и сбор материалов по производству йогурта на ООО «Казанский молочный комбинат» - май-сентябрь 2019 г.;

4. Обработка экспериментальных данных, полученных во время проведения опыта – сентябрь-декабрь 2019 года;

5 Подготовка и написание выпускной квалификационной работы - февраль-июнь 2020 года;

Дата выдачи задания 12.11.2018

Руководитель ВКР

Алимов Шейдулла Р.Р.
(подпись, Ф.И.О.)

Зав. кафедрой

Алимов Шейдулла Р.Р.
(подпись, Ф.И.О.)

Задание принял к исполнению

Вахитова Карина Сергеевна
(подпись студента)

Отзыв
руководителя выпускной квалификационной работы (ВКР) бакалавра

Студент Вахитова Карина Сергеевна
Фамилия, имя отчество

Группа Б161-05

Тема ВКР «Совершенствование технологии производство кисломолочного напитка «Йогурт с плодово-ягодными наполнителями» в ООО «Казанский молочный комбинат»

Актуальность ВКР Совершенствование технологии производства йогуртного напитка с наименьшими затратами и потерями при переработке молока для молочной промышленности является актуальной.

Степень усвоения, способность и умение использовать полученные знания по основным профилирующим дисциплинам Выпускная квалификационная работа выполнена самостоятельно автором. Она использовала знания и умения полученных при изучении профильных дисциплин.

Характер стиля изложения Работа изложена доступным языком, грамотно.

Степень самостоятельности студента в решении задач, его умение анализировать и делать соответствующие выводы Вахитова К.С. самостоятельно умеет ставить научный эксперимент, анализировать полученные данные

Мнение руководителя о возможности присвоения соответствующей квалификации Вахитова К.С. достойна присвоения квалификации бакалавр по направлению подготовки 35.03.07. Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Руководитель ВКР Шайдуллин Радик Рафаилович
(подпись, Ф.И.О.)

Дата 15.06.2020

Подпись



ФГБОУ ВО «Казанский государственный аграрный университет»
Агрономический факультет
РЕЦЕНЗИЯ
на выпускную квалификационную работу

Выпускника **Вахитовой Карины Сергеевны**

Направление 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Профиль «Технология производства и переработки продукции животноводства»

Тема ВКР «Совершенствование технологии производство кисломолочного напитка «йогурт с плодово-ягодными наполнителями» в ООО «Казанский молочный комбинат»

Объем ВКР: текстовые документы содержат: 84 страниц, в т.ч. пояснительная записка _____ стр.; включает: таблиц 30, рисунков и графиков 1, фотографий _____ штук, список использованной литературы состоит из 38 наименований; графический материал состоит из _____ листов.

1. Актуальность темы, ее соответствие содержанию ВКР Актуальность работы состоит в разработке технологии производства кисломолочного напитка «Йогурт с плодово-ягодными наполнителями». Расширение ассортимента кисломолочных напитков имеет для молочной промышленности высокое значение.

2. Глубина, полнота и обоснованность решения задачи Тема раскрыта полностью, поставленные задачи решены в полном объеме, сделаны обоснованные выводы

3. Качество оформления текстовых документов Текст работы оформлен в соответствии с требованиями

4. Качество оформления графического материала Хорошее

5. Положительные стороны ВКР (новизна разработки, применение информационных технологий, практическая значимость и т.д.) Новизна работы состоит в подборе и обоснования оборудования для производства йогурта с плодово-ягодными наполнителями. Подробно описан продуктовый расчет и материальный баланс производства йогурта. Представлена проектная технологическая цепочка производства йогурта. Полученные результаты имеют практическую ценность и могут использоваться на молокоперерабатывающих предприятиях для запуска новой линии производства кисломолочных напитков с плодово-ягодными наполнителями.

6. Компетентностная оценка ВКР

Компетенции

Компетенция	Оценка компетенции*
ОК-1 способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	Хорошо
ОК-2 способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	Хорошо
ОК-3 способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	Хорошо
ОК-4 способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	Хорошо

ОК-5 способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	Хорошо
ОК-6 способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Хорошо
ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	Хорошо
ОК-8 способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Хорошо
ОК-9 способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	Хорошо
ОПК-1 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Хорошо
ОПК-2 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Хорошо
ОПК-3 готовностью к оценке физиологического состояния, адаптационного потенциала и определению факторов регулирования роста и развития сельскохозяйственных культур	Хорошо
ОПК-4 готовностью распознавать основные типы и виды животных согласно современной систематике, оценивать их роль в сельском хозяйстве и определять физиологическое состояние животных по морфологическим признакам	Хорошо
ОПК-5 способностью использовать современные технологии в приготовлении органических удобрений, кормов и переработке сельскохозяйственной продукции	Хорошо
ОПК-6 готовностью оценивать качество сельскохозяйственной продукции с учетом биохимических показателей и определять способ ее хранения и переработки	Хорошо
ОПК-7 способностью характеризовать сорта растений и породы животных на генетической основе и использовать их в сельскохозяйственной практике	Хорошо
ОПК-8 готовностью диагностировать наиболее распространенные заболевания сельскохозяйственных животных и оказывать первую ветеринарную помощь	Хорошо
ОПК-9 владением основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Хорошо
ПК-1 готовностью определять физиологическое состояние, адаптационный потенциал и факторы регулирования роста и развития сельскохозяйственных культур	Хорошо
ПК -2 готовностью оценивать роль основных типов и видов животных в сельскохозяйственном производстве	Хорошо
ПК-3 способностью распознавать сорта растений и породы животных, учитывать их особенности для эффективного использования в сельскохозяйственном производстве	Хорошо
ПК-4 готовностью реализовывать технологии производства продукции растениеводства и животноводства	Хорошо
ПК-5 готовностью реализовывать технологии хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства	Хорошо
ПК -6 готовностью реализовывать технологии хранения и переработки плодов и овощей	Хорошо
ПК-7 готовностью реализовывать качество и безопасность сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки в соответствии с требованиями нормативной и законодательной базы	Хорошо
ПК-8 готовностью эксплуатировать технологическое оборудование для переработки сельскохозяйственного сырья	Хорошо
ПК-9 готовностью реализовывать технологии производства, хранения и переработки плодов и овощей, продукции растениеводства и животноводства	Хорошо
ПК-10 готовностью использовать механические и автоматические устройства при производстве и переработке продукции растениеводства и животноводства	Хорошо
ПК-11 готовностью принять участие в разработке схемы севооборотов, технологии обработки почвы и защиты растений от вредных организмов и определять до-	Хорошо

зы удобрений под сельскохозяйственные культуры с учетом почвенного плодородия	
ПК-12 способностью использовать существующие технологии в приготовлении органических удобрений, кормов и переработке сельскохозяйственной продукции	Хорошо
ПК-13 готовностью применять технологии производства и заготовки кормов на пашне и природных кормовых угодьях	Хорошо
ПК-14 способностью использовать основные методы защиты производственного персонала, населения и производственных объектов от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Хорошо
ПК-20 способностью применять современные методы научных исследований в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции	Хорошо
ПК-21 готовностью к анализу и критическому осмыслению отечественной и зарубежной научно-технической информации в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции	Хорошо
ПК-22 владением методами анализа показателей качества и безопасности сельскохозяйственного сырья и продуктов их переработки, образцов почв и растений	Хорошо
ПК-23 способностью к обобщению и статистической обработке результатов экспериментов, формулированию выводов и предложений	Хорошо
Средняя компетентностная оценка ВКР	Хорошо

* Уровни оценки компетенции:

«Отлично» – студент освоил компетенции на высоком уровне. Он может применять (использовать) их в нестандартных производственных ситуациях и ситуациях повышенной сложности. Обладает отличными знаниями по всем аспектам компетенций. Имеет стратегические инициативы по применению компетенций в производственных и учебных целях.

«Хорошо» – студент полностью освоил компетенции, эффективно применяет их при решении большинства стандартных производственных и (или) учебных задач, а также в некоторых нестандартных ситуациях. Обладает хорошими знаниями по большинству аспектов компетенций.

«Удовлетворительно» – студент освоил компетенции. Он эффективно применяет при решении стандартных производственных и (или) учебных задач. Обладает хорошими знаниями по многим важным аспектам компетенций.

7. Замечания по ВКР

1) В разделе «2.2.1. Технология производства молока в ООО «Битаман» Высокогорского района Республики Татарстан» слабо отражена технология кормления, не представлен рацион животных.

2) Нет рецептуры на йогурт с плодово-ягодными наполнителями.

3) Почему не проведена дегустационная оценка йогурта с плодово-ягодными наполнителями?

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Рецензируемая выпускная квалификационная работа отвечает предъявляемым требованиям и заслуживает оценки Хорошо, а ее автор Вахитова Карина Сергеевна достоин присвоения квалификации бакалавр по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

Рецензент:

Кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
учёная степень, ученое звание


подпись

/Егоров Л.М./
Ф.И.О

«19» июня 2020 г.

С рецензией ознакомлен*


подпись

/ Вахитова Карина Сергеевна /
Ф.И.О

« 19 » июня 2020 г.

*Ознакомление обучающегося с рецензией обеспечивается не позднее чем за 5 календарных дней до дня защиты выпускной квалификационной работы

РЕФЕРАТ

Ключевые слова: йогурт, молоко, технология производства, животноводство.

Аннотация. Работа посвящена технологии производства йогурта из коровьего молока с плодово-ягодными наполнителями с МДЖ 2,5%. Установлено, что для переработки 8270 кг молока-сырья и производства 8132 кг йогурта требуется АППОУ-ОПЛ-5, гомогенизатор Г9-ОМА, сепаратор-нормализатор А1-ОМР-5 два резервуара для хранения йогурта, марки Я1-ОСВ-5, ротационный насос марки НРМ-5, линия розлива «ПЮР-ПАК». При этом уровень рентабельность составляет 44%.

Key words: yogurt, milk, production technology, animal husbandry.

Annotation. The work is devoted to the technology of production of yogurt from cow's milk with fruit and berry fillers with MJ 2.5%.

It is established that for processing 8270 kg of raw milk and production of 8132 kg of yogurt requires APPOU-OPL-5, homogenizer G9-OMA, separator-Normalizer A1-OMR-5 two tanks for storing yogurt, brand ya1-OSV-5, rotary pump brand NRM-5, filling line "PUR-PAK". At the same time, the level of profitability is 44%.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....	8
1.1. Питательные кисломолочные напитки, значение, состав.....	8
1.2. Использование плодово-ягодных наполнителей в производстве кисломолочных напитков.....	12
2. СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	13
2.1. Материал и методика исследований.....	13
2.2. Технология производства продукции животноводства.....	16
2.2.1. Технология производства молока в ООО «Битаман» Высокогорского района Республики Татарстан.....	16
2.3. Технология переработки продукции животноводства.....	23
2.3.1. Производственно–экономическая характеристика ООО «Казанский молочный комбинат»	23
2.3.2. Характеристика сырья и готовой продукции.....	28
2.3.3 Технология производства кисломолочного напитка «Йогурт с плодово-ягодными наполнителями».....	30
2.3.4. Продуктовый расчет и материальный баланс производства кисломолочного напитка «Йогурт с плодово-ягодными наполнителями».....	34
2.3.5. Технохимический и микробиологический контроль при производстве напитка «Йогурт с плодово-ягодными наполнителями».....	40
2.3.6. Расчет и подбор технологического оборудования для производства напитка «Йогурт с плодово-ягодными наполнителями».....	45
2.4. Результаты экспериментальных исследований.....	54
2.5. Технико – экономическое обоснование цеха, по производству напитка «Йогурт с плодово-ягодными наполнителями».....	57
3. БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	67
4. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ	76
ВЫВОДЫ.....	78
ПРЕДЛОЖЕНИЕ.....	80

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	81
ПРИЛОЖЕНИЕ.....	84

ВВЕДЕНИЕ

Молочная промышленность является одной из важнейших отраслей. Агропромышленного комплекса по обеспечению населения продовольствием. Она представляет собой широко разветвленную сеть перерабатывающих предприятий и включает важнейшие отрасли: цельномолочное производство, маслоделие, кисломолочное производство [37].

На сегодняшний день состояние молочной промышленности характеризуется функционированием предприятий, которые перерабатывают от 3 до 500 т молока в смену.

Промышленная переработка молока – это сложный комплекс взаимосвязанных химических физико-химических микробиологических биохимических и других специфических технологических процессов.

Сырье для кисломолочных продуктов - молоко уже само является диетическим продуктом. Диетические свойства его обусловлены тем, что в нем содержатся необходимые человеку питательные вещества- жир, белки, молочный сахар, минеральные соли, которые легко перевариваются и хорошо усваиваются организмом человека.

Йогурт - это кисломолочный продукт с повышенным содержанием сухих веществ, который получают сквашиванием молока культурами видов болгарской палочки и термофильного стрептококка.

Кисломолочные продукты в диетическом отношении еще более ценны, чем молоко, и кроме того обладают лечебными качествами.

Лечебные свойства кисломолочных продуктов объясняются благотворным воздействием на организм человека микроорганизмов и веществ, образующихся в результате биохимических процессов, протекающих при сквашивании молока.

Обладая приятным, слегка освежающим и острым вкусом, эти продукты возбуждают аппетит, тем самым улучшая общее состояние организма.

Кисломолочные продукты широко применяют при лечении различных нарушений функций желудочно-кишечного тракта, болезней легких и нервы, нарушений обмена веществ и атеросклероза.

Все продукты питания, включая кисломолочные продукты, наряду с аналептическими исследованиями. Состав и свойств определяют их органолептические достоинства (цвет, запах, вкус и консистенция). Все это и определило выбор темы наших исследований: изучение технологии производства йогурта [38].

Целью выпускной квалификационной работы являлось изучение технологии производства кисломолочного напитка «Йогурт с плодово-ягодными наполнителями» в ООО «Казанский молочный комбинат».

В задачи исследования входило:

1. Изучить технологию производства молока в ООО «Битаман» Высокогорского района Республики Татарстан;
2. Изучить технологию производства кисломолочного напитка «Йогурт с плодово-ягодными наполнителями»;
3. Произвести продуктовый расчет и материальный баланс производства кисломолочного напитка «Йогурт с плодово-ягодными наполнителями»;
4. Произвести расчет и подбор технологического оборудования для производства кисломолочного напитка «Йогурт с плодово-ягодными наполнителями» на ООО «Казанский молочный комбинат»;
5. Техничко-экономическое обоснование цеха, по производству кисломолочного напитка «Йогурт с плодово-ягодными наполнителями» на ООО «Казанский молочный комбинат»;

6. Провести анализ сырья, которое используется для производства кисломолочного напитка и сам «Йогурт с плодово-ягодными наполнителями».

1.ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1. Питъевые кисломолочные напитки, значение, состав

Молоко благодаря своим ценным питательным свойствам с древнейших времён играет важную роль в питании человека. По мере развития цивилизации потребление молока и молочных продуктов, непрерывно возрастает [26].

Пищевая ценность молока объясняется двумя основными причинами: богатым составом и состоянием входящих в него веществ.

В молоке содержатся жиры, белки, молочный сахар, минеральные соли, микроэлементы, витамины.

В молочном жире содержатся низкомолекулярные и полиненасыщенные жирные кислоты. Полиненасыщенные жирные кислоты представляют особую ценность, так как они не могут синтезироваться в человеческом организме. Низкомолекулярные жирные кислоты редко встречаются в других пищевых жирах.

Молочные белки, состоящие главным образом из казеинов, альбуминов, глобулинов, которые содержат набор незаменимых аминокислот, требуемых человеческому организму в сбалансированном соотношении.

Минеральные соли молока представлены солями кальция, фосфора, магния, железа, натрия и др. Нужно отметить благоприятное для организма количественное соотношение этих солей в молоке.

В молоке содержатся такие ценные микроэлементы, как кобальт, медь, цинк, марганец, молибден и др.

Несмотря на эти потери и на то, что не все витамины полностью переходят в изготавливаемый из молока продукт, употребление молока и молочных продуктов является важным источником обеспечения человека этими необходимыми компонентами.

Простокваша. Если заквасить молоко молочнокислыми бактериями, то получится простокваша. Сочетает в себе все полезные свойства молока, а также обладает лечебным эффектом на желудочно-кишечный тракт за счет содержания молочной кислоты. Если перед заквашиванием молоко использовать топленое, то получится варенец и ряженка. Простоквашу можно употреблять даже людям, которые не переносят молочный сахар и не могут пить обычное молоко – при сквашивании сахар переходит в молочную кислоту. Простокваша является прекрасным средством для улучшения работы кишечника, нормализации обмена веществ.

Ацидофильные продукты. Большая группа молочнокислых продуктов, обладающих полезными свойствами. Это и ацидофилин, ацидофильное молоко, ацидофильные пасты, Снежок и другие. Всех их объединяет используемая при производстве ацидофильная палочка. Этот микроорганизм вырабатывает природный антибиотик, поэтому лечебные и профилактические свойства ацидофильных продуктов хорошо выражены. Они часто обладают более выраженным нормализующим эффектом на желудочно-кишечный тракт, нежели широко рекламируемые новые продукты с заданными свойствами – бифидо- и другие.

Наринэ. Это кисломолочный напиток обладает уникальными свойствами, позволяющих решать проблемы дисбактериоза и болезней, возникающих как его следствие. Бактерии, участвующие в создании напитка Наринэ, не погибают при прохождении через кислую среду желудка (кстати, как большинство других молочнокислых микроорганизмов), благополучно достигают кишечника. Там они приживаются, вытесняя болезнетворные микроорганизмы, излечивая дисбактериоза. Наринэ могут употреблять здоровые люди, люди пожилого возраста, дети. Очень рекомендуется он беременным и кормящим женщинам, людям после курсов антибиотиков, при восстановительном лечении.

Тан. Это национальный кавказский кисломолочный напиток. Содержит уникальную композицию природных микроорганизмов, обладающих

высокими лечебными и омолаживающими свойствами. Различные минеральные соли, входящие в состав напитка, способствуют этому. Особенно приятно употреблять Тан в охлажденном виде в летний период, т.к. он хорошо утоляет жажду, одновременно нормализуя водно-солевой обмен.

Йогурты. Появились на современном рынке недавно. Йогуртом может называться продукт, полученный из молока с добавлением особой молочнокислой закваски. Йогурт должен содержать не менее 10^7 живых клеток в 1 см^3 продукта. Во всем мире этот продукт йогуртом уже называться не может – это молочный десерт. Однако почему-то в России и такая продукция называется йогуртами. Поэтому нужно внимательно читать маркировку: хотим мы употребить просто вкусный продукт или вкусный и полезный. Ну и конечно самая большая польза от натуральных «живых» йогуртов, не содержащих красителей, консервантов, ароматизаторов, сахара и других добавок. Допустимыми можно считать натуральные фруктово-ягодные добавки, добавки из злаковых культур [28].

Отдельного разговора заслуживают различные добавки, которые стало очень модно добавлять в молочную продукцию. Остановимся на некоторых из них:

Витамины. Наиболее авторитетные диетологи мира заявляют, что природные витамины и синтетические – не одно и то же. Природные витамины, которые содержатся в продуктах питания в естественном состоянии не приносят какого-то вреда здоровью. Синтетические аналоги могут вызвать аллергические реакции, нарушения в обмене веществ, особенно если введены в избыточных количествах. Введение витаминных комплексов в молочную продукцию – часто не необходимость, а рекламный трюк. Но решать каждый должен за себя сам.

Минеральные элементы. Пожалуй, основная проблема искусственно вводимых в молочную продукцию минеральных веществ – это их плохая усвояемость. По результатам очень многих исследований часто усваивается

всего 10-15% от введенного количества. Поэтому лучше минеральные соли получать в их естественном виде из натуральных высококачественных продуктов питания, нежели уповать на минерализованный йогурт или творожок.

Злаковые продукты. К ним относятся хлопья, зерна, отруби и др. Поскольку эти продукты натуральные, содержат в своем составе множество полезных веществ, то их употребление в молочных продуктах можно считать желательным.

Шоколадные или кондитерские глазури, сахар. Не обладая сколько-нибудь выраженными полезными свойствами, а также имея повышенную энергетическую ценность, эти добавки лишь ухудшают полезные свойства пищевых молочных продуктов. Более того, сахара препятствуют усвоению кальция из молочной продукции, способствуя развитию кариеса у детей и взрослых [35].

1.2. Использование плодово-ягодных наполнителей в производстве кисломолочных напитков

Изучены особенности использования натуральных плодово-ягодных наполнителей для производства йогуртов и творожных продуктов. Оценка эффективного применения наполнителей проводилась по стабильности окраски, вкуса, консистенции продукта при хранении, а также по отсутствию синерезиса и ухудшения органолептических и микробиологических характеристик. Установлена нижняя граница значения активной кислотности наполнителей для производства йогуртов на уровне 3,4 ед. рН. При использовании наполнителей с более низкой кислотностью в йогуртах происходит снижение интенсивности цвета при хранении, консистенция становится более жидкой. Определено, что для изготовления йогурта могут быть использованы наполнители с содержанием в них сахарозы 40–61% при соответствующем пересчете рецептур, обеспечивающем содержание сахарозы в йогуртах в соответствии с требованиями стандарта. При производстве творожных паст с натуральными плодово-ягодными наполнителями активная кислотность используемого наполнителя оказывает существенное влияние на сохранение цвета продукта и его органолептические показатели. При производстве творожных продуктов, целесообразно использовать наполнители с рН 3,6–4,8. Оптимальная для улучшения органолептических показателей продукта доза внесения натуральных плодово-ягодных наполнителей при производстве творожных паст составляет 8–10% [34].

2. СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1. Материал и методика исследований

Исследования проводились в ООО «Битаман» Высокогорского района Республики Татарстан, в ООО «Казанский молочный комбинат», а также на кафедре «Биотехнология, животноводство и химия» ФГБОУ ВО «Казанский ГАУ» в период 2019-2020 гг.

При определении качества молока - сырья на ООО «Казанский молочный комбинат» используют методики, разрешенные к применению нормативно-технической документацией:

1. приемка молока, отбор проб и подготовка их к анализу - ГОСТ 26809-89 «Молоко и молочные продукты. Правила приемки, методы отбора и подготовка проб к анализу» [1];

2. внешний вид, консистенция, цвет и качество упаковки – визуально, определение запаха и вкуса – органолептический метод, ГОСТ 31449-2013 «Молоко коровье сырое. Технические условия» [2]. Определение запаха и вкуса проводили согласно ГОСТ 28283-89 «Молоко коровье. Метод органолептической оценки запаха и вкуса» [3];

3. температура и масса - ГОСТ 3622 «Молоко и молочные продукты. Отбор проб и подготовка их к испытанию» [4];

4. массовая доля жира - кислотным методом, ГОСТ 5867-90 «Молоко и молочные продукты. Методы определения жира» [5];

5. фосфатаза - ГОСТ 3623-73 «Молоко и молочные продукты. Методы определения пастеризации» [6];

6. титруемую кислотность - ГОСТ 3624-92 «Молоко и молочные продукты. Титрометрические методы определения кислотности» [7];

7. плотность - ГОСТ 3625-84 «Молоко и молочные продукты. Методы определения плотности» [8];

8. микробиологические показатели - КМАФнМ по ГОСТ Р 53430-2009 «Молоко и продукты переработки молока. Методы микробиологического анализа» [9];

9. наличие ингибирующих веществ определяли с помощью тест - культуры термофильного стрептококка чувствительного к антибиотикам согласно ГОСТ 23454-79 «Молоко. Методы определения ингибирующих веществ» [10];

10.токсичные элементы - ГОСТ 26927-86 «Сырье и продукты пищевые. Метод определения ртути» [11], ГОСТ 26932-86 «Сырье и продукты пищевые. Метод определения свинца» [12], ГОСТ 26933-86 «Сырье и продукты пищевые. Метод определения кадмия» [13], ГОСТ Р 51766-01 «Сырье и продукты пищевые. Метод определения мышьяка» [14], ГОСТ 30178-96 «Сырье и продукты пищевые. Атомно-абсорбционный метод определения токсичных элементов. Межгосударственный стандарт» [15];

11.пестициды - ГОСТ 23452-79 «Молоко и молочные продукты. Методы определения остаточных количеств хлорорганических пестицидов» [16];

12.антибиотики - ГОСТ Р 51600-2000 «Молоко. Методы определения антибиотиков» [17];

13.микотоксин M_1 - ГОСТ 30711-01 «Продукты пищевые. Методы выявления и определения содержания афлатоксинов B_1 и M_1 » [18].

Схема экспериментальных исследований представлена на рисунке 1.

Изучение технологического процесса осуществлялось поэтапно, начиная с приемки молока, оценки качества поступающего сырья, производства кисломолочного напитка йогурт с плодово-ягодными наполнителями с МДЖ 2,5% и подготовки готового продукта к реализации. Изучение применяемого оборудования проведено в соответствии с техническими паспортами.

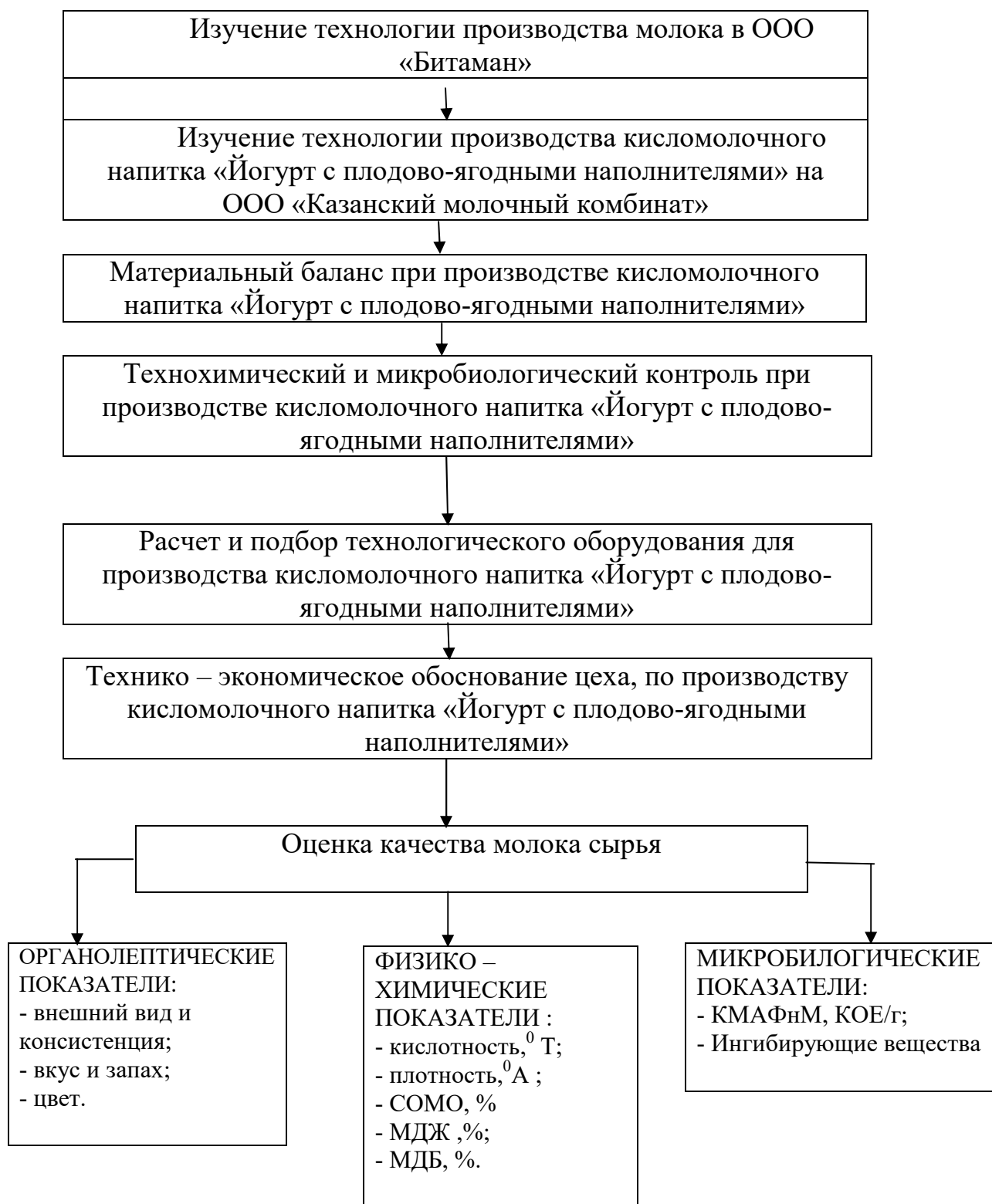


Рисунок 1 - Схема проведения исследования

2.2. Технология производства продукции животноводства

2.2.1. Технология производства молока в ООО «Битаман»

Высокогорского района Республики Татарстан

В ООО «Битаман» имеется четыре бригады и четыре фермы крупного рогатого скота, расположенных в разных населенных пунктах. Дойное стадо и родильное отделение расположено в с. Большой Битаман, ферма по выращиванию молодняка расположена в с. Ювас, фермы по откорму молодняка крупного рогатого скота расположены в с. Малый Битаман, в с. Ювас и с. Бикнарт.

Центральная часть землепользования хозяйства имеет разветвленную сеть оврагов и балок, северная и южная части имеют более спокойный рельеф. Особое значение приобретает защита земель от овражной эрозии, которая приурочена к склонам, сложенным глинистым и суглинистым отложениям. В климатическом отношении место расположения хозяйства относится к умеренно-теплому и увлажненному району. Преобладающими почвами являются дерново-подзолистые – 56,6%, серые лесные – 36,2%, прочие – 7,2%. По механическому составу преобладают тяжелосуглинистые почвы. Оценочный балл почвы равен 22, при среднем районном коэффициенте 23,8.

Растительный покров представлен в основном разнотравно-злаковыми травами на пастбищах и смешанными лесами по оврагам и балкам. Территория землепользования хозяйства пригодна для механизированной обработки почв и при соблюдении соответствующих агротехнических приемов можно получать высокие урожаи сельскохозяйственных культур. Однако хозяйство входит в зону неустойчивого земледелия, что требует дополнительных запасов семян и страховых платежей.

Общая земельная площадь хозяйства ООО «Битаман» составляет 3270 га. Состав и структура земельных ресурсов представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Состав и структура земельных ресурсов

Вид земельного угодья	Год		В %
	2017	2018	
Общая земельная площадь, га	3270	3270	100
в т.ч. сельскохозяйственные	2740	2740	83,7
из них пашня	2210	2210	67,5
Сенокосы	300	300	9,17
Пастбища	530	530	16,2
многолетние насаждения			
прочие земли	-	-	

Анализируя данные о составе и структуре земельных ресурсов следует отметить, что землепользование ООО «Битаман» в 2018 году относительно предыдущего года не изменилось. Сельскохозяйственные угодья занимают 2740 га, из них пашня составляет 2210 га или 67,5 % от общей площади земельных угодий, что говорит о достаточно интенсивном использовании земельных угодий. Под сенокосы отведено 300 га или 9,17 %, пастбища – 530 га или 16,2 %.

Проанализировав состав и структуру земельных ресурсов, можно сделать вывод о том, что состав земельных ресурсов за последние два года не изменился.

В ООО «Битаман» поголовье крупного рогатого скота составляет 1575 голов, в том числе коров 460 коров, что составляет в структуре стада 29,2% (табл. 2)

В хозяйстве разводят голштейнскую породу коров. Животные черно-пестрой масти высокого роста (высота в холке достигает 130-132 см). Конституция крепкая с удлиненным туловищем, которое характеризуется некоторой угловатостью. Грудь неширокая и глубокая. Зад широкий, крестец иногда приподнят. Костяк крепкий с правильно поставленными конечностями. Вымя средних размеров, преимущественно чашеобразной и округлой формы. Молочность коров при нормальных условиях содержания и кормления составляет 3500-4000 кг, жирность молока – 3,6-3,8%.

Поголовье и структура стада крупного рогатого скота приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Поголовье и структура стада крупного рогатого скота

Половозрастная группа	Поголовье животных	Структура стада, %	
		фактическая	оптимальная
Коровы	460	29,2	30
Нетели	70	4,44	10
Телки старше года	329	20,8	15
Телки до года	306	19,42	18
Бычки старше года	183	11,61	12
Бычки до года	225	14,28	15
Всего	1575	100	100

Анализируя структуру стада видно, что основное направление хозяйства - молочное, так как коровы в структуре стада имеют наивысший удельный вес. Так же в хозяйстве достаточное количество телок, это значит, что ремонт стада осуществляется своим молодняком.

Из таблицы 3 следует, что удой молока в среднем по стаду составляет 6486 кг, массовая доля жира в молоке- 3,9%, белка - 3,05%, живая масса коров – 520 кг. Ежегодно хозяйство продает 2670 т молока с массовой долей жира 3,9% высшего сорта. В хозяйстве в основном откармливается бычки и выбракованный скот.

Технология производства молока в хозяйстве включает четыре основных технологических процесса: кормопроизводство и кормление, воспроизводство стада и выращивание молодняка, получение продукции и первичная обработка молока.

Таблица 3 - Продуктивные качества крупного рогатого скота

Показатель	Значение	По сравнению с предыдущим годом, %
Количество коров	460	100
Удой молока, кг	6486	106,2
Массовая доля в молоке, %		
жира	3,9	100
белка	3,05	100
Живая масса коров, кг	520	100
Произведено молока всего, ц:	29840	106,2
в т.ч. высшим сортом	26000	102,4

первым сортом	3840	101,3
вторым сортом		
Произведено мяса КРС в живом весе за год, ц:	2520	102,8
Количество сданных животных на мясо, гол	295	100
Средняя живая масса реализованного скота, кг	428,5	100
Убойный выход, %	60	100
Среднесуточный прирост живой массы молодняка на откорме, г	670	101,2
Затраты корма на 1 кг прироста живой массы при откорме, корм. ед.	12,5	101

Технологический процесс воспроизводства стада включает операции: организация и проведение случки и осеменения телок и коров, организация и проведение отела коров и нетелей, выращивание и доращивание ремонтного и сверх ремонтного молодняка.

В ООО «Битаман» Высокогорского района Республики Татарстан применяется привязное стойлово-пастбищное содержание дойного стада. Коровники четырёхрядные железобетонной конструкции, оборудованы автопоилками и транспортерами для удаления навоза. Микроклимат в коровниках обеспечивается приточно-вытяжной вентиляцией и постоянным проветриванием, освещение происходит через окна, прозрачные форточки на крыше и лампы накаливания. Содержание коров производится в 3 цехах: цех сухостойных коров, цех отела, цех производства молока и раздоя.

В цехе сухостойных коров используется также привязное стойловое содержание. Длительность периода 60 дней. Коров содержат группами не более 25 голов. Пол покрывают подстилкой из соломы. Цех оборудован автопоилками ПА-1, транспортером ТСН-160А для уборки навоза. Сухостойным коровам обеспечивают активный моцион.

Цех отела. В этот цех коров переводят за 10 дней до предполагаемой даты отела, где они содержатся в родильных боксах. Боксы оборудованы стационарными кормушками и автопоилками. Уборка навоза осуществляется скребковым транспортером ТСН-160А. Пол покрывают подстилкой из соломы. В родильном отделении коров содержат на привязи. Каждый день обеспечивается активный моцион коров, за 3 дня до родов прогулки

прекращают. В первые дни за секциями родильного отделения закрепляют постоянный обслуживающий персонал, обученный правилам приема и ухода за новорожденными телятами. После родов коровы еще 10 дней содержатся в этом отделении.

Цех производства молока и раздоя. Способ содержания - привязный. В одном ряду размещено 50 стойл. Коровник имеет, автопоилки ПА-1 транспортер для уборки навоза ТСН – 160 А. В пастбищный период коров выводят в летние лагеря, расположенные на улучшенных естественных или сеяных долголетних пастбищах, оборудованных стойбищами, кормушками и другими летними постройками бытового назначения. Для исключения перегрева сухостойных коров в жаркую погоду и на период дождей, на стойловых площадках установлены крытые навесы.

Содержание молодняка. Для телят используют метод холодного выращивания. Первые 10-12 часов после рождения телят содержат вместе с матерью. После этого их переводят в индивидуальный домик-клетку деревянной конструкции с соломенной подстилкой. Первые 5 дней теленку выпаивают молозиво матери по 6 л в сутки, затем выпаивание молока по схеме. С первого дня дают сухое сено. Через 30-40 дней содержания в домиках-клетках телят переводят в телятник, где они содержатся в групповых клетках по 5-10 голов. Телятник оборудован кормушками, автопоилками ПА-1, транспортером ТСН – 160 А для уборки навоза.

С 3-х до 6-ти месячного возраста телят содержат по 15-20 голов в групповых клетках со свободным выходом на выгульные площадки. Содержание телок от 6-ти до 15-ти месяцев групповое беспривязное по 50 голов, с отдыхом на выгульной площадке. Помещение оборудовано стационарными кормушками, автопоилками ПА-1, транспортером ТСН – 160 А для уборки навоза (табл. 4).

Ремонтный молодняк содержится в отдельном помещении по 15-20 голов в групповых клетках со свободным выходом на выгульные площадки. Для нетелей организован активный моцион, что способствует более легкому

отелу. Помещение оборудовано кормушками, автопоилками ПА-1, транспортером ТСН – 160 А для уборки навоза.

Таблица 4 - Технологическая карта комплексной механизации трудоемких процессов при производстве молока

Процесс и операция	Механизм, оборудование, транспортное средство	Технологическая характеристика и основные регулировки
Приготовление и раздача кормов		
Дробление концентрированных кормов	КДУ-2, Агрегат измельчающее-смешивающий «Доза»	Производительность 2 т/ч Мощность электродвигателя 2,2 кВт, частота вращения шнека смесителя 500 оборотов в минуту
Измельчение грубых кормов	Агрегат кормовой многофункциональный - АКМ-9	Универсальный прицепной измельчитель, смеситель и раздатчик на колесах.
Погрузка кормов	МТЗ-82+КУН-10	Мощность 80 л.с, производительность 10 т/ч
Транспортировка и раздача кормов	МТЗ-82+АКМ-9	Раздача корма через одно или два окна на одну или две стороны по ходу движения. Потребляемая мощность 19-21 кВт
Уборка и транспортировка навоза		
Помещения и выгульные площадки	Бульдозер ДТ-75 ТСН-160	Мощность 5,5 кВт
Уборка навоза	ТСН-160	Транспортер скребковый навоз удаления. Длина контура цепи горизонтального транспортера 160м. Длина контура наклонного транспортера 13м. Производительность 4-5,5 т/ч, мощность 6,2кВт. Количество голов обслуживаемого скота 100-110.
Погрузка навоза в транспортное средство	Подъемный транспортер ТСН-160	Производительность 4-5,5 т/ч, мощность 6,2кВт. Количество голов обслуживаемого скота 100-110. Скорость движения цепи горизонтального транспортера 0,19 м/с, наклонного – 0,72 м/с.
Транспортировка к месту хранения	МТЗ-12-21+ПТС-6	Прицеп самосвальный грузоподъемность 6т.
Подача воды и поение		
Подъем воды из источника водоснабжения	ЭВЦ-1-60-8-6,5	Напор 60 м, производительность 6,5 м ³ /ч
Создание запаса воды и поддержание напора в	Водонапорная башня	Объем 30 м ³

водопроводе		
Поение	АП-1А	Присоединяется к магистральному водопроводу в коровниках
Доеение и первичная обработка молока		
Доеение	Аппарат доильный –АДУ-1,УДМ-200- молокопровод	Удельный расход электроэнергии 0,15 кВт
Первичная обработка молока: очистка, Охлаждение	Танк охладитель молока «NERENTA-4000»	Вмещает 4000 л молока мощность электродвигателя 0,12 кВт

Установка доильная с молокопроводом УДМ-200 - стационарная машина, которая устанавливается в коровнике и состоит из молокопровода, выполненного из нержавеющей труб, вакуум провода, доильной аппаратуры и системы вывода молока из-под вакуума с автоматическим устройством промывки. Работа машины в режиме доения основана на принципе отсоса молока доильным аппаратом из цистерны соска коровы под действием вакуума. Молоко из доильного аппарата поступает в молокопровод. По молокопроводу оно транспортируется в молочное отделение к молокоприемнику, где отделяется от воздуха и молочным насосом через фильтр перекачивается в резервуар-охладитель. УДМ-200 предназначен для доения не менее 200 животных.

Технологические операции, выполняемые при машинном доении коров, обусловлены физиологией молокоотдачи и не зависят от типа и конструкции доильной машины или от способа организации доения. Порядок выполнения операции в процессе каждой дойки должен быть совершенно одинаковым как по последовательности, так и по длительности.

К обязательным операциям относятся следующие:

подготовительные — подмывание вымени теплой водой, обтирание и массаж его, сдаивание первых струек молока, включение аппарата в работу и надевание доильных стаканов на соски. Время на подготовительные операции должно быть не более одной минуты. Устанавливать доильные стаканы на соски, если корова не припустила молока — нельзя;

основные и заключительные — машинное доение, машинное додаивание, отключение аппаратов и снятие доильных стаканов с вымени. Оставлять доильные стаканы на сосках после прекращения молокоотдачи категорически запрещается, так как это связано с опасностью заболевания маститом и снижением продуктивности коровы.

Первичная обработка молока осуществляется через одноразовые фильтры из лавсана фирмы «Юнимилк» которые после каждой дойки сменяются. Фильтры очищают до 98 % механических примесей, снижают количество соматических клеток до 50%, снижают бактериальную обсемененность и препятствуют повышению кислотности молока, повышают термостойкость и увеличивает срок хранения, так же улучшают цвет, запах и вкус молока.

Очистка, охлаждение и хранение производится в танке молокоохладителе открытого типа фирмы «NERENTA-4000». Их в хозяйстве 2 штуки. Транспортируют молоко на специальных автомобилях с молочными цистернами.

2.3. Технология переработки продукции животноводства

2.3.1. Производственно– экономическая характеристика ООО

«Казанский молочный комбинат»

В 1994 году учреждение ОАО «Холдинговая компания «Татарстан сэтэ»», образованное организацией «Татмолагропром». В 2006 году «Татарстан сэтэ» согласно решению акционеров, переименовано в «Вамин Татарстан».

ООО УК «ПРОСТО МОЛОКО» зарегистрировано в апреле 2013 года. Управляющей компании передано в аренду и на ответственное хранение имущественный комплекс ОАО «Вамин Татарстан».

ООО "Казанский молочный комбинат" (Республика Татарстан) вошел в состав агропромышленного холдинга «КОМОС ГРУПП» "Переработка молока" в июле 2017 года на правах шестой производственной площадки.

Первая партия продукции под торговой маркой «Казанский молочный комбинат» - «Молочная речка», специально разработанной для рынка Республики Татарстан, была разлита на предприятии 16 сентября 2017 года.

В настоящее время производственные мощности предприятия позволяют перерабатывать до 500 тонн молока-сырья в сутки. В перспективе руководство агрохолдинга «КОМОС ГРУПП» планирует к июлю 2020 года довести объемы переработки молока до 1 тыс. тонн в сутки. С этой целью будет проведена масштабная модернизация производственных мощностей комбината и его инфраструктуры. Предполагаемый объем инвестиций составит 1,5 млрд. рублей в ближайшие три года.

В таблице 5 представлен основной ассортимент молочных продуктов, которые выпускаются под брендами: «Молочная речка», «Село Зеленое», «Красная цена», «Сметанин», «Русское молоко», «ИжМолоко», «Для всей семьи». Ассортимент состоит из 70 наименований и имеет довольно широкий спектр молочных продуктов.

Молоко «Молочная речка» имеет приятный вкус, знакомый с детства. Дарит радость и хорошее настроение для всей семьи. В производстве используется только натуральное сырье, новейшие технологии обработки сохраняют витамины и микроэлементы. Натуральный полезный продукт ежедневного питания, источник кальция и витаминов.

Под брендом «Молочная речка» выпускаются творог классический, рассыпчатый творог с сохраненной структурой зерна, творог альпийский крупнозерновой, сырки. Удобная и безопасная упаковка – надолго сохраняет полезные качества продуктов без использования химии.

Наринэ, простокваша, катык, ряженка «Молочная речка» производятся традиционным термостатным способом (сбраживаются прямо в упаковке),

благодаря чему имеют густую консистенцию домашних деревенских продуктов.

Ацидофильный напиток «Молочная речка» содержит ацидофильную палочку, повышающую иммунитет. Также напиток может быть рекомендован диабетикам, т.к. не содержит сахара.

Сметана «Молочная речка» изготавливается из натуральных сливок, имеет однородную, густую консистенцию и чистый кисломолочный вкус, она отлично подойдет к разнообразным блюдам на вашем столе.

Йогурт «Молочная речка» изготавливается по ГОСТ 31981-2013 с использованием наполнителя из натуральных ягод, без добавления консервантов. Йогурт рекомендован к употреблению для детей с 3-х лет и поставляется в детские сады и начальные школы.

Кефир, катык, ряженка «Молочная речка» производятся по классическим рецептам из натуральных ингредиентов. Натуральные кисломолочные продукты изготавливаются на основе закваски на живых микроорганизмах. С «Молочной речкой» заботиться о самых близких – легко и вкусно.

Таблица 5 - Ассортимент выпускаемой продукции на ООО «Казанский молочный комбинат»

№ п/п	Наименование продукта	Вид упаковки	Масса, г(л)	Срок хранения, дней	Нормативный технический документ, по которому выпускается и может быть идентифицирован продукт
1	2	3	4	5	6
1	Молоко пит. Пастер. 2,5% МР/СЗ	ПЭТ	930	14	ГОСТ 31450-2013
2	Молоко пит.пастер.3,2% МР/ СЗ		930	14	ГОСТ 31450-2013
3	Молоко пит.пастер.3,2% ИжМолоко		930	14	ГОСТ 31450-2013
4	Молоко цельное отбор. 3,4-4,2% МР		930	14	ТУ 9222-242-00419785-04
5	Молоко топл. 4% МР		930	14	ГОСТ 31450-2013

6	Молоко топл. отбор. 3,4-4,2% СЗ		930	14	ТУ 9222-242-00419785-04
7	Молоко пит.пастер.2,5% МР	пэп	900	7	ГОСТ 31450-2013
8	Молоко пит.пастер.2,5% Сметанин		900	7	ГОСТ 31450-2013
9	Молоко пит.пастер.2,5% ДВС		900/800	7	ГОСТ 31450-2013
10	Молоко пит.пастер.3,2% МР		900	7	ГОСТ 31450-2013
11	Молоко пит. Пастер. 3,2% Сметанин		900	7	ГОСТ 31450-2013
12	Молоко пит. Пастер. 3,2% КЦ		900	10	ГОСТ 31450-2013
13	Молоко пит. Пастер. 3,2% КЕЗ		500	7	ГОСТ 31450-2013
14	Молоко пит. Пастер. 3,2% Русское молоко	пюр-пак	900	14	ГОСТ 31450-2013
15	Молоко пит. Пастер. 2,5% МР/СЗ		1400	14	ГОСТ 31450-2013
16	Молоко пит. Пастер. 3,2% МР/СЗ		1400	14	ГОСТ 31450-2013
17	Молоко цельное отбор. 3,4-4,2% МР/СЗ		1400	14	ТУ 9222-242-00419785-04
18	Молоко УП 2,5% МР/СЗ	ТБА	1000	210	ГОСТ 31450-2013
19	Молоко УП 3,2% МР/СЗ		1000	210	ГОСТ 31450-2013
20	Молоко УП 2,5% МР	ТФА	900	180	ГОСТ 31450-2013
21	Молоко УП 3,2% МР		900	180	ГОСТ 31450-2013
22	Кефир обезжир. МР	пэп	500	10	ГОСТ 31454-2012
23	Кефир 1,0% МР		500	10	ГОСТ 31454-2012
24	Кефир 1,0% КЦ		900	10	ГОСТ 31454-2012
25	Кефир 1,0 % МР/СЗ	ПЭТ	930	14	ГОСТ 31454-2012
26	Кефир 1,0% Русское молоко	пюр-пак	900	14	ГОСТ 31454-2012
27	Кефир 2,5% МР	пэп	500	10	ГОСТ 31454-2012
28	Кефир 2,5 % МР/СЗ	ПЭТ	930	14	ГОСТ 31454-2012
29	Кефир 2,5% Сметанин	пэп	900	10	ГОСТ 31454-2012
30	Кефир 2,5% СЗ		450	10	ГОСТ 31454-2012
31	Кефир 3,2% КЦ		900	10	ГОСТ 31454-2012
32	Кефир 3,2% Русское молоко	пюр-пак	900	14	ГОСТ 31454-2012
33	Катык 2,5% МР	пэп	500	10	ТУ 9222-002-26801217-06
34	Катык 2,5% МР	ПЭТ	930	14	ТУ 9222-002-26801217-06
35	Катык 4,0% МР	пюр-пак	500	10	ТУ 9222-002-26801217-06
36	Ряженка 2,5% МР	пэп	500	10	ГОСТ 31455-2012
37	Ряженка 2,5% СЗ		450	10	ГОСТ 31455-2012
38	Ряженка 2,5% МР/СЗ	ПЭТ	930	14	ГОСТ 31455-2012
39	Ряженка 4,0% МР	пюр-пак	500	10	ГОСТ 31455-2012
40	Ряженка 2,5% КЦ		500	10	ГОСТ 31455-2012
41	Ряженка 3,2% Русское	пюр-пак	500	14	ГОСТ 31455-2012

	молоко				
42	Простокваша 4,0% МР		500	10	ГОСТ 31661-2012
43	Простокваша 3,2% Русское молоко		500	14	ГОСТ 31456-2013
44	Наринэ 1,5% МР		500	10	ТУ 10.51.52-032-00437913-2017
45	Напиток ацидоф. 2,5% МР		500	10	ТУ 9222-388-00419785-05
46	Сметана 20,0% МР	пэп	500	14	ГОСТ 31452-2012
47	Сметана 20,0% МР		250	14	ГОСТ 31452-2012
48	Сметана 20,0% ДВС		250	10	ГОСТ 31452-2012
49	Сметана 20,0% СЗ	пэп	400	14	ГОСТ 31452-2012
50	Сметана 15,0% МР		500/450	14	ГОСТ 31452-2012
51	Сметана 15,0% МР		250	14	ГОСТ 31452-2012
52	Сметана 15,0% ДВС		250	10	ГОСТ 31452-2012
53	Сметана 15,0% ИжМолоко		450	14	ГОСТ 31452-2012
54	Сметана 15,0% Сметанин		400	14	ГОСТ 31452-2012
55	Сметана 15,0% МР	стакан	300	14	ГОСТ 31452-2012
56	Йогурт фрукт. 1,5% Персик МР	пэп	500	14	ГОСТ 31981-2013
57	Йогурт фрукт. 1,5% Черника МР		500	14	ГОСТ 31981-2013
58	Творог обезжир. МР, флоупак 200г	флоупак	200	10	ГОСТ 31453-2013
59	Творог обезжир. КЦ, флоупак 180г		180	10	ГОСТ 31453-2013
60	Творог 5,0% МР, флоупак 200г		200	10	ГОСТ 31453-2013
61	Творог 9,0% МР, флоупак 200г		200	10	ГОСТ 31453-2013
62	Творог 9,0% КЦ, флоупак 200г		200	10	ГОСТ 31453-2013
63	Творог Альп. обезжир. МР, 280г	вакуум-упаковка	280	30	ТУ 9222-408-00419785-06
64	Творог Альп. 5,0 % МР, 300г		300	30	ТУ 9222-408-00419785-06
65	Творог Альп. 9,0 % МР, 300г		300	30	ТУ 9222-408-00419785-06
66	Сырок обезжир. МР, флоупак 100г	флоупак	100	5	ТУ 9222-398-00419785-06
67	Сырок обезжир. ДВС, флоупак 100г		100	5	ТУ 9222-398-00419785-06
68	Сырок 8% МР, флоупак 100г		100	5	ТУ 9222-398-00419785-06
69	Иммунолакт 2,5% классич. СЗ	ПЭТ	290	21	ТУ 9222-010-48774768-14
70	Иммунолакт 2,5% «Злаки» СЗ		290	21	ТУ 9222-010-48774768-14

71	Иммунолакт 2,5% «Финик-инжир» СЗ		290	21	ТУ 9222-010-48774768-14
72	Иммунолакт 2,5% «Земляника-шиповник» СЗ		290	21	ТУ 9222-010-48774768-14
73	Иммунолакт 2,5% «Чернослив» СЗ		290	21	ТУ 9222-010-48774768-14
74	Йогурт с ароматом «Клубника» 2,5% КЦ	пюр-пак	500	21	ТУ 10.51.52-423-37676459-2017
75	Йогурт с ароматом «Абрикос» 2,5% КЦ		500	21	ТУ 10.51.52-423-37676459-2017
76	Йогурт 4,0% СЗ	стакан	200	14	ГОСТ 31981-2013
77	Простокваша 4,0% СЗ		200	14	ГОСТ 31661-2012

2.3.2. Характеристика сырья и готовой продукции

Требования к йогурту плодово-ягодного с массовой долей жира 2,5% должны соответствовать ТУ 9222-292-00419785-2003 «Сырье и материалы, используемые в производстве продукта, должны быть разрешены к применению органами и учреждениями Госсанэпидслужбы РФ и сопровождаться документами, подтверждающими их безопасность и качество.

Для выработки продукта применяются следующие сырье и материалы:

1. Молоко коровье закупаемое по ГОСТ 52054-2003 не ниже 2 сорта, термоустойчивость по алкогольной пробе не ниже II группы;
2. Молоко обезжиренное, полученное путем сепарирования коровьего молока, отвечающего требованиям ГОСТ 52054-2003;
3. Молоко, коровье пастеризованное кислотностью 16-20 °Т;
4. Пахта, получаемая при производстве сладкосливочного масла, по действующей нормативной документации, утвержденной в установленном порядке;
5. Вода питьевая по СанПиН 2.1.4.1074, ГОСТ Р 51232;
6. Варенье малиновое по ГОСТ 1061-70
7. Сок свекольный сублимационный сушки по ГОСТ 18357-80
8. Малиновый аромат и абрикосовый аромат по ГОСТ 18103-84

9. Требования к маркировке. Маркировку потребительской тары осуществляют в соответствии с ГОСТ Р 51074.

Маркировка групповой упаковки и транспортной тары должна содержать следующие информационные данные: наименование предприятия-изготовителя, его адрес; товарный знак (при наличии); наименование продукта; условия хранения; срок годности; объем продукта в единице потребительской тары; количество единиц потребительской тары; масса брутто; обозначение настоящего стандарта.

Манипуляционные знаки по ГОСТ 14192.

Органолептические и физико-химические показатели на йогурт плодово-ягодного с МДЖ 2,5% указаны в таблице 6 и 7.

На производство плодово-ягодного йогурта с МДЖ 2,5% отправляют молоко не ниже 2 сорта, плотность не менее 1,027 кг/м³, кислотность не более 18 °Т, группа чистоты не ниже I, термоустойчивость по алкогольной пробе не ниже II группы.

Таблица 6 - Органолептические показатели йогурта с плодово-ягодными наполнителями с МДЖ 2,5 %

Наименования показателя	Характеристика
Внешний вид и консистенция.	Однородная, консистенция с ненарушенным сгустком. Допускается наличие мелких частиц плодов и ягод.
Вкус и запах.	Чистые, кисломолочные, без посторонних привкусов и запахов. Для напитков с плодово-ягодными наполнителями характерен привкус внесенного наполнителя и сладкий вкус.
Цвет	Характерен цвет внесенного наполнителя равномерный по всей массе

По микробиологическим показателям продукт должен соответствовать требованиям СанПиН 2.3.2.1078, приведенным в таблице 8

Таблица 7 - Физико – химические показатели йогурта с плодово-ягодными наполнителями

Наименование	Показатели и нормы			
	Кислотность, °Т не более	Массовая доля общего сахара в пересчете на инвентарный % не менее	Массовая доля сахарозы % не менее	Температура при выпуске с предприятия 0С не более
Йогурт с плодово-ягодными наполнителями	80-140	11,0	18,0	4±2 °С

Таблица 8 - Микробиологические показатели йогурта с плодово-ягодными наполнителями

Наименование изделия	Масса продукта г/см ³		Перемешивание
	БГКП	Патогенные в том числе сальмонеллы	
Йогурт с плодово-ягодными наполнителями	0,01	25	S aureus в 1 см ³ не допускается.

2.3.3 Технология производства кисломолочного напитка «Йогурт с плодово-ягодными наполнителями»

Приемка молока. Для производства йогурта применяют молоко коровье, заготавливаемое не ниже 2 сорта ГОСТ 52054, оно должно быть свежим, доброкачественным кислотность не более 19 °Т, плотностью не менее 1028 кг/см³. Молоко коровье – обезжиренное кислотность не более 20°Т, плотность не ниже 1030 кг/см³. Молоко принимаем по качеству и количеству.

Очистка. Молоко, поступившее на предприятия, обязательно подвергается очистке от механических загрязнений на сепараторах - молокоочистителях. Здесь вместе с механическими примесями частично удаляются белковые частицы. Молоко очищаются при температуре

поступление молока. Молоко очищаются от волос, сено, навоз. Центробежная очистка осуществляется за счет разницы между плотностями частиц плазмы молока и посторонних примесей. Посторонние примеси, плотность, которых больше, чем у плазмы молока отбрасывается к стенке барабана, и оседают на ней в виде слизи.

Охлаждение. Молоко поступает в пластинчатый охладитель, где охлаждается до температуры 4 ± 2 °C с целью создания условий, значительно замедляющих развитие в нем микроорганизмов. Один из основных факторов, способствующих подавлению развития нежелательной патогенной микрофлоры и сохранению качества молока.

Резервирование молока. Охлажденное молоко поступает в емкость для временного хранения, которое осуществляется в целях непрерывности технологического процесса и равномерного обеспечения предприятия сырьем в течении всей рабочей смены. Хранению молока допускается температура 4 °C не более 12 часов; 6 °C не более 6 часов. Длительное хранения молока приводит к изменению составных частей молока, так как связывается на готовый продукт. В процессе хранения в плазме молока повышается количество ионов кальция. Поэтому с увеличением продолжительности хранения термоустойчивость молока снижается, что необходимо учитывать при производстве.

Нормализация молока. Молоко отборное по качеству нормализуют. По жиру молока нормализуют либо в потоке, применяют сепаратор-нормализатор, либо давлению и обезжиренному молоку, цельное молоко или сливки. Нормализация по жиру, приводят путем смешивания в емкости рассчитанных количеств нормализуемого молока и нормализующего компонента (сливок или обезжиренного молока) нормализующий компонент добавляют при тщательном перемешивании смеси в емкости.

Нормализацию смешиванием можно осуществить в потоке, когда непрерывный поток нормализуемого молока смешивается в определенном соотношении с потоком нормализующего продукта.

Подогрев. Подогрев молока перед сепарированием с температурой 45 °С почти в 2 раза уменьшает его вязкость и улучшает результат сепарирования. При более высокой температуре молоко возрастает степень раздробленности жировых шариков и может произойти коагуляция сывороточных белков. При температуре сепарирования 45 °С обуславливается повышении агрегации мелких жировых шариков, увеличение разностей показателей плотности жира, плазмы, что повышает эффективность разделение фаз.

Сепарирование. Нормализация – это регулирование состава сырья для получения готового продукта, отвечающего требованиям стандарта. Приводится в целях регулирования химического состава молока до значений, соответствующих стандартом и техническим условиям. Чаще всего нормализацию проводят по массовой доле жира. Нормализацию смешиванием можно осуществить в потоке, когда непрерывный поток нормализуемого молока смешивается в определенном соотношении с потоком нормализующего продукта.

Гомогенизация. Нормализованную и очищенную смесь гомогенизирует при давлении 17 МПа и при температуре от 50 до 85 °С, при производственной необходимости допускается гомогенизация при температуре пастеризации. Гомогенизация- это обработка молока заключающейся дробление жировых шариков. Путем воздействия на молоко значительных внешних факторов. С повышением давлений усиливается механическое воздействие на продукт, возрастает дисперсность жира, а средний диаметр жировых шариков уменьшается. Эффективность гомогенизации зависит от свойств и состава продукта (вязкость, плотность, кислотность, содержание жира и сухих веществ). С повышением кислотности молока, эффективность гомогенизации уменьшается, так как в кислом молоке стабильность белков и образуется белковые агломераты; затрудняющие дробление жировых шариков. При повышении вязкости и плотности молока эффективность гомогенизации так же снижается.

Пастеризация. Очищенное и гомогенизированное смесь пастеризуют при температуре 90 ± 2 °C с выдержкой 2-8 минут, а при температуре 85-87 °C с выдержкой 10-15 минут. При пастеризации уничтожаются патогенные микроорганизмы, разрушаются ферменты, что способствует лучшему развитию микрофлоры закваски, улучшения консистенции продукта. В этих условиях происходит денатурация сывороточных белков, вследствие чего повышается гидратационная свойства казеина и его способность к образованию более плотного сгустка. Хорошо удерживающего сыворотку.

Охлаждение. После пастеризации и выдержки смесь охлаждают до температуры заквашивания 40-45 °C. Также температура охлаждения способствует благоприятному развитию бактерий в процессе сквашивания.

Заквашивания. В резервуаре, вносят закваску, приготовленную на чистых культурах термофильного стрептококка и болгарской палочки, соотношения 1:1, закваску вносят не менее 5% от общей массы заквашиваемой смеси.

Перемешивание. Перемешиваем 5-10 минут мешалкой в резервуаре.

Сквашивание. Сквашивание нормализованной смеси при резервуарном способе производства продолжается 3-4 часа до получения сгустка кислотностью 80 °T. при сквашивании происходит сбраживание молочного сахара и коагуляция белков, в результате чего продукт приобретает специфические свойства молочнокислые организмы внесенной в молоко закваску, довольно быстро размножается, при этом начинает происходить молочнокислые сбраживание. После сквашивания продукт должен иметь прочный сгусток кислотностью 90-100 °T.

Охлаждения сгустка. Сгусток охлаждают в резервуаре путем подачи меж стенное пространство ледяной воды температуре 1-3 °C. Вносят плодово-ягодный сироп в готовый и охлажденный сгусток. При производстве йогурта с наполнителями сахар вносят в смесь в виде профильтрованного сиропа. Смесь тщательно перемешивают до получения однородной окраски.

Перемешивание. Через 30-60 минут, после подачи воды сгусток перемешивают до получения однородной консистенции молочнокислый процесс с понижением температуры ослабевает, протекает медленно и постепенно достигает оптимальной кислотности для данного вида йогурта, а при 8-10⁰С практически прекращается происходит так же набухание белков, что ведет к связанную и уменьшение сгустка.

Фасовка, упаковка, маркировка. Готовый продукт отправляют в автомат для фасовки. Фасуют в пакеты 0,5 кг. Продукт упаковывается в потребительскую тару. Данная упаковка обеспечивает качество, безопасность и сохранность продукта в процессе его производства, транспортирования, хранения и реализации.

Хранение. Йогурт хранится при температуре 4±2 ⁰С и влажности воздуха 85-90 % условиях строго санитарной гигиенической режима. Их выпускают с предприятия при температуре не выше 6 ⁰С после проверки физико-химического и органолептических показателей каждой партии.

2.3.4. Продуктовый расчет и материальный баланс производства кисломолочного напитка «Йогурт с плодово-ягодными наполнителями»

Продуктовый расчет кисломолочного напитка «Йогурт с плодово-ягодными наполнителями»

Рассчитывают режим работы предприятия на 300 суток в течении года (табл. 9).

Таблица 9 - Режим работы предприятия

Наименования предприятия	Количество условных суток макс. нагрузки в течении года	Расчетное количество смен работы	
		В сутки	В год
Молочный завод	300 сут.	2 смены	600 сут.

В смену Казанский молочный комбинат принимает 90 т молока, в сутки 180 т, в таблице 10 указано распределение сырья по ассортименту.

Таблица 10 - Распределение сырья по ассортименту

№ п/п	Наименование продукции	Кол-во сырья, т	Количество		
			В смену	В сутки	В год
1	Молоко заготавливаемое	90	90	180	54000
	Цельномолочную продукцию	45	45	90	27000
2	Сметано-творожный	33	33	66	19800
3	Кисломолочные продукции	12	12	24	7200
	Итого	90	90	180	108000

В таблице 11 представлен состав сырья и готовой продукции кисломолочного напитка «Йогурт с плодово-ягодными наполнителями»

Таблица 11 - Состав сырья и готовой продукции

№ п/п	Наименование полуфабрикатов и готовой продукции	Массовая доля, %				Плотность г/см ³	Кислотность, °Т
		Жиры	СОМО	Влаги	Белка		
1	Молоко заготавливаемое	3,6	8,4	8,8	3,1	1028	19 ⁰
2	Молоко обезжиренное	0,05	8,9	91,03	3,1	1,030	20 ⁰
3	Закваска	0,05	8,9	91,03	3,1	1,030	90 ⁰
4	Йогурт	2,5	8,5	89,0	2,8	1028	80-140

Методика расчета и данные для расчета

В таблице 12 представлен рецептура на плодово-ягодный йогурт 2,5% жирности кисломолочного напитка «Йогурт с плодово-ягодными наполнителями»

Таблица 12- Рецептура на плодово-ягодный йогурт с МДЖ 2,5%

Сырье	Расход сырья, кг
Молоко цельное 3,2% жирности	677,7
Молоко обезжиренное с массовой долей жира 0,05%	102,0
Паста персиковая натуральная	130,0
Сахар песок	40,0
Сок сухой из свеклы	0,3
Закваска на обезжиренном молоке	50
Итого	1000

Масса нормализованной смеси с учетом потерь при выработке и фасование определяется по формуле (1):

$$M_{н.см.} = \frac{M_{г.п.} \cdot N_1}{1000}, \text{ где:} \quad (1)$$

$M_{г.п.}$ – масса готового продукта, кг

N_1 – норма потерь с учетом мощности завода и фасовки, кг/т

$$M_{г.п.} = \frac{12000 \cdot 1017}{1000} = 12204 \text{ кг.}$$

Масса заготавливаемого молока определяется по формуле (2):

$$M_{заг.} = \frac{M_{н.см.} \cdot N_{цм}}{1000}, \text{ где:} \quad (2)$$

$N_{цм}$ – норма расхода молоко цельное

$$M_{заг.} = \frac{12204 \cdot 677,7}{1000} = 8270,7 \text{ кг}$$

Масса обезжиренного молоко для получения йогурта 2,5% определяется по формуле (3):

$$M_{об.м} = \frac{M_{г.п} \cdot M_{об.м}}{1000} \quad (3)$$

$$M_{об.м} = \frac{12204 \cdot 102,0}{1000} = 1244,8 \text{ кг}$$

Масса пасты персиковый определяется по формуле (4):

$$M_{п} = \frac{M_{г.п} \cdot M_{п}}{1000} \quad (4)$$

$$M_{п} = \frac{12204 \cdot 130,0}{1000} = 1586,5 \text{ кг}$$

Масса сухого сока из свеклы определяется по формуле: (5):

$$M_c = \frac{M_{г.п.} * M_c}{1000} \quad (5)$$

$$M_c = \frac{12204 * 0,3}{1000} = 3,7 \text{ кг}$$

Масса сахара- песка определяется по формуле (6):

$$M_{сп} = \frac{M_{г.п.} * M_{сп}}{1000} \quad (6)$$

$$M_{сп} = \frac{12204 * 40}{1000} = 488,1 \text{ кг}$$

Масса закваски определяется по формуле (7):

$$M_3 = \frac{M_{г.п.} * M_3}{1000} \quad (7)$$

$$M_3 = \frac{12204 * 50}{1000} = 610,2 \text{ кг}$$

Масса сливок определяется по формуле (8):

$$M_{сл.} = \frac{M_{г.п.} \cdot M_{об.м.},}{1000} \quad (8)$$

$$M_{сл.} = \frac{12204 \cdot 54}{1000} = 659 \text{ кг}$$

Расход сырья на выработку кисломолочного напитка «йогурт с плодово-ягодными наполнителями» на 1 и 12 тонн указан в таблице 13.

Таблица 13 - Расход сырья

Наименование сырья	Расход на	
	12000	1000
Молоко заготовляемое	8270,7	689,2
Молоко обезжиренное	1244,8	103,7
Закваска	610,2	50,9
Паста персиковая натуральная	1586,5	132,2
Сахар- песок	488,1	40,7
Сок сухой из свеклы	3,7	0,3

Итого	12204	1017
Потери	204	17
Выход	12000	1000

В сводной таблице 14 представлена информация о выработке готовой продукции при производительности ООО «Казанский молочный комбинат» 180 тонн в сутки.

Таблица 14 - Сводная таблица продуктового расчета

№ п/п	Наименование Готовой продукции	1 смена	2 смена	В сутки	В год
1	Молоко заготавливаемое	8270,7	8270,7	16541,4	4962420
2	Закваска	610,2	610,2	1220,4	366120
3	Обезжиренное молоко	1244,8	1244,8	24896	746880
4	Йогурт плодово-ягодный	12000	12000	24000	7200000

Материальный баланс производства кисломолочного напитка «Йогурт с плодово-ягодными наполнителями»

Материальный баланс рассчитывают для определения рационального использования молока при его переработке. Он способствует контролю технологического процесса, регулирует состав продукции, устанавливает производственные потери. С помощью материального баланса определяют экономические показатели технологических процессов и способов производства, такие как величина производственных потерь, степень использования составных частей молока, расход молока, выход молочных продуктов.

При переработке молока получают готовый продукт и побочную продукцию. В производственно-технологических расчетах, в основу которых лежит материальный баланс, по количеству затраченного сырья определяют количество готового продукта и побочных продуктов, полученных в результате переработки.

Материальный баланс производства кисломолочного напитка «йогурт с плодово-ягодными наполнителями» представлен в таблице 15.

Таблица 15 - Материальный баланс производства кисломолочного напитка «Йогурт с плодово-ягодными наполнителями»

Приход	Кг	%	Расход	Кг	%
1. <i>Приемка, очистка</i> Молоко (3,6%)	8270	100	Молоко (3,6%) Потери	8261,73 8,27	99,9 0,1
Итого	8270	100	Итого	8270	100
2. <i>Сепарирование</i> Молоко (3,6%)	8261,73	100	Сливки (15%) Обрат (0,05%) Потери	2040,7 6188,0 33,04	24,7 74,9 0,4
Итого	8261,73	100	Итого	8261,73	100
3. <i>Нормализация</i> Сливки (15%) Обрат (0,05%)	2040,7 6188,0	24,8 75,2	Нормализованная смесь (2,50%) Потери	8223 5,7	99,93 0,07
Итого	8228,7	100	Итого	8228,7	100
4. <i>Пастеризация</i> Нормализованная смесь (2,50%)	8223	100	Пастеризованная смесь Потери	8213,1 9,9	99,88 0,12
Итого	8223	100	Итого	8223	100
5. <i>Заквашивание, сбраживание, охлаждение</i> Пастеризованная смесь Закваска	7802,4 410,7	95 5	Сгусток Потери	8191,8 21,3	100 0,26
Итого	8213,1	100	Итого	8213,1	100
6. <i>Розлив</i> Готовый продукт	8191,8	100	Готовый продукт Потери	8140,2 51,6	99,37 0,63
Итого	8191,8	100	Итого	8191,8	100
7. <i>Хранение</i> Готовый продукт	8140,2	100	Реализация Потери	8132,0 8,2	99,9 0,1
Итого	8140,2	100	Итого	8140,2	100
Выход					8132,0
Потери					138,01

При приемке и очистке 8270 кг молока теряется 8,27 кг молока. Далее при сепарировании и нормализации потери составят 33,04 и 5,7 кг молока. После пастеризации молока остается 8213,1 кг молока. На розлив поступает 8191,8 кг готового продукта и после укупорки остается 8132,0 кг йогурта.

Таким образом, при расчете материального баланса производства получено, что на реализацию направляется 8132,0 кг йогурта, т.е из каждой 1000 кг молока-сырья можно получить 983 кг йогурта.

2.3.5. Технохимический и микробиологический контроль при производстве напитка «Йогурт с плодово-ягодными наполнителями»

Контроль за качеством поступающего сырья, вспомогательных материалов и готовой продукции ведет производственная лаборатория. Все сырье при поступлении на предприятие подвергается контролю согласно действующей нормативно-технической документации (НТД), санитарным нормам качества продовольственного сырья и пищевых продуктов Госсанэпиднадзора РФ. Отбор проб и проведения испытания контроля качества сырья осуществляется лабораторией. Требования НТД, применяемые на молочном комбинате, представлены в таблице 16.

Таблица 16 - Технохимический контроль

Объект	Контролируемый показатель	Периодичность контроля	Отбор проб	Метод контроля измерительные приборы
Молоко сырое	Чистота целостность пломб, наличие резиновых колец у фляг и заглушек	Ежедневно, каждая партия	Каждая партия	Визуальный осмотр
	Органолептические показатели	В каждой партии	Из каждого отсека цистерны	Органолептический по ГОСТ 28283-89
	Температура, °С	В каждой партии	Из каждого отсека цистерны	По ГОСТ 26754-85
	Кислотность, °Т	В каждой партии	Из каждого отсека цистерны	По ГОСТ 3624-92
	Плотность, кг/м ³	В каждой партии	Из каждого отсека цистерны	По ГОСТ 3625-84

	Массовая доля жира, %	В каждой партии	Из каждого отсека цистерны	По ГОСТ 5867-90
	Массовая доля белка, %	В каждой партии	Из каждого отсека цистерны	По ГОСТ 25179-90
	Степень чистоты	В каждой партии	Из каждого отсека цистерны	По ГОСТ 8218-89
	Наличие ингибирующих веществ	В каждой партии	Из каждого отсека цистерны	С индикатором резазурином по ГОСТ 23454-90
	Масса, кг	В каждой партии	Из каждого отсека цистерны	Счетчик молока
	Термоустойчивость	В каждой партии	Из каждого отсека цистерны	Алкогольная проба, ГОСТ 25228-82
	Бактериальная обсеменённость	Раз в 10 дней	Из каждого отсека цистерны	Редуктазная проба ГОСТ 9225-84
Очистка молока	Группа чистоты	Ежедневно	В каждой партии	По ГОСТ 8218-89
	Температура, °С	Ежедневно	В каждой партии	По ГОСТ 26754-85
Охлаждение молока	Температура, °С	Ежедневно	В каждой партии	Термообразователь по ГОСТ 26754-85
Резервирование молока	Органолептические показатели	Каждые 3 часа	Из каждой емкости	Органолептический по ГОСТ 28283-89
	Температура, °С	Каждые 3 часа	Из каждой емкости	По ГОСТ 26754-85
	Кислотность, °Т рН	Каждые 3 часа	Из каждой емкости	Титрование, по ГОСТ 3624-92
Нормализация	Органолептические показатели	Ежедневно	В каждой партии	Органолептические по ГОСТ 28283-89
	Массовая доля жира, %	Ежедневно	В каждой партии	По ГОСТ 5867-90
	Кислотность, °Т	Ежедневно	В каждой партии	По ГОСТ 3624-92
	Плотность, кг/м ³	Ежедневно	В каждой партии	По ГОСТ 3625-84
Подогрев	Температура, °С	Ежедневно	Из каждой	Термометр,

В молока			партии	логометр по ГОСТ 26754-85
Сепарир ование молока	Температура, ⁰ С	Ежедневно	Из каждой партии	По ГОСТ 26754-85
Гомоген изация	Температура, ⁰ С Давление, мПа	Ежедневно Ежедневно	В каждой партии В каждой партии	По ГОСТ 26754-85 Манометр
Пастери зация	Температура, ⁰ С Продолжительность, мин	Ежедневно Ежедневно	В каждой партии В каждой партии	По ГОСТ 26754-85 Часы
Охлажд ение до темпера туры закваши вания	Температура, ⁰ С	Ежедневно	Из каждого резервуара	По ГОСТ 26754-85
Закваши вание	Масса, кг Кислотность, ⁰ Т	Ежедневно Ежедневно	Из каждой емкости из каждой емкости	Весы По ГОСТ 3624-92
Скваши вание	Температура, ⁰ С	В каждой партии	Из каждой резервуара	Термометр
	Кислотность, ⁰ Т	В конце сквашивания	Из каждого резервуара	Титриметрический рН-метр
	Продолжительность, сквашивания	В каждой партии	Из каждого резервуара	Часы
Охлажд ение переме шивание	Продолжительность, мин Температура, ⁰ С	После сквашивание Ежедневно	В каждой партии В каждой партии	Часы по ГОСТ 23350-83 Термометр
Розлив упаковк а,макир овка	Вид упаковки , масса продукта в упаковке	Ежедневно	Из каждой партии	Весы, по ГОСТ 29329-92
Готовый продукт	Органолептические показатели Кислотность, ⁰ Т Температура, ⁰ С Массовая доля жира,% Массовая доля белка, %	Ежедневно Ежедневно Ежедневно Ежедневно	В каждой партии В каждой партии В каждой партии В каждой партии	Органолептический по ГОСТ 3624-92 По ГОСТ 26754-85 По ГОСТ 5867-90 По ГОСТ 23327-98
Храни е	Температура, ⁰ С	Ежедневно	В каждой партии	По ГОСТ 26754-85

	Продолжительность, сут	ежно	В каждой партии	Часы, по ГОСТ 23350-83
--	------------------------	------	-----------------	------------------------

Микробиологический контроль осуществляет бактериологическая лаборатория комбината. Точки микробиологического контроля на всех этапах производства приведены в таблице 17

Таблица 17 - Микробиологический контроль

Технологический процесс или материал	Исследуемый показатель	Название анализа	Откуда берут проба	Периодичность контроля
Сырье, поступающее на завод	Молоко сырое	Редуктазная проба ингибирующее в-ва	Средняя проба сливок, и молока от каждого поставщика	1 раз в неделю
Производства йогурта	Молоко до пастеризации	Бактерий группы кишечных палочек КМАФнМ	Из балансировочного бочка Из балансировочного бочка	Не реже 1 раза в месяц Не менее 1 раза в месяц
	Молоко после пастеризации	Бактерий группы кишечных палочек, КМАФнМ Проверка термограмм	Из крана на выходе из секции охладителя Тоже Со всех работающих пастеризационных установок	Не реже 1 раза в 10 дней Не реже 1 раза в месяц Ежедневно
	Молоко перед внесением закваски	Бактерии группы кишечных палочек	Из резервуаров	Не реже 1 раза в месяц
	Молоко сквашенное перед розливом	Бактерии группы кишечных палочек	Из резервуаров	Не реже 1 раза в месяц
	Молоко сквашенное после розлива	Бактерии группы кишечных палочек	Из бутылки или пакета	Не реже 1 раза в месяц

	Готовая продукция	Бактерии группы кишечных палочек микроскопический препарат	Из пакетов в экспедиции Из пакетов в экспедиции	Не реже 1 раза в 5 дней Не реже 1 раза в 5 дней
Вспомогательные материалы	пленка полиэтиленовая	Общие количества бактерий	Из каждой партии	2-4 раза в год
		Группы кишечных палочек	Из каждой партии	2-4 раза в год
		Наличие бактерий плесени	Из каждой партии	1 раз в неделю
Санитарно гигиеническое состояние производства	Линия для производства йогурта	Общее количество бактерий, группы кишечных палочек	-	Не менее 1 раза в декаду
		Общее количество бактерий Наличие бактерий плесени	- -	В случае появления порчи готового продукта 1 раз в неделю
	воздух	Общее количество колоний	Из производственных помещений, маслосырохранилищ.	1 раз в месяц
		Количество колоний дрожжей и плесени	То же	То же
	вода	Общее количество бактерий	Из крана в целях, из вода источника	1 раз в пв (водопровод)или 1 раз в месяц (собственный источник)
	Руки рабочих	Бактерий группы кишечных палочек	С рук рабочих	Не ниже 1 раз в декаду

2.3.6. Расчет и подбор технологического оборудования для производства напитка «Йогурт с плодово-ягодными наполнителями»

Приемный цех. На завод поступает 90 тонн молока в смену. Принимается время приемки 2 часа.

Часовое поступление молока определяется по формуле (9):

$$M_{\text{ч}} = \frac{M}{J}, \text{ где:} \quad (9)$$

m - количество молока поступающие в смену, кг;

J - время приемки молока в, ч.

$$M_{\text{ч}} = \frac{90}{2} = 45 \text{ т/ч}$$

Принимается 2 линии молока с целью сортировки.

Молоко принимается через счетчики. Количество молока поступающие на каждую линию:

$$45:2=22,5 \text{ т/ч}$$

Молоко центробежным насосом подается в сепаратор-молокоочиститель.

Насосы подбираются по часовому поступлению молока на каждую линию, так как в час поступает 20 тонн, то подбирается насос типа 50-3Ц7-1-20 производительностью 25 т/ч.

Молоко насосом подается на счетчики. Счетчики подбирается по часовому поступлению молока на каждую линию, так как в час поступает 20 тонн, то подбирается счетчик ШЖУА60-25 производительностью 25 т/ч.

Сепараторы-молокоочистители подбираются по часовому поступлению молока на линию, так как в час поступает 20 тонн, то подбирается сепаратор-молокоочиститель типа А1-ОЦМ-25 производительностью 25 т/ч.

Очищенное молоко поступает в автоматизированную пластинчатую установку, которая подбирается по часовому поступлению, так как в час

поступает 20 тонн, то подбирается автоматизированная пластинчатая охладительная установка типа ООЛ-25 производительностью 25 т/ч.

Так как предусмотрено 2 линии приемки молока, то подбираются в приемном цехе: 2 насоса типа 50-3Ц7-1-20 производительностью 25 т/ч, 2 счетчика типа ШЖУА60-25 производительностью 25 т/ч

2 сепаратора-молокоочистителя типа А1-ОЦМ-25 производительностью 25 т/ч, 2 автоматизированной пластинчатой охладительной установки типа ООЛ-25 производительностью 25 т/ч.

Молоко хранительное отделение. Емкость молоко хранительного отделения подбирается по формуле (10):

$$V = \frac{M * C * N}{100}, \text{ где:} \quad (10)$$

М- количество поступающего молока в смену, т;

С – процент сохранения молока, %;

N – количество смен в сутки.

$$V = \frac{90 * 80 * 2}{100} = 144 \text{ т}$$

С целью сортировки молока подбирается резервуары.

4 резервуара 25 тонн В2-ОМГ-25

1 резервуар 50 тонн В2-ОХР-50

Молоко насосом из резервуара подается в аппаратный цех (количество насоса равно количеству установок в аппаратном цехе)

Производительность насосов равна производительность установкам аппаратного цеха.

Подбирается 3 насоса типа 36-1Ц2-8-20 производительностью 10000 кг/ч.

Аппаратный цех. Ведущим оборудованием аппаратного цеха для производства цельномолочного продукции и является автоматизированная пластинчатая пастеризационно-охладительная установка для кисломолочных продуктов.

Установка подбирается по эффективному времени работы. Принимается эффективное время работы 6 часов.

Часовая переработка молока определяется по формуле (11):

$$Mч = \frac{M}{T_{эф}}, \text{ где:} \quad (11)$$

$Mч$ - часовая переработка молока;

M - количество молока идущие на установку, т;

$t_{эф}$ - эффективное время работы, ч.

$$Mч = \frac{45}{6} = 7,5 \text{ т/ч.}$$

Подбирается автоматизированная пластинчатая пастеризационно – охладительная установка для молока типа ОПЛ-10 производительностью 10000 л/ч.

Определяется фактическое время работы установки (12):

$$T_{фак} = \frac{M}{П}, \text{ где:} \quad (12)$$

M - количество молока идущее на установку, т;

$П$ - производительность установки.

$$T_{фак} = \frac{45}{10} = 4,5 \text{ ч.}$$

Молоко поступает центробежным типа 36-1Ц2-8-20 производительностью 10000 л/ч насосом в 1-ую секцию регенерации, где подогревается до температуры 45 °С и идет на сепаратор – молокоочиститель. Сепаратор-молокоочиститель подбирается по производительности установки, так как производительность установки 10000 л/ч, то подбирается сепаратор типа ОМБ-4С производительностью 10000 л/ч. Фактическое время работы сепаратора–молокоочистителя – 4,5 ч. Очищенное молоко поступает во 2-ую секцию регенерации, где нагревается до температуры 63 °С и идет на гомогенизатор. Гомогенизатор подбирается по производительности установки, так как производительность установки

10000 л/ч что подбирается гомогенизатор типа А1-ОГМ-10 производительностью 10000 л/ч. Фактическое время гомогенизатора - 4,5 ч.

После гомогенизации молоко поступает в секцию пастеризации при температуре 83 °С, а затем охлаждается сначала во 2-ой секции регенерации, затем в 1-ой секции регенерации и идет в секцию охлаждения ледяной водой до температуры 4±2 °С. Охлажденное молоко в резервуар для временного хранения. Резервуары подбираются по количеству молока, так как молоко 45 тонн, то подбирается 5 резервуара емкостью 10000 л/ч типа Я1-ОСВ-6

Ведущим оборудованием аппаратного цеха для производства сметано-творожных продуктов является автоматизированная пластинчатая пастеризационно - охладительная установка для кисломолочных продуктов.

Установка подбирается по эффективному времени работы. Принимается эффективное время работы 6 часов.

Часовая переработка молока определяется по формуле (13):

$$M_{\text{ч}} = \frac{M}{t_{\text{эф}}}, \text{ где:} \quad (13)$$

$M_{\text{ч}}$ - часовая переработка молока;

M - количество молока идущие на установку, т;

$t_{\text{эф}}$ - эффективное время работы, ч.

$$M_{\text{ч}} = \frac{33}{6} = 5,5 \text{ т/ч}$$

Подбирается автоматизированная пластинчатая пастеризационно - охладительная установка типа ОПЛ-10 производительностью 10000л/ч.

Определяется время работы установки (14):

$$T_{\text{фак}} = \frac{M}{\Pi}, \text{ где:} \quad (14)$$

M - количество молока идущее на установку, т;

Π - производительность установки.

$$T_{\text{фак}} = \frac{33}{10} = 3,3 \text{ ч.}$$

Молоко поступает центробежным 36-1Ц2-8-20 производительностью 10000 л/ч насосом в 1-ую секцию регенерации, где подогревается до температуры 45 °С и идет на сепаратор – сливкоотделитель с одновременной очисткой от примесей.

Сепаратор – сливкоотделитель подбирается по производительности установки, так как производительность установки 10000 л/ч то подбирается сепаратор типа ОСН-С производительностью 10000 л/ч.

Фактическое время работы сепаратора сливкоотделителя – 3,3 ч.

При сепарировании разделяется на 2 фракции:

Сливки и обезжиренное молоко. Сливки с помощью шестеренного насоса подаются на автоматизированную пластинчатую пастеризационную-охладительную установку для сливок. Насос шестеренный подбирается по эффективному времени работы- 6 часов.

Переработка сливок составляет:

Выход сливок составляет от общей массы молока, так как общее количества молока составляет 33 тонны молока, то сливок составляет 3,3 тонны, а остальное количества молока 30 тонн идет на производства обезжиренного молока.

Обезжиренное молоко поступает в автоматизированную пластинчатую пастеризационную-охладительную установку для кисломолочных продуктов. Температура пастеризации 78-80 °С с выдержкой 15-20 секунд и охлаждается до температуры 30±2 °С и поступает в резервуар для сквашивания.

Резервуары подбираются по количеству молока так как молоко 30 тонн, то подбирается 3 резервуара типа Я1-ОСВ-6 емкостью 10000 л/ч

Сливки подаются шестеренным насосом на автоматизированную пластинчатую пастеризационную установку для сливок.

Установка для сливок подбирается по часовому поступлению сливок. Количество сливок делится по фактическому времени работы (15):

$$\begin{aligned} \Pi &= \frac{K}{t_{\text{ф}}} \\ \Pi &= \frac{3300}{3,3} = 1000 \text{ т/ч} \end{aligned} \quad (15)$$

Подбирается установка для сливок типа ОП1-У1 производительностью 1000 л/ч.

Фактическое время работы установки, такое же как у сепаратора. Сливки идут в резервуар для кисломолочных продуктов типа Я1-ОСВ-2 производительностью 1000 л/ч.

Кисломолочный цех. Ведущим оборудованием аппаратного цеха для производства кисломолочных продуктов является автоматизированная пластинчатая пастеризационно - охлаждающая установка для кисломолочных продуктов.

Установка подбирается по эффективному времени работы. Принимается эффективное время работы 6 часов.

Часовая переработка молока определяется по формуле (16):

$$M_{\text{ч}} = \frac{M}{t_{\text{эф}}} \quad \text{где:} \quad (16)$$

$M_{\text{ч}}$ - часовая переработка молока;

M - количество молока идущие на установку, т;

$t_{\text{эф}}$ - эффективное время работы, ч.

$$M_{\text{ч}} = \frac{12}{6} = 2 \text{ т/ч}$$

Подбирается автоматизированная пластинчатая пастеризационно - охлаждающая установка типа ОПЛ-5 производительностью 5000 л/ч.

Определяется время работы установки (17):

$$T_{\text{фак}} = \frac{M}{\Pi} \quad \text{где:} \quad (17)$$

M - количество молока идущее на установку, т;

Π - производительность установки.

$$T_{\text{фак}} = \frac{12}{5} = 2,4 \text{ ч.}$$

Молоко поступает центробежным 36-1Ц2-8-20 производительностью 10000 л/ч насосом в 1-ую секцию регенерации, где подогревается до температуры 40-45 °С и идет на сепаратор – нормализатор. Сепаратор – нормализатор подбирается по производительности установки, так как производительность установки 5000 л/ч то подбирается сепаратор типа А1-ОМР-5 производительностью 5000 л/ч.

Фактическое время работы сепаратора нормализатор – 2,4 ч.

Очищенное нормализованное из сепаратора- нормализатор поступает во 2-ую секцию регенерации, где нагревается до t 60 до 85 °С из секции регенерации молоко идет на гомогенизатор.

Гомогенизатор подбирается по производительности установки, так как производительность установки 5000 л/ч то подбирается гомогенизатор типа Г9-ОМА производительностью 5000 л/ч. Фактическое время гомогенизатора 2,4 ч. После гомогенизации молоко поступает в секцию пастеризации, где нагревается горячей водой при температуре 87±2 °С. Из секции пастеризации молока поступает на выдерживатель, проходит через клапан возврата недопастеризованного молока во 2 и 1 секции регенерации. Затем поступает в секцию охлаждения водой и рассолом, охлаждается до температуры заквашивания и выходит из установки в резервуар. Резервуары подбираются по количеству молока. С целью сортировки молока подбирается 2 резервуара Я1-ОСВ-5 производительностью 6300 л/ч.

У резервуара рассчитывается цикл занятости (18):

$$Z_{\text{ц}} = Z_{\text{н}} + Z_{\text{з}} + Z_{\text{пер}} + Z_{\text{скв}} + Z_{\text{пер}} + Z_{\text{опр}} \quad (18)$$

$Z_{\text{н}}$ - время заполнения резервуара - 1,2 ч

$Z_{\text{з}}$ -время внесения закваски - 0,25 ч

$Z_{\text{пер}}$ -время перемешивания - 0,25

$Z_{\text{скв}}$ —время сквашивания - 4 ч

$Z_{\text{пер}}$ – время перемешивания - 0,25 ч

$Z_{\text{опр}}$ - время опорожнения - 4 ч

$Z_{\text{ц}} = 1,2 + 0,25 + 0,25 + 40,25 + 2 = 7,9$ ч

Количество йогурта - 12 т

Часовая фасовка йогурта

$12:4 = 3$ т/ч

$3 * 1000 = 3000$ кг/ч

$3000:0,5 = 6000$ уп/ч

Линия розлива в пакеты «Пюр-Пак» производительностью 6000 уп/ч.

По часовому подбирается «Пюр-Пак» производительностью 6000 уп/ч.

$$T_{\text{ф}} = \frac{12000}{3000} = 4 \text{ часа}$$

Готовый продукт поступает в камеру хранения.

Расчет камер хранения. Площадь камер хранения готовой продукции определяют методом расчета по количеству готового продукта, продолжительности хранения и удельной нагрузки продукта на 1 м² площади камеры хранения.

Площадь камер хранения рассчитывают по формуле (19):

$$F = (G \times C) / q, \quad (19)$$

Где: F – площадь камеры хранения, м² ;

G – количество продукции, подлежащей хранению, кг ;

C – срок хранения, суток;

q – удельная нагрузка продукта на 1 м² камеры хранения, кг.

Площадь камер хранения для цельномолочной продукции

$$F = 45000 * 2 * 0,75 / 280 = 241 \text{ м}^2$$

Площадь камер хранения для сметано-творожного цеха.

$$F = 4714 * 2 * 1 / 280 = 33,6 \text{ м}^2$$

Площадь камер хранения для кисломолочных продуктов

$$F = 12000 * 2 * 0,75 / 280 = 64,2 \text{ м}^2$$

Компоновка технологического оборудования цельномолочного цеха.

При размещении оборудования цельно молочного цеха обеспечивается

кратчайший путь движения сырья от начальной до конечной операции технологического процесса производства кисломолочного напитка йогурта с плодово-ягодными наполнителями с МДЖ 2,5% максимально сократив длину трубопроводов. Для удобства обслуживания трубопроводов и прочих навесных коммуникаций располагают их на расстоянии 2 метра от уровня пола.

Технологическое оборудование, а именно: резервуары для хранения йогурта, автомат для фасовки, насос, сепаратор–молокоочиститель, гомогенизатор, автоматизированная пластинчатая пастеризационно-охладительная установка для молока в цехе таким образом, чтобы в цехе оставались необходимые по длине и ширине проходы. Расстояние между резервуарами – 0,5 метров, обслуживающая площадка 3,0 метра, расстояние от стены к резервуарам – 0,5 метра, так как не предусмотрено движение рабочих.

Резервуары устанавливаем в глубине цеха перпендикулярно к оси оконных проемов с тем, чтобы обеспечить максимальное освещение рабочих мест. В цехе находится емкости для промежуточного хранения молока перед розливом. Ширина площадок для обслуживания емкостей – 2,5 метра.

Цельномолочный цех расположен в комплексе с лабораторией. Автоматизированная пластинчатая пастеризационно-охладительная установка для молока, сепараторы, гомогенизаторы, устанавливаются в плане цеха параллельно по оконным проемам для улучшения освещенности рабочих мест, фронт обслуживания учитываем площадь для их разборки и мойки. Строго по осевой линии располагаются пастеризационные установки и сепараторы, поскольку последние имеют приспособление в виде тельферной установки для поднятия барабанов. Автоматизированная пластинчатая пастеризационно-охладительная установка располагаются от ограждающей поверхности на расстоянии – 3 метра.

Сепараторы устанавливаются вблизи автоматизированная пластинчатая пастеризационно-охладительная установка для подогрева

молока. Они располагаются электродвигателями в одну сторону на расстоянии одного метра между ними. Сепараторы проектируются параллельно оси пастеризационных установок и параллельно окнам с естественным освещением.

При размещении оборудования цельномолочного цеха учитываются также вопросы организации труда, что особенно важно на рабочих местах по укладке продукции. Необходимо заранее решить вопрос о положении рабочего у автомата.

При размещении технологического оборудования особое внимание уделяется выбору внутризаводского транспорта. Для перемещения готового продукта в камеру хранения осуществляется электрокарами. Для разворота транспорта в цехе предусматривается ширина проезда – 3 метра.

В таблице 18 представлены данные по оборудованию к проектируемому цеху розлива готовой продукции.

Таблица 18 - Спецификация оборудования к плану цеха розлива готовой продукции

Наименование оборудования	Кол-во шт.	марка, тип	производительность
Автоматизированная пластинчатая охладительная установка к/м	1	ОПЛ-5	5000 л/ч.
Сепаратор-нормализатор	1	А1-ОМР-5	5000л/ч.
Гомогенизатор	1	Г9-ОМА	5000л/ч.
Резервуар для к/м	2	Я1-ОСВ-5	6300л/ч.
Ротационный насос	1	НРМ-5	5000 л\ч
Линия розлива в пакеты	1	«Пюр-Пак»	6000 уп/ч.

2.4. Результаты экспериментальных исследований

2.4.1 Оценка качества молока-сырья

В учебной лаборатории «Биотехнология, животноводство и химия» ФГБОУ ВО «Казанский ГАУ» была проведена оценка качества молока

сырья, которое используется для производства кисломолочного напитка «Йогурт с плодово-ягодными наполнителями».

По органолептическим показателям молоко полностью отвечает требованиям ГОСТ 31449-2013 для данного продукта: консистенция однородная, без осадков и хлопьев; вкус и запах чистые, без посторонних запахов и привкусов; цвет белый (табл.19).

Таблица 19 - Показатели качества исследуемого молока

Наименование показателя	Требования ГОСТ 31449-2013	Исследуемое молоко
Консистенция	Однородная жидкость без осадка и хлопьев. Замораживанию не подлежит	Однородная, без осадков и хлопьев
Вкус, запах	Чистые, без посторонних запахов и привкусов, не свойственных свежему натуральному молоку	Вкус и запах чистые, без посторонних запахов и привкусов
Цвет	От белого до светло-кремового	белый
СОМО, %	не менее 8,2	$8,49 \pm 0,02$
МДЖ, %	2,8-6,0	$3,77 \pm 0,02$
МДБ, %	не менее 2,8	$3,16 \pm 0,02$
Плотность, °А	не менее 27,0	$28,1 \pm 0,06$
Кислотность, °Т	16,0-21,0	$16,4 \pm 0,12$
Общая бактериальная обсемененность, тыс./см ³	не более 500	до 500
Ингибирующие вещества	не допускается	нет
Группа чистоты	не ниже II	I
Термоустойчивость, группа		II

По физико-химическим показателям: массовая доля жира и белка равна 3,77% и 3,16%, соответственно. Плотность молока равна 28,1 °А, кислотность 16,4 °Т, что так же не противоречит требованиям ГОСТа.

Бактериальная обсемененность молока до 500 тыс/см³, а класс по термоустойчивости молока по алкогольной пробе – II группа, тем самым, эти

показатели входят в требуемые пределы НТД. Ингибирующих веществ в молоке не обнаружено.

Таким образом, можно сделать вывод, что молоко-сырье пригодно для производства питьевого йогурта.

2.4.2 Оценка качества йогурта

Согласно ГОСТ 31981-2013 «Йогурт. Технические условия», по органолептическим показателям йогурт должен соответствовать требованиям, указанным в таблице 20.

Таблица 20 – Органолептические показатели йогурта

Показатель	Требования ГОСТ 31981-2013	Фактические результаты
Консистенция и внешний вид	Однородная, с нарушенным сгустком при резервуарном способе производства, с ненарушенным сгустком - при термостатном способе производства, в меру вязкая, при добавлении загустителей или стабилизирующих добавок - желеобразная или кремообразная. Допускается наличие включений нерастворимых частиц, характерных для внесенных компонентов	Однородная, с нарушенным сгустком. Наличие включений нерастворимых частиц плодово-ягодного наполнителя
Вкус и запах	Чистые, кисломолочные, без посторонних привкусов и запахов, в меру сладкий вкус (при выработке с подслащивающими компонентами), с соответствующим вкусом и ароматом внесенных компонентов	Кисломолочный, приятный, с привкусов и запахом плодово-ягодного наполнителя
Цвет	Молочно-белый или обусловленный цветом внесенных компонентов, однородный или с вкраплениями нерастворимых частиц	Цвет внесенных компонентов по всей массе

Йогурт по консистенции однородный, с нарушенным сгустком. Имеет включения нерастворимых частиц плодово-ягодного наполнителя. Вкус и запах кисломолочный, приятный, с привкусов и запахом плодово-ягодного наполнителя. Цвет внесенных компонентов по всей массе.

Таблица 21 - Физико-химические показатели йогурта

Наименование показателя	Требования ГОСТ 31981-2013	Фактические результаты
МДЖ, %:	От 0,5 до 10	$2,5 \pm 0,00$
МДБ, %, не менее:		
- для йогуртов без компонентов	3,2	-
- для йогуртов с компонентами	2,8	$2,85 \pm 0,02$
Массовая доля сухих обезжиренных веществ молока, %, не менее:		
- для йогуртов без компонентов	9,5	-
- для йогуртов с компонентами	8,5	$8,63 \pm 0,02$
Кислотность, °Т	От 75 до 140	$84 \pm 2,65$
Фосфатаза	Нет	Нет
Температура при выпуске с предприятия, °С	4 ± 2	4

Йогурт содержит массовую долю жира 2,5%, белка 2,85% и СОМО 8,63%. Кислотность 84 °Т.

Таким образом, исследуемый йогурт по органолептическим и физико-химическим показателям соответствует требованиям ГОСТ 31981-2013.

2.5. Технико – экономическое обоснование цеха, по производству напитка «Йогурт с плодово-ягодными наполнителями»

Исходные данные для расчета

Продукт – кисломолочного напитка «Йогурт с плодово-ягодными наполнителями»

Производительность в смену – 12 т.

Количество смен – 2

Выработка в сутки – 24 т.

Количество единиц оборудования – 7 шт.

Площадь цеха – 216 м²

Количество рабочих – 63 чел.

Тарифы на топливо и энергию для технологических целей:

1 кВт * час электроэнергии – 4,08 руб.

1 Гкал пара – 1500руб.

1 м³ воды – 38 руб.

Расчет стоимости проектируемого цеха

Площадь цеха – 216 м²

Высота цеха – 7,2 м

Объем цеха по наружному обмеру – 1555,2 м³

Стоимость 1м³ здания – 3280 руб.

Стоимость здания – 5101056 руб.

Расчет стоимости оборудования для проектируемого цеха готовой продукции указан в таблице 22.

Таблица 22 - Расчет стоимости оборудования

Наименование оборудования	Кол-во шт	марка, тип	Цена за единицу, руб.	Сумма, руб.
Автоматизированная пластинчатая охладительная установка к/м	1	ОПЛ-5	1244820,0	1244820,0
Сепаратор-нормализатор	1	А1-ОМР-5	286000,0	286000,0
Гомогенизатор	1	Г9-ОМА	312000,0	312000,0
Резервуар для к/м	2	Я1-ОСВ-5	1500030,0	3000060
Ротационный насос	1	НРМ-5	63800,0	63800,0
Линия розлива в пакеты	1	«Пюр-Пак»	1264000,07	1264000,07
Итого	7			6170680

Расчет полной первоначальной стоимости оборудования ведется из затрат на монтаж оборудования 20% от его стоимости, затрат на подведение трубопроводов 15% от стоимости и прочие расходы 2% (таблица 23).

Затраты на монтаж оборудования составляет 20% от его стоимости определяется по формуле (20):

$$\frac{6170680 \cdot 20}{100} = 1234136 \text{ руб.} \quad (20)$$

100

Затраты на подведение трубопроводов составит 15% от стоимости оборудования определяется по формуле (21):

$$\frac{6170680 \cdot 15}{100} = 925602 \text{ руб.} \quad (21)$$

Прочие расходы составят 2% от стоимости оборудования определяется по формуле (22):

$$\frac{6170680 \cdot 2}{100} = 123413,6 \text{ руб.} \quad (22)$$

Таблица 23 - Полная первоначальная стоимость оборудования цеха

Статьи затрат	Сумма, руб.
1.Стоимость оборудования	6170680,0
2. Монтаж оборудования	1234136,0
3.Стоимость трубопроводов	925602,0
4. Прочие расходы	123413,6
Итого:	8453831,6

Смета капитальных вложений рассчитывается с учетом затрат на строительство цеха и полной первоначальной стоимости оборудования.

Таблица 24 - Смета капитальных вложений

Статьи затрат	Сумма, руб.
1.Стоимость строительство.	5101056,0
2.Стоимость оборудования.	6170680,0
3.Стоимость монтажа оборудования	1234136,0
4. Стоимость трубопроводов	925602,0
5.Прочие расходы.	123413,6
Итого:	13554887,6

Расчет режима работы проектируемого цеха

Режим работы цеха определяется по формуле (23):

$$P_p = P_k - (O_k + O_m + O_n + O_b), \text{ где:} \quad (23)$$

P_p - количество рабочих смен в году для проектируемого цеха;

P_k – календарный фонд времени, 366;

O_k - остановка на капитальный ремонт, 17;

O_m – остановка на текущий ремонт, 8;

O_n – остановка на праздничные дни, 0;

ОВ – выходные дни,0.

$$P_p = 366 - (17 + 8 + 0 + 0) = 341 \text{ дней.}$$

Расчет численности промышленного персонала цеха

Расчет баланса рабочего времени одного рабочего с учетом выходных, праздничных, отпусков, больничных представлен в таблице 25.

Таблица 25 - Баланс рабочего времени одного рабочего

Показатели	Количество рабочих дней по плану.
1. Календарный фонд времени.	366
2. Нерабочие дни, в том числе:	
2.1 праздничные дни	11
2.2 выходные дни	94
3. Максимально возможный фонд рабочего времени	261
4. Неиспользованное время:	
4.1 Основной и дополнительный отпуск	24,5
4.2 декретный отпуск	0,6
4.3 отпуск учащихся	-
4.4 невыходы по болезни.	4,8
4.5 исполнение общественных государственных обязанностей.	1,6
5. Полезный фонд рабочего времени в днях	229,5
6. Средняя продолжительность рабочего дня, в часах.	7,8
7. Полезный фонд рабочего времени, в часах.	1790,1

Таблица 26 показывает данные по численности основных производственных рабочих, разряда, количество смен, количество рабочих в смену, явочный и списочный состав.

В таблице 27 предоставляется расчет численности промышленного персонала цеха, количество человек и разряда руководителей, основных и вспомогательных рабочих, специалистов, служащих, младшего обслуживающего персонала, работников охраны.

Таблица 26 - Расчет численности основных производственных рабочих участка

Профессия	Разряд	Кол-во смен	Кол-во человек в смену	Явочный состав, чел	Списочный состав, чел
Приемщик сырья	2	2	1	2	7
Аппаратчик АППОУ	5	2	2	2	6
Сепараторщик	5	2	2	4	3
Гомогенизаторщик	5	2	2	4	4
Изготовитель йогурта	4	2	3	2	9
Машинист насосных установок	5	2	2	8	8
Аппаратчик линии розлива	4	2	2	6	7
Итого:		2	14	28	44

Таблица 27 - Расчет численности промышленного персонала цеха

Категории	Разряд	Кол-во человек.
1.Основные рабочие:		
1.1 Приемщик сырья	2	7
1.2 Аппаратчик АППОУ	5	6
1.3. Сепараторщик	5	3
1.4 Гомогенизаторщик	5	4
1.5 Изготовитель йогурта	4	9
1.6 Машинист насосных установок	5	8
1.7 Аппаратчик линии розлива	4	7
Итого группе 1		44
2. Вспомогательные рабочие:		
2.1 Лаборант	4	2
2.2 Электрик слесарь	4	2
2.3 грузчик	4	2
2.4 слесарь КиПиА	4	2
2.5 наладчик машин пищевых оборудований	5	2
Итого группе 2		10
3.Руководители:		
3.1 Начальник цеха.		1
3.2 Мастер участка.		2
Итого по группе 3		3
4. Специалисты:		
4.1 Технолог цеха		1
Итого по группе 4		1
5. Младший обслуживающий персонал		
5.1 Уборщица		1
5.2 Гардеробщица		2
Итого по группе 5		3

6. Охрана		2
6.1 Охранник – вахтер		
Итого по группе 6		2
Всего по цеху		63

Расчет себестоимости 1 т продукции масла сливочного вологодского:
Таблица 28 показывает расчет затрат на сырье и основные материалы, вспомогательные материалы, топливо и энергию на технологические цели, основную и дополнительную заработную плату основных рабочих, отчисления на социальные нужды, подготовку и освоение производства, содержание и эксплуатацию оборудования, цеховые расходы, общезаводские расходы, внепроизводственные расходы при производстве кисломолочного напитка йогурта с плодово-ягодными наполнителями с МДЖ 2,5%

Таблица 28 - Проектируемая калькуляция себестоимости 1т. продукции

Статьи затрат	Единицы измерения	Норма расхода на 1 т	Цена за единицу, руб.	Сумма, руб.
1. Сырье				
1.1 Молоко заготавливаемое	кг	689,2	18,0	12405,6
1.2 Молоко обезжиренное	кг	103,7	9,4	974,7
2. Основные материалы:				
2.1 Паста персиковая	кг	132,2	24,6	3252,1
2.2 Сахар-песок	кг	40,7	19,0	773,3
2.3 Сок сухой из свеклы	кг	0,3	55	16,5
2.4 Закваска	кг	50,9	24,1	1226,6
3. Потери		17		
3.1 Итого за вычетом потерь		1000		18648,8
4. Вспомогательные материалы				
4.1 Пакеты	шт.	2000	0,2	400
5. Топливо и энергия на технологические цели	кВт,ч	7,76	4,08	31,6
5.1 Вода	м ³	6	38	228
5.2 пар	т	0,33	1500	495
5.3 холод	кДж	197,9	1,2	237,4
6. Основная заработная плата основных рабочих	руб.	794,9		794,9
7. Дополнительная	Руб.	79,4		79,4

заработная плата основных рабочих				
8.Отчисления на социальные нужды.				
8.1 пенсионный фонд	Руб.	192,3		192,3
8.2 социального страхования.	Руб.	25,3		25,3
8.3 медицинского страхования	Руб.	44,5		44,5
9.Подготовка и освоение производства	Руб.	12,7		12,7
10.Содержание и эксплуатация оборудования	Руб.	343,9		343,9
11. Цеховые расходы	Руб.	1311,4		1311,4
Итого цеховая себестоимость		22845,2		22845,2
12. Общецеховые расходы	Руб.	524,5		524,5
Итого производствен- ная стоимость		23369,7		23369,7
13.Внепроизводственная расходы	Руб.	116,8		116,8
Итого полная себестоимость		23486,5		23486,5

Технико-экономические показатели работы маслоцеха

В таблице 29 показывается полная себестоимость и сумма прибыли при производстве кисломолочного напитка йогурт с плодово-ягодными наполнителями с МДЖ 2,5%

Таблица 29 - Расчет суммы прибыли кисломолочного напитка «Йогурт с плодово-ягодными наполнителями»

Наименование продукта	Товарная продукция в действующих ценах, руб.	Полная себестоимость, руб.	Прибыль, руб.
Йогурт с плодово- ягодными наполнителями	201824191,8	192213516	9610675,8

Расчет рентабельности производства определяется по формуле (24):

$$P_o = \frac{\Pi * 100}{O_{\phi} + O_c}, \text{ где} \quad (24)$$

P_o - общая рентабельность, %;

Π - прибыль, руб.;

O_{ϕ} - стоимость основных производственных фондов, руб.;

O_c - норматив оборотных средств, руб.

$$P_o = \frac{9610675,8 * 100}{13554887,6 + 8008896,5} = 44 \%$$

Норматив оборотных средств определяется по формуле (25):

$$O_c = \frac{M_3 * H * V_{\pi}}{360} \quad (25)$$

M_3 - стоимость всех материальных затрат, руб.;

H - норма запаса, в днях;

V_{π} - годовой объем выпуска продукции, руб.

$$O_c = \frac{23486,5 * 8184 * 15}{360} = 8008896,5 \text{ руб.}$$

Рентабельность продукции.

Рентабельность продукции определяется по формуле (26):

$$P_{\pi} = \frac{\Pi * 100}{C_{\pi}}, \text{ где} \quad (26)$$

Π - прибыль от реализации продукции, руб.;

C_{π} - полная себестоимость продукции, руб.

$$P_{\pi} = \frac{9610675,8 * 100}{192213516} = 00,5\%$$

Расчет производительности труда.

Производительность труда определяется по формуле (27):

$$\Pi m = \frac{V_{\pi}}{Ч_{пп}}, \text{ где} \quad (27)$$

V_{π} - годовой объем выпуска продукции, руб.

Чпп- численность промышленного персонала, цеха.

$$\Pi_{\text{п}} = \frac{201824191,8}{63} = 3203558,6 \text{ руб.}$$

63

Показатели использования основных фондов.

Фондоотдача.

Расчет фондоотдачи определяется по формуле (28):

$$\Phi_0 = \frac{T_{\text{п}}}{O_{\text{ф}}}, \text{ где} \quad (28)$$

$T_{\text{п}}$ - товарная продукция, руб.

$O_{\text{ф}}$ - стоимость основных производственных фондов.

$$\Phi_0 = \frac{201824191,8}{13554887,6} = 14,8 \text{ руб.}$$

13554887,6

Расчет фонд рентабельности.

Расчет производится по формуле (29):

$$\Phi_{\text{р}} = \frac{\Pi}{O_{\text{ф}}}, \text{ где} \quad (29)$$

Π - прибыль, руб.;

$O_{\text{ф}}$ - стоимость основных фондов, руб.

$$\Phi_{\text{р}} = \frac{9610675,8}{13554887,6} = 0,7 \text{ руб.}$$

13554887,6

Выпуск продукции на 1м² производственной площади (30):

$$B_{\text{п}} = \frac{T_{\text{п}}}{S} \quad (30)$$

$T_{\text{п}}$ - товарная продукция, руб.

S - площадь, м²

$$B_{\text{п}} = \frac{201824191,8}{216} = 934371,2 \text{ руб.}$$

216

Расчет срока окупаемости и капитальных вложений.

Срок окупаемости рассчитывается по формуле (31):

$$T = \frac{K}{\dots}, \text{ где} \quad (31)$$

65

II

К- сумма капитальных вложений, руб.;

П- прибыль от реализации продукции, руб.

$$T = \frac{13554887,6}{9610675,8} = 1,4 \text{ года}$$

Производственная программа расчета объема производства продукции в натуральном и стоимостном выражении

Расчет объема производства рассчитывается из готовой выработки и действующей цены кисломолочного напитка «Йогурт с плодово-ягодными наполнителями»

Таблица 30 - Расчет объема производства кисломолочного напитка «Йогурт с плодово-ягодными наполнителями»

Наименование продукта	Единица измерения	Суточная Производительность, т	Годовая выработка, т	Действующая цена, руб.	Товарная продукция, руб.
Йогурт плодово-ягодным наполнителем	т	24	8184	24660,8	201824191,8

В таблице 30 показаны данные при суточной производительности 24 т, товарная продукция будет равна 201824191,8 млн. рублей.

Таким образом, технико - экономическое обоснование показывает, что при производстве кисломолочного напитка «Йогурт с плодово-ягодными наполнителями», себестоимость 1000 кг готовой продукции равна 23486,5 рублей. Рентабельность составляет 44 %. Численность основных производственных рабочих участка составляет 44 человек.

3. БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Охрана труда – это система различных мероприятий, частью которой являются техника безопасности и санитарно - гигиенические нормы труда. Эта система направлена на сохранение жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности. Для этого проводятся социально – экономические, организационно – технические, санитарно – гигиенические, лечебно – профилактические и другие мероприятия.

Организация работы по созданию здоровых и безопасных условий труда на ООО «Казанский молочный комбинат» ссылаются на правовые нормативы. Существуют государственные документы, устанавливающие фундаментальные принципы государства в области охраны труда, а именно различные правила. Также имеются: коллективный договор, приказы, решения и различные инструкции по охране труда. Например, инструкции для каждого из работников предприятия, инструкции по противопожарной безопасности по проведению различных инструктажей и другие правовые нормативы предприятия.

На предприятии отдел охраны труда отсутствует, функции охраны труда выполняет инженер по технике безопасности. Под его руководством проводятся все мероприятия, направленные на предупреждение производственного травматизма, профессиональных заболеваний и создаются благоприятные условия для работающих.

Проведение инструктажей, порядок обучения и повторной проверки знаний по охране труда руководителей, специалистов и рабочих проводится в соответствии с ГОСТ 12.0.004-90 «Организация обучения безопасности труда. Общие положения» [19].

Инструктажи подразделяют на вводный, первичный, повторный и внеплановый.

Вводный инструктаж проводят со всеми вновь принимаемыми на работу, с временными работниками, командированными, учащимися и студентами, прибывшими на производственное обучение или практику.

Первичный инструктаж проводится на рабочем месте до начала производственной деятельности с работниками предприятия, непосредственно выполняющими работы на предприятии.

Повторный инструктаж проводят два раза в год со всеми рабочими в пределах своего рабочего места.

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

Лица, поступающие на работу и работающие на комбинате, проходят предварительные и периодические медицинские обследования. На каждого работника при поступлении на работу оформляется медицинская книжка, в которую вносят результаты всех медицинских обследований и исследований, сведения о перенесенных инфекционных заболеваниях, данные о происхождении обучения по программе санитарно-гигиенического минимума. Регулярно проводятся беседы, читаются лекции. Личные медицинские книжки хранятся в медицинском пункте на предприятии.

На рабочих местах имеются инструкции по технике безопасности. Они разрабатываются начальниками участков, согласуются с инженером по охране труда и утверждаются заседанием профсоюзного комитета и генеральным директором предприятия.

Освещение, отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха соответствует требованиям СанПиН. При недостаточном естественном освещении применяется искусственное освещение - преимущественно люминесцентные лампы. Источниками шума и вибрации в производственных цехах являются насосные агрегаты, компрессоры, вентиляторы, а также оборудование и аппараты, используемые для производства различных

продуктов питания. Уровни шума на предприятии нормируются по СНиП 23-03-2003. Для уменьшения уровня шума предусмотрены следующие технические мероприятия: все агрегаты и силовое оборудование установлены на фундаментах отдельно от строительных конструкций; между агрегатом и фундаментом предусмотрены виброизоляторы; вытяжное устройство оборудовано глушителями шума.

В ООО «Казанский молочный комбинат» большое внимание уделяется соблюдению санитарно-гигиенических норм и правил, предъявляемых к организации и гигиене труда. Каждый работник комбината несет ответственность за выполнение правил личной гигиены, состояние своего рабочего места, строгое выполнение технологических и санитарных требований на своем участке. Работники на предприятии полностью обеспечены необходимой спецодеждой, спецобувью, средствами индивидуальной защиты, а также необходимыми профилактическими средствами в соответствии с нормативной документацией. Работники производственных цехов перед началом работы принимают душ, надевают чистую санитарную одежду так, чтобы она полностью закрывала личную одежду, подбирают волосы под косынку или колпак, тщательно моют руки теплой водой с мылом и дезинфицируют их раствором хлорной извести или хлорамина. Каждый работник производственного цеха обеспечен 4 комплектами санитарной одежды; смена одежды производится ежедневно и по мере загрязнения. Запрещается входить в производственные цеха без санитарной одежды. Стирку и дезинфекцию санитарной одежды проводят в комбинате централизованно, запрещается производить стирку санитарной одежды на дому.

Действующая инструкция по противопожарной безопасности содержит все необходимые правила и распоряжки для предотвращения пожара на предприятии. Также инструкция описывает порядок действий при пожаре, меры первой (доврачебной) помощи при несчастных случаях.

На предприятии существуют все необходимые средства и приняты все возможные меры для предотвращения ЧС. На производстве рабочие ведут себя осторожно, выполняя все требования безопасности на рабочих местах.

Требования безопасности при выполнении технологических процессов.

Общие требования:

- сотрудникам химической и микробиологической лаборатории запрещается при отборе проб и других работах пробовать на вкус поступающее сырье, набирать в пипетку ядовитые, едкие и обжигающие жидкости;
- лабораторные центрифуги имеют предохранительный кожух и крышки, заблокированные с пусковым устройством;
- автоклав оснащен терморегулятором и имеет заземление;
- все химические реактивы хранятся в шкафах в специальной посуде с соответствующими надписями;
- при розливе кислот и щелочей пользуются защитными очками, резиновыми перчатками, фартуком, сапогами;
- обеспечивается доставка в лабораторию химических реактивов в стеклянной посуде в специальной таре.

Приемка и хранение молока:

- при закрывании крышек люков автомобильных цистерн и взятии проб молока, для анализа соблюдают меры предосторожности от падения с площадок;
- во избежание ударов рамы автомолцистерн, устанавливают предохранительный отбойный брус для колес;
- запрещается ходить по краю рамы, стоять одновременно на раме и на кузове автомобиля.

Сепараторы:

- сборку и разборку сепаратора проводят при помощи специальных инструментов;

- электродвигатели заключены в металлические трубы и в местах соединения хорошо изолированы от влаги;

- не устанавливать на веретено и не приводить во вращение барабан с незатянутой гайкой;

- число оборотов барабана должно соответствовать паспорту;

- при возникновении ненормального шума и резком дрожании сепаратора, немедленно прекратить работу и устранить причину;

- не снимать и не надевать во время работы сепаратора сборники для сливок, обрата или поплавковую камеру;

- не приступать к разборке сепаратора до полной остановки барабана.

Сепаратор установлен и закреплен на бетонной станине, во избежание вибрации под действием высоких оборотов.

Гомогенизаторы:

- перед пуском проверяют наличие и уровень масла в масляной ванне, исправность манометра, затем пускают воду на охлаждение плунжеров;

- давление в нагнетательной камере гомогенизатора не должно превышать предела, установленного паспортом. Гомогенизатор останавливают, если стрелка манометра делает резкие скачки или показывает давление выше допустимого уровня.

Основные требования при эксплуатации технологического оборудования следующие:

- исправное состояние оборудования (контрольно - измерительных приборов, приборов безопасности, ограждений и блокировок);

- допуск к обследованию оборудования, только обученных, квалифицированных проинструктированных рабочих;

- соблюдение технологических процессов, в точном соответствии с производственными инструкциями;

- содержание рабочих мест в надежном состоянии.

Требования безопасности перед началом работы:

- осмотреть спецодежду, спец обувь, средства индивидуальной защиты, устранить неисправности, при необходимости заменить загрязненное и неисправное;

- включить освещение, убедиться, что рабочее место хорошо освещено, осмотреть рабочее место;

- проверить наличие неисправности защитных ограждений, приспособлений и заземлений, убедиться в надежности их крепления и работоспособности;

- 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 при аварийных ситуациях:

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

- далее обесточить очаг, то есть остановить дальнейшее действие аварийной ситуации, эвакуировать людей;

- вызвать специальную службу по устранению причины аварии;

- 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 раствором кальцинированной соды, чтобы предотвратить скользких полов;

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

На предприятии к охране безопасности труда обращают большое внимание, и руководство предприятия поддерживает и прислушивается к мнению отраслевых специалистов. Крупных нарушений не наблюдается. Жалоб со стороны проверяющих инспекций не наблюдалось.

Правила пожарной безопасности:

1) Все работники производства допускаются к работе только после прохождения вводного инструктажа, первичного инструктажа на рабочем месте и инструктажа с регистрацией в журналах.

2) Территория и помещения чистые. Ежедневно проводится уборка.

3) Мусор и отходы производства складывают только на площадках сбора мусора.

4) На территории не сжигают и не закапывают мусор.

5) В помещениях пути эвакуации людей находятся в свободном положении. Проходы хорошо освещены и обозначаются указателями.

6) На видных местах вывешен план эвакуации в случае пожара.

7) Уборка помещений и стирка одежды с применением бензина, керосина и легковоспламеняющихся жидкостей строго запрещается.

8) Спецодежда хранится в подвешенном виде в металлических шкафах в гардеробе.

9) При эксплуатации электроустановок на предприятии:

- не используют приемники электрической энергии с неисправными кабелями, нарушенной изоляцией и без автоматических электропредохранителей;

- не пользуются поврежденными розетками, рубильниками и пр.;

- не пользуются электронагревательными приборами без подставок из огнеупорных материалов;

- пожарные краны внутреннего противопожарного водопровода исправны, укомплектованы рукавами и стволами. Пожарный рукав присоединен к крану и стволу.

Действия работников при пожаре. Каждый работник при обнаружении пожара или признаков горения (задымление, запах гари, повышение температуры) должен:

- немедленно сообщить об этом дежурному диспетчеру по телефону и непосредственному руководителю места, где произошло возгорание;
- принять по возможности меры по эвакуации людей, тушению пожара и сохранности материальных средств.

Физическая культура на производстве

Физическая культура на производстве – важный фактор ускорения научно-технического прогресса и производительности труда. Поэтому специалист, должен обладать способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

Основным средством физической культуры являются физические упражнения, направленные на совершенствование жизненно важных сторон индивидуума, способствуя развитию его двигательных качеств, умений и навыков, необходимых для профессиональной деятельности. С этой целью используются следующие способы и методы по развитию физических способностей:

- ударные дозированные движения в вынужденных позах;
- выработка вращательных движений пальцев и кистей рук;
- развитие статической и динамической выносливости мышц пальцев и кистей рук;
- развитие ручной ловкости, кожной и мышечно-суставной чувствительности, глазомера;

- развитие силы и статической выносливости позных мышц спины, живота и разгибателей бедра;
- развитие точности усилий мышцами плечевого пояса.

Занятия по физической культуре на производстве должны включать различные виды спорта, благодаря которым сохраняется здоровье человека, его психическое благополучие и совершенствуются физические способности. Творческое использование физкультурно-спортивной деятельности в этих условиях направлено на достижение жизненно-важных и профессиональных целей индивидуума.

4. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

На предприятиях молокоперерабатывающей промышленности должны быть предусмотрены мероприятия, предотвращающие загрязнение окружающей среды за счет выбросов в атмосферу аэрозолей и газов, попадания в сточные воды, смывочных и промывных вод, содержащих жиры и белковые отходы, отработанные химические реагенты, дезинфицирующие и моющие средства и др.

Для сброса и удаления производственных и бытовых сточных вод предприятия быть канализованы: канализация может присоединяться к канализационным сетям населенных пунктов или иметь собственную систему очистных сооружений. Для предотвращения серьезных последствий необходимо постоянная очистка накапливаемых в трубах загрязнений.

С этой целью применяются различные методы, например, механические или химические способы очистки, которые дают определенный результат.

Сточные воды предприятий перед сбросом в систему канализации населенного пункта подвергаются локальной очистке.

Выбор методов обеззараживания согласовывается с органами и учреждениями Госсанэпиднадзора.

На молокоперерабатывающих предприятиях предусмотрены мероприятия по очистке воздуха от вредных выбросов в атмосферный воздух, связанных с технологическим процессом: выделение или при сушке молока и расфасовке сухих молочных продуктов газов и паров при копчении плавленого сыра, парафинирования сыров и т.д.

Отработанный воздух, содержащий аэрозоли, перед его выбросом в атмосферу очищается на фильтрах.

Сбор твердых отходов проводить в металлические бачки или контейнеры с крышками и вывозить в отведенные места на организованную свалку.

Предприятия, эксплуатирующие тот или иной природный объект, должны осуществлять систематический ведомственный контроль за состоянием окружающей среды и технический контроль за эффективностью работы сооружений по очистке сточных вод и фильтров вентиляционных установок.

Мероприятия по охране окружающей среды должны разрабатываться администрацией предприятий совместно с территориальными центрами Госсанэпиднадзора на основе инвентаризации производственных процессов и оборудования, являющихся источниками выделения вредных веществ.

Ответственность за выполнение разработанных на предприятии мероприятий по охране окружающей среды возлагается на администрацию предприятия.

Государственный контроль за выполнением гигиенических и противоэпидемических мероприятий и планов предприятий осуществляют органы Госсанэпиднадзора России, государственный контроль за выполнением природоохранных мероприятий и планов – учреждения Минприроды России – в соответствии с «Положением о взаимодействии и разграничении функции Госкомсанэпиднадзор России и Минприроды России, их органов и учреждений на местах».

ВЫВОДЫ

1. В ООО «Битаман» поголовье крупного рогатого скота составляет 1575 голов, в том числе коров 460 коров, что составляет в структуре стада 29,2%. Удой молока в среднем по стаду 6486 кг. Массовая доля жира в молоке составляет 3,90 %, белка 3,09 %. Способ содержания коров привязной с поточно-цеховой системой производства молока. Кормление животных осуществляется по рационам, сбалансированным по основным питательным веществам.

2. Ассортимент продукции, выпускаемой в ООО «Казанский молочный комбинат»» очень разнообразен, в него входит более 70 наименований молочных продуктов. Предприятие специализируется на получении цельномолочной и кисломолочной продукции. Продукты выпускаются различного объема и в различных упаковках.

3. Продуктовый расчет при производстве кисломолочного напитка «Йогурт с плодово-ягодными наполнителями» показывает, что для выработки 1000 кг готовой продукции, требуется 689,2 кг молока-сырья, 103,7 кг - обезжиренного молока, закваски – 50,9 кг.

При расчете материального баланса при производстве кисломолочного напитка «Йогурт с плодово-ягодными наполнителями» получено, что из 8270 кг молока-сырья вырабатывается 8132 кг готового йогурта, при этом потери составляют 138,01 кг.

4. Расчет и подбор оборудования к плану цеха розлива показывает, что для получения готового продукта требуется АППОУ- ОПЛ-5, гомогенизатор Г9-ОМА, сепаратор- нормализатор А1-ОМР-5 два резервуара для хранения йогурта, марки Я1-ОСВ-5, ротационный насос марки НРМ-5, линия розлива «ПЮР-ПАК».

5. Молоко, которое используется для производства йогурта полностью отвечает требованиям ГОСТ 31449-2013, массовая доля жира и белка

составила 3,77%, и 3,16% плотность 28,1 °А и ингибирующих веществ не обнаружено.

Исследуемый йогурт по органолептическим и физико-химическим показателям соответствует требованиям ГОСТ 31981-2013.

6. Техничко-экономическое обоснование при производстве кисломолочного напитка йогурт с плодово-ягодными наполнителями с МДЖ 2,5% показывает, себестоимость 1000 кг готовой продукции равна 23486,5 рублей. Рентабельность составляет 44%.

ПРЕДЛОЖЕНИЕ

С целью расширения ассортимента молочных продуктов питания рекомендуем на ООО «Казанский молочный комбинат» производить кисломолочный напиток «Йогурт с плодово-ягодными наполнителями» с массовой долей жира 2,5%.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. ГОСТ 26809-89 «Молоко и молочные продукты. Правила приемки, методы отбора и подготовка проб к анализу»
2. ГОСТ 31449-2013 «Молоко коровье сырое. Технические условия».
3. ГОСТ 28283-89 «Молоко коровье. Метод органолептической оценки запаха и вкуса»
4. ГОСТ 3622 «Молоко и молочные продукты. Отбор проб и подготовка их к испытанию»
5. ГОСТ 5867-90 «Молоко и молочные продукты. Методы определения жира»
6. ГОСТ 3623-73 «Молоко и молочные продукты. Методы определения пастеризации»
7. ГОСТ 3624-92 «Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности»
8. ГОСТ 3625-84 «Молоко и молочные продукты. Методы определения плотности»
9. ГОСТ Р 53430-2009 «Молоко и продукты переработки молока. Методы микробиологического анализа
10. ГОСТ 23454-79 «Молоко. Методы определения ингибирующих веществ»
11. ГОСТ 26927-86 «Сырье и продукты пищевые. Метод определения ртути»
12. ГОСТ 26932-86 «Сырье и продукты пищевые. Метод определения свинца»
13. ГОСТ 26933-86 «Сырье и продукты пищевые. Метод определения кадмия»
14. ГОСТ Р 51766-01 «Сырье и продукты пищевые. Метод определения мышьяка»

15.ГОСТ 30178-96 «Сырье и продукты пищевые. Атомно-абсорбционный метод определения токсичных элементов. Межгосударственный стандарт»

16.ГОСТ 23452-79 «Молоко и молочные продукты. Методы определения остаточных количеств хлорорганических пестицидов»

17.ГОСТ Р 51600-2000 «Молоко. Методы определения антибиотиков»

18.ГОСТ 30711-01 «Продукты пищевые. Методы выявления и определения содержания афлатоксинов В₁ и М₁»

19.ГОСТ 12.0.004-90 «Организация обучения безопасности труда. Общие положения»

20. ТУ 9222-292-00419785-2003 «Молоко коровье пастеризованное. Технические условия»

21.Голубева Л. В. Современная технология молока пастеризованного. / Пономарева А. П., Полянский К. К. - Воронеж.: Изд-во ВГУ, 2001. - 104 с.

22.Горбатова К. К. Физико-химические и биохимические основы производства молочных продуктов. - СПб.: ГИОРД, 2002. - 352 с.

23.Дзахмишева И.Ш. Профилактика функциональными продуктами питания // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 10-11. – С. 2418-2421

24.Жуков А.А., Р.П. Беликов Маркетинговая оценка обеспеченности населения пищевыми продуктами, // Вестник ОрелГИЭТ. – 2013. - №2 (24). – С. 18-20

25. Забодалова Л.А. Техничко-химический и микробиологический контроль на предприятиях молочной промышленности: Учебное пособие. – СПб.: Троицкий мост.2009. – 224 с.

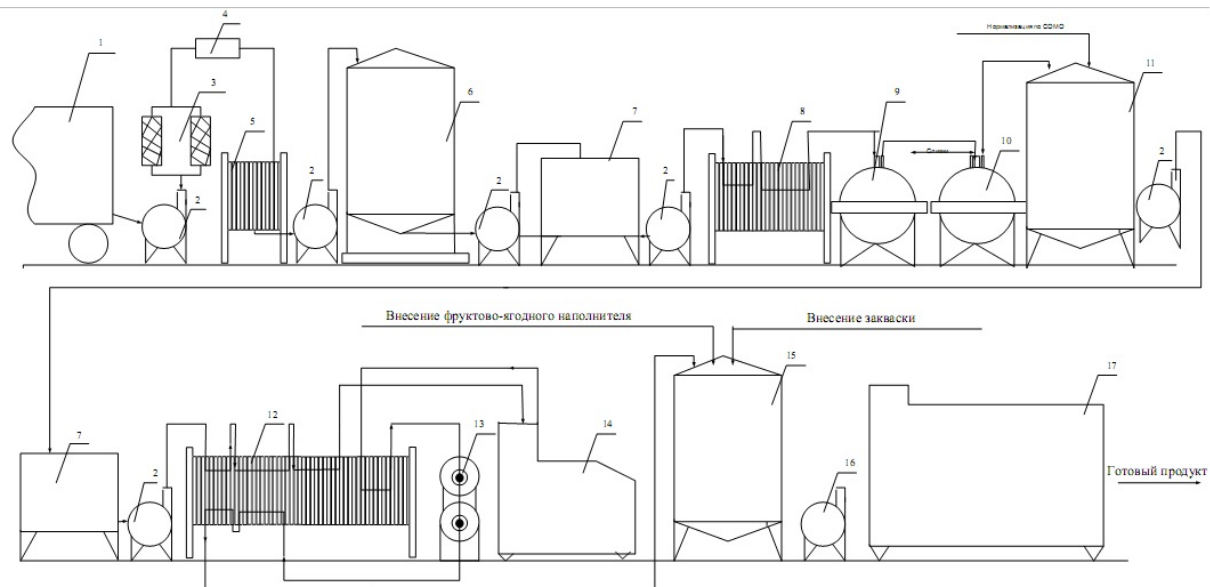
26.Зобкова З. С. Обогащение молока и кисломолочных напитков витаминами. ГУП ВНИИ молочной промышленности. ГУ НИИ питания РАМН / ШатнюкЛ.Н., Спиричев В. Б. - М., 2002. - 32 с.

27.Константинов Ю. Йод. Чудо – микроэлемент на страже вашего здоровья. – Центрполиграф., 2016. – 110 с.

- 28.Крусь Г.Н. Технология молока и молочных продуктов / Храмцова А.Г., Волокитина Э.В. Под ред. А.М. Шалыгиной. - М.: КолосС, 2006. - 455 с.
- 29.Кугенев П.В. Молоко и молочные продукты 2-е изд., доп. и перераб. - М.: Россельхозиздат, 1981. - 96 с.: ил.
30. Кукушкин Ю. Н. Химические элементы в организме человека. Санкт – Петербургский государственный технологический институт. Соросовский Образовательный журнал №5, 1998. - 55 с.
- 31.Спиридонов А.А. Обогащенная йодом продукция животноводства. Нормы и технологии. / Мурашов Е.В., Кислов О.Ф. изд.: 4-е Санкт – Петербург, 2014. - 105 с.
- 32.Степанова Л. И. Справочник технолога молочного производства. Технология и рецептуры. Т. 1. Цельномолочные продукты. - СПб.: ГИОРД, 2003. - 384 с.
- 33.Щеглова А.В. йогурт – ваш домашний доктор. - изд. -: Рипол Классик, 2010. – 61 с.
34. Driessen F.M. New development in the manufacture of fermented milk // Bull, of IDF. -1988. -n.227. -P.129 -137.
35. <http://moloprom.ru/2017/02/primenenie-fruktovo-yagodnyh-napolnitelej-pri-proizvodstve-kislomolochnyh-produktov/>Применение фруктово-ягодных наполнителей при производстве кисломолочных продуктов. [Электронный ресурс]
36. <http://fitnologia.com/pitanie/mikro-i.php> Питание. Минеральные вещества. Микроэлементы. [Электронный ресурс]
- 37.<https://infopedia.su/17xc6fa.html> Состояние молочной промышленности в России. [Электронный ресурс]
- 38.https://studopedia.ru/15_24833_dieticheskie-i-lechebno-profilakticheskie-svoystva-kislomolochnih-napitkov.html Диетические и лечебно-профилактические свойства кисломолочных напитков. [Электронный ресурс].

ПРИЛОЖЕНИЕ

Приложение 1 – Технологическая схема производства кисломолочного напитка йогурт с плодово-ягодными наполнителями с МДЖ 2,5%





СПРАВКА

о результатах проверки текстового документа на наличие заимствований

Проверка выполнена в системе Антиплагиат.ВУЗ

Автор работы	Вахитова Карина Сергеевна
Подразделение	Кафедра "Биотехнология, животноводство и химия"
Тип работы	Выпускная квалификационная работа
Название работы	Дипломная Вахитова Карина
Название файла	Дипломная Вахитова Карина.doc
Процент заимствования	26.99 %
Процент самоцитирования	0.00 %
Процент цитирования	3.62 %
Процент оригинальности	69.39 %
Дата проверки	21:11:16 25 июня 2020г.
Модули поиска	Модуль поиска ИПС "Адилет"; Модуль выделения библиографических записей; Сводная коллекция ЭБС; Модуль поиска "Интернет Плюс"; Коллекция РГБ; Цитирование; Модуль поиска переводных заимствований; Модуль поиска переводных заимствований по elibrary (EnRu); Модуль поиска переводных заимствований по интернет (EnRu); Коллекция eLIBRARY.RU; Коллекция ГАРАНТ; Модуль поиска "КГАУ"; Коллекция Медицина; Диссертации и авторефераты НББ; Модуль поиска перефразирований eLIBRARY.RU; Модуль поиска перефразирований Интернет; Коллекция Патенты; Модуль поиска общеупотребительных выражений; Кольцо вузов
Работу проверил	Шайдуллин Радик Рафаилович ФИО проверяющего
Дата подписи	Подпись проверяющего

