МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Агрономический факультет

Кафедра «Биотехнологии, животноводство и химия»

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

на соискание квалификации (степени) «бакалавр»

Тема: **«РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ ЙОГУРТА С ЯГОДНЫМИ НАПОЛНИТЕЛЯМИ В УСЛОВИЯХ ООО «КАЗАНСКИЙ МОЛОЧНЫЙ КОМБИНАТ»»**

Направление подготовки 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»
Направленность (профиль) «Технология производства и переработки продукции животноводства»

Студент: **Хаметзянова Диля Равилевна** _____
Ф.И.О. подпись

Руководитель: Москвичева Анастасия Борисовна к.с.-х.н., доцент _____
Ф.И.О. ученое звание подпись

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

Зав. кафедрой: Шайдуллин Р.Р. д.с.-х.н., доцент _____
Ф.И.О. 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 Зайдуллина Диля Равилевна
Фамилия, имя отчество

Группа Б152-03

Тема работы «Разработка рецептуры йогурта с ягодными наполнителями в условиях ООО «Казанский молочный комбинат»

Цель ВКР – разработка рецептуры питьевого йогурта с ягодными наполнителями и оценка его качества.

Исходные данные для выполнения ВКР

1. Получение задания на изучение литературных источников по технологии производства питьевого йогурта и использованию ягодных наполнителей в производстве молочных продуктов. Февраль 2018 года;
2. Разработка плана исследований и проведение его в условиях ООО «Казанский молочный комбинат» Февраль – май 2018 г.;
3. Изучение технологии производства молока в условиях ООО «Хузангаевское» Алькеевского района РТ. Май 2020 г.
4. Проведение экспериментальных исследований в условиях кафедры «Биотехнология, животноводство и химия» Февраль - май 2020 г.
5. Обработка экспериментальных данных, полученных во время проведения хозяйственных и лабораторных исследований – сентябрь 2019 г. – май 2020 года;
6. Подготовка и написание выпускной квалификационной работы - апрель - июнь 2020 года;

Дата выдачи задания 01 февраля 2018 года

Руководитель ВРК _____ Мосивцева А.Б.
(подпись, Ф.И.О.)

Зав. кафедрой _____ Зайдуллин Р.Р.
(подпись, Ф.И.О.)

Задание принял к исполнению _____
(подпись студента)

Отзыв
руководителя выпускной квалификационной работы (ВКР) бакалавра

Студент Хаметзянова Диля Равилевна
Фамилия, имя отчество

Группа _Б152-03___

Тема ВКР_Разработка рецептуры йогурта с ягодными наполнителями в условиях ООО «Казанский молочный комбинат»

Актуальность ВКР Йогурты занимают значительную долю в объеме производства молочной продукции и неизменно пользуются высоким спросом у потребителей. Расширение ассортимента за счет внесения ягодных наполнителей решает вопрос с повышением питательной ценности продукта при сохранении качества.

Степень усвоения, способность и умение использовать полученные знания по основным профилирующим дисциплинам Студентка успешно применяла как теоретические знания, так и практические навыки, полученные при изучении профилирующих дисциплин при выполнении работы. Отмечу, что выпускная квалификационная работа выполнена ею самостоятельно.

Характер стиля изложения _Текстовый материал работы изложен доступным, грамотным языком, широко использовались специфические термины. Структура работы и последовательность изложения материала соблюдены.

Степень самостоятельности студента в решении задач, его умение анализировать и делать соответствующие выводы Студентка Хаметзянова Д.Р. при выполнении ВКР самостоятельно поставила цель и запланировала задачи, организовывала проведение лабораторных исследований, анализировала результаты и делала выводы. По итогам проделанной работы внесла рекомендации производству.

Мнение руководителя о возможности присвоения соответствующей квалификации
На основании вышесказанного читаю, что Хаметзянова Диля Равилевна заслуживает присвоения квалификации бакалавр по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

Руководитель ВКР _____доцент Москвичева Анастаси Борисовна_____
(подпись, Ф.И.О.)

Дата 15.06.2020 **Подпись** _____

ФГБОУ ВО «Казанский государственный аграрный университет»
Агрономический факультет

РЕЦЕНЗИЯ
на выпускную квалификационную работу

Выпускника Хаметзяновой Дили Равилевны _____
Направление **35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции**

Профиль **Технология производства и переработки продукции животноводства**
Тема ВКР Разработка рецептуры йогурта с ягодными наполнителями в ООО «Казанский молочный комбинат»_____
Объем ВКР: текстовые документы содержат: _63_ страницы, в т.ч. пояснительная записка _-_ стр.; включает: таблиц __22___, рисунков и графиков _3_, фотографий __-__ штук, список использованной литературы состоит из 25_ наименований; графический материал состоит из __-___ листов.
1. Актуальность темы, ее соответствие содержанию ВКР Питьевые йогурты пользуются неизменным спросом у потребителей, а их польза несомненна. Разработка рецептуры новых продуктов, сочетающих разнообразные ягодные наполнители, способные увеличить пищевую и биологическую ценность продуктов, является актуальным вопросом для перерабатывающей молочной промышленности
2. Глубина, полнота и обоснованность решения задачи _В рецензируемой работе тема раскрыта полостью, задачи полностью соответствовали теме и при выполнении работы решены в полном объеме. Выводы по работе обоснованы и соответствуют задачам_____
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.) В ходе выполнения работы был проведен подробный анализ хозяйственно-экономической деятельности предприятий по производству и переработке продукции. Новизна работы состоит в разработке рецептуры и оценке качества йогуртов, содержащих в качестве наполнителей облепиху и ягоды вишни. Результаты рекомендованы в производство. При подготовке аналитического обзора и обработке результатов исследований применялись информационные технологии._
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	хорошо

исторического развития общества для формирования гражданской позиции	
ОК-3 способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	отлично
ОК-4 способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	отлично
ОК-5 способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	отлично
ОК-6 способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	отлично
ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	отлично
ОК-8 способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	отлично
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	отлично
ОПК-2 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	отлично
ОПК-3 готовностью к оценке физиологического состояния, адаптационного потенциала и определению факторов регулирования роста и развития сельскохозяйственных культур	отлично
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	отлично
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	отлично
ОПК-7 способностью характеризовать сорта растений и породы животных на генетической основе и использовать их в сельскохозяйственной практике	отлично
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	отлично
ПК -2 готовностью оценивать роль основных типов и видов животных в сельскохозяйственном производстве	отлично
ПК-3 способностью распознавать сорта растений и породы животных, учитывать их особенности для эффективного использования в сельскохозяйственном производстве	отлично
ПК-4 готовностью реализовывать технологии производства продукции растениеводства и животноводства	отлично
ПК-5 готовностью реализовывать технологии хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства	отлично
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	отлично

законодательной базы	
ПК-8 готовностью эксплуатировать технологическое оборудование для переработки сельскохозяйственного сырья	отлично
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	отлично
ПК-11 готовностью принять участие в разработке схемы севооборотов, технологии обработки почвы и защиты растений от вредных организмов и определять дозы удобрений под сельскохозяйственные культуры с учетом почвенного плодородия	хорошо
ПК-12 способностью использовать существующие технологии в приготовлении органических удобрений, кормов и переработке сельскохозяйственной продукции	отлично
ПК-13 готовностью применять технологии производства и заготовки кормов на пашне и природных кормовых угодьях	отлично
ПК-14 способностью использовать основные методы защиты производственного персонала, населения и производственных объектов от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	отлично
ПК-20 способностью применять современные методы научных исследований в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции	отлично
ПК-21 готовностью к анализу и критическому осмыслению отечественной и зарубежной научно-технической информации в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции	отлично
ПК-22 владением методами анализа показателей качества и безопасности сельскохозяйственного сырья и продуктов их переработки, образцов почв и растений	отлично
ПК-23 способностью к обобщению и статистической обработке результатов экспериментов, формулированию выводов и предложений	отлично
Средняя компетентностная оценка ВКР	отлично

* 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. Для чего проводили второй этап опыта? Можно было ограничиться только одним.

2. В таблице 18 приведены результаты исследований с биометрической обработкой, но не указано, достоверно ли разница между показателями.

3. Каким образом была рассчитана пищевая ценность 100 г исследуемых образцов продукта? (таблица 19).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Рецензируемая выпускная квалификационная работа отвечает предъявляемым требованиям и заслуживает оценки «отлично», а ее автор Хаметзянова Диля Равилевна достойна присвоения квалификации бакалавр по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

Рецензент:

Кандидат с.-х. наук, доцент _____ / Егоров Л.М. /
учёная степень, ученое звание *подпись* *Ф.И.О*

«22» июня 2020 г.

С рецензией ознакомлен*

_____ / Хаметзянова Д. Р. /
подпись *Ф.И.О*

«22» июня 2020 г.

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

РЕФЕРАТ

Ключевые слова: питьевой йогурт; облепиха, протертая сахаром; измельченная вишня; закваска прямого внесения; технология производства.

Аннотация: Работа посвящена разработке нового питьевого йогурта с разным количеством в составе облепихи, протертой с сахаром и вишни. Наиболее оптимальным образцом продукта по комплексу показателей является йогурт с добавлением 12,5% облепихового наполнителя и образец, в который внесено 20% облепихи и 5% ягод вишни.

Key words: drinking yoghurt; sea buckthorn, mashed with sugar; chopped cherries; the leaven of the direct Deposit, the technology of production.

Annotation: the Work is devoted to the development of a new drinking yogurt with different amounts of sea buckthorn, rubbed with sugar and cherries. The most optimal product sample for a set of indicators is yogurt with the addition of 12.5% sea buckthorn filler and a sample that contains 20% sea buckthorn and 5% cherry berries.

СОДЕРЖАНИЕ

		Стр.
	ВВЕДЕНИЕ…….	3
1	**ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ**……	5
	1.1 Йогурт. Пищевая и биологическая ценность	5
	1.2 Факторы, формирующие качество кисломолочных продуктов…….	7
	1.3 Значение и состав облепихи протертой сахаром……..…….	11
	1.4 Значение и состав вишни……...	13
2	**СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ**……...	15
	2.1 Материал и методика исследований……	15
	2.2. Технология производства продукции животноводства……	
	2.2.1 Производственно-экономическая характеристика ООО «Хузангаевское»……...	18
	2.2.2 Технология производства молока в ООО «Хузангаевское» …….	21
	2.3 Технология переработки продукции животноводства	
	2.3.1 Производственно-экономическая деятельность в ООО «Казанском молочном комбинате»……..	27
	2.4 Результаты экспериментальных исследований…….	33
	2.4.1 Анализ сырья для производства йогурта…….	33
	2.4.2 Технология производства йогурта……	35
	2.4.3 Оценка качества йогурта по органолептическим и физико-химическим показателям……..	40
	2.5 Экономическая эффективность результатов исследований..	45
3	**БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ООО «КАЗАНСКИЙ МОЛОЧНЫЙ КОМБИНАТ»**…….	47
	3.1 Организация работы по созданию здоровых и безопасных условий труда……..	47
	3.2 Анализ условий труда и производственного травматизма...	47
	3.3 Пожарная безопасность в ООО «Казанский молочный комбинат»……..	50
	3.4 Физическая культура на производстве…….	52
4	**ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В ООО «КАЗАНСКИЙ МОЛОЧНЫЙ КОМБИНАТ»** ……	54
	4.1 Экология на предприятии…….	54
	4.2 Санитарно- гигиеническая оценка молока и йогурта……	55
	ВЫВОДЫ……	58
	ПРЕДЛОЖЕНИЕ……..	60
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ……	61

ВВЕДЕНИЕ

Молочные продукты относятся к категории продуктов питания, товаров первой необходимости и повседневного спроса. Поэтому спрос на молочные продукты неэластичен. Мировая статистика свидетельствует, что более 30% населения земного шара включает в свой ежедневный рацион диетические кисломолочные продукты, поэтому переоценить их роль в жизни человека невозможно. Не считая того, что такие продукты вкусны, они являются важнейшим компонентом рационального питания и фактором профилактики и лечения различных заболеваний.

Большое значение они имеют для питания детей, а также для людей старших возрастных групп, людей, страдающих желудочно-кишечными и другими заболеваниями. Диетические кисломолочные продукты благодаря содержанию молочной кислоты и углекислого газа возбуждают аппетит, утоляют жажду, повышают выделение желудочного сока, усиливают перистальтику желудочно-кишечного тракта, улучшают работу почек, передают человеку все пищевые элементы молока, содержат метионин, холин, кальций, обладают антибиотическими свойствами [11].

Основными факторами формирования качества готового молочного продукта являются: качество используемых сырья, компонентов и материалов, качество отдельных этапов производства, определяющее уровень качества технологических процессов, а также чёткое функционирование системы контроля на всех этапах производства.

Одним из актуальных направлений является расширение ассортимента кисломолочных продуктов, в частности йогуртов, совершенствование технологии производства, разработка продуктов питания с ягодными наполнителями, расширение ассортимента и разработка новых видов с различными органолептическими и физико-химическими показателями, содержащие различные добавки, обогащенные микроэлементами пищевыми волокнами, которые способствуют укреплению и повышению иммунитета,

является одним из актуальных направлений. Перспективным в создании качественно новых пищевых продуктов является направления по комбинированию молочного и растительного сырья [16].

Целью данной работы является разработка рецептуры питьевого йогурта с ягодными наполнителями.

В связи с этим были поставлены следующие задачи:

1. Дать производственно-экономическую характеристику ООО «Хузангаевское» Алькеевского района РТ и ООО «Казанский молочный комбинат»;

2. Изучить технологию производства молока в ООО «Хузангаевское»

3. Изучить технологию производства йогурта с ягодными наполнителями;

4. Подобрать компоненты для внесения и их пропорции;

5. Провести контрольную выработку йогурта с ягодными наполнителями, проанализировать органолептические показатели продукта, провести дегустационную оценку;

6. Определить кислотность, степень синерезиса и рассчитать калорийность выбранных образцов;

7. Определить экономическую эффективность производства йогурта с ягодными наполнителями.

1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1 Йогурт. Пищевая и биологическая ценность

Йогурт - особый вид простокваши с повышенным содержанием сухих веществ (16-22%), сквашенный чистыми культурами термофильного молочнокислого стрептококка и болгарской палочки с добавлением или без добавления различных пищевкусовых продуктов, ароматизаторов и пищевых добавок. Так как йогурт является разновидностью простокваши и отличается только повышенным содержанием сухих веществ, то схема производства аналогична схеме производства простокваш.

Важнейшими потребительскими свойствами йогурта являются его химический состав и пищевая ценность [11].

Йогурты характеризуются высокой пищевой ценностью, являются отличными источниками белка с высокой биологической ценность. Натуральный йогурт содержит 10-14 г белка, что составляет 20% рекомендуемой суточной нормы потребления для любого человека. Кроме содержащихся в продукте белков, минеральных солей и ферментов, он насыщен еще и витаминами D, B12, B2, B5, A, C. А также содержит кальций, калий, йод, молибден. Фосфор, цинк, протеин, железо, натрий, магний [12].

В двух стаканчиках йогурта содержится 450 мг кальция. Это половина рекомендуемой суточной нормы потребления кальция для ребенка и примерно 30-40% нормы для взрослых. Поскольку наличие живых бактериальных культур улучшает усвоение кальция, из этого следует, что, выбирая между йогуртом и молоком, предпочтение нужно отдать первому [25].

После лечения антибиотиками, когда микрофлора кишечника разрушена, в рационе человека обязательно должен присутствовать йогурт, ведь он дает кишечным бактериям их любимую пищу - лактозу.

Уникальное свойство йогурта - это то, что он является природным антибиотиком. Он способен уничтожать некоторые виды амеб и такие опасные бактерии, как стафилококки, стрептококки и тифозные палочки [17].

Йогурт помогает в борьбе со старением, так как молочная кислота, имеющаяся в йогурте, уничтожает бактерии, вызывающие гниение пищи в толстой кишке и являющиеся одной из причин болезней и преждевременного старения.

Йогурт в организме человека усваивается на 91%. И все это благодаря тому, что молочный белок в йогурте частично переварен бактериями Lactobacillus bulgaris, который усваивается организмом гораздо быстрее, чем молоко [11].

В настоящее время активно ведутся разработки рецептур йогуртов с различными добавками, целью которых является расширение ассортимента функциональных продуктов питания и повышение потребительской ценности йогуртов. В качестве добавок для обогащения йогурта витаминами и пищевыми волокнами используются различные растительные компоненты и экстракты.

Производят йогурт из коровьего молока пастеризованного, стерилизованного путем сквашивания его чистыми культурами молочнокислых стрептококков и болгарской палочки в соотношении 4:1 .

Молочнокислый стрептококк - активный кислотообразователь в начале процесса сквашивания, но по мере нарастания кислотности наблюдается снижение количества клеток и темпы кислотообразования замедляются. Чтобы ускорить процесс сквашивания, для большинства простокваш в закваску в качестве дополнительной культуры вводят молочнокислые палочки, у которых верхний предел кислотообразования намного выше [13].

Для производства используется молоко не ниже второго сорта, с кислотностью не более 19°Т .

При производстве молоко пастеризуют в течение 5-10 мин при температуре 85-87°С или 2-3 мин при 90-92°С. Уничтожается патогенная

микрофлора, в наибольшей степени денатурируются сывороточные белки. Они при сквашивании коагулируют вместе с казеином, образуя прочный сгусток, способный задержать отделение сыворотки.

Тепловую обработку молока сочетают с гомогенизацией. Гомогенизация при температуре не ниже 55^0С и давлении 17,5 МПа улучшает консистенцию и предупреждает отделение сыворотки. Затем молоко охлаждают до температуры сквашивания (37-40°С), вносят бактериальную закваску. Для приготовления заквасок применяются следующие культуры: молочный стрептококк, болгарская палочка, ацидофильная палочка [23].

1.2 Факторы, формирующие качество кисломолочных продуктов

Основными факторами формирования качества готового молочного продукта является качество используемых сырья, компонентов и материалов, качество отдельных этапов производства, определяющее уровень качества технологических процессов, а также чёткое функционирование системы контроля на всех этапах производства. При этом качество исходного молока-сырья и компонентов влияет на конечный продукт не только непосредственно, но и путём вынужденных изменений в технологическом процессе (например, изменение температурного режима обработки при неудовлетворительных микробиологических показателях сырья).

К молоку, из которого вырабатывают кисломолочные продукты, предъявляются определенные требования по органолептическим свойствам и физико-химическим показателям. Кислотность цельного или восстановленного молока должна быть не выше 19 ^{0}Т, плотность не менее 1,028 г/см^3.

Молоко должно быть биологически полноценным, содержать витамины и свободные аминокислоты в количестве, необходимом для успешного развития в нем микрофлоры [9].

При изготовлении продукта важно, чтобы молоко было нормальным по содержанию сухих веществ, так как при сквашивании молока с низким СОМО образуется слабый непрочный сгусток, плохо удерживающий сыворотку.

При производстве большинства кисломолочных напитков применяется повышенная температура пастеризации 85-87°С с выдержкой 5-7 мин. Данный режим тепловой обработки преследует цель кроме уничтожения посторонних микроорганизмов и создания благоприятных условий для развития внесенных бактериальных культур придания определенной консистенции кисломолочным напиткам. При повышенной температуре пастеризации увеличивается влагоудерживающая способность казеина и прочность сгустка. Так как, что при повышенной температуре пастеризации денатурирует альбумин - наиболее лиофильный белок молока. Установлено, что наилучшую консистенцию продукт приобретает при почти полной денатурации сывороточных белков (около 96% их общего содержания). В денатурированном состоянии альбумин не связывает воду, при этом создаются условия для более полного набухания казеина: от степени набухания его зависит плотность сгустка простокваш [20].

Тепловую обработку молока сочетают с гомогенизацией при высоком давлении, что также способствует получению продуктов хорошей консистенции. Гомогенизация обеспечивает однородный состав готового продукта, предотвращает отстой жира. После гомогенизации молока консистенция диетических кисломолочных напитков уплотняется, а после перемешивания становится более вязкой. При хранении таких продуктов не происходит отделения сыворотки от сгустка.

Эффективность гомогенизации молока определяется рабочим давлением, температурой и кислотностью молока. Увеличение

давления гомогенизации приводит к уменьшению среднего диаметра и диапазона распределения по размерам жировых шариков молока. Понижение температуры приведёт к повышению вязкости молока и, как следствие, к образованию скоплений молочного жира и их отстаиванию. При повышении кислотности молока снижается эффективность гомогенизации, так как уменьшается стабильность белков и образуются белковые агломераты, затрудняющие диспергирование жировых шариков [17].

Во многом определяют качество готового продукта активность и чистота заквасок. Для получения диетических продуктов используют закваски, состоящие из молочнокислого стрептококка, а также молочнокислых палочек и дрожжей. Соотношение этих видов в закваске обусловливает вкусовые особенности, характер сгустка и другие свойства продукта [8].

Перед использованием закваски проверяют ее органолептические показатели. Доброкачественная закваска должна достаточно быстро сквашивать молоко, иметь чистый вкус и запах.

Для получения диетических продуктов используют закваски, состоящие из молочнокислого стрептококка, а также молочнокислых палочек и дрожжей [13].

Если молоко сквашено на одной культуре молочнокислых бактерий, готовый продукт имеет несколько обедненный вкус и аромат. Многолетними наблюдениями установлено, что наиболее яркий вкусовой букет имеют кисломолочные продукты, получаемые самопроизвольным сквашиваемого доброкачественного молока, когда в составе микрофлоры встречается большое разнообразие видов молочнокислых бактерий.

Для получения комбинированной закваски каждый вид бактерий выращивают в молоке раздельно, а затем полученные закваски смешивают в определенной пропорции для получения желаемого букета вкуса у готового продукта.

Чтобы получить продукт с плотной однородной консистенцией необходимо поддерживать температуру сквашивания, оптимальную для данного продукта. Продолжительность сквашивания молока зависит от вида получаемой кисломолочной продукции и колеблется в пределах от 4 до 12 ч. Окончание сквашивания определяют по характеру сгустка и по кислотности, которая должна быть немного ниже кислотности готового продукта. Однако на этом этапе производства возможно появление кислого вкуса, который возникает при повышенной кислотности в результате нарушения температурного режима сквашивания. Также вкус может быть пресным, недостаточно выраженным как результат использования не только малоактивной закваски, но и применения пониженной температуры сквашивания [15].

Обогащение белкового состава молока-сырья, подбор заквасок, обладающих загущающими свойствами, применение специальных режимов технологической обработки. Все эти факторы оказывают большое влияние на консистенцию кисломолочных напитков, но не всегда достаточно эффективны в случае значительных механических нагрузок, возникающих при производстве, транспортировании, а также при более длительном хранении [17].

При изготовлении различных видов йогуртов к молочной основе принято добавлять различные виды стабилизаторов, как каррагенан, желатин, пектин, крахмал и др. Наибольшее распространение в молочной промышленности получили модифицированный крахмал, а также пектин, используемый как самостоятельно, так и в сочетании с другими стабилизаторами. Модифицированные крахмалы - это «пищевые крахмалы, у которых одна или более начальных характеристик изменены путём обработки в соответствии с практикой производства пищевых продуктов в одном из физических, химических, биохимических или комбинированных процессов» (ВОЗ). Данных о воздействии на организм этих соединений в

литературе практически нет, так они являются новой группой пищевых добавок и в России Е1412, Е1422, Е1442 не запрещены.

Основная цель их добавления - улучшение и сохранение реологических характеристик - структуры и консистенции, вязкости, внешнего вида и вкуса продукта. Так как в процессе производства йогурта сгусток часто подвергается механическому воздействию, вследствие чего он становится рыхлым и менее вязким, в процессе хранения продукта может наблюдаться отделение сыворотки. Внесение стабилизаторов, в первую очередь, направлено на устранение именно этих недостатков [10].

1.3 Значение и состав облепихи протертой сахаром

Облепиха богата целебными свойствами. В ее плодах содержится большое количество бета-каротина, витамина Е, который обладает омолаживающими свойствами, также этот витамин нейтрализует токсины, помогает справиться с бесплодием, регулирует гормональный фон .

Кроме витаминов А и всей группа В, С, Е, F, К, еще облепиха содержит большое количество сахаров − глюкозы и фруктозы, яблочную и винную кислоту. Плоды этой ягоды накапливают триацилглицериновое масло, в состав которого входят насыщенные и ненасыщенные жирные кислоты. Также она богата дубильными веществами, аскорбиновой кислотой, алкалоидами, кверцетином, никотиновой и фолиевой кислотой и другимим многочисленными микроэлементами и растительными антибиотиками.

За счет калия, которая укрепляет сердечную мышцу, ягоды облепихи уменьшают шанс заработать инсульт и инфаркт. Также она предотвращает тромбообразование и нормализует содержание сахара и холестерина.

Чем же полезен йогурт с облепихой? Облепиховый йогурт богат витаминами и минералами. Это витамин В12 - 16,6 %, витамин С - 19 %, кальций - 11,3 %, фосфор - 12,9 %, селен - 12,2 %, хром- 82,3 % [14].

Витамин В12 занимает важное место в метаболизме и в образовании аминокислот. При недостаточности витамина В12 развивается частичная или вторичная недостаточность фолатов, а также может привести к анемии, лейкопении, тромбоцитопении.

Витамин С играет важную роль в окислительно-восстановительных реакциях, функционировании иммунной системы, а также способствует усвоению железа. При дефиците этого витамина десна становятся рыхлыми и кровоточат, может привести к носовым кровотечениям из-за повышенной проницаемости и ломкости кровеносных капилляров.

Кальций- это главный составляющий наших костей, выступает регулятором нервной системы, участвует в мышечном сокращении. При дефиците кальция происходит деминерализация позвоночника, костей таза и нижних конечностей, повышается риск развития остеопороза.

Фосфор принимает участие во многих физиологических процессах таких как: энергетический обмен, регуляция кислотно-щелочного баланса. Этот витамин входит в состав фосфолипидов, нуклеотидов и нуклеиновых кислот, которые необходимы для минерализации костей и зубов. Дефицит этого витамина часто приводит к анорексии, анемии, рахиту.

Селен обладает иммуномодулирующим действием, участвует в регуляции действия тиреоидных гормонов. Дефицит приводит к болезни Кашина-Бека (остеоартроз с множественной деформацией суставов, позвоночника и конечностей), болезни Кешана (эндемическая миокардиопатия), наследственной тромбастении.

Хром играет важную роль в регуляции уровня глюкозы крови, усиливая действие инсулина. Дефицит приводит к снижению толерантности к глюкозе [22].

1.4 Значение и состав вишни

Плоды вишни богаты витаминами А и С (100 г этих ягод обеспечат 20% от суточной нормы ретинола и 12% - аскорбиновой кислоты). Также в них присутствуют витамины группы В, а еще витамин Е и РР. Вишня богата незаменимой аминокислотой триптофана, фолиевой кислотой и пектиновыми веществами. Более того ягоды содержат калий, фосфор, кальций, магний, железо, цинк, медь и пр. Но самое главное они содержат антиоксиданты.

Употребление вишни оказывает положительное влияние на функционирование сердечно-сосудистой системы. Витамин РР в сочетании с аскорбиновой кислотой и способствует налаживанию обменных процессов в стенках сосудов. Кроме того, в химическом составе вишни присутствуют кумарины, участвующие в регулировании процесса свёртывания крови. Их воздействие можно сравнить с воздействием антикоагулянтов, которые предупреждают образование тромбов.

Также вишня содержит витамин фолиевую кислоту, которая полезна при анемии.

Благодаря органическим кислотам в составе, а именно – аскорбиновой, лимонной, яблочной, – вишня повышает кислотность желудка. А благодаря салициловой, муравьиной и янтарной кислоты включаются бактерицидные свойства ягод.

Плоды вишни богаты антиоксидантами, которые помогают организму бороться с воспалительными процессами и оксидативным стрессом. Помимо этого, они выводят из организма мочевую кислоту и предотвращают её кристаллизацию с последующим оседанием на суставах. Таким образом, вишня становится помощником в лечении подагры или же поможет ослабить её приступы.

Пектиновые вещества, содержащиеся в вишне, выводят из организма токсичные вещества.

Нужно отметить, что вместе с плодами вишни в организм попадает и триптофан, из которой синтезируются гормоны серотонин и мелатонин. Последний принимает активное участие в регулировании циркадных ритмов и положительно влияет на длительность и качество сна [21].

2 СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1 Материал и методика исследований

Исследования по теме выпускной квалификационной работы были проведены в ООО «Казанский молочный комбинат», в ООО «Хузангаевское» Алькеевского района Республики Татарстан, а также на кафедре «Биотехнология, животноводство и химия» ФГБОУ ВО «Казанский ГАУ» в 2018-2020 гг.

При изучении технологии переработки сельскохозяйственной продукции были использованы технические условия, СанПиН, годовые отчеты и другие нормативные документы.

Схема исследований представлена на рисунке 1.

Данная работа проводилась в несколько этапов:

1. Изучили производственно-экономическую деятельность и технологию производства молока в ООО «Хузангаевское». Основой послужили годовые бухгалтерские отчеты, документы первичного зоотехнического учета: ведомость учета кормов; годовой отчет (форма №9 АПК); акты приёма грубых и сочных кормов; ведомость взвешивания животных;

2. Проанализировали производственно-экономическую деятельность ООО «Казанский молочный комбинат» (на основании документов бухгалтерского учета, приходные и расходные документы и реестры, журналы бухгалтерского баланса и отчёта о прибыли и убытке, ведомости о выработке готовой продукции) и изучили общую технологию производства йогурта (на основе ГОСТ 31981-2013 Йогурты. Общие технические условия (Переиздание));

3. Разработали рецептуру нового кисломолочного продукта, провели контрольную выработку йогурта в условиях учебной лаборатории кафедры «Биотехнология, животноводство и химия» ФГБОУ ВО «Казанский ГАУ»;

4. Для выбранных образцов определили физико-химические показатели и пищевую ценность продукта;

4. Рассчитали экономическую эффективность использования ягодных наполнителей при производстве нового кисломолочного продукта.

Рисунок 1 – Общая схема исследований

Изучение технологии кисломолочных напитков проводилось на примере йогурта с массовой долей жира 2,5%.

Экспериментальные исследования по разработке рецептуры йогурта провели в два этапа. На первом этапе было сформировано 5 образцов йогурта с облепиховым наполнителем в соответствии со схемой опыта (таблица 1).

Таблица 1 – Схема опыта

Группы	Облепиха, протертая с сахаром, %
Контрольный образец	без добавления
Образец № 1	7,5
Образец № 2	10
Образец № 3	12,5
Образец №4	15

На втором этапе экспериментальных исследований было сформировано 4 образца йогурта с облепиховым и вишневым наполнителями в соответствии со схемой опыта (таблица 2).

Таблица 2 – Схема опыта

Группы	Облепиха, протертая с сахаром, %	Измельченная вишня, %
Опытный образец № 1	12,5	-
Опытный образец № 2	15	3
Опытный образец № 3	20	5
Опытный образец № 4	22,5	5

Для разработки нового питьевого йогурта в качестве основного сырья использовали молоко, ягодные наполнители – облепиху, протертую с сахаром, ягоды вишни (замороженные), йогуртную закваску (содержащую болгарскую палочку и термофильный стрептококк).

Перед лабораторной выработкой определяли качество молока-сырья на основании ГОСТ 31449-2013 Молоко коровье сырое. Технические условия [3].

Качество готового йогурта оценивалось по следующим показателям:

1. Внешний вид, цвет, консистенцию, запах и вкус определили визуально и охарактеризовали в соответствии с ГОСТ 31981-2013 «Йогурты. Общие технические условия» [4];

2. Дегустационную оценку йогуртов провели согласно ГОСТ Р ИСО 22935-1-2011 «Молоко и молочные продукты. Органолептический анализ» [2];

3. Титруемую кислотность определили согласно ГОСТ 3624-92 «Молоко и молочные продукты. Титрометрические методы определения кислотности» [1];

Итоговые данные обработали биометрически (Меркурьева Е.К., 1970) с использованием персонального компьютера (Программа Microsoft Excel 2003, для Microsoft Windows XP) [18].

2.2 Технология производства продукции животноводства

2.2.1 Производственно-экономическая характеристика ООО «Хузангаевское»

28 мая 2002 года Казанковым Иван Ивановичем, руководителем СПК «Звениговский» из Республики Марий Эл, у себя на родине, в Алькеевском районе был образован сельскохозяйственный производственный кооператив «Хузангаевское», руководителем которого с 2009 года является Чугунов Евгений Михайлович.

До этого времени с. Хузангаево было отделением КСТП «Авангард», которое имело пашни 3110 га, производило всего 1,5 тыс.тонн зерна при урожайности 8-10 цн/га, получало 2-3 млн. рублей денежной выручки, а кредиторская задолженность составляла больше 6 млн. рублей. Работали на убыток, были огромные проблемы с финансированием и товарным кредитом.

В конце прошлого года в районе начал работать сырно-маслодельный завод. Он обошелся обществу «Хузангаевское» в 294 миллиона рублей. Здесь

ежедневно перерабатывается 15 тонн молока, производится сыр. В ближайшем будущем на заводе смогут перерабатывать ежесуточно 50 тонн молока и производить сыры различных сортов, сливочное масло.

На заводе изготавливают сыры наименований «Голландский», «Тильзитер», «Российский», «Гауда», «Эдам». Скоро приступят к изготовлению сыров «Хузангаевское», «Советское качество», «Из Мари Эль», «Традиция СССР», «Звениговка», которые, возможно, станут брендами завода. Продукты вырабатываются из натурального сырья, без использования консервантов.

Структура товарной продукции за последние два года представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Товарная продукция и ее структура

Наименование отрасли и продукции	Денежная выручка, тыс. руб.		В среднем за 2 года, тыс. руб.	В % к итогу
	2018	2019		
Растениеводство, всего	19490,4	28368	23929,2	17,8
в том числе: зерно	14805,6	21702	18253,8	13,4
прочая продукция растениеводства	4684,8	6666	5675,4	4,2
Животноводство, всего	89496,4	121628,4	105562,4	82,2
в том числе: молоко	63702	95071,2	79386,6	62,8
мясо крупного рогатого скота	23150,4	24396	23773,2	17,4
продукция собственного производства	2644	1545	2094,5	1,8
По хозяйству всего	108986,8	121012,2	114999,5	100,0

За отчетный период размер денежной выручки хозяйства увеличился на 22,1%, при этом денежная выручка от продукции растениеводства увеличилась на 41,1 %, а от продукции животноводства – на 18,3 %.

Основной денежный доход хозяйство получает от продукции животноводства, причем, на первом месте стоит денежный доход от производства молока. Таким образом, о направлении хозяйства можно сказать, что она животноводческое или молочно-мясное с развитым производством зерна.

Производственно-экономические показатели развития хозяйства представлены в таблице 4.

Таблица 4 - Основные производственно-экономические показатели развития хозяйства

Показатель	Год		Темп роста, %
	2018	2019	
Поголовье крупного рогатого скота, всего	2698	2722	0,9
в том числе коровы	768	768	-
Удой на корову в год, кг	7202,4	7495,2	4,1
Среднесуточный прирост крупного рогатого скота, г	373,2	389,7	4,4
Получено телят на 100 коров, гол.	85,0	86,0	1,0
Расход кормов корм. ед. на 1 ц: молока	1,5	1,37	9,6
прироста живой массы крупного рогатого скота	15,2	13,6	11,0
Затраты труда на 1 ц продукции, чел.-час.: Молока	1,92	1,92	-
прироста крупного рогатого скота	26,3	26,9	2,3
зерновых и зернобобовых культур	1,0	1,2	18,6
Себестоимость 1 ц продукции, руб.: Молока	2173,6	2360,8	8,6
прироста крупного рогатого скота	11075,7	16707,6	50,8
зерновых и зернобобовых культур	580,0	580,2	0,04
Цена реализации 1 ц продукции, руб.: Молока	2264,7	2658,0	17,4
прироста крупного рогатого скота	10638,9	121391,9	14,6
зерновых и зернобобовых культур	706,4	771,3	9,2
Рентабельность (убыточность) производства, %: Молока	5,0	15,1	8,4
прироста крупного рогатого скота	-4,7	-32,4	-31,6
зерновых и зернобобовых культур	26,2	39,5	11,1

Анализируя производственно-экономические показатели можно сделать вывод, что поголовье коров в хозяйстве нормализовалось на уровне 768 голов при общей численности крупного рогатого скота около 2700 голов.

Общее поголовье крупного рогатого скота к 2019 году повысилось на 24 голов. Положительные изменения видны и в продуктивности животных. Например, удой увеличился на 4,1 %, а среднесуточный прирост – на 4,4%. Но, если про удой можно сказать, что он достаточно высокий, то среднесуточные приросты должны быть почти в два раза больше.

Характеризуя расход кормов на единицу продукции, можно отметить, что он превышает нормативные значения. Так, затраты кормов на 1 ц молока составляют 1,5-1,37 ц корм. ед (норма 1-1,1 ц.корм.ед), на прирост живой массы – 15,2-13,6 ц корм. ед. (норма 10-11 ц. корм ед.) с тенденцией к понижению.

Себестоимость производства продукции увеличивается в связи с ростом производственных затрат. Наибольший рост себестоимости наблюдается у продукции отрасли животноводства: по молоку он составил 8,6%, а по приросту крупного рогатого скота – 50,8%. В то время как затраты на производство продукции отрасли растениеводства увеличились лишь на 0,04%.

Это отразилось на уровне рентабельности, который у зерновых и зернобобовых культур повысился на 11,1% и достиг величины 39,5%. По молоку рост составил 8,4% при уровне рентабельности 15,1%. Производство мяса убыточно с уровнем –32,4%.

2.2.2 Технология производства молока в ООО «Хузангаевское» Алькеевского района РТ

Основной продукт, производимый в ООО «Хузангаевское» Алькеевского района РТ – цельное молоко. Цельное молоко, как продукт питания и сырье для производства молочной продукции, разрешено к

применению учреждениями Роспотребнадзора и сопровождается документами, подтверждающими их безопасность и качество. Молоко натуральное коровье соответствует ГОСТу Р 52054-03, качество молока соответствует требованиям действующей технической документации и СанПиН 2.3.2.1078, СанПиН 2.3.2.1280 и СанПиН 2.3.2.1324. Молоко натуральное коровье соответствует ветеринарным требованиям и сопровождается ветеринарными документами, предусмотренными действующей инструкцией.

Технология производства молока в хозяйстве включает четыре основных технологических процесса: кормопроизводство и кормление, воспроизводство стада и выращивание молодняка, получение продукции и первичная обработка молока, откорм (рисунок 2).

Рисунок 2 – Схема технологии производства молока

Для получения молока и говядины в ООО «Хузангаевское» разводят крупный рогатый скот черно-пестрой породы. Всего в 2019 году насчитывалось 2722 голов крупного рогатого скота, в том числе 768 коров

(таблица 5). Структура стада крупного рогатого скота в хозяйстве близка к оптимальной. Нужно отметить, что в связи с использованием искусственного осеменения хозяйство не содержит быков-производителей.

Таблица 5 – Поголовье и структура стада крупного рогатого скота

Половозрастная группа	Поголовье Животных	Структура стада, %	
		Фактическая	Оптимальная
Коровы	768	28,2	30
Нетели	330	12,1	10
Телки старше года	418	15,4	15
Телки до года	553	20,3	18
Бычки старше года	304	11,2	12
Бычки до года	348	12,8	15
Всего	2722	100	100

Продолжительность использования коров в хозяйстве примерно 3 года, так как процент выбраковки составил 33,8 % (таблица 6).

Таблица 6– Основные причины выбытия коров

Показатель	2019	
	голов	%
Поголовье коров	768	100
Выбыло, всего	259	33,8
в том числе по причине: низкой продуктивности	48	18,5
заболеваний вымени	20	7,9
заболеваний конечностей	28	11,1
гинекологических заболеваний	37	14,4
Травмы	21	8,3
Другим	103	39,8

Основными причинами выбраковки коров является низкая продуктивность, на втором месте гинекологические заболевания, а также достаточно часто встречается заболевание конечностей и вымени.

Доение коров в стойловый и летний периоды в хозяйстве осуществляют в помещении, используют доильную установку фирмы Де Лаваль. Норма закрепления коров за одной дояркой составляет 135 коров, работает тремя доильными аппаратами. Технологические операции при доении коров соблюдаются относительно правильно. Доярка обмывает вымя коровы теплой водой с температурой 55^{o}С, затем обтирает ее, делая одновременно массаж вымени. Сдаивает первые струйки молока из каждого соска. Подготовленной корове надевает доильные стаканы.

Каждая доярка поочередно надевает доильные стаканы индивидуальным способом, но большинство их них начинают с задней наиболее удаленной доли. По современным требованиям доярка должна надевать доильные стаканы по кругу. Перед снятием доильного аппарата осуществляет машинный додой, оттягивая доильный аппарат вниз, затем выключает вакуум и снимает доильные стаканы. Из основных ошибок, допускающихся доярками при доении – это сдаивание первых струек прямо на пол, недостаточный массаж вымени коров во время обтирания.

Первичная обработка молока заключается в его охлаждении. Для этого в хозяйстве имеются два танка-охладителя, один из которых фирмы Nerehta.

Для обеспечения высокой продуктивности коров в хозяйстве разработана программа целенаправленного выращивания молодняка. Ремонтные телки к 18-месячному возрасту достигают живой массы 410 кг при среднесуточных приростах 594 г от рождения до этого возраста (таблица 7).

Таблица 7 - Динамика живой массы ремонтных телок и бычков

Возраст, мес.	Живая масса, кг		Среднесуточный прирост, г	
	Телки	Бычки	телки	Бычки
10	250	270	737	800
12	303	324	883	900
18	410	436	594	622

Наибольшие среднесуточные приросты телок и племенных бычков наблюдаются в период от 10 до 12-месячного возраста. Затем в последующие шесть месяцев приросты резко снижаются. Поэтому в хозяйстве необходимо усовершенствовать технологию выращивания и кормления молодняка старше года для повышения интенсивности его роста и развития.

Откорм. Откорм крупного рогатого скота проводят на кормах стойлового содержания в зимний период и на зеленых кормах в летний период. На откорм ставят сверхремонтный молодняк в возрасте 14-15 месяцев и снимают с откорма в 18 месяцев при достижении живой массы 380-400 кг. Кроме сверхремонтного молодняка откармливают выбракованное взрослое поголовье коров.

Технологическая карта комплексной механизации трудоемких процессов приведена в таблице 8.

Средства механизации обеспечивают надлежащее выполнение всех производственных операций, благодаря чему отрасль животноводства является эффективной, что отражается в показателях молочной продуктивности.

Таблица 8 - Технологическая карта комплексной механизации трудоемких процессов

Процесс и операция	Механизм, оборудование, транспортное средство	Технологическая характеристика
Приготовление и раздача кормов		
Измельчение, транспортировка и раздача кормов	Кормосмеситель корморазда тчик VertiMix	Объем бункера 7,5 м^3, масса 6 т, высота выброса 74 см, мощность 27 кВт/л
Уборка и транспортировка навоза		
Уборка навоза	Скреперная установка, трактор-бульдозер ДТ-75	Навозоуборочный скреперный транспортер для уборки навоза из помещения при беспривязном содержании коров. На выгульных площадках сгребание навоза.
Погрузка навоза в транспортное средство	Погрузчик фронтальный быстросъемный Т-229 с трактором МТЗ 82.1	Грузоподъемность 1,6 т, высота подъема 4,4 м, скорость 10-15 км/ч
Транспортировка к месту хранения	Тракторная тележка 2 птс-6,5 с трактором МТЗ 82.1	Грузоподъемность 6,5 т, объем кузова 6 м^3, скорость 35 км/ч, высота бортов 62 см
Подача воды и поение		
Подъем воды из источника водоснабжения	Центробежный скважинный насос ЭЦВ-4	Внутренний диаметр 100 мм, подача воды 2,5 м^3/час, мощность 1,1 кВт, напор 80 мм вод. Ст
Создание запаса воды и поддержание напора в водопроводе	Водонапорная башня ВБР 25/9	Объем 25 м^3, диаметр емкости 2,4 м, высота емкости 5 м
Поение	Автопоилки ПА-1	Вместимость 1,85 л; длина 26,5 см, ширина 26,2 см, высота 17,0 см
Доение и первичная обработка молока		
Доение	Доильная установка типа «Елочка» фирмы Де Лаваль	Количество дояров 4, обслуживает коров за 1 час 200 гол., мощность вакуумного насоса 8 кВт, молочного 0,75 кВт, диаметр молокопровода 40 мм
Первичная обработка молока	Танк-охладитель молока Nerehta	Объем охлажденного молока мин. 1000 л, макс. 8000 л, мощность 11,2 кВт, время охлаждения 3 ч

2.3 Технология переработки продукции животноводства

2.3.1 Производственно-экономическая характеристика ООО «Казанский молочный комбинат»

Зарождением нынешнего «Казанского молочного комбината» принято считать 15 апреля 1932 года, в то время начала свою деятельность небольшая по производительности Центральная молочная.

В 1935 году Центральная молочная была переименована в «Казанский молочный завод» куда фермеры из 8 районов Республики Татарстан сдавали молоко.

Со временем менялась в лучшую сторону технология производства, и модернизировалось оборудование. Так в 1990 году молочный завод становится арендным предприятием ОАО «Казанский молочный комбинат».

В 1994 году учреждено ОАО «Холдинговая компания» «Татарстан соте». В 2006 году «Татарстан соте» согласно решению акционеров переименовано в «Вамин Татарстан».

В 2013 году зарегистрировано ООО УК «ПРОСТО МОЛОКО» куда было передано в аренду в связи с банкротством «Вамин Татарстан» и на ответственное хранение нынешний «Казанский молочный комбинат»

Однако с течением времени, в 2017 году за долги, «Казанский молочный комбинат» был продан и выкуплен Ижевским (Республика Удмуртия) агропромышленным холдингом «КОМОС ГРУПП», где стал шестой производственной площадкой по производству молочной продукции.

Специально для рынка Республики Татарстан, была создана новая торговая марка «Молочная речка», под данной маркой была разлита первая партия молочной продукции на «Казанском молочном комбинате» 16 сентября 2017 года.

На данный момент производственные мощности комбината позволяют перерабатывать до 500 тонн молока в сутки. К июлю 2020 года руководство

агрохолдинга «КОМОС ГРУПП» намерены довести объемы переработки молока в сутки до 1 тысячи тонн. Для этого уже проведена масштабная реконструкция и модернизация производства, куда были вложены 1,6 млрд рублей, на втором этапе будет вложено 1,1 млрд рублей для увеличения переработки до 1 тысячи тонн молока в сутки, на третьем этапе планируют, вложит 0,8 млрд. рублей на модернизацию вспомогательных производств (котельная, компрессорная, электроснабжение), а также строительство локальных очистных сооружений. Реконструкцию и модернизацию «Казанского молочного комбината» планируется завершить до 2021 года. Основные показатели финансово – хозяйственной деятельности ООО «Казанский молочный комбинат» представлены в таблице 9.

Таблица 9 - Экономические показатели производственно-хозяйственной деятельности за 2018-2019 гг.

Показатель	2018 г.	2019 г.	2019 г в % к 2018 г.
Выпуск продукции в действующих ценах (без НДС)	1276473	1499809	152,7
Себестоимость продукции в т.ч.	1232676	1273357,23	134,3
материальные затраты	1045599	1098386	136,6
затраты на оплату труда	73048	61748	109,9
единый социальный налог	18142	15479	110,9
Амортизация	37945	35317	120,9
прочие затраты	57944	62428	140,1
Прибыль от производства продукции	43795	226452	672,2
Выручка от реализации продукции	1273610	1495926	152,7
Себестоимость реализованной продукции	1205466	1265584	136,5
Прибыль (убыток) от продажи	+68143	+230342	439,4
Уровень рентабельности реализованной продукции	5,7	19	329,1

Из таблицы видно, что в 2019 г по сравнению с 2018 г. увеличился выпуск продукции в 1,5 раза, а значит, увеличилась и прибыль от производства почти в 7 раз; в 1,1 раз возросли затраты на оплату труда, т.е увеличилась заработная плата рабочих. Почти в 4,4 раза увеличилась прибыль от продажи продукции, что сказалась на уровне рентабельности, который в 2019 году увеличился на 13,3 % и составил 19 %.

Предприятие, являясь одним из крупнейших в Республике Татарстан, производит продукты традиционного качества, выработанные по классической технологии, которые выделяются своей упаковкой, современным дизайном, доступностью по цене для простого потребителя.

В таблице 10 представлены наименования молочных продуктов, которые выпускаются под брендами: «Молочная речка», «Село Зеленое», «Красная цена», «Сметанин», «Русское молоко», «ИжМолоко», «Для всей семьи».

Перечень продукции насчитывает более 79 наименований и имеет довольно широкий ассортимент молочных продуктов.

Молочная продукция «Казанского молочного комбината» под торговой маркой «Молочная речка» производится исключительно из натурального молока с использованием новейших технологий в производстве пищевых продуктов. В процессе переработки молоко сохраняет все полезные витамины и макроэлементы, а также является источником кальция.

Под торговой маркой «Молочная речка» выпускаются творог альпийский крупнозерновой; сырки; классический творог, рассыпчатый творог с сохраненной структурой зерна. Продукты выработаны без использования химии, что в свою очередь повышает сохранность полезных качеств продуктов, за счет безопасной и удобной упаковки.

Благодаря традиционному термостатному способу производства и сквашиванию прямо в упаковке, простокваша, наринэ, катык, ряженка «Молочная речка» имеют густую консистенцию, как у домашних деревенских продуктов.

Таблица 10 - Ассортимент продукции, выпускаемой 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		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%		900	7	ГОСТ 31450-2013
9	Молоко пит.пастер.2,5% ДВС			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	ПЭП	900	10	ГОСТ 31450-2013
13	Молоко пит.пастер. 3,2% КЕЗ	ПЭП	500	7	ГОСТ 31450-2013
14	Молоко пит.пастер. 3,2% Русское молоко		900	14	ГОСТ 31450-2013
15	Молоко пит.пастер. 2,5% МР/СЗ	Пюр-Пак	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		500	10	ГОСТ 31454-2012
23	Кефир 1,0% МР	ПЭТ	500	10	ГОСТ 31454-2012
24	Кефир 1,0% КЦ		900	10	ГОСТ 31454-2012
25	Кефир 1,0 % МР/СЗ		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

Продолжение таблицы 10

1	2	3	4	5	6
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	ТУ9222-002-26801217-06
35	Катык 4,0% МР	Пюр-Пак	500	10	ТУ9222-002-26801217-06
36	Ряженка 2,5% МР		500	10	ГОСТ 31455-2012
37	Ряженка 2,5% СЗ	ПЭП	450	10	ГОСТ 31455-2012
38	Ряженка 2,5% МР/СЗ	ПЭТ	930	14	ГОСТ 31455-2012
39	Ряженка 4,0% МР		500	10	ГОСТ 31455-2012
40	Ряженка 2,5% КЦ		500	10	ГОСТ 31455-2012
41	Ряженка 3,2% Русское Молоко		500	14	ГОСТ 31455-2012
42	Простокваша 4,0% МР		500	10	ГОСТ 31661-2012
43	Простокваша 3,2% Русское Молоко	Пюр-Пак	500	14	ГОСТ 31456-2013
44	Наринэ 1,5% МР	ПЭП	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		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		450	14	ГОСТ 31452-2012
51	Сметана 15,0% МР	ПЭП	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

Продолжение таблицы 10

1	2	3	4	5	6
62	Творог 9,0% КЦ, флоупак 200г	Флоупак	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	ПЭТ	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 31456-2013
78	Ряженка 4,0% СЗ		200	14	ГОСТ 31455-2012
79	Варенец 4,0% СЗ		200	14	ГОСТ 31667-2012

Сметана «Молочная речка» имеет однородную, густую консистенцию и чистый кисломолочный вкус.

Йогурт «Молочная речка» изготавливается без добавления химических компонентов. В качестве наполнителя используются натуральные ягоды, что полностью соответствует ГОСТу 31981-2013 [9].

Кефир, катык, ряженку «Молочная речка» изготавливают из натуральных компонентов по классическим рецептам. Данные кисломолочные продукты получают из натурального молока и закваски на живых микроорганизмах.

Молоко «Молочная речка» является натуральным и полезным продуктом, имеет приятный вкуса и отлично подходит для ежедневного питания. Так же имеет в своем составе кальций и витамины группы В. В производстве используется только натуральное молока и новейшие технологии обработки молока, сохраняющие витамины и микроэлементы.

Масло крестьянское сладко-сливочное «Молочная речка» производится в соответствии с требованиями ГОСТ 32261-2013, обладает однородной плотной пластичной консистенцией и чистым сливочным вкусом. Изготавливается из натуральных сливок.

Сливки питьевые стерилизованные 10% и 22% — вкусный и полезный продукт богатый витаминами и микроэлементами. Выпускаются по ГОСТ Р 52091-2003. Продукция выпускается в современном формате упаковки TetraBrikAseptic и TetraBrikAseptic Edge с крышкой.

2.4 Результаты экспериментальных исследований

2.4.1 Общая технология производства йогурта

Технология производства йогурта состоит из следующих этапов (рисунок 3).

Приемка сырья: приемку молока осуществляют в соответствии с требованиями ГОСТ 52054, определяют массовую долю жира, плотность, кислотность, чистоту, проводят органолептическую оценку.

Подогрев. Для повышения эффективности очистки и сепарирования **м**олоко подогревают до температуры 40-45°С.

Очистка и сепарирование проводятся путем обработки молока на сепараторах-молокоочистителях и сливкоотделителях. Во время сепарирования одновременно происходит нормализация молока для получения смеси с нормированным значением содержания жира.

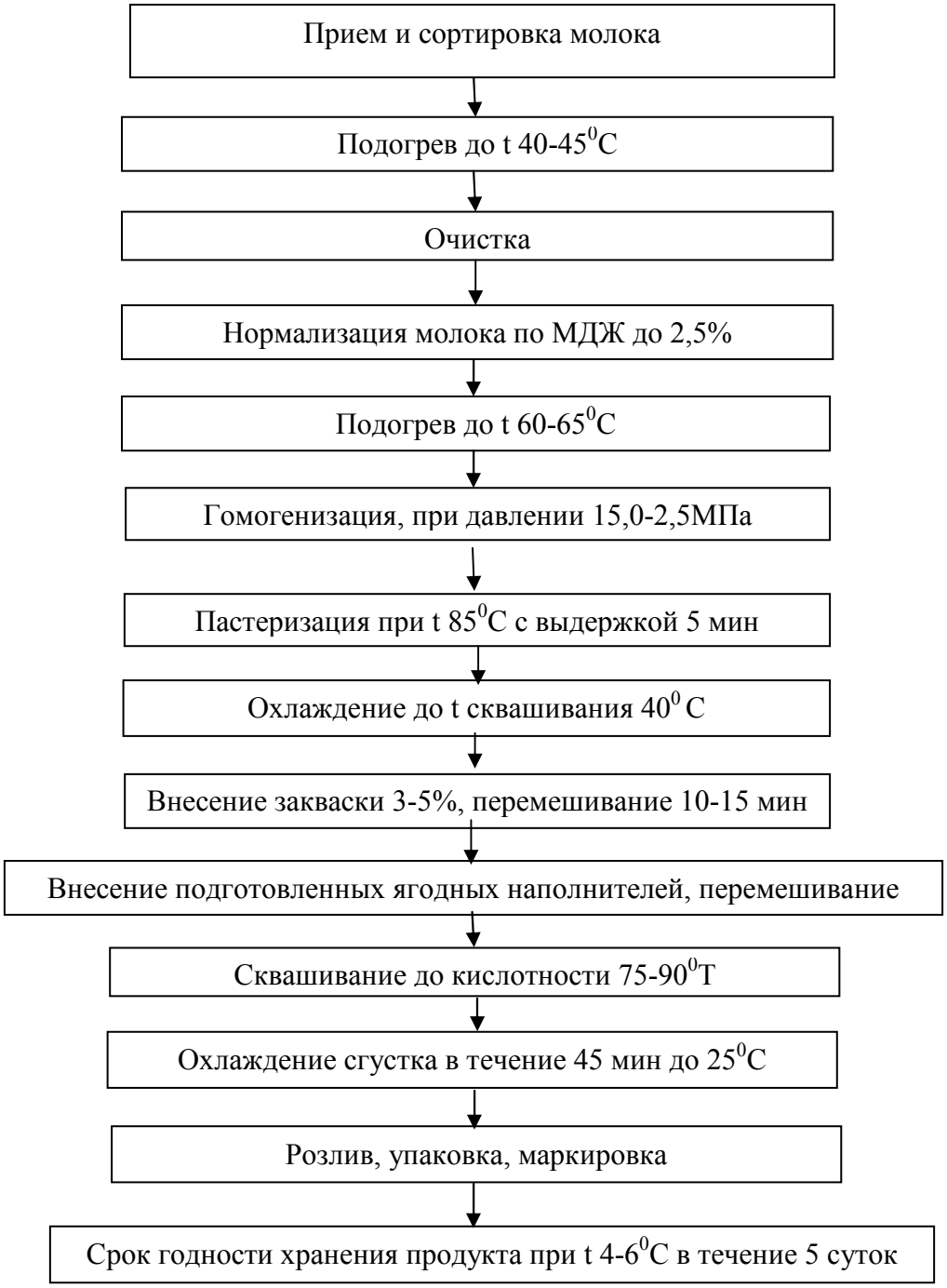

Рисунок 3 - Схема технологии производства йогурта с ягодными наполнителями

Подогрев до t 60-65°С и последующая **гомогенизация** смеси при давлении 15,0-2,5МПа.

Пастеризация молока осуществляется в пластинчатой пастеризационно-охладительной установке. Температура - 85°С, выдержка - 5 минут. Такой режим способствует уничтожению нежелательной микрофлоры, правильному протеканию процессов сквашивания и более длительному хранению готового продукта.

Охлаждение пастеризованного молока до температуры 40°С. Эта температура является наиболее оптимальной для развития молочнокислых бактерий.

Заквашивание проводится в танке при подаче теплой воды в межстенное пространство танка температурой 40-42°С. На этом этапе в молоко вносится от 3 до 5% закваски, состоящей из культур термофильного стрептококка и болгарской палочки, взятых в соотношении 5:1.

Перемешивание: полученную смесь перемешивают в течение 10 мин для равномерного распределения закваски.

Подготовка и внесение ягодных наполнителей:

- приемка, проверка качества;
- подготовка ягодных наполнителей;
- внесение в йогурт ягодных наполнителей.

Сквашивание производится в емкости для йогурта при температуре 40-42°С до образования плотного сгустка и достижения кислотности 75-80°Т.

Фасовка: производится на фасовочных аппаратах

Охлаждение и созревание производится в холодильной камере при температуре 4±2°С.

2.4.2 Анализ сырья для выработки йогурта в лабораторных условиях

Перед началом мы провели оценку качества основного сырья - молока, которое необходимо для производства йогурта. Результаты представлены в таблице 11.

По органолептическим показателям молоко полностью отвечает требованиям ГОСТ 31449-2013 [8]. Имеет цвет белый, запах и вкус – чистые, без посторонних запахов, консистенция - однородная, без осадков и хлопьев.

Из таблицы видно, что исследуемое молоко-сырье содержит достаточное количество СОМО - 8,52%, массовую доли белка 3,06%, и жира 3,80%, также имеет высокую плотность – 28,0 °А.

Таблица 11 – 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 молок	Вкус и запах чистые, без посторонних запахов и привкусов
Цвет	От белого до светло-кремового	белый
СОМО, %	не менее 8,2	8,52 ± 0,08
МДЖ, %	2,8-6,0	3,80 ± 0,03
МДБ, %	не менее 2,8	3,06 ± 0,03
Плотность, °А	не менее 27,0	28,0 ± 0,51
Кислотность, °Т	16,0-21,0	17,0 ± 0,58
Общая бактериальная обсемененность, тыс./см^3	не более 500	до 500
Ингибирующие вещества	Не допускается	нет

По общей бактериальной обсемененности содержит до 500 тыс./см^3 , в нем не содержится ингибирующие вещества, что соответствует ГОСТу на молоко для производства кисломолочных напитков [3].

Из этого следует, что исследуемое молоко-сырье по всем показателям соответствует требованиям ГОСТ 31449-2013 и может использоваться для выработки йогурта.

В качестве ягодных наполнителей использовали облепиху, протертую с сахаром и замороженную вишню, которые должны отвечать требованиям ГОСТ Р 54681-2011 и ГОСТ 33823-2016 соответственно (таблица 12) [6], [5].

Исследуемый ягодный наполнитель облепиха, протертая сахаром по органолептическим показателям представляет протертую массу, текучую, в ней присутствуют семена облепихи, вкус и запах, свойственные облепихе, отсутствует посторонний вкус и запах; ягодный наполнитель ягоды вишни имеют среднюю величину, целые, гладкие темно-красного цвета, вкус и запах свойственные вишне, посторонний вкус и запах также отсутствуют.

Таким образом, исследуемые ягодные наполнители соответствует требованиям ГОСТ Р 54681-2011 и ГОСТ 33823-2016 соответственно, и могут использоваться для выработки йогурта.

В лаборатории кафедры «Биотехнология, животноводство и химия» ФГБОУ ВО «Казанский ГАУ» мы разработали новый питьевой йогурт с ягодными наполнителями.

В качестве закваски использовали йогуртную закваску прямого внесения, в состав которой входят следующие культуры – S. Thermophilus и L. delbruecki bulgaricus (термофильный стрептококк и болгарская палочка). Сквашивание экспериментальных образцов произвели в термостате при температуре 40°С, до достижения кислотности 80°Т.

На данном этапе работы была поставлена задача по подбору необходимого количества ягодных наполнителей для йогурта. В результате исследований мы должны получить йогурт со слегка сладким вкусом и с улучшенными органолептическими показателями.

Таблица 12 – Показатели качества ягодных наполнителей

Наименование показателя	Требования		Исследуемый продукт	
	ГОСТ Р 54681-2011	ГОСТ 33823-2016		
	Облепиха протертая сахаром	Вишня	Облепиха протертая сахаром	Вишня
Внешний вид	Однородная масса протертых фруктов в виде пюре	Косточковые фрукты - целые с косточками или без косточек, половинками, кубиками, дольками, кусочками	Однородная масса Присутствуют семена облепихи	Без косточки, дольками
Цвет	Свойственный цвету фруктов, из которых изготовлен продукт Допускается наличие оранжевого кольца в верхнем слое консервов, изготовленных из облепихи	Однородный, свойственный данному виду фруктов (ягод)	Оранжевый цвет, свойственный для плодов облепихи	Однородный, темно-красный, свойственный вишни
Вкус, запах	Натуральные, свойственные фруктам, из которых изготовлены консервы Посторонние привкус и запах не допускаются	Свойственный данному виду фруктов (ягод), без посторонних привкуса и запаха	Свойственный облепихе, без посторонних привкуса и запаха	Свойственный вишни без посторонних привкуса и запаха
Консистенция	При выкладывании на ровную поверхность должна образовываться холмистая или слегка растекающаяся масса	Близкая к консистенции свежих фруктов (ягод) Допускается слегка размягченная	Слегка растекающаяся масса	Близкая к консистенции свежей ягоды, слегка размягченная

В качестве ягодных наполнителей использовали облепиху, протертую с сахаром (содержит сахар, ягоды облепихи) и замороженную вишню (предварительно размороженная, но в летний сезон можно использовать свежую), измельченную блендером.

Новый питьевой йогурт могут пить люди всех возрастных групп. Так как внесение ягодных наполнителей повлияло на физико-химические и органолептические показатели продукта, из-за этого нужно выполнить экспериментальное исследование по определению рационального содержания наполнителя в рецептуре йогурта.

Для определения нужной дозировки облепихового и вишневого наполнителя в соответствии с рецептурой, которая представлена в таблицах 13 и 14, был выработан йогурт с добавлением:

- облепихового наполнителя в количестве 7,5%, 10%, 12,5%, 15% от общей массы молока;
- облепихового и вишневого наполнителя в соотношении 12,5:0; 15%:3%; 20%:5%; 22,5%:5% от общей массы молока в заквашенную смесь при ее составлении.

Таблица 13 - Рецептура йогурта первого этапа

Состав продукта	Образцы йогурта				
	Образец № 1	Образец № 2	Образец № 3	Образец № 4	Образец № 5
Йогурт, мл	100	92,5	90	87,5	85
Облепиха, протертая с сахаром, %	-	7,5	10	12,5	15
г	-	7,5	10	12,5	15
ИТОГО	100	100	100	100	100

Таблица 14 - Рецептура йогурта второго этапа

Состав продукта	Образцы йогурта			
	Образец № 1	Образец № 2	Образец № 3	Образец № 4
Йогурт, мл	87,5	82,0	75,0	72,5
Облепиха протертая с сахаром, г	12,5	15,0	20,0	22,5
Измельченная вишня, г	0	3,0	5,0	5,0
ИТОГО	100	100	100	100

Технология, по которой производилась лабораторная выработка продукта отличалась от вышеописанной тем, что йогурт вырабатывали резервуарным способом, чтобы получить более жидкую консистенцию. Ягодные наполнители вносились не перед этапом сквашивания, а после завершения этого процесса для того, чтобы в полной мере сохранить вкус, запах и полезные свойства ягод. Перед внесением облепиху, протертую с сахаром, подвергали пастеризации, а ягоды вишни обработали кипятком.

2.4.3 Оценка качества йогурта по органолептическим и физико-химическим показателям

Далее была произведена оценка органолептических показателей готового продукта (таблица 15 и 16).

Органолептический анализ результатов исследований первого этапа:

Контрольный образец йогурта имел консистенцию однородную в меру вязкую, кисломолочный вкус без посторонних запахов и привкусов, цвет белый равномерный по всей массе.

Таблица 15 - Органолептические показатели готовых образцов йогурта первого этапа

Показатель	Образцы йогурта				
	Образец № 1	Образец № 2	Образец № 3	Образец № 4	Образец № 5
Внешний вид и консистенция	однородная по всей массе, в меру вязкая	неоднородная по всей массе, текучая, присутствуют частички наполнителя	неоднородная по всей массе, текучая, присутствуют частички наполнителя	неоднородная по всей массе, текучая, присутствуют частички наполнителя	неоднородная по всей массе, текучая, присутствуют частички наполнителя
Вкус и запах	Чистый кисломолочный	С кислинкой, с ароматом наполнителя	вкус приятный, освежающим с ароматом наполнителя	вкус приятный, сладковатый с ароматом наполнителя	вкус приятный сладкий, с выраженным привкусом и ароматом наполнителя
Цвет	Белый	светло-кремовый	Кремовый	бледно-желтый	Желтоватый

У образца № 2 внешний вид и консистенция нежная, неоднородная по всей массе, вкус приятный, освежающий, с невыраженным привкусом и ароматом наполнителя. Цвет светло-кремовый, равномерный по всей массе, присутствуют частички наполнителя.

У образца № 3 консистенция неоднородная по всей массе, вкус приятный, освежающий, с выраженным привкусом и ароматом наполнителя. Цвет кремовый, присутствуют частички наполнителя.

У образца № 4 консистенция неоднородная по всей массе, присутствуют частички наполнителя, запах и вкус приятный, освежающий, сладковатый, с выраженным привкусом и ароматом наполнителя, цвет бледно- желтый

У образца № 5 неоднородная по всей массе консистенция, вкус приятный, сладкий, с выраженным привкусом и ароматом наполнителя. Цвет желтоватый, равномерный по всей массе, присутствуют частички

наполнителя.

Таким образом, на первом этапе внесение наполнителя в йогурт положительно повлияло на органолептические показатели образца №2, №3 и №4.

Органолептический анализ результатов исследований второго этапа представлен в таблице 16.

Таблица 16 - Органолептические показатели готовых образцов йогурта второго этапа

Показатель	Образцы йогурта			
	Образец № 1	Образец № 2	Образец № 3	Образец № 4
Внешний вид и консистенция	неоднородная по всей массе, текучая, присутствуют частички наполнителя	неоднородная по всей массе, текучая, присутствуют частички вишневого и облепихового наполнителя	неоднородная по всей массе, текучая, присутствуют частички наполнителя	неоднородная по всей массе, текучая, присутствуют частички наполнителя
Вкус и запах	вкус приятный, освежающий, нет выраженного аромата наполнителя	Аромат приятный, вкус с кислинкой, с легким привкусом облепихи	вкус приятный, сладко-кислый, с легким привкусом вишни, с ароматом наполнителя облепихи	вкус приторный, сладкий аромат освежающий
Цвет	Кремовый	Бледно-розовый	Розовый	Ярко- розовый

У образца № 1 консистенция неоднородная по всей массе, текучая, присутствуют частички наполнителя, вкус приятный, освежающий, нет выраженного запаха наполнителя, цвет кремовый.

У образца №2 консистенция неоднородная по всей массе, текучая, присутствуют частички вишневого и облепихового наполнителя, запах приятный, вкус с кислинкой, с легким привкусом облепихи, цвет бледно-розовый.

У образца №3 консистенция неоднородная по всей массе, текучая, присутствуют частички наполнителя, вкус приятный, сладко-кислый, с легким привкусом вишни, с ароматом наполнителя облепихи, цвет розовый.

У образца №4 консистенция неоднородная по всей массе, текучая, присутствуют частички наполнителя, вкус приторный, сладкий, аромат освежающий, цвет ярко-розовый.

Таким образом, во втором этапе внесения наполнителя в йогурт положительно повлияло на органолептические показатели образца №2 и №3.

Далее была проведена дегустационная оценка органолептических показателей образцов йогурта. Бальная оценка представлена в таблице 17.

Таблица 17 - Результаты дегустационной оценки качества йогуртов

Образцы йогурта	Внешний вид и консистенция	Вкус и запах	Цвет	Сумма баллов
Максимально возможное количество баллов	5,0	10,0	5,0	20,0
Первый этап				
Контрольный образец	5,0±0	3,0±0	3,0±0	11,0±0
Образец №1	4,6±0,19	7,6±0,24	4,2±0,12	16,4±0,24
Образец №2	5,0±0	9,0±0,45	5,0±0	19,0±0,45
Образец №3	5,0±0	9,6±0,24	5,0±0	19,6±0,24
Образец №4	4,7±0,20	8,0±0,95	4,6±0,24	17,3±0,99
Второй этап				
Образец №1 (контроль)	5,0±0	9,6±0,24	5,0±0	19,6±0,24
Образец №2	4,9±0,10	9,2±0,20	4,2±0,37	18,3±0,58
Образец №3	4,9±0,10	9,8±0,32	4,8±0,20	19,5±0,32
Образец №4	3,4±0,24	3,4±0,24	4,3±0,12	11,1±0,47

На первом этапе максимальное количество 19,6 баллов набрал опытный образец № 3, что связано с приятно выраженными вкусовыми

качествами и ароматом ягодного наполнителя, наименьшее количество контрольный образец – 11,0 баллов. Образец № 2 также имел высокую бальную оценку (19,0 баллов), он уступил 0,6 баллов образцу № 3.

На втором этапе максимальное количество баллов 19,5 набрал опытный образец № 3 из 20,0 возможных, что связано с приятно выраженными вкусовыми качествами ягодного наполнителя. Наименьшее количество баллов 11,1 набрал образец №4, это было связано с чрезмерно сладким вкусом и ярко выраженным вкусом ягодного наполнителя. Образец №1 – это йогурт, содержащий 12,5% облепихи, протертой с сахаром. Во втором этапе он служил контролем.

Для продолжения опыта были выбраны йогурты, имеющие наилучшие органолептические показатели. Это йогурт с 12,5% облепихового наполнителя, йогурт с 15% облепихового наполнителя и 3% ягод вишни и йогурт с 20% облепихового наполнителя и 5% вишневого наполнителя.

По этим образцам определили физико-химические показатели (таблица 18)

Таблица 18 - Физико-химические показатели образцов йогурта

Показатель	Образцы йогурта		
	Образец № 1	Образец № 2	Образец № 3
Кислотность, °Т	110±1,0	117±1,0	113±1,0
Степень синерезиса, %	16,5±0,5	34±1,0	30±0,7

По физико-химическим показателям установлено, что наибольшую кислотность среди выбранных опытных йогуртов имеет образец № 2 – 117°Т, наименьший показатель кислотности у образца № 1 – 110°Т. Внесение ягодных наполнителей повлияло на степень синерезиса йогурта. Хуже удерживает влагу образец № 2 с наибольшей степенью синерезиса 34%. Наименьшим синерезисом отличился образец № 1 - 16,5%.

По сравнению с образцом №2 остальные опытные образцы лучше удерживают влагу, что положительно сказывается на способности к хранению будущего йогурта.

Для анализа изменения калорийности продукта в связи с добавлением ягодных наполнителей была рассчитана пищевая ценность образцов йогурта. (табл. 19).

Таблица 19 – Пищевая ценность в 100 г продукта, г

Показатель	Образцы йогурта		
	Образец № 1	Образец № 2	Образец № 3
Жиры	2,8	2,7	2,4
Белки	2,1	2,0	1,8
Углеводы	10,6	12,2	14,4
Калорийность, ккал	76,0	81,1	86,4

С повышением насыщенности ягодных наполнителей в опытных образцах понижается содержание жиров, белков, но увеличивается содержание углеводов и калорийность. Так, опытный образец №3 уступает по содержанию жиров и белков опытному образцу №1 на 0,4 г и 0,3 г образцу № 2 на 0,3 и 0,2 г, соответственно. В то же время по калорийности превышает на 10,4 и 5,3 ккал соответственно.

2.5 Экономическая эффективность результатов исследований

В таблице 20 приведена экономическая эффективность производства нового йогурта по сравнению обычным продуктом.

Таблица 20 – Экономическая эффективность производства нового продукта

Показатель	Образец №1	Образец №2	Образец №3
Полная себестоимость 100 кг продукта, рублей	10062	10041	10074
в т.ч. 1 стаканчик 300 г, руб.	30,2	30,1	30,2
Цена реализации 1 стакана емкостью 300 г, руб.	48	48	48
Прибыль, руб./шт.	17,8	17,9	17,8
Уровень рентабельности, %	58,9	59,2	58,9

Из таблицы 20 видно, что все образцы обладают одинаковой себестоимостью. Прибыль образцов также без существенной разницы. По уровню рентабельности образец №2 превышает остальные образцы всего на 0,3%.

Таким образом, наиболее оптимальным образцом продукта по комплексу показателей является йогурт с добавлением 12,5% облепихового наполнителя и образец, в который внесено 20% облепихи и 5% ягод вишни.

3 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ООО «КАЗАНСКИЙ МОЛОЧНЫЙ КОМБИНАТ»

3.1 Организация работы по созданию здоровых и безопасных условий труда

Основной задачей обеспечения безопасности жизни на производственном предприятии является создание здоровых и безопасных условий труда, внедрение современных методов безопасности, предотвращающих производственные травмы, обеспечивающие санитарно-гигиенические условия труда, препятствующие возникновению профессиональных заболеваний рабочих.

В ООО «Казанский молочный комбинат» разрешено работать над производством молочных продуктов лицам, достигшим 18-летнего возраста и старше, прошедшим медицинское обследование и не имеющим противопоказаний к выполнению производственных работ. Также они обязаны пройти стажировку и инструктаж.

Все работники предприятия:

1. Выполняют только ту работу, по которой они были проинструктированы;

2. Используют и правильно применяют средства индивидуальной защиты, которые были в обязательном порядке предоставлены ему на предприятии (далее - СИЗ) – халат, фартук, рукавицы, защитные очки и др.;

3. Не допускаются к работе в алкогольном или наркотическом опьянении;

4. Курить обязаны только в специально отведенных для этого местах.

Требования по охране труда перед началом работы

Перед началом работы работник предприятия обязан:

1. Убедиться в том, что его средства индивидуальной защиты чистые, находятся в целостности и надеть их;

2. Оценить условия производства работ и осмотреть электроприборы и технику на исправность;

3. Включить вентиляцию.

Требования по охране труда при выполнении работы

1. Аппараты для термической и механической обработки молока и молочных продуктов (пастеризаторы, охладители, гомогенизаторы и другие) должны быть оборудованы контрольно-измерительным прибором;

2. Нельзя оставлять без присмотра работающие аппараты;

3. Нельзя заставлять проходы и проезды, путь к оборудованию;

4. Необходимо строго следовать технике безопасности при работе.

Требования по охране труда по окончании работы

1. Выключить всё оборудование;
2. Убрать свое рабочее место;
3. Необходимо снять СИЗ и убрать их в специальное место;
4. Выполнить правила личной гигиены.

Гигиена труда

Важное условие для проектирования и реконструкции предприятия молочной промышленности - соблюдение санитарно-гигиенических норм и правил, которые применяют к организации и гигиене труда.

Контроль условий труда состоит из оценки факторов производства (параметры микроклимата, промышленные шумы на рабочем месте, естественное и искусственное освещение, загрязненность воздуха в рабочей зоне аэрозолями и газами, психофизиология, которая связанна с характером работы, условиями жизни на рабочем месте, питание, медицинское обслуживание).

1. Уровень шума на рабочих местах промышленного помещения должны быть не более 80 дБ(А);

2. Допустимые параметры микроклимата на рабочем месте: температура 15-20°С, относительная влажность воздуха 35-70% и скорость движения воздуха 0,1-0,15 м/с.;

3. Применение рукавных матерчатых фильтров для улавливания пыли;

4. Вентиляция должна быть общеобменная с естественным и искусственным побуждением;

5. Днем промышленные помещения освещается боковым естественным светом. Вечером должно использоваться искусственное освещение;

6. Рабочие должны носить специальные средствами индивидуальной защиты;

7. Администрация предприятия должна организовывать питание сотрудников;

8. Все работники предприятия должны проходить медицинский осмотр;

9. На цехах должна находиться аптечка для оказания первой медицинской помощи.

Личная гигиена

Личная гигиена работника обязывает работника молочного предприятия проходить медицинское обследование, использовать чистую санитарную одежду, содержать кожу рук и тела в чистоте, следить за полостью рта.

К работе допускаются только те лица, которые не являются переносчиками и источниками каких-либо инфекционных болезней.

На предприятии ООО «Казанский молочный комбинат» работникам необходимо соблюдать следующие правила личной гигиены:

1. В карманах спецодежды приносить посторонние вещи;

2. Необходимо содержать свою личную и спецодежду в чистоте, а также хранить их в разных местах;

3. Перед тем, как приступить к работе, нужно принять душ или тщательно вымыть руки специальным дезинфицирующим раствором;

4. При работе нельзя носить украшения;

5. Носить коротко постриженные ногти непокрытые лаком, следить за чистотой рук;

6. При посещении туалета необходимо снять спецодежду;

7. Замену спецодежды производить не реже двух дней;

3.2 Анализ условий труда и производственного травматизма

Анализ несчастных случаев на производстве – это изучение и ранжирование по видам производств, травмирующим факторам и причинам возникновения несчастных случаев на производстве, для нахождения общих тенденций и принятия соответствующих мер.

Основные принципы профилактики производственных травм, безопасности работников осуществляются применением следующих мер:

1. Не допускать работников к контакту с отходами производства, готовой продукцией, комплектующими изделиями, полуфабрикатами, заготовками и исходными материалами, которые могут быть вредными и опасными для человека;

2. Заменять операции и технологические процессы, которые связаны с появлением вредных и опасных производственных факторов, операциями и процессами, при которых этих факторов либо нет, либо они не превышают допустимых уровней и концентраций;

3. Комплексно механизировать, автоматизировать, применять дистанционное управление операциями и технологическими процессами в случае наличия вредных и опасных производственных факторов;

4. Герметизировать оборудование;

5. Применять средства индивидуальной и коллективной защиты работников;

6. Разрабатывать обеспечивающие безопасность систем контроля и управления процесса производства, в том числе их автоматизацию;

7. Принимать меры, направленные на предупреждение вредных и опасных производственных факторов в случае возникновения аварии;

8. Применять безотходные технологии, а в случае если это невозможно, то своевременно удалять, обезвреживать и захоронять отходы, которые являются источником вредных производственных факторов;

9. Использовать сигнальные цвета и знаки безопасности;

10. Применять разумные распорядки труда и отдыха;

Основные организационные мероприятия по предотвращению производственных травм включают в себя качественную и своевременную реализацию:

-обучения охране труда и проверки знаний требований охраны труда, безопасных приёмов и методов выполнения работы;

-инструктажей всех видов по охране труда и пожарной безопасности;

-дублирования и стажировки;

-тренировок по пожарной и аварийной безопасности;

-специальной подготовки;

-повышения квалификации работников.

3.3 Пожарная безопасность на предприятии

«Правила пожарной безопасности ППБ-о 1-93» устанавливают базовые требования техники пожарной безопасности для действующих торговых предприятий, предприятий общественного питания и прочих объектов.

Руководители, работодатели этих объектов несут ответственность за пожарную безопасность на всем предприятии; а заведующие несут ответственность за объекты, склады, цеха.

Ответственные по охране труда и пожарной безопасности указаны на табличках, расположенных на стенах помещения.

1. Нельзя хранить товарно-материальные ценности, тары на рампах складов, к концу работы склада, разгруженные на рампу материалы должны быть убраны.

2. На территории предприятия запрещено разведение костров, сжигание отходов, тары и упаковочных материалов.

3. В ночное время территория предприятия должна быть освещена.

4. На территории складов должно быть устройство для подачи сигналов о пожаре.

5. Все помещения предприятия должны постоянно содержаться в чистоте, также они должны быть обеспечены первичными средствами для тушения пожаров.

6. Строго запрещено курить на территории и внутри складских и торговых помещений. Курение разрешено лишь в специально отведенных местах, которые должны быть обеспечены средствами для тушения пожаров, ящиками с песком и урнами. Эти места должны обозначаться указательными знаками по ГОСТ 12.4.026-76

7. Безопасные ограждения на крышах зданий и внешние пожарные лестницы нужно содержать в исправности.

3.4 Физическая культура на производстве

Физическая культура на производстве – важный фактор ускорения научно-технического прогресса и производительности труда. В рабочее время производственно-физическая культура реализуется через производственную гимнастику. Это название достаточно условно, так как производственная гимнастика может в ряде случаев включать в себя не только гимнастические упражнения, но и другие средства физической культуры.

В особых случаях для некоторых специалистов даже в рабочее время могут быть организованы занятия по профессионально-прикладной физической подготовке для обеспечения эффективного выполнения отдельных профессиональных видов работ.

Производственная гимнастика - это комплексы специальных упражнений, применяемых в режиме рабочего дня, чтобы повысить общую и профессиональную работоспособность, а также с целью профилактики и восстановления.

Видами (формами) производственной гимнастики являются: вводная гимнастика, физкультурная пауза, физкультурная минутка, микропауза активного отдыха. В зависимости от технологии и организации профессиональной деятельности вводная гимнастика может проводиться непосредственно перед началом рабочего времени или может быть включена в это время.

Физкультурная пауза проводится, чтобы дать срочный активный отдых, предупредить или ослабить утомление, снижение работоспособности в течение рабочего дня. Комплекс состоит из 7-8 упражнений, повторяемых несколько раз в течение 5-10 мин.

Физкультурная минутка относится к малым формам активного отдыха. Это наиболее индивидуализированная форма кратковременной физкультурной паузы, которая проводится, чтобы локально воздействовать на утомленную группу мышц. Она состоит из 2-3 упражнений и проводится в течение рабочего дня несколько раз по 1-2 мин.

Микропауза активного отдыха - самая короткая форма производственной гимнастики, длящаяся всего 20-30 с. Ее цель - ослабить общее или локальное утомление путем частичного снижения или повышения возбудимости центральной нервной системы. В микропаузах используются мышечные напряжения и расслабления. Используются приемы самомассажа.

В результате выполнения производственной гимнастики сохраняется здоровье человека и совершенствуются физические способности.

4 ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В ООО «КАЗАНСКИЙ МОЛОЧНЫЙ КОМБИНАТ»

4.1 Экология на предприятии

В ООО «Казанский молочный комбинат» заботится об окружающей среде, соблюдает стандарты биологической безопасности и придерживается принципов этического ведения бизнеса. Экологичность и натуральность продукции – традиционное конкурентное преимущество Казанского молочного комбината.

Необходимым условием окружающей среды для предприятий молочной промышленности является соблюдение основных нормативных документов: СанПиН «Гигиенические требования к охране атмосферного воздуха населенных мест»; СанПиН «Санитарные правила и нормы охраны поверхностных вод от загрязнения»; Санитарные правила «Порядок накопления, транспортировки, обезвреживания и захоронения токсичных промышленных отходов» и др.

Предприятие должно быть канализовано, чтобы собирать и удалять производственные и бытовые сточные воды, а также отправлять их на очистные сооружения.

Перед тем, как сбросить сточные воды в канализационную систему населенного пункта их необходимо предварительно подвергнуть очистке на самом предприятии.

На предприятии молочной промышленности атмосферный воздух должен очищаться от вредных выбросов, которые связаны с процессом производства - во время сушки молока и расфасовки сухих молочных продуктов выделяется пыль, газы и пары появляются в ходе копчения плавленых сыров, парафинирования сыра и т.д. Все эти выбросы, отработанный воздух, который содержит аэрозоли, необходимо очищать на фильтрах.

Сбор твердых отходов производства проходит в металлических бачках или контейнерах с крышками, далее их вывозят в отведенные места на специально организованную свалку.

Предприятие, которое эксплуатирует какой-либо природный объект, должно систематически контролировать состояние окружающей среды и осуществлять технический контроль над эффективностью работы сооружений по очистке сточных вод и фильтров вентиляционных установок.

Ответственность за выполнение разработанных на предприятии мероприятий по охране окружающей среды несет администрация предприятия.

4.2 Санитарно-гигиеническая оценка молока и йогурта

Санитарно-гигиеническая оценка продукта проводится по органолептическим, физико-химическим и бактериологическим показателям.

Свежее доброкачественное молоко, которое поступает на предприятия для производства йогурта должно быть однородным, иметь белый цвет со слегка желтоватым оттенком, приятный запах и вкус, жидкую консистенцию – соответствовать высшему и I сорту. Оно не должно содержать ингибирующих и нейтрализующих веществ (антибиотиков, аммиака, соды, перекиси водорода и др.).

Микробиологические показатели сырого молока представлены в таблице 21.

Содержание токсичных элементов, микотоксинов, антибиотиков, радионуклидов и пестицидов не должно превышать допустимых уровней, установленных в СанПиН 2.3.2.1078, индекс 1.2.1. (таблица 22).

Таблица 21 - Микробиологические показатели сырого молока (СанПиН 2.3.2.1078-01, индекс 1.2.1.1.)

Индекс, группа продуктов	КМАФАнМ, КОЕ/г, не юолее	Масса продукта (г, см), в котором не допускаются		Примечание
		БГКП (колиформы)	Патогенные, в т.ч. сальмонеллы	
1.2.1.1. Молоко сырое: -высший сорт	3·10	-	25	Соматические клетки не более 5·10 в 1 см
- первый сорт	5·10	-	25	Соматические клетки не более 1·10 в 1 см
- второй сорт	4·10	-	25	То же

Таблица 22 - Допустимые уровни содержания токсичных элементов, микотоксинов, антибиотиков, пестицидов, радионуклидов в молоке

Показатели	Допустимые уровни, мг/кг (л), не более	Примечание
Токсичные элементы Свинец Мышьяк Кадмий Ртуть	 0,1 0,05 0,03 0,005	
Микотоксины: афлолотоксин М1	0,0005	
Антибиотики*: левомицин тетрациклиновая группа стрептомицин пенициллин	 Не допускается Не допускается Не допускается Не допускается	 <0,01 <0,01ед/г <0,5 ед/г <0,01ед/г
Ингибирующие вещества	Не допускается	
Пестициды**: гексахлорциклогексан (α,β,γ-изомеры) ДДТ и его метоболиты	 0,05 0,05	
Радионуклиды: цезий-137 стронций-90	 100 25	 Бк/кг Бк/кг

Примечание:

*При использовании химических методов определения стрептомицина, пенициллина и антибиотиков тетрациклиновой группы пересчет их фактического содержания в ед/г производится по активности стандарта.

**При необходимости контролировать остаточные количества и тех пестицидов, которые были использованы при производстве продовольственного сырья.

Если качество сырья не соответствует установленным требованиям стандартов и СанПиН для данного продукта, то его отправляют на обработку с дальнейшей переработкой в другие виды продукции, либо утилизируют, если данное сырьё может принести вред организму человека даже после его глубокой обработки и переработки.

ВЫВОДЫ

1. Основным направлением деятельности ООО «Хузангаевское» Алькеевского района является молочное скотоводство, производство зерна – дополнительным. Производство молока является рентабельным с уровнем 15,1%, в то время как выращивание молодняка на мясо из-за высокой себестоимости приносит убытки.

2. В хозяйстве применяется традиционная для Республики Татарстан технология производства молока при стойлово-пастбищной системе и беспривязном способе содержания коров. Продуктивность коров высокая – 7495 кг молока, среднесуточные приросты молодняка, наоборот, очень низкие – 389 г. Расход кормов на единицу продукции выше нормативных значений.

3. ООО «Казанский молочный комбинат» является рентабельным предприятием. В 2019 г по сравнению с 2018 г. увеличился выпуск продукции в 1,5 раза, а значит, увеличилась и прибыль от производства почти в 7 раз, в 1,1 раз возросли затраты на оплату труда, т.е. увеличилась заработная плата рабочих. Почти в 4,4 раза увеличилась прибыль от продажи продукции, что сказалась на уровне рентабельности, который в 2019 году увеличился на 13,3 % и составил 19 %.

4. Технология производства йогурта в ООО «Казанский молочный комбинат» не отличается от традиционной. Оценка качества сырья - молока и наполнителей перед выработкой продукта в условиях лаборатории показала, что по органолептическим, физико-химическим и микробиологическим показателям они соответствуют требованиям ГОСТ.

5. Внесение ягодных наполнителей: облепихи, протертой с сахаром, и ягод вишни улучшило органолептические показатели йогурта. Наиболее оптимальные результаты органолептической оценки были получены у образцов первого этапа №2, №3, №4, на втором этапе у образцов № 3 и №4. Среди этих образцов наиболее высокий балл – 20 баллов при

дегустационной оценке получил йогурт с содержанием 12,5% облепихи, протертой с сахаром, и вариант с содержанием 20% облепихи и 5% ягод вишни. Среди этих образцов наиболее высокий балл при дегустационной оценке получил йогурт с содержанием 12,5% облепихи, протертой с сахаром, и вариант с содержанием 20% облепихи и 5% ягод вишни – – 19,6 и 19,5 баллов соответственно.

6. По физико-химическим показателям получилось, что образец № 2 хуже удерживает влагу, с большей степенью синерезиса – 34%. При этом его кислотность, равная 117°Т была выше, по сравнению с другими образцами на 4-7°Т. С повышением насыщенности ягодных наполнителей в опытных образцах понижается содержание жиров, белков и увеличивается содержание углеводов и калорийность. Так, опытный образец №3 уступает по содержанию жиров и белков опытному образцу № 1 на 0,4 г и 0,3 г, образцу № 2 на 0,3 и 0,2 г; по калорийности превышает на 10,4 и 5,3 ккал соответственно.

7. Расчет экономической эффективности показал, что по себестоимости производства (30,1-30,2 рубля за стаканчик), количеству прибыли (17,8-17,9 рублей) и уровню рентабельности (58,9-59,2%) образцы практически не отличаются. Таким образом, наиболее оптимальным по комплексу показателей вариантом рецептуры продукта является йогурт с добавлением 12,5% облепихового наполнителя и образец, в который внесено 20% облепихи и 5% ягод вишни.

ПРЕДЛОЖЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВУ

С целью расширения ассортимента питьевых йогуртов рекомендуем внедрить в производство продукт, содержащий в качестве наполнителя облепиху протертую сахаром в количестве 12,5% и йогурт с добавлением 20% облепихи протертой сахаром и 5% ягод вишни.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. ГОСТ 3624-92 «Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности». – Москва, Стандартинформ, 2009.- 3с.

2. ГОСТ Р ИСО 22935-1-2011 «Молоко и молочные продукты. Органолептический анализ». – Москва, Стандартинформ, 2012.- 3-5 с.

3. ГОСТ 31449-2013 «Молоко коровье сырое. Технические условия».- Москва, Стандартинформ, 2013.- 2 с.

4. ГОСТ 31981-2013 «Йогурты. Общие технические условия». - Москва, Стандартинформ, 2014.- 5-6 с.

5. ГОСТ 33823-2016 «Фрукты быстрозамороженные. Общие технические условия». – Москва, Стандартинформ, 2016.- 4 с.

6. ГОСТ Р 54681-2011 «Консервы. Фрукты протертые или дробленые. Общие технические условия». – Москва , Стандартинформ, 2013.- 4 с.

7. Бабаджанова, З.Х. Вишня и черешня – лечебное применение / З.Х. Бабаджанова, И.Д. Кароматов, М.М. Саидова, Ш.С. Кодирова, Б.З. Жумаев, Ж.Ж. Жалилова // European science review. – 2014.- №. 3-4. – С. 40-43.

8. Банникова, Л.И. Селекция молочнокислых бактерий и их применение в молочной промышленности / Л.И. Банникова. - М.: Пищевая промышленность, 2013. - 256 с.

9. Бартон, Г. Производство йогуртов / Г. Бартон. - М.: Пищевая промышленность, 2011. - 79 с.

10. Белов, В.В. Производство творожных изделий и йогуртов с использованием стабилизационных систем / В.В. Белов, А.В. Носков // Молочная промышленность. - 1994. - № 2. - С. 26-27.

11. Богатырев, А.Н. Проблемы здорового питания / А.Н. Богатырев // Хранение и переработка с.-х. сырья. - 1997. - №10. - С.20-22.

12. Горбатова, К.К. Химия и физика молока и молочных продуктов / К.К. Горбатова, П.И. Гунькова; под общ. ред. К. К. Горбатовой. - СПб. : «ГИОРД», 2012. - 336 с

13. Гриневич, А.Г. Молочнокислые бактерии. Селекция промышленных штаммов / А.Г. Гриневич. - Минск: Высшая школа, 1987. – 164 с.

14. Дугарова, И.К. Комплексное использование плодов облепихи в производстве пищевых продуктов / И.К. Дугарова, Г.Ц. Цыбикова, И.Т. Александрова // Известия вузов. Прикладная химия и биотехнология. – 2016. - Том 6. - № 3. – С.

15. Зобкова, З.С. О консистенции кисломолочных продуктов / З.С. Зобкова, Т.П. Фурсова // Молочная промышленность. - 2002. - № 9. - С. 31-32, 37-38,

16. Канарейкина, С.Г. Производство йогурта / С.Г. Канарейкина, Е.С. Ганиева, Р.А. Бикбова // Агробизнас. Ежедневное интернет-издание. Режим доступа http://www.agbz.ru/articles/proizvodstvo-yogurta

17. Крючкова, В.В. Функциональные кисломолочные напитки: технологии и здоровье // Монография / В.В. Крючкова, И.А. Евдокимов. – Ставрополь: Изд-во Северо-Кавказского гос. техн. ун–та, 2007.

18. Меркурьева, Е.К. Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных / Е.К. Меркурьева. - М.: Колос, 1970. – 424 с.

19. Петерсен, Э. Кисломолочные продукты / Э. Петерсен. - М.: Издательство иностранной литературы, 2012. - 185 с.

20. Производство молочных продуктов: качество и эффективность. - М.: Федеральный центр Госсанэпиднадзора Минздрава России, 2014. - 80 с.

21. Тыщенко, Е.А. Исследование компонентного состава вишни степной. Применение полисахаридного сырья в производстве кисломолочных напитков / Е.А. Тыщенко, О.В. Васильева // Наука и современность. – 2014. № 31. – С. 128 - 133.

22. Филимонова Е.Ю. Применение общих принципов предохранения сырья в производстве консервов из плодов облепихи / Е.Ю. Филимонова // Ползуновский вестник. – 2013. - №4-4. - С. 104-108.

23. Храмцова, А.Г. Продукты из обезжиренного молока, пахты, молочной сыворотки / А.Г. Храмцова, Г.Г. Нестеренко. - М.: Пищевая промышленность, 2013. - 220 с.

24. Яковлева, Т.П. Пищевая и биологическая ценность плодов облепихи / Т.П. Яковлева, Е.Ю. Филимонова // Пищевая промышленность. – 2011. -№2. - С. 11-13.

25. Shah, N. P. Yogurt in Health and Disease Prevention. - UAS : Academic Press, 2017. - 570 с.

АНТИПЛАГИАТ
ТВОРИТЕ СОБСТВЕННЫМ УМОМ

Казанский Государственный
Аграрный Университет

СПРАВКА

о результатах проверки текстового документа на наличие заимствований

Проверка выполнена в системе Антиплагиат.ВУЗ

Автор работы	**Хаметзянова Диля**
Подразделение	Кафедра "Биотехнология, животноводство и химия"
Тип работы	Выпускная квалификационная работа
Название работы	Разработка рецептуры йогурта с ягодными наполнителями в условиях ООО "Казанский молочный комбинат"
Название файла	ВКР Хаметзянова 23.docx
Процент заимствования	**29.15 %**
Процент самоцитирования	**0.00 %**
Процент цитирования	**7.13 %**
Процент оригинальности	**63.73 %**
Дата проверки	**01:24:02 24 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	Москвичева Анастасия Борисовна	
	ФИО проверяющего	
Дата подписи	24.06.2020	Подпись проверяющего

Чтобы убедиться в подлинности справки, используйте QR-код, который содержит ссылку на отчет.

Ответ на вопрос, является ли обнаруженное заимствование корректным, система оставляет на усмотрение проверяющего. Предоставленная информация не подлежит использованию в коммерческих целях.