

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

Агрономический факультет

Кафедра «Биотехнология, животноводство и химия»

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**

на соискание квалификации (степени) «бакалавр»

Тема: **«ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА БИОЙОГУРТА С  
ЧЕРНОСЛИВОМ ИЗ КОЗЬЕГО МОЛОКА»**

Направление подготовки 35.03.07 «Технология производства и переработки  
сельскохозяйственной продукции»

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

Студент: Ахмедшина Аделя Ильдаровна  
Ф.И.О.

Ахмедшина  
подпись

Руководитель: доктор с.-х. наук, доцент Шайдуллин Р.Р.  
ученое звание, степень Ф.И.О.

Шайдуллин  
подпись

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

Зав. кафедрой: доктор с.-х. наук, доцент Шайдуллин Р.Р.  
ученое звание, степень Ф.И.О.

Шайдуллин  
подпись

Казань – 2020

ФГБОУ ВО Казанский государственный аграрный университет

Агрономический факультет

Кафедра «Биотехнология, животноводство и химия»

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

**Студент** Ахмедшина Аделя Ильдаровна  
Фамилия, имя отчество

**Группа** Б161-05

**Тема работы** «Технология производства биоюгурта с черносливом из козьего молока»

**Цель ВКР** изучить технологию производства биоюгурта из козьего молока с добавлением чернослива

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

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

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

4. Подготовка и написание выпускной квалификационной работы - февраль-май 2020 года;

**Дата выдачи задания** 01.12.2018

**Руководитель ВКР**

Исмаилов Айгуллия Р.Р.  
(подпись, Ф.И.О.)

**Зав. кафедрой**

Исмаилов Айгуллия Р.Р.  
(подпись, Ф.И.О.)

**Задание принял к исполнению**

Адель  
(подпись студента)

**Отзыв**  
**руководителя выпускной квалификационной работы (ВКР) бакалавра**

Студент Ахмедшина Аделия Ильдаровна

Фамилия, имя отчество

Группа Б161-05

Тема ВКР «Технология производства биойогурта с черносливом из козьего молока»

Актуальность ВКР Переработка козьего молока и разработка натурального биойогурта с добавлением чернослива при использовании бифидо и ацидофильных бактерий, который имеет высокую биологическую ценность является актуальной.

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

Характер стиля изложения Работа изложена доступным языком, грамотно, имеет четкую структуру.

Степень самостоятельности студента в решении задач, его умение анализировать и делать соответствующие выводы Ахмедшина А.И. самостоятельно умеет разрабатывать план исследований, ставить научный эксперимент, анализировать полученные данные, докладывать на общее обозрение полученный материал.

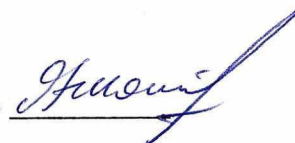
Мнение руководителя о возможности присвоения соответствующей квалификации Ахмедшина А.И. достойна присвоения квалификации бакалавр по направлению подготовки 35.03.07. Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Руководитель ВКР Шайдуллин Радик Рафаилович

(подпись, Ф.И.О.)

Дата 15.06.2020

Подпись





ФГБОУ ВО «Казанский государственный аграрный университет»

Агрономический факультет

РЕЦЕНЗИЯ

на выпускную квалификационную работу

Выпускника Ахмедшиной Аделии Ильдаровны

Направление 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Профиль «Технология производства и переработки продукции животноводства»

Тема ВКР «Технология производства биоюгурта с черносливом из козьего молока»

Объем ВКР: текстовые документы содержат: 81 страниц, в т.ч. пояснительная записка \_\_\_\_\_ стр.; включает: таблиц 25, рисунков и графиков 1, фотографий \_\_\_\_\_ штук, список использованной литературы состоит из 29 наименований; графический материал состоит из \_\_\_\_\_ листов.

1. Актуальность темы, ее соответствие содержанию ВКР Актуальность работы состоит в разработке нового кисломолочного продукта с добавлением чернослива и с использованием бифидо и ацидофильных бактерий, что повышает пищевую ценность и полезность йогурта.

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

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

4. Качество оформления графического материала Хорошее

5. Положительные стороны ВКР (новизна разработки, применение информационных технологий, практическая значимость и т.д.) Новизна работы состоит в использовании козьего молока и бифидо и ацидофильных бактерий для производства йогурта, что повышает биологическую ценность продукта. Полученные результаты имеют высокую практическую ценность и могут использоваться на молокоперерабатывающих предприятиях для выпуска нового молочного продукта – натурального биоюгурта из козьего молока. По теме выпускной квалификационной работы автором опубликовано 6 научных статей, участвовала в множестве научных конференций и конкурсов, что показывает высокую ценность полученных материалов.

6. Компетентностная оценка ВКР

Компетенции

Компетенция	Оценка компетенции*
ОК-1 способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	Отлично
ОК-2 способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	Отлично
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	Отлично
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	Отлично
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	Отлично
ОПК-9 владением основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Отлично
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	Отлично
ПК-7 готовностью реализовывать качество и безопасность сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки в соответствии с требованиями нормативной и законодательной базы	Отлично
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	Отлично
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	Отлично
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
<b>Средняя компетентностная оценка ВКР</b>	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) Работа посвящена биокефиру из козьего молока, но в обзоре литературы нет сведений о козьем молоке и продуктах полученные из данного молока.

2) В таблице № 10 имеются смещения цифр, поэтому вызывает путаницу и неудобство при просмотре. Можно было бы таблицу сделать горизонтальной на всю страницу.

3) На странице 34 имеется схема структуры ООО «КОМОС ГРУПП», но не обозначена как рисунок.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Рецензируемая выпускная квалификационная работа отвечает предъявляемым требованиям и заслуживает оценки Отлично, а ее автор Ахмедшина Аделия Ильдаровна достоин присвоения квалификации бакалавр по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

Рецензент:

Доктор сельскохозяйственных наук, профессор Амиров М.Ф. /Амиров М.Ф./  
учёная степень, ученое звание подпись Ф.И.О

«19» июня 2020 г.

С рецензией ознакомлен\*

Ахмедшина А.И. /Ахмедшина А.И./  
подпись Ф.И.О

«19» июня 2020 г.

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



## РЕФЕРАТ

**Ключевые слова:** биойогурт, козье молоко, чернослив, бидифо и ацидофильные бактерии, технология производства.

**Аннотация.** Работа посвящена технологии производства биойогурта из козьего молока с разным количеством в составе чернослива. Лучшие данные по органолептическим и физико-химическим показателям, а также по экономической эффективности производства готового продукта получены при содержании в биойогурте чернослива в дозе 3-6%.

**Key words:** bio-yogurt, goat milk, prunes, bidifo and acidophilic bacteria, production technology.

**Annotation.** The work is devoted to the production technology of bio-yogurt from goat milk with different amounts in the composition of prunes. The best data on organoleptic and physico-chemical indicators, as well as on the economic efficiency of the finished product, were obtained when prunes in the bioogurt were in a dose of 3-6%.

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	4
<b>1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ</b> .....	6
1.1 Йогурт. Пищевая и биологическая ценность.....	6
1.2 Факторы, влияющие на формирование качества кисломолочного продукта.....	8
1.3 Значение и состав плодов чернослива.....	11
<b>2 СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ</b> .....	13
2.1 Материал и методика исследований.....	13
2.2 Технология производства продукции животноводства.....	17
2.2.1 Технология производства молока в ООО «КОЛХОЗ «КАМА» Менделеевского района Республики Татарстан.....	17
2.3 Технология переработки продукции животноводства.....	32
2.3.1 Производственно–экономическая характеристика ООО «КАЗАНСКИЙ МОЛОЧНЫЙ КОМБИНАТ».....	32
2.3.2 Требования к сырью и материалам.....	36
2.3.3 Описание технологических процессов производства йогурта и оборудования.....	38
2.4 Результаты экспериментальных исследований.....	40
2.4.1 Оценка качества молока-сырья.....	40
2.4.2 Разработка рецептуры биойогурта с черносливом.....	42
2.4.3 Органолептические показатели биойогурта с черносливом.....	43
2.4.4 Физико-химические и микробиологические показатели биойогурта с черносливом.....	45
2.5 Экономическая эффективность результатов исследований.....	48
<b>3 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ</b> .....	50
<b>4 ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ</b> .....	55
<b>ВЫВОДЫ</b> .....	60
<b>ПРЕДЛОЖЕНИЕ</b> .....	62
<b>СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ</b> .....	63
<b>ПРИЛОЖЕНИЯ</b> .....	66

## ВВЕДЕНИЕ

К группе продуктов повседневного потребления относят молоко и молочные продукты. Они сопровождают человека на протяжении всей его жизни – с самого рождения до глубокой старости. Продукты из молока имеют большое значение для питания детей, а также для людей, страдающих желудочно-кишечными и другими заболеваниями [13].

Молоко имеет высокую пищевую ценность и усвояемость. Это обусловлено тем, что оно содержит все необходимые человеку питательные вещества. Одним из главных компонентов молока являются полноценные белки, которые обладают рядом важных функциональных свойств. В молоке содержится очень много витаминов, таких как: А, С, бетакаротин, Р, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub> и другие. Помимо этого в молоке имеются ферменты, гормоны, минеральные вещества. Молочные продукты являются богатым источником кальция и именно в их составе он всасывается лучше, чем в составе других пищевых продуктов, потому что находится в биоусвояемой форме [28].

У козьего молока молочный жир представляет собой один из важных компонентов, который определяет его качество и биологическую ценность. Молекулы жира, находящиеся в козьем молоке, намного меньше, чем те, которые имеются в молоке коровьем. Поэтому они хорошо усваиваются в организме человека, не перегружая пищеварительную систему. Белки козьего молока расщепляются быстрее коровьего молока, а также они не содержат казеинов, порождающих пищевую аллергию. Поэтому козье молоко без опасения могут употреблять те люди, у которых коровье молоко вызывает раздражительные действия [23].

На сегодняшний день о полезных свойствах козьего молока знают многие. По своему составу это молоко очень близко к молоку кормящей женщины. Поэтому козье молоко зачастую применяют с целью вскармливания грудных младенцев и в последнее время в качестве основы



для производства детских молочных смесей чаще используют молоко коз. В ряде медицинских учреждений были проведены исследования, которые показали хорошую переносимость детской смеси на основе козьего молока у 96,8% детей [14].

Одним из актуальных направлений в молочной промышленности является расширение ассортимента биойогуртов, совершенствование технологии производства, разработка продуктов питания на фруктовой основе, и разработка новых видов с различными органолептическими и физико-химическими показателями, содержащие различные добавки, обогащенные пищевыми волокнами, которые способствуют укреплению и повышению иммунитета. Комбинирование молочного и растительного сырья является перспективным направлением в создании новых пищевых продуктов [19].

Цель дипломной работы – изучить технологию производства биойогурта из козьего молока с добавлением чернослива.

В связи с этим были поставлены следующие задачи:

1. Изучить технологию производства молока в ООО «КОЛХОЗ «КАМА»;
2. Проанализировать производственно-экономическую деятельность ООО «КАЗАНСКИЙ МОЛОЧНЫЙ КОМБИНАТ» и изучить технологию производства йогурта в ООО «КАЗАНСКИЙ МОЛОЧНЫЙ КОМБИНАТ»;
3. Изучить качество молока, которое идёт на производство биойогурта;
4. Разработать рецептуру и провести контрольную выработку биойогурта с разными дозами внесения чернослива;
5. Оценить качество готового биойогурта по органолептическим, физико-химическим и микробиологическим показателям;
6. Рассчитать экономическую эффективность проведенных исследований.

# 1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

## 1.1 Йогурт. Пищевая и биологическая ценность

Молочная промышленность в настоящее время развивается достаточно стабильно. В год на одного среднестатистического жителя России примерно приходится 230-240 килограммов молочной продукции. Особой популярностью среди кисломолочных продуктов пользуется йогурт [24].

Йогурт – это кисломолочный продукт, произведенный чистыми культурами термофильного молочнокислого стрептококка и болгарской палочки с большим содержанием сухих обезжиренных веществ в молоке. Ассортимент продукции на рынке постоянно расширяется. Производители разрабатывают новые виды йогурта с различными вкусовыми и биологически активными добавками, также меняется и массовая доля жира у данного продукта и усовершенствуется упаковка [27].

Химический состав и пищевая ценность являются главными потребительскими свойствами йогурта, которые характеризуются сбалансированным соотношением питательных веществ (таблицы 1, 2). У молочных и фруктовых видов йогурта энергетическая ценность в среднем составляет от 37 ккал до 114 ккал. От массовой доли жира зависит пищевая ценность йогурта, а химический состав – от типа данного продукта [20].

Таблица 1 - Пищевая и энергетическая ценность йогурта

Массовая доля жира, %	Массовая доля, %				Массовая доля, мг/100 гр.						Кало- рий- ность 100г, ккал
	Бе- лок	Жир	Лак- тоза	Зола	Минеральные вещества			Витамины			
					Ca	P	Fe	A	B1	B2	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0,1%	2,6	25	2,7	0,5	84	60	0,3	0,17	0,02	0,11	248

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0,3%	16,7	9	1,3	1,0	164	220	0,4	0,05	0,04	0,27	156
2,5 %	2,8	3,2	4,1	0,7	120	95	0,1	0,02	0,03	0,17	59
2,7 %	2,8	3,2	4,7	0,7	120	90	0,1	0,02	0,02	0,13	58

Таблица 2 - Химический состав йогурта

Тип продукта	Содержание в 100 г продукта								Калорийность
	Вода	Белки	Жиры	Углеводы	Органические кислоты	Насыщенные жирные кислоты	Холестерин	Зола	
Йогурт питьевой 1,5% жирности	6,5	4,1	1,5	5,9	1,1	0,9	5	0,9	57 кКал
Йогурт питьевой 3,2% жирности	86,3	5	3,2	3,5	1,3	2	9	0,7	68 кКал
Йогурт питьевой 6% жирности	83,5	5	6	3,5	1,3	3,8	17 мг	0,7	98 кКал
Йогурт питьевой обезжиренный	75,4	4,4	0,2	19	19	0,119	0,02	1	95 кКал

Йогурт является природным антибиотиком. Он способен уничтожать некоторые виды амёб и такие опасные бактерии, как стафилококки, стрептококки и тифозные палочки [25].

В организме человека йогурт усваивается на 91%. Это благодаря тому, что в нём молочный белок частично переварен бактериями *Lactobacillus bulgaris*, усваивающийся организмом быстрее, чем молоко [13].



## **1.2 Факторы, влияющие на формирование качества кисломолочного продукта**

С целью получения высококачественного йогурта с устойчивым ароматом, вкусом, внешним видом, консистенцией, без отделения сыворотки и длительным сроком хранения во время производственного процесса тщательно контролируют факторы, влияющие на качество данного продукта. В первую очередь обращают внимание на используемое сырьё, компоненты и материалы, а также на уровень качества технологических процессов [27].

Молоко, предназначенное для производства йогуртов, должно быть высокого качества с низким содержанием бактерий и веществ, затрудняющих созревание культуры йогурта. В своём составе молоко не должно содержать антибиотики, бактериофаги и остатки моющих средств. Молоко на предприятие должно поступать из хозяйств, благополучных по заразным болезням. При приёмке молока на заводе его следует подвергнуть анализу.

К молоку предъявляются определенные требования по органолептическим и физико-химическим свойствам. Кислотность должна быть не выше 19 °Т, плотность не менее 1,028 г/см<sup>3</sup>. Молоко, которое идёт для производства йогуртов должно быть биологически полноценным, содержать витамины и свободные аминокислоты в количестве, необходимом для успешного развития в нем микрофлоры. Слабый непрочный сгусток йогурта, который плохо удерживает сыворотку, при сквашивании образуется тогда, когда молоко с пониженным СОМО, поэтому важно, чтобы основное сырьё было нормальным по содержанию сухих веществ [11].

Применяется повышенная температура пастеризации 85-87 °С с выдержкой 5-7 мин при производстве большинства видов кисломолочной продукции. Цель данной тепловой обработки – уничтожение посторонних микроорганизмов и создание благоприятных условий для развития внесенных бактериальных культур, а также придание определенной консистенции продуктам. Влагоудерживающая способность казеина и

прочность сгустка увеличиваются при повышенной температуре пастеризации, так как денатурирует наиболее лиофильный белок молока - альбумин. Почти при полной денатурации сывороточных белков (около 96% их содержания) кисломолочный продукт приобретает наилучшую консистенцию. Альбумин в денатурированном состоянии не связывает воду, при этом для более полного набухания казеина создаются все условия. Плотность сгустка йогурта зависит от степени набухания казеина [26].

Получение продуктов с хорошей консистенцией способствует сочетание тепловой обработки молока с гомогенизацией при высоком давлении. Гомогенизация предотвращает отстой жира и придаёт готовому продукту однородный состав. При хранении таких продуктов не происходит отделения сыворотки от сгустка. Эффективность гомогенизации молока зависит от температуры, рабочего давления и от кислотности молока. При повышенной кислотности уменьшается стабильность белков, а при пониженной температуре повышается вязкость молока, что приводит к скоплению молочного жира и их отстаиванию [22].

Большое значение в качестве готового продукта оказывают активность и чистота закваски. Перед использованием проверяют её органолептические показатели. Доброкачественная закваска должна достаточно быстро сквашивать молоко, иметь чистый вкус и запах. Для получения кисломолочных продуктов используют закваски, которые состоят из молочнокислого стрептококка, а также молочнокислых палочек и дрожжей. Вкусовые особенности, характер сгустка и другие свойства продукта обуславливают соотношение данных видов в закваске. Наиболее яркий и выраженный вкус имеют те кисломолочные продукты, в составе которых большое разнообразие видов молочнокислых бактерий, получаемые сквашиванием доброкачественного молока [15].

Необходимо поддерживать температуру сквашивания, оптимальную для данного продукта, чтобы получить плотную однородную консистенцию.

Продолжительность сквашивания молока зависит от вида получаемой кисломолочной продукции и колеблется от 4 до 12 часов. По характеру сгустка и по кислотности определяют окончание сквашивания. Кислотность при этом должна быть меньше, чем в готовом продукте. В результате нарушения температурного режима сквашивания возможно появление кислого вкуса йогурта, также он может быть мало выраженным и пресным [18].

В натуральный йогурт не нужно добавлять стабилизаторы, так как плотный сгусток с высокой вязкостью образуется естественно. При изготовлении термизированных йогуртов и йогуртов с фруктовыми наполнителями к молочной основе добавляют различные виды стабилизаторов, как желатин, пектин, крахмал и другие. В молочной промышленности наибольшее распространение получил модифицированный крахмал, а также пектин, который используется как самостоятельно, так и в сочетании с другими стабилизаторами. Модифицированный крахмал – это крахмал растительного происхождения, у которого одна и более первоначальных характеристик изменена путем соответствующей обработки. Применяют химические, физические и ферментативные методы для модификации крахмала. В результате чего он приобретает новые свойства, которые нужны для производства разнообразных продуктов питания. Пищевые добавки E1400, E1405, E1410, E1422 и другие относят к модифицированным крахмалам.

Основной целью добавления стабилизаторов в йогурт является улучшение и сохранение вязкости, консистенции, внешнего вида и вкуса продукта, так как при производственном процессе сгусток йогурта часто подвергается механическому воздействию. Вследствие этого он становится менее вязким и рыхлым, а при хранении продукта может быть отделение сыворотки [12].



Все вышеназванные факторы оказывают большое влияние на формирование качества кисломолочного продукта, но не всегда эффективность производства остается высокой, также на это влияют механические нагрузки при производстве, транспортирование и длительное хранение готового продукта [22].

### **1.3 Значение и состав плодов чернослива**

Чернослив – высушенный плод, который получают из обыкновенной сливы. Этот сухофрукт сохраняет большую часть всех полезных веществ, которые содержатся в свежих плодах слив. В нём имеется много витаминов группы В, А, Е, С, К, РР, а также минеральные вещества: фосфор, железо, кальций, калий, натрий, магний. Чернослив насыщен клетчаткой, полезными пектинами и органическими кислотами. Содержит от 9 до 17% фруктозы, глюкозы и сахарозы [16].

Благотворное влияние чернослива, в первую очередь, оказывает на работу желудочно-кишечного тракта. Его плоды предотвращают запоры, нормализуя систему пищеварения. Чернослив положительно влияет на нервную систему человека, повышая сопротивляемость организма к стрессовым ситуациям, за счёт присутствия в нём большого количества витаминов группы В. Сухофрукт богат содержанием калия, поэтому его применяют при мочекаменной болезни. Благодаря полифенолам, которые находятся в черносливе, повышается упругость стенок сосудов, что хорошо сказывается на всю сердечно - сосудистую систему [17].

Сушеная слива является высококалорийным продуктом, так как содержит большое количество углеводов и сахара. В 100 граммах сухофрукт содержит 264 кКал. Такая высокая калорийность делает этот продукт незаменимым для быстрого восполнения энергетического баланса [21].

Сухофрукт улучшает общее состояние организма, восстанавливает пониженную работоспособность. Также у него неплохие косметические свойства, поэтому он способен улучшать состояние кожи и внешний вид в целом [16].

Чернослив повышает иммунитет и сопротивляемость организма к экологически опасным факторам, благодаря антиоксидантам, которые содержатся в его составе. Чернослив ценится за способность нормализовывать повышенное артериальное давление, поэтому его часто назначают гипертоникам. Достаточно широко применяют сушеную сливу при заболеваниях кишечника, поражении печени, сердца и почек, а также для повышения аппетита и секреции желудочного сока. Чернослив обладает антибактериальными свойствами, выводит из организма шлаки и токсины [29].

Чернослив давно используется в пищевой промышленности. Он обладает прекрасными вкусовыми качествами и подходит для разных блюд. Его готовят с говядиной, птицей, а также используют в качестве добавки к кашам и овощам. Чернослив нашёл широкое применение и при производстве кондитерских изделий: пироги, торты, конфеты, печенье. Он придаёт продуктам приятный вкус и запах, а ещё и полезные для организма свойства. Чернослив отлично сочетается с другими видами сухофруктов: курагой, изюмом, инжиром [21].

## **2 СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ**

### **2.1 Материал и методика исследований**

Исследования проводились в ООО «КОЛХОЗ «КАМА», в ООО «Казанский молочный комбинат», а также на кафедре «Биотехнология, животноводство и химия» ФГБОУ ВО «Казанский ГАУ» в период 2018-2020 гг.

При изучении технологии производства молока использовались данные первичного зоотехнического учета, ведомости расхода кормов, а также наблюдения за технологией доения, кормления, первичной обработки молока, проводимой в хозяйстве. Изучались такие показатели как: численность дойного стада, среднегодовой надой на одну корову, годовые объемы производства, качество молока и его поступление на переработку за 2 года. Анализировались уровень воспроизводства стада хозяйства, качество и количество кормов, производимых в ООО «КОЛХОЗ «КАМА».

При изучении технологии переработки сельскохозяйственной продукции использовались технические условия, СанПиН, годовые отчеты и другая нормативно-техническая документация.

Работа проводилась в несколько этапов:

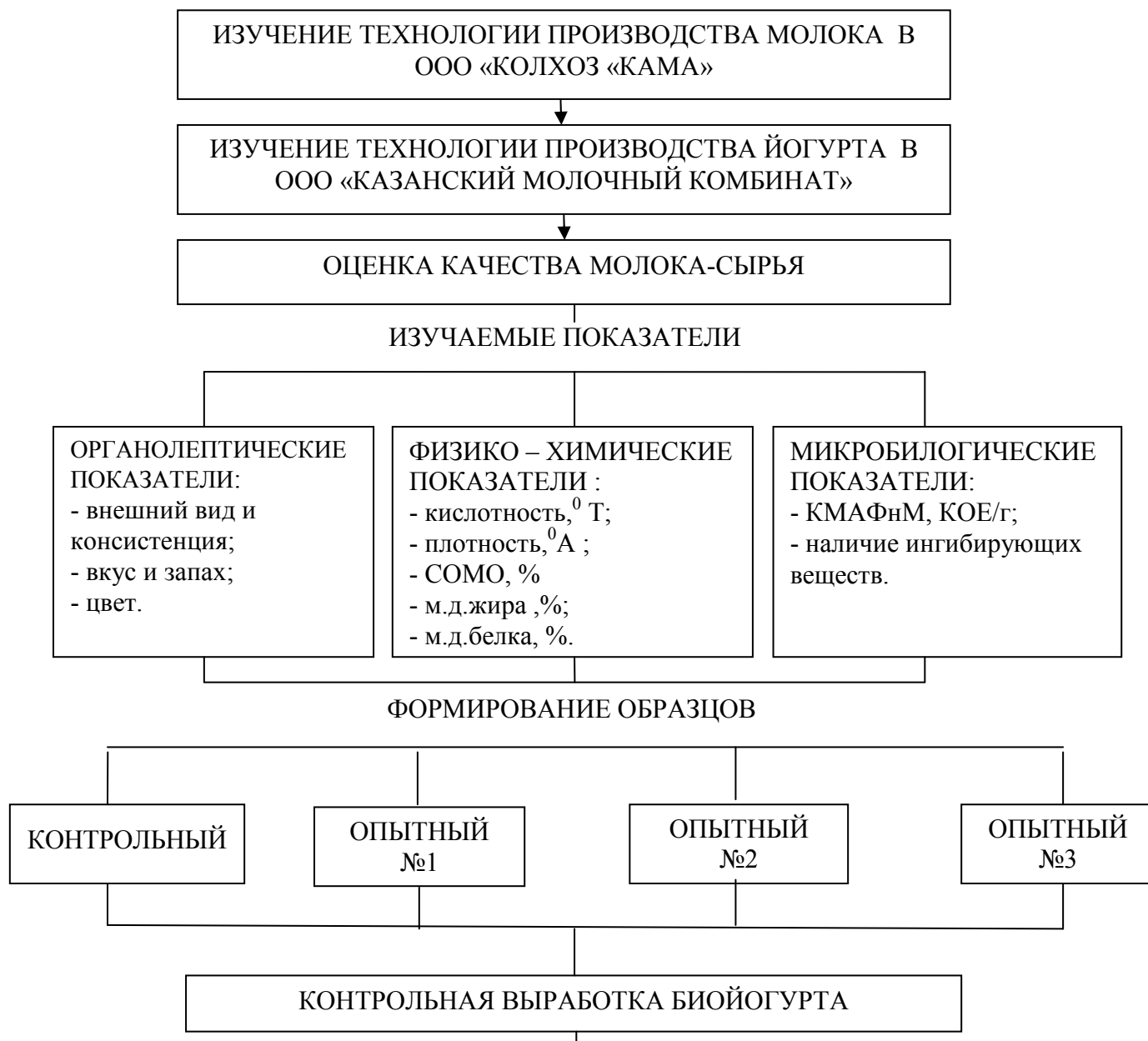
1. Изучение технологии производства молока в ООО «КОЛХОЗ «КАМА» Менделеевского района РТ;
2. Анализ производственно – экономической деятельности и производства йогурта ООО «Казанский молочный комбинат»;
3. Разработка рецептуры нового кисломолочного продукта, проведение контрольной выработки биойогурта с черносливом в условиях учебной лаборатории кафедры «Биотехнология, животноводство и химия» ФГБОУ ВО «Казанский ГАУ»;

#### 4. Расчет экономической эффективности использования чернослива при производстве биойогурта.

Для проведения экспериментальных исследований было сформировано 4 образца биойогурта:

- Контрольный образец – биойогурт без добавления чернослива;
- Опытный образец № 1 – биойогурт с добавлением 3 % чернослива;
- Опытный образец № 2 – биойогурт с добавлением 6 % чернослива;
- Опытный образец № 3 – биойогурт с добавлением 9% чернослива.

Общая схема исследований представлена на рисунке 1



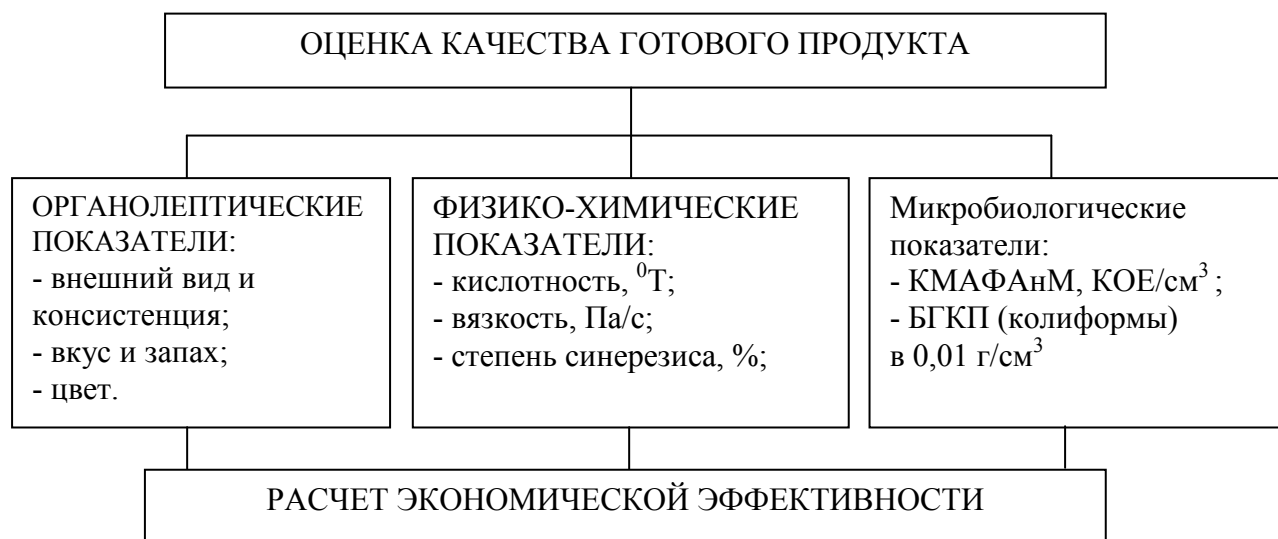


Рисунок 1- Общая схема исследований

Основным сырьём для приготовления биойогурта явилось молоко козье, наполнитель – плоды чернослива, закваска, содержащая чистые культуры молочнокислых бифидо и ацидофильных бактерий (*Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus delbrueckii ssp.bulgaricus*, *Lactobacillus acidophilus* и *Bifidobacterium animalis*).

**Анализ качества исходного молока проводился по следующим показателям:**

- Отбор проб и подготовку проб их к анализу проводили согласно ГОСТ 13928-84 «Молоко и сливки заготавливаемые. Правила приемки, методы отбора проб и подготовка их к анализу» и ГОСТ 26809 – 86 «Молоко и молочные продукты. Правила приемки, методы отбора и подготовка проб к анализу» [2];
- Определение внешнего вида, цвета, вкуса, консистенции проводили визуально и характеризовали в соответствии с ГОСТ 32940-2014 «Молоко козье сырое. Технические условия» [5];
- Плотность определяли ареометрическим методом согласно ГОСТ 3625-84 «Молоко и молочные продукты. Методы определения плотности» [3];

- Титруемую кислотность определяли согласно ГОСТ 3624-92 «Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности» [6];
- Массовую долю СОМО, жира и белка определяли на анализаторе молока «Лактан 1-4» (исполнение 220);
- КМАФнМ по ГОСТ Р 53430-2009 «Молоко и продукты переработки молока. Методы микробиологического анализа» [7];
- Наличие ингибирующих веществ определяли с помощью тест – культуры термофильного стрептококка чувствительного к антибиотикам согласно ГОСТ 23454-79 «Молоко. Методы определения ингибирующих веществ» [1].

**Качества готового йогурта оценивалось по следующим показателям:**

- Приемка готового продукта, отбор проб и подготовка к органолептическим исследованиям осуществляется по ГОСТ 26809 «Молоко и молочные продукты. Правила приемки, методы отбора и подготовка проб к анализу» [4];
- Дегустационная оценка йогуртов проводили согласно ГОСТ Р ИСО 22935-1-2011 «Молоко и молочные продукты. Органолептический анализ» [8];
- Титруемую кислотность определяли согласно ГОСТ 3624-92 «Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности» [6];
- Вязкость полученного сгустка определяли на вискозиметре ВЗ-246 по методике А.П. Патрития, В.П. Аристовой (1980);
- Степень синерезиса определяли по методике В.П. Шидловской (2000);
- КМАФАнМ и БГКП (колиформы) определены по ГОСТ Р 53430-2009 «Молоко и продукты переработки молока. Методы микробиологического анализа» [9].

Полученные данные были обработаны биометрически на основе общепринятых статистических методов [10] с использованием персонального компьютера (программа Microsoft Excel 2010, для Microsoft Windows 7).



## 2.2 Технология производства продукции животноводства

### 2.2.1 Технология производства молока в ООО «КОЛХОЗ «КАМА»

#### Менделеевского района Республики Татарстан

На сегодняшний день в хозяйстве насчитывается 898 голов крупного рогатого скота, из них 200 голов – коровы. Из таблицы 3 видно, что количество коров остается постоянной. Удой на одну корову составляет 5807 кг, что выше на 0,9% по сравнению с 2018 годом.

Таблица 3 – Производственно-экономические показатели ООО «КОЛХОЗ «КАМА»

Показатель	Год		2019 г к 2018 г, %
	2018	2019	
Поголовье крупного рогатого скота, гол: в т.ч. коровы	855 200	898 200	105 100
Продуктивность:			
удой молока на корову в год, кг	5751	5807	100,9
среднесуточный прирост живой массы, г	915	925	101,1
Получено приплода на 100 маток, гол:	91	92	101,1
Себестоимость 1 ц продукции, руб.:			
Молока	1128	1177	104,4
Прироста крупного рогатого скота	5217	5489	105,2
Зерна	925	941	101,7
Цена реализации 1 ц продукции, руб.:			
Молока	2242	2261	100,8
Говядины (в ж.м.)	9547	9767	102,3
Зерновых и зернобобовых культур	1187	1199	101,1
Товарная продукция всего, тыс.руб.	12976	13227	101,9
Прибыль, тыс. руб.			
Молоко	8230	8995	109,3
Говядина	1020	1085	106,4
Зерно	985	1030	104,6
Рентабельность по видам продукции, %			
Молоко	72,9	76,4	104,8
Говядина	19,5	19,8	101,5
Зерно	10,6	10,9	102,8

Среднесуточный прирост увеличился в 2019 году на 10 г или 1,1% по сравнению с прошлым годом. Полученный приплод на 100 маток в 2018 году составил 91 голов, а в 2019 году на 1 голову выше или на 1%. Себестоимость молока увеличилась на 49 руб. или на 4,4% и цена реализации повысилась на 19 руб. или 0,8%, тем самым рентабельность производства молока увеличилась на 4,8%. Себестоимость говядины выросла на 5,2% или на 272 руб., а так же цена реализации на 2,3% или 220 руб., а рентабельность увеличилась на 1,5%. По производству зерна, себестоимость выросла на 1,7% или 16 руб., цена реализации так же увеличилась на 1,1% или 12 руб., тем самым увеличилась рентабельность данной отрасли на 2,8%.

Если сделать общий вывод по отраслям производства, можно сказать, что для данного хозяйства выгодно производить молоко, крупный рогатый скот и зерно. В данных продукциях убыток не наблюдается, а большую прибыль получают от молока.

Общество с ограниченной ответственностью «КОЛХОЗ «КАМА» расположен на правом берегу реки Кама в селе Бизяки Менделеевского района и находится в пределах 15 километрах от административного центра. По природно-климатическим условиям располагается в Лесном Заволжье (Предкамье), характеризуется умеренно-континентальными чертами с отчетливо выраженными сезонами года.

Преобладающими почвенными разностями являются серые лесные и дерново-подзолистые почвы. Естественная растительность района представлена лесами, лугами и пастбищами.

Климат умеренно-континентальный, поэтому погода для хозяйства «КОЛХОЗ «КАМА» благоприятна для сельскохозяйственных работ. Характерны умеренно-холодные снежные зимы и теплое лето, устойчивый снежный покров образуется уже к середине ноября. Самый жаркий месяц – июль, самый холодный – январь, когда могут наблюдаться сильные морозы.

Производственное направление хозяйства – молочно-мясное в

животноводстве и выращивание зернобобовых культур в растениеводстве.

Общая земельная площадь составляет на сегодняшний день 2250 га.

Обеспеченность кадрами на 100%.

Средняя численность работников 40 человек. Есть главный ветеринарный врач, главный зоотехник, бригадиры, доярки и другие работники.

В таблице 4 приведена структура землепользования хозяйства. По этим данным видно, что в 2019 году по сравнению с прошлым годом площадь всех сельскохозяйственных угодий осталась неизменной.

Таблица 4 – Структура землепользования хозяйства

Угодья	Год		2019г к 2018г, %
	2018	2019	
Общая земельная площадь	2250	2250	100
Всего с.-х. Угодий	2250	2250	100
В том числе:			
Пашня	1800	1800	100
Сенокосы	10	10	100
Пастбища	310	310	100
Прочие угодья	130	130	100

Как уже отмечалось ранее, ООО «КОЛХОЗ «КАМА» специализируется производством продукции животноводства и растениеводства. Ниже, в таблице 5, приведены показатели за 2 года по всем отраслям.

Делая вывод по денежной выручке хозяйства, приведенной в таблице 5, можно сказать, что на следующий год по сравнению с прошлым она увеличилась на 6,8% или 3103 тыс.руб. Если смотреть отдельно по каждой отрасли, то выручка по растениеводству увеличилась на 9,5% или 878 тыс.руб., по животноводству на 6,2% или 2225 тыс.руб. Наибольшая выручка у данного хозяйства от производства молока.

Таблица 5 – Денежная выручка и её структура

Наименование отрасли и продукции	Год		В среднем за 2 года	2019 г к 2018 г, %
	2018	2019		
Растениеводство, всего, тыс. руб.	9244	10122	9683	109,5
в т.ч. зерно	9244	10122	9683	109,5
Животноводство, всего, тыс. руб.	36292	38517	37404,5	106,2
в т.ч. молоко	20147	21296	20721,5	105,7
мясо крупного рогатого скота (в ж.м.)	16145	17221	16683	106,6
Всего по хозяйству	45536	48639	47087,5	106,8

Общее поголовье крупного рогатого скота в хозяйстве составляет 898 голов, что выше по сравнению с 2018 годом на 5,1% или на 43 голов (табл. 6).

Таблица 6 – Основные производственные показатели отрасли скотоводства

Показатель	Год		2019 г к 2018 г, %
	2018	2019	
Поголовье крупного рогатого скота, всего	855	898	105,1
в т.ч. коров, гол.	200	200	100
Среднегодовой надой молока на 1 корову, кг	5751	5807	100,9
Удой за 305 дней лактации, кг	5795	5862	101,2
Массовая доля жира в молоке, %	3,73	3,75	100,5
Массовая доля белка в молоке, %	3,10	3,10	100
Произведено молока, всего, ц, в том числе	13102	13313	101,6
- высший сорт	12906	13109	101,5
- первый сорт	196	204	104,1
- второй сорт	-	-	-
Товарность молока, %	90	91	101,1
Расход кормов на 1 ц молока, ц корм.ед.	0,93	1,09	117,2
Уровень рентабельности по молоку, %	72,9	76,4	104,8

Массовая доля жира (МДЖ), представленная в таблице 6, равна 3,75%, что выше на 0,02% в сопоставлении с 2018 годом.

Массовая доля белка (МДБ) за два года остается постоянной – 3,10%.

За 2019 год произведено всего 13313 ц молока, в том числе произведено молока высшего сорта 13109 ц, что выше на 203 ц или на 1,6% по сравнению с 2018 годом. Товарность молока за 2019 год составляет 91%, что выше на 1% по сравнению с прошлым годом. С повышением удоев на 1,2% или 67 кг, повышается расход кормов на производство молока. В 2018 году на производство 1 ц. молока затрачено 0,93 ц.корм.ед., в 2019 году 1,09 ц.корм.ед.

Хозяйство работает рентабельно и в 2019 году уровень рентабельности по производству молока составил 76,4%, что выше на 3,5% по сравнению с 2018 годом.

Объемы производства ООО «КОЛХОЗ «КАМА» и качество продукции зависят от численности животных, уровня работы по воспроизводству стада, обеспеченности животных кормами и помещениями. Источником пополнения стада в данном хозяйстве служит получение приплода от коров.

В структуре стада крупного рогатого скота, приведенной в таблице 7, количество быков производителей ниже нормы на 1%, количество коров ниже на 10%, а нетелей оптимально по норме.

Таблица 7 – Структура стада крупного рогатого скота

Виды животных	Голов	Структура стада, %	
		Фактическая	Оптимальная
Быки-производители	2	1	2
Коровы	200	22	32
Нетели	61	7	7
Телки старше 1 года	165	18	9
Телки до года	147	16	10
Бычки старше 1 года	208	23	30
Бычки до года	115	13	10
Всего	898	100	100

Телок старше 1 года в структуре стада больше на 9%, а телок до года на 6%. Количество бычков старше 1 года меньше нормы на 7%, а бычки до года больше на 3% по сравнению с нормой.

Из таблицы 7 видно, что в ООО «КОЛХОЗ «КАМА» поголовье КРС составляет 898 голов, в том числе коров 200, что составляет в структуре стада – 22%, нетели – 7%, а выбракованный скот идёт на реализацию в мясокомбинат.

### ***Кормопроизводство и кормление скота***

Для кормления животных в хозяйстве «КОЛХОЗ «КАМА» используют зелёные корма, сено, силос, сенаж, солому. Корма заготавливают в июле – августе. Траву скашивают при помощи косилок, затем сушат полевым естественным методом, сгребают в валки и закатывают в рулоны около 350 кг. Рулоны перевозят под навес, где они хранятся. Заготовленное сено в среднем II класса, в котором 80% съедобных и 15% несъедобных трав.

Отличительной особенностью зеленых кормов является повышенное содержание влаги. Их высокая биологическая ценность определяется в основном наличием не только полноценного протеина, но и жиро- и водорастворимых витаминов. Они оказывают благоприятное действие на здоровье, продуктивность животных и качество продуктивности.

Силосованный корм. Наиболее дешевый и полноценный корм для крупного рогатого скота в зимний – стойловый период. На силос используют кукурузу, подсолнечник и смесь разных культур. Влажность силосуемой массы должна быть 60-70%. В результате кисломолочного брожения получают корм темно-зеленого цвета, с приятным запахом моченых яблок. Взрослому животному вскармливают до 4 кг силоса. Силосованные корма благоприятно влияют на здоровье животных и повышение их

продуктивности.

В хорошем силосном сооружении силос может храниться без всякой порчи в течение многих лет, что позволяет создавать с наименьшим риском кормовые запасы. При заготовке и хранении сенажа потери питательных веществ не превышают 10-15%. Вскармливают до 20-25 кг.

Стены траншей сооружают из Т-образных железобетонных блоков высотой 2900 мм, шириной 1200 мм и с длиной опорной поверхности 1500 мм. Наклон стен в наружную сторону составляет 6°.

Сено. Качество зависит от сроков скашивания трав. Наибольшее количество питательных веществ содержится в сене, которое скошено в начале цветения трав. Хорошее сено должно иметь влажность 14-17%. В хорошую солнечную погоду, скошенную траву провяливают в прокосах, при этом удаляется 50% влаги.

Важным фактором в получении качественной продукции молочного животноводства в больших объемах является хорошо организованная технология кормления коров и качество используемых кормов. Особенно важны свойства объёмистых кормов (сена, силоса). ООО «КОЛХОЗ «КАМА» обеспечивает все своё поголовье данными кормами. Необходимо улучшать качество технологии заготовки кормов для более их длительного хранения. Кроме сена, силоса хозяйство заготавливает зерно. Данные по обеспеченности животных кормами приведены в таблице 8. По таблице видно, что данное хозяйство полностью обеспечивает животных кормами.

Измельчение, транспортировка и раздача кормов осуществляется с помощью АКМ-9. Это одноосная колёсная формула с различными вариантами комплектации шинами; электронная система взвешивания, позволяющая приготавливать кормосмеси по заданному рациону. АКМ-9 агрегируется с трактором МТЗ-80/82.

Для составления рационов в хозяйстве используют химический состав и питательность кормов, указанные в таблице 9. Данные показатели взяты из



справочного пособия «Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных» А.П. Калашникова.

Таблица 8 – Обеспеченность животных кормами, %

Корм	Год					
	2018			2019		
	требуется, ц	заготовлено, ц	обеспеченность, %	требуется, ц	заготовлено, ц	обеспеченность, %
Концентрированные	12876	12886	100,1	12911	12960	100,4
Сено	5345	5450	101,2	5400	5430	100,5
Солома	1856	1870	100,8	1900	1920	101,1
Сенаж	7150	7160	100,2	7200	7210	100,2
Силос	5200	5220	100,4	5240	5250	100,2
Однолетние и многолетние травы	5100	5200	101,2	5120	5300	103,5

Тип кормления определяют, опираясь на структуру рациона в зимне – стойловый период и летне – пастбищный в зависимости от преобладающих кормов. В зимний период тип кормления силосно-концентратный.

Таблица 9 – Химический состав и питательность кормов (2019 год)

Показатель	Обменная энергия,	Корм. ед., кг	Сухое вещество,	Переваримый протеин,	Сырая клетчатка,	Сырой жир, г	Сахар, г	Кальций, г	Фосфор, г	Каротин, мг
Корм										
Сено злаково-бобовое	6,5	0,65	830	51,0	237	21,0	29,0	5,6	1,3	24,0
Силос кукурузный	2,3	0,23	250	14,0	75,0	10,0	6,0	1,4	0,4	20,0
Ячмень	11,8	1,18	890	111	30	15	15	0,4	3	-
Пшеница	10,8	1,08	850	106	17	20	20	0,8	3,6	1

Рацион кормления для дойных коров на зимний период представлен ниже в таблице 10.

Таблица 10 – Рацион кормления на зимний период для дойных коров

Корма	Кол-во, кг	Содержится в рационе									
		кормовых единиц, кг	обменной энергии, Мдж	сухое вещество, кг	перевар. протеин, г	жира, г	клетчатки, г	сахара, г	кальция, г	фосфора, г	каротина, мг
Требуется по норме	X	21,2	237	22,9	2280	810	4500	2395	150	108	1010
Сено люцерн.	2	1,27	13,44	1,66	202	44	506	40	34	4,4	98
Травяная мука вико-овсяная	1,5	1,27	12	1,35	159	49,5	366	105	19,95	4,5	210
Силос кукурузн.	31	7,21	71,3	7,75	434	310	2325	186	43,4	12,4	620
Корнеплод свекла сахарная	10,5	2,97	29,82	2,42	73,5	21	147	1260	5,25	5,25	-
Всего в объёмистых	45	12,72	126,56	13,18	868,5	424,5	3344	1591	102,6	26,55	928
Концентраты: Ячмень	2	2,12	21	1,7	170	44	98	40	4	7,8	-
Горох	5,7	6,36	63,27	4,85	1094,4	108,3	307,8	313,5	11,4	24,5	-
Всего в рационе	52,7	21,2	210,83	19,73	2132,9	576,8	3749,8	1944,5	118	58,85	928
+, -, к норме	X	0	-26,17	-3,17	-147,1	-233,2	-750,2	-450,5	-32	-49,15	-82
Добавки: Костная мука	336 гр								106,2	49,15	
Концентрат витамина А в масле	0,82 мг										82
Итого в рационе	53,86	21,2	210,83	19,73	2132,9	576,8	3749,8	1944,5	224,2	108	1010

Рацион в основном представлен сочными кормами с небольшим количеством сена и травяной муки. Недостаток энергии от кормов

растительного происхождения восполняют путем скармливания дойным коровам зерновых культур (в основном ячмень, горох). Данный рацион выровнен по содержанию кальция, фосфора и каротина с добавлением в рацион костной муки и концентрата витамина А в масле. При этом содержание этих веществ находится не на оптимальном уровне, а близко к нему, в которых животное может поддерживать жизнедеятельность организма. По данному рациону больше всего животные испытывают дефицит по клетчатке на 16,5% от нормы и по сахару на 18,5% от нормы.

Количество кормовых единиц соответствует количеству кормовых единиц требуемых по норме.

В рационе содержатся все рекомендуемые основные корма с учетом физиологии пищеварения для дойной коровы, которые обеспечивают необходимыми элементами питания в соответствии с нормами кормления. Рацион кормления на зимний период можно назвать полноценным и сбалансированным.

По анализу рациона на зимний период видно, что фактические данные отличаются от нормы незначительно. Полученные результаты находятся в пределах нормы.

### ***Содержание животных***

Всё поголовье крупного рогатого скота в ООО «КОЛХОЗ «КАМА» размещено на двух фермах. В хозяйстве основное стадо крупного рогатого скота содержат в стойлах на привязи, т.е. используется привязный способ содержания. Коровники привязного содержания устраивают с продольным двух рядным размещением коров, что позволяет максимально механизировать кормление, поение, доение и чистку навоза. Телки и бычки до года содержат небольшими группами. Для телят профилакторного периода имеются клетки, где содержат по 2-3 головы. Показатели

микроклимата животноводческих помещений находятся в норме и составляют: температура воздуха 17°C, относительная влажность – 70%. Необходимо учитывать все эти показатели, ведь при повышенных температурах и влажности воздуха, у животных снижается поедание корма, тем самым и продуктивность.

Комфорт коровы зависит от характеристик покрытия, на котором она лежит, а также от пространства внутри секции. Подстилочный материал служит для обеспечения сухого, мягкого и теплого ложа для животных. Подстилкой накрывают площадь стойла, станков и полов в помещении для животных. Подстилочные материалы должны быть сухими, мягкими, обладать высокой влагоёмкостью. В хозяйстве используют в качестве подстилочного материала солому. Телятам подсыпают опилки.

Кормление животных в хозяйстве осуществляется согласно рационам, в которые входят сочные, грубые и концентрированные корма. В летний период зеленая масса. Корм подвозится при помощи трактора Т-16 и затем раздается в кормовые столы вручную.

Технология зимнего и летнего кормления. Летнее – пастбищное содержание очень важно для здоровья животных. На пастбище животные получают полноценный корм и находятся под влиянием солнечных лучей, чистого воздуха, что благоприятно влияет на организм животных. Животных утром выгоняют, а вечером пригоняют в стойла.

Зимнее содержание. Помещение, в котором содержат скот, должно быть: достаточно просторным, светлым, сухим, иметь вентиляцию. Кормушки подвешены, чтобы животные их не топтали ногами. Пол деревянный с небольшим наклоном для стока мочи.

Используется уровневая система поения. Система поения работает полностью в автоматическом режиме и удовлетворяет в полной мере всем зооветеринарным и зоогигиеническим требованиям.

Уборка навоза осуществляется с помощью скребкового цепного

транспортера ТСН-160А. За час его производительность равняется в пределах 4,9 т/час. Навоз убирают транспортером из животноводческого помещения не менее трех раз в сутки. Транспортируют навоз к месту хранения на МТЗ – 80/82. Навоз транспортируется в навозохранилище.

### ***Воспроизводство стада***

Воспроизводство – это процесс восстановления и увеличения поголовья сельскохозяйственных животных путем их размножения и выращивания молодняка.

В хозяйстве имеются данные о происхождении животного, его породности, масти, живой массе, продуктивности. В хозяйстве ведутся карточки, журнал, регистрация приплода, выращивание скота. Ведется учет случек, отёлов коров, потомства и количество надоенного молока, а при возможности количество скормленных кормов. Мероприятия, регулярно проводимые в хозяйстве:

- а) отбор ремонтных самок от высокопродуктивных коров и создание для них лучших условий кормления и содержания;
- б) усиление контроля за лечением гинекологических больных коров;
- в) не допускать самозапуска коров.

Воспроизводство зависит также от обеспеченности животных доброкачественными кормами, структуры стада, соблюдение технологии выращивания молодняка, кормления и условий содержания.

Оценка и отбор коров. Ежегодно в хозяйстве производят оценку всех животных с целью отбора лучших для дальнейшего воспроизводства стада, а худших выбраковывать. При простом воспроизводстве в племенное ядро должно отбираться примерно 60% коров. На фермах животные должны обладать способностью давать максимум продукции, при высокой оплате корма, иметь хорошее здоровье, крепкую конституцию, устойчивость и

высокую приспособленность к условиям содержания. Особенно высокие требования предъявляются к животным по пригодности к машинному доению. Важно знать характер связи между признаками. С повышением удоя жирность молока обычно снижается. В связи с этим очень важно следить, чтобы улучшение одного признака, не привело к ухудшению другого. В качестве основы для отбора используют результаты комплексной оценки животных по экстерьеру и конституции, молочной продуктивности (удою, содержанию жира и белка в молоке), живой массе, пригодности к машинному доению, происхождению, количеству потомства.

Подготовка коров к отёлу и получение здорового приплода. Одним из главных условий при подготовке коров к отёлу являются правильный запуск. Промежуток времени от запуска до отёла, когда корова не доится, называется сухостойным периодом. Его продолжительность 45-60 дней считается нормой, однако для первотелок и низкоупитанных коров она должна быть на 10-15 дней больше. Прекращение доения коров перед самым отелом необходимо для восстановления разрушенных клеток тканей молочной железы, создание в организме животного запаса питательных веществ, а также для нормального внутриутробного формирования плода. Первоначальная продуктивность коров во многом определяется тем, какие корма будут получать они в сухостойный период. Необходимо учесть, что к отелу корова должна иметь среднюю, но не жирную упитанность. Летом лучшим кормом является пастбищная трава, а в зимний период – доброкачественное сено и концентраты 1 кг/день. Сочные корма перед отёлом не дают. Дату предстоящего отёла устанавливают по специальному календарю. После выхода телят удаляют из ноздрей слизь и растирают соломой. Очень опасны для новорожденного сырость и сквозняки. Коров после отёла кормят хорошим сеном.

В хозяйстве ООО «КОЛХОЗ «КАМА» учёт поголовья производится с помощью присвоения клички и индивидуального номера, мечения животных.

Индивидуальный номер заносится в инвентарную книгу и на бирки или выщипы на ушных раковинах. Бирки применяют пластмассовые и металлические, на которых находятся цифры индивидуального номера.

Бонитируют животных с учетом направления их продуктивности, пола и возраста в соответствии с «Инструкцией по бонитировке КРС молочно – мясных или молочных пород». Она проводится ежегодно. Классность молочной коровы определяется по 100-балльной шкале. На основании бонитировочной оценки определяют дальнейшее назначение животных.

Лучшим и точным способом узнать вес скота, является взвешивание. В хозяйстве имеются весы. Взвешивают молодняк каждый месяц, в конце месяца.

В хозяйстве коров выбраковывают в большинстве по причине инфекционных заболеваний и по низкой продуктивности.

### ***Получение и первичная обработка молока в хозяйстве***

Получение в условиях фермерских хозяйств молока наивысшего сорта является одним из наиболее важных условий рентабельности его производства. Отсюда понятно, насколько важна первичная обработка молока в условиях фермерских хозяйств. Это обязательный технологический процесс, так как молоко является идеальной средой для развития микроорганизмов.

Целью обработки молока в хозяйстве является сохранность естественных свойств молока и улучшение его санитарно – гигиенических качеств.

Первичная обработка молока включает в себя следующие технологические операции: очистка молока от механических примесей, охлаждение, хранение и транспортирование на молокоперерабатывающие предприятия.

Учет молока. На фермах ежедневно ведут учет молока от группы коров



при помощи группового счетчика надоя молока. В период контрольных доек ведут индивидуальный учет от каждой коровы.

Для доения и первичной очистки молока используется АДМ-8А-200 на 200 голов коров. Характеристика данной доильной установки, приведена в таблице 11.

Таблица 11 – Технологическая карта механизации доения и первичной обработки молока в ООО «КОЛХОЗ «КАМА»

Процесс и операция	Механизм, оборудование, транспортное средство	Технологическая характеристика и основные регулировки
Доение и первичная обработка молока		
Доение	АДМ – 8А-200	Обслуживаемое поголовье – 200 коров; производительность – 110-116 кор/час; молокопровод: диаметр – 45 мм, длина – 450 м; вакуум-провод: диаметр – 25,40 мм, длина – 416 м; установленная мощность – 19,6кВт.
Первичная обработка молока: очистка	Очистители ОМ-1А	Производительность, 1020 – 1260 литров в час. Частота вращения барабана, 8000 об/мин. Время набора барабаном очистителя рабочей скорости вращения, 1 – 3 мин. Рабочий процесс очистки и охлаждения молока: Молоко, подлежащее обработке, молочным насосом подается из фляг в барабан центрифуги через центральную трубку, где оно, проходя между пакетом тарелок, направляется к напорному диску. Пройдя напорный диск, очищенное молоко по коллектору доходит до каналов первого пакета молоко попадает в верхний разделительный коллектор, образованный отверстиями пластин второго пакета, пройдя по каналам между ними попадает в нижний коллектор и выходит из охладителя через патрубков.
Охлаждение	Танки – охладители закрытого типа ТОМ-1600	Время охлаждения молока (часов) при 40% загрузке, от начальной температуры 32°С до конечной 4°С, при температуре окружающей среды +25°С. Танки термоизолированы и оснащены перемешивающим устройством механического типа.
Транспортировка	«КамАЗ», автоцистерны	Автоцистерны вместимостью 1200... 15000 л, устанавливаются на «КамАЗ». Это двухстенная цистерна с термоизоляцией, имеющая от одной до трех секций.

При соблюдении и строгом выполнении санитарно – гигиенических требований при доении коров всё же в молоко попадают механические примеси и микроорганизмы. Для их удаления молоко фильтруют через марлю в четыре-шесть слоев, тканевые или лавсановые фильтры – в два слоя. Фильтры установлены в молокопроводах АДМ-8А-200.

После доения и первичной очистки молоко попадает в резервуары – охладители или танки-охладители. В ООО «КОЛХОЗ «КАМА» используются танки-охладители закрытого типа фирмы «ТОМ – 1600».

Свежевыдоенное молоко летом охлаждают до 2-4°C, зимой – до 4-6°C. После доения молоко охлаждается в течении 4 часов. Молоко транспортируется каждый день, после утренней дойки.

В целом можно сказать, что технология производства молока и его первичная очистка в ООО «КОЛХОЗ «КАМА» ведется на достаточном уровне.

## **2.3 Технология переработки продукции животноводства**

### **2.3.1. Производственно – экономическая характеристика ООО «Казанский молочный комбинат»**

Первая половина 1920-х гг. страна пережила послевоенную разруху. Свежи ещё в памяти миллионов людей потрясения, вызванные неповторимым по масштабам потерь и трагедий голодом в Поволжье в 1921-1922 гг. Не хватало топлива, одежды, обуви, продовольствия. Столица молодой Республики Татарстан оказалась в трудных условиях. Первая мировая и трехлетняя гражданская войны нанесли большой ущерб её хозяйству. Промышленность Казани выпускала к концу 1920 г. лишь треть довоенной продукции. Население города по сравнению с довоенным

временем сократилось на 29 процентов. И после преодоления последствий жестокого голода продовольственный вопрос оставался в числе центральных проблем. В середине 1920-х гг. вопрос о снабжении населения столицы молочными продуктами встал со всей остротой.

Вскоре были созданы некоторые предпосылки для решения этого вопроса. Основой для всего этого стало появление специального центра – кооперативной молочной артели инвалидов «Урняк», которая впервые была организована в 1925 г. Она имела свой молоко-приёмно - распределительный пункт. Отдельные частные хозяйства Казани и пригородных районов были его непосредственными поставщиками молока и молочных продуктов – творога, сметаны. После соответствующей обработки продукция «Урняк» по разнарядке Казанского центрального рабочего кооператива отпускалась по приоритетному назначению – именно, в первую очередь, больницам и детским учреждениям. Остальная часть продавалась в магазинах артели. Молочные товарищества и артели реализовывали свою продукцию самостоятельно, и на центральных рынках Казани. Вскоре они объединились в Казанское районное кооперативное молочное товарищество в состав, которого и была передана в 1926 г. артель «Урняк» с её молоко – приёмно – распределительным пунктом.

С 1926 года компания ведет работу под названием ОАО «Вамин Татарстан», создание специальной молочной секции, которая организовала производство и сбыт молока, и продукцию из него, образовывая молочные артели, товарищества и другие сельскохозяйственные кооперативы в Республике Татарстан. В 1994 году учреждение ОАО «Холдинговая компания «Татарстан сэтэ»», образованное организацией «Татмоагропром». В 2006 году «Татарстан сэтэ» согласно решению акционеров, переименовано в «Вамин Татарстан».

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

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

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

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

Структура:

ООО «КОМОС ГРУПП»

Управляющая компания

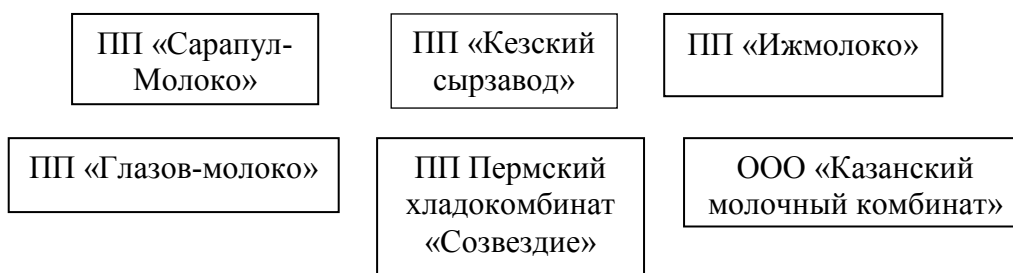


ОАО «МИЛКОМ»

Реализация молочной продукции



Производители молочной продукции



Компания «МИЛКОМ» создана на базе субхолдинга «КОМОС ГРУПП» «Переработка молока» и осуществляет оптовые и прямые продажи собственной продукции по всей территории России. Организационно-правовая форма предприятия – общество с ограниченной ответственностью.

«Казанский молочный комбинат» имеет широкий ассортимент продукции, включающий в себя пастеризованное молоко с разной массовой долей жира, цельномолочную продукцию, творожные изделия и кисломолочную продукцию. Вся продукция, которая выпускается на данном предприятии, представлена в приложении 1. В основе 2 бренда – «Молочная речка» и «Село Зелёное».

При производстве продукции ООО «Казанский молочный комбинат» чётко следует ГОСТам и ТУ, которые разработали на самом предприятии. Вся выпускаемая продукция пользуется большой популярностью у потребителей.

Основные показатели финансово-хозяйственной деятельности перерабатывающего предприятия ООО «Казанский молочный комбинат» представлены в таблице 12.

Таблица 12 - Основные показатели финансово-хозяйственной деятельности ООО «Казанский молочный комбинат»

Показатели	2017 г	2018 г
1	2	3
Производство валовой продукции, млн.руб.	12 872 115	14 841 943
Полная себестоимость реализованной продукции, млн.руб.	9 666 483	10 327 909
Выручка от реализации товарной продукции, млн.руб.	11 872 115	15 141 243
Прибыль, млн.руб.	2 205 632	4 813 334
Уровень рентабельности, %	22,8	46,6

Продолжение таблицы 12

1	2	3
Численность работников на предприятии, чел.	185	320
Произведено продукции на 1 работника, тыс.руб.	40 000	48 000
Среднемесячная зарплата 1 работника, руб.	35 000	41 000

По данной таблице можно сделать вывод, что в 2018 году увеличилась выручка от реализации товарной продукции на 27%, что говорит о расширении предприятия и увеличении выпуска продукции.

В целом, по показателям таблицы видно, что экономическая эффективность комбината в 2018 году по всем основным показателям превосходит предыдущий год и уровень рентабельности увеличился в 2 раза.

Анализируя эти данные, можно сказать, что ООО «Казанский молочный комбинат» финансово устойчивое и экономически эффективное предприятие.

### 2.3.2 Требования к сырью и материалам

Йогурт должен вырабатываться в соответствии с требованиями настоящего стандарта по технологическим инструкциям с соблюдением действующих санитарных норм и правил для предприятий молочной промышленности, утвержденных в установленном порядке.

Для выработки йогурта применяются следующие виды сырья по нормативным и техническим документам, действующим на территории государств, принявших стандарт:

- молоко коровье сырое;
- молоко обезжиренное-сырье;

- молоко коровье пастеризованное, предназначенное для промышленной переработки;
- молоко сгущенное-сырье;
- сливки-сырье;
- сливки пастеризованные, предназначенные для промышленной переработки;
- молоко сухое;
- сливки сухие по ГОСТ 1349;
- пахта, полученная при производстве сладко-сливочного масла;
- пахта сухая;
- закваска, состоящая из термофильных молочнокислых стрептококков и болгарской молочнокислой палочки;
- сахар-песок по ГОСТ 21;
- сахар белый и сахар жидкий;
- фруктово-ягодные, злаковые, овощные и другие пищевые компоненты;
- пищевые добавки (ароматизаторы пищевые, красители пищевые, подсластители, вкусоароматические вещества, стабилизаторы консистенции, загустители, антиокислители);
- концентраты молочных, сывороточных белков;
- биологически активные вещества [пищевые волокна, витамины, минеральные вещества, жиры и вещества, сопутствующие жирам, полисахариды, вторичные растительные соединения, пробиотики, пребиотики, синбиотики и другие];
- вода питьевая.



### 2.3.3 Описание технологических процессов производства йогурта и оборудования

**Приемка и очистка сырья.** Для физико-химического и микробиологического анализа по ГОСТ 31449-2013 отбирают пробу молока. Определяют массовую долю жира, плотность, кислотность, чистоту, проводят органолептическую оценку. Очистка проводится путем прохождения молока через сепаратор-молокоочиститель.

**Охлаждение, резервирование.** Поступившее молоко необходимо охладить до 2-4°C, чтобы прекратить развитие микроорганизмов, находящихся в нем. Для этого применяют пластинчатую охлаждающую установку. Далее молоко для хранения поступает в специальные резервуары - двустенные вертикальные или горизонтальные ёмкости объемом до 30 тыс. л.

**Нормализация.** Полученные сливки нормализуются непрерывно в потоке.

**Гомогенизация.** Гомогенизация происходит при давлении 200-250 атм и температуре 65-70 °C.

**Пастеризация.** Проводят при температуре тепловой обработки 90-95 °C и с выдержкой примерно 5-10 минут в пластинчатой пастеризационно-охлаждающей установке.

**Охлаждение** пастеризованного молока до температуры 40°C.

**Заквашивание.** При подаче теплой воды в межстенное пространство танка температурой 40-42°C в молоко вносят 3-5 % закваски, состоящей из культур термофильного стрептококка и болгарской палочки, взятых в соотношении 5:1 соответственно.

**Перемешивание.** Полученную смесь перемешивают в течение 10 мин для равномерного распределения закваски.

**Сквашивание.** Молочную смесь сквашивают 6-8 часов. Продолжительность сквашивания определяется по кислотности сгустка 95-100°T.

**Охлаждение.** Сгусток охлаждается до  $16\pm 2^{\circ}\text{C}$  в резервуаре-охладителе, где его хранят до фасовки.

**Фасование, упаковывание, маркирование.** Йогурт обычно фасуется в полистирольные стаканчики объемом 0,125 г. На упаковке продукта обязаны быть нанесены теснением или несмывающейся краской: номер партии, товарный знак, наименование вида продукта, масса нетто продукта, информационные данные о химическом составе и энергетической ценности продукта, число и день конечного срока реализации, обозначение действующего стандарта.

**Хранение готового продукта.** Готовый продукт хранится при температуре  $4\pm 2^{\circ}\text{C}$ . Срок хранения йогурта до 1 месяца.

Перечень основного оборудования для производства йогурта представлен в таблице 13.

Таблица 13 - Оборудования для производства йогурта

Наименование оборудования	Выполняемая работа	Марка	Производительность, кг
Центробежный насос	Перекачка молока-сырья из автоцистерн	ОНЦ 3,5-20	3000
Пастеризационно-охладительная установка	Для хранения, пастеризации и охлаждения молока	ОКЛ-5МВ	5000
Сепаратор-нормализатор-очиститель	нормализация молока и одновременная очистка	Г9-ОМ-4Л	5000
Гомогенизатор	Разрушение жировых шариков молока	ГМ-5,0/20М Д	5000
Танк двустенный для сквашивания молока	Для заквашивания и сквашивания молока	ОТК-6	6000
Танк-охладитель	Для хранения готового продукта	ОМЗТ-5000	5000
Фасовочно-упаковочный автомат	Фасование готового продукта	Я1-ОРП	До 53 пак/мин

## 2.4 Результаты экспериментальных исследований

### 2.4.1 Оценка качества молока-сырья

В условиях учебной лаборатории кафедры «Биотехнология, животноводство и химия» Казанского ГАУ была проведена оценка качества молока сырья, которое идет на производство молочных продуктов в ООО «Казанский молочный комбинат».

По органолептическим показателям молоко полностью отвечает требованиям ГОСТ 31449-2013 для данного продукта: цвет – белый, запах и вкус – чистый, без посторонних запахов, консистенция – однородная, без осадков и хлопьев (табл. 14).

Таблица 14 – Показатели качества коровьего молока-сырья

Наименование показателя	Требования ГОСТ 31449-2013	Исследуемое молоко
Консистенция	Однородная жидкость без осадка и хлопьев. Замораживанию не подлежит	Однородная, без осадков и хлопьев
Вкус, запах	Чистые, без посторонних запахов и привкусов, не свойственных свежему натуральному молоку	Вкус и запах чистые, без посторонних запахов и привкусов
Цвет	От белого до светло – кремового	Белый
СОМО, %	Не менее 8,2	8,45 ± 0,05
МДЖ, %	2,8-6,0	3,87 ± 0,03
МДБ, %	Не менее 2,8	3,13 ± 0,04
Плотность, °А	Не менее 27,0	28,4 ± 0,56
Кислотность, °Т	16,0-21,0	17,1 ± 0,32
Общая бактериальная обсемененность, тыс./см <sup>3</sup>	Не более 500	До 500
Ингибирующие вещества	Не допускается	Нет

По результатам физико-химических исследований данное молоко содержит достаточное количество массовой доли СОМО – 8,45%, белка 3,13%, и жира 3,87%. Имеет высокую плотность – 28,4 °А. Показатели общей бактериальной обсемененности составляют до 500 тыс/см<sup>3</sup> и молоко не содержит ингибирующих веществ, что соответствует нормативно-технической документации к молоку для производства биоюгурта. Таким образом, молоко высокого качества и пригодно для производства кисломолочных продуктов.

Для разработки рецептуры биоюгурта из козьего молока на первом этапе нами было оценено качество и пригодность козьего молока. По показателям качества видно, что исследуемое молоко соответствует требованиям ГОСТа 32940 – 2014 (табл. 15). По внешнему виду и консистенции молоко однородная, без осадков и хлопьев. Вкус и запах – чистый, без посторонних запахов и привкусов. Цвет соответствует требованиям ГОСТа – белый. Массовая доля жира и белка выше ГОСТа соответственно, 4,05% и 2,83%. Массовая доля сухого обезжиренного молочного остатка (СОМО) – 8,25% и общая бактериальная обсемененность так же соответствует требованиям.

Таблица 15 – Показатели качества исследуемого козьего молока

Наименование показателя	Требования ГОСТ 32940-2014	Исследуемое молоко
1	2	3
Внешний вид и консистенция	Однородная жидкость без осадка и хлопьев белка	Однородная, без осадков и хлопьев
Вкус и запах	Чистый, без посторонних запахов и привкусов, не свойственных свежему козьему молоку. Допускаются слабовыраженный кормовой привкус и запах, а также слабый специфический привкус козьего молока	Вкус и запах чистый, без посторонних запахов и привкусов
Цвет	От белого до светло-кремового	Белый

Продолжение таблицы 15

1	2	3
Массовая доля жира, %, не менее	3,2	$4,05 \pm 0,04$
Массовая доля белка, %, не менее	2,8	$2,83 \pm 0,02$
Массовая доля сухого обезжиренного молочного остатка (СОМО), %, не менее	8,2	$8,25 \pm 0,01$
Кислотность, °Т	Не ниже 14,0 и не выше 21,0	$16,7 \pm 0,33$
Группа чистоты, не ниже	II	I
Плотность, кг/м	От 1027,0 до 1030,0	$1028,2 \pm 0,47$
Общая бактериальная обсемененность, тыс/см <sup>3</sup> , не более	500	до 500
Наличие ингибирующих веществ	Не допускается	Нет

Исходя из вышеперечисленных данных, можем сказать, что исследуемое козье молоко по всем показателям соответствует требованиям ГОСТ 32940-2014 «Молоко козье сырое. Технические условия» и поэтому может использоваться для переработки в кисломолочные продукты.

#### 2.4.2 Разработка рецептуры биойогурта с черносливом

На втором этапе работы перед нами была поставлена задача, подобрать необходимое количество наполнителя – чернослива для обогащения биойогурта.

При решении этой задачи мы должны придать легкий привкус чернослива и разнообразить органолептические показатели биойогурта. В качестве наполнителя использовался чернослив.

Разрабатываемый нами биойогурт будет предназначаться для питания людей всех возрастных групп. Но так как внесение наполнителей влияет на физико-химические и органолептические показатели продукта, поэтому

необходимо провести исследование по определению рационального содержания чернослива в рецептуре биоюгурта.

Для определения рациональной дозировки чернослива в соответствии с рецептурой, представленной в таблице 16, вырабатывали биоюгурт с добавлением чернослива (3; 6; 9 % от общей массы молока) в заквашенную смесь при ее составлении.

Таблица 16 – Рецептура биоюгурта с разным количеством чернослива

Состав продукта	Образцы биоюгурта			
	Контрольный	Опытный №1	Опытный №2	Опытный №3
Молоко, мл	200	194	188	182
Чернослив,				
- г	-	6	12	18
- %	-	3	6	9
ИТОГО	200	200	200	200

#### 2.4.3 Органолептические показатели биоюгурта с черносливом

Результаты исследований продукта по органолептическим показателям представлены в таблице 17.

Установлено, что у опытных образцов № 1 и № 3 внешний вид и консистенция одинаковая. Вкус и запах у образца №1 кисломолочный и нет выраженного привкуса и запаха наполнителя, а у образца № 3 – кисломолочный с выраженным привкусом наполнителя. Цвет у образца № 1 светло-кремовый, а у образца № 3 – кремово-коричневый. Опытные образцы биоюгурта представлены в приложении 2.

По органолептическим показателям из всех опытных образцов лучшим получился образец № 2, у которого внешний вид и консистенция – жидкая,

крупинчатая; вкус и запах – кисломолочный с мало выраженным привкусом и запахом наполнителя; цвет – кремовый.

Таблица 17 - Органолептические показатели готовых образцов биойогурта

Показатель	Образцы биойогурта			
	Контрольный	Опытный № 1	Опытный № 2	Опытный № 3
Внешний вид и консистенция	Однородная, жидкая, без отделения сыворотки	Жидкая, крупинчатая, неоднородная	Жидкая, крупинчатая.	Жидкая, неоднородная, крупинчатая
Вкус и запах	Кисломолочный с приятным привкусом козьего молока	Кисломолочный, нет выраженного привкуса и запаха наполнителя	Кисловатый с мало выраженным привкусом и запахом наполнителя	Кисломолочный с выраженным привкусом наполнителя
Цвет	Белый	Светло-кремовый	Кремовый	Кремово-коричневый

У контрольного образца внешний вид и консистенция однородная, жидкая, без отделения сыворотки; вкус и запах кисломолочный с приятным привкусом козьего молока, цвет белый.

Таким образом, выявлено, что внесение чернослива в биойогурт из козьего молока положительно повлияло на его органолептические показатели. Следовательно, биойогурт с добавлением 6% чернослива оказался наилучшим по всем органолептическим показателям.

Была проведена балльная оценка опытных образцов биойогуртов. Максимальное количество баллов 16,4 набрал опытный образец № 1, что связано с легким приятным вкусом чернослива, наименьшее количество баллов опытный образец № 3 – 10,8 баллов (табл. 18). Следует отметить, что образец № 2 также имел высокую балльную оценку (14,2 баллов) и уступал образцу № 1 на 2,2 балла.

Таким образом, выявлено, что лучшим биойогуртом оказался образец № 1 у которого сумма баллов 16,4; средний балл – 5,5. Худший по

количеству баллов – образец № 3, у которого сумма баллов 10,8, средний балл – 3,6 и соответственно не лучшее качество. Следовательно, образцы № 1 и 2 будут обладать наибольшим спросом в первую очередь по вкусовым качествам.

Таблица 18 – Результаты балльной оценки качества биойогурта

Образцы йогурта	Внешний вид и консистенция	Вкус и запах	Цвет	Сумма баллов	Среднее
Максимально возможное количество баллов	5	10	5	20	6,7
Контрольный образец	4,8	9,4	5,0	19,2	6,4
Опытный образец №1	3,4	8,0	5,0	16,4	5,5
Опытный образец №2	2,8	6,4	5,0	14,2	4,7
Опытный образец №3	1,6	4,2	5,0	10,8	3,6

#### 2.4.4 Физико-химические и микробиологические показатели биойогурта с черносливом

В таблице 19 представлены физико-химические показатели опытных образцов биойогурта.

Таблица 19 – Физико-химические показатели образцов биойогурта

Показатель	Образцы биойогурта			
	Контрольный	Опытный № 1	Опытный № 2	Опытный № 3
Кислотность, °Т	80,4 ± 2,9	83,7 ± 2,7	86,0 ± 2,1	87,3 ± 1,9
Степень синерезиса, %	46,3 ± 0,07	45,7 ± 0,15*	45,0 ± 0,12***	42,3 ± 0,09***
Вязкость, Па/сек	6,79 ± 0,12	6,41 ± 0,03*	6,34 ± 0,02*	6,37 ± 0,21

**Примечание:** Достоверность разницы показана в сравнении с контролем:

\*-  $P < 0,05$ ; \*\* -  $P < 0,01$



По физико-химическим показателям установлено, что наибольшую кислотность среди образцов биоюгуртов имеет образец № 3 – 87,3, наименьший показатель кислотности у контрольного образца – 80,4 °Т.

Внесение чернослива повлияло на степень синерезиса биоюгурта. Хуже удерживает влагу образец № 1 с наибольшей степенью синерезиса 45,7%. Наименьшим синерезисом отличился образец № 3 (42,3 %) среди опытных образцов. Контрольный образец достоверно превосходит опытный образец № 1 на 0,6 % ( $P<0,05$ ), № 2 – на 1,3 % ( $P<0,001$ ), № 3 – на 4,0 % ( $P<0,001$ ). Но более густой и большей вязкостью отмечен образец № 1 – 6,41 Па/сек, при этом контрольный образец достоверно превосходит опытные образцы № 1 и № 2 на 0,38 и 0,45 % ( $P<0,05$ ).

Таким образом, с увеличением концентрации чернослива в рецептуре биоюгурт становится более жидким, что отрицательно может сказаться на способности к хранению будущего продукта.

Для анализа изменения калорийности биоюгурта в связи с добавлением чернослива была рассчитана пищевая ценность образцов биоюгурта (табл. 20).

Таблица 20 – Пищевая ценность в 100 г биоюгурта, г

Показатель	Образцы биоюгурта			
	Контрольный	Опытный № 1	Опытный № 2	Опытный № 3
Жиры	4,05	3,95	3,85	3,74
Белки	2,83	2,81	2,79	2,79
Углеводы	5,32	6,88	8,44	10
Калорийность, ккал	70,4	75,3	80,2	85,2

С увеличением концентрации чернослива в опытных образцах понижается содержание жиров и белков, но увеличивается содержание

углеводов и калорийность. Так, контрольный образец уступает по содержанию углеводов опытному образцу № 1 на 1,56 г, образцу № 2 на 3,12 г, образцу № 3 на 4,68 г, по калорийности соответственно на 4,9, 9,8, 14,8 ккал.

В таблице 21 представлены микробиологические показатели на пятые сутки хранения.

Таблица 21 – Микробиологические показатели образцов биойогурта на пятые сутки

Показатель	Образцы биойогурта			
	Контрольный	Опытный № 1	Опытный № 2	Опытный № 3
Кислотность, °Т	83,3 ± 3,0	86,0 ± 2,6	88,0 ± 2,1	90,7 ± 1,8
КМАФАнМ, КОЕ/см <sup>3</sup>	0,57 × 10 <sup>5</sup>	0,59 × 10 <sup>5</sup>	0,60 × 10 <sup>5</sup>	0,59 × 10 <sup>5</sup>
БГКП (колиформы) в 0,01 г/см <sup>3</sup>	нет	нет	нет	нет

При проведении микробиологических исследований выявлено, что количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ) в контрольном и опытных образцах на пятые сутки находились в пределах нормы 0,57–0,60×10<sup>5</sup> КОЕ/г. Кислотность повысилась не значительно, у контрольного образца составила 83,3 °Т, у опытных образцов 86,0 – 90,7 °Т. Бактерии группы кишечной палочки (БГКП) не обнаружены.

Таким образом, можно сделать вывод, что наилучшими показателями качества обладает биойогурт с добавлением 3% и 6% чернослива.

Предлагаемый продукт представляет собой кисломолочный продукт (биойогурт) с наполнителем в виде чернослива, способный улучшить его физико-химические и структурно-механические свойства. Вносимый компонент в биойогурт можно использовать в качестве стабилизатора, и он

придает биойогурту приятный вкус и запах, а также физико-химические показатели, соответствующие нормативным требованиям.

## 2.5 Экономическая эффективность результатов исследований

В связи с изменением рецептуры был произведен расчет себестоимости биойогурта, представленный в таблице 22.

Таблица 22 – Расчет себестоимости биойогурта (на 100 кг), руб.

Показатель	Цена, руб/ед	Контрольный образец		Опытный образец №1		Опытный образец №2		Опытный образец №3	
		Кол-во, кг	Стоимость, руб	Кол-во, кг	Стоимость, руб	Кол-во, кг	Стоимость, руб	Кол-во, кг	Стоимость, руб
Молоко козье	45	95	4275	92	4140	89	4005	86	3870
Закваска	40	5	200	5	200	5	200	5	200
Чернослив	180	-	-	3	540	6	1080	9	1620
Итого	-	-	4475	-	4880	-	5285	-	5690

Из таблицы 22, видно, что в рецептуре данного биойогурта в основу взято молоко козье, закваска и вносимый чернослив. Стоимость контрольного образца составляет 4475 руб., а у опытных образцов с увеличением дозы внесения чернослива себестоимость увеличивается, и составило у опытного образца № 1 на 4880 руб., у образца № 2 – 5285 руб., у образца № 3 – 5690 руб.

В таблице 23 приведена экономическая эффективность производства нового биойогурта с черносливом по сравнению с обычным продуктом.

Из данных таблицы 23 видно, что биойогурт с черносливом обладает большей себестоимостью, из-за вносимого компонента по сравнению с контрольным образцом. Прибыль опытных образцов ниже по сравнению с контрольным образцом на 4,1-4,9 руб. При этом уровень рентабельности была

наибольшей у контрольного образца – 60,8%, а у опытных образцов она колебалась от 37,8% (образец № 1) до 33,0 % (образец № 3).

Таблица 23 – Экономическая эффективность производства нового продукта (на 100 кг)

Показатель	Контрольный образец	Опытный образец №1	Опытный образец №2	Опытный образец №3
Полная себестоимость	20749	26112	27976	29085
в т.ч.1 стаканчик 150 г, руб.	31,1	39,2	42,0	43,6
Цена реализации 1 стакана емкостью 150 г, руб.	50	54	56	58
Прибыль, руб./шт.	18,9	14,8	14,0	14,4
Уровень рентабельности, %	60,8	37,8	33,3	33,0

Таким образом, среди опытных образцов образец №1 с экономической точки зрения более выгодно производить, также учитывая органолептические и физико-химические показатели, он будет обладать наибольшим спросом.

### **3 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Безопасность жизнедеятельности – это наука, которая изучает опасности и различные угрозы, окружающие человека в повседневной жизни, на работе, в быту, на производстве, а также способы защиты от них.

Одной из важнейших задач предприятия, от мер которой зависит здоровье трудового коллектива, безопасные условия и производительность труда, является создание рациональных санитарно-технических условий на территории. В соответствии с Трудовым Кодексом РФ каждый гражданин обязан соблюдать дисциплину труда. Администрация предприятия обеспечивает всех работников соответствующими технологическими оборудованиями, агрегатами и рабочими местами.

Все поступающие на работу проходят вводный инструктаж на рабочем месте – первичный инструктаж, повторный – не реже одного раза в полугодие, а также внеплановый и могут быть допущены к самостоятельной работе после практического обучения безопасным приемам работы и стажировки на рабочем месте. Всё это делается для того, чтобы исключить травмирование работника на предприятии, но, тем не менее, из-за неисправности некоторых машин и оборудования, их конструктивных недостатков, а также из-за несоблюдения техники безопасности травматизм на предприятии присутствует.

При трудоустройстве на предприятие на каждого работника оформляется медицинская книжка, в которую вносят все результаты медицинских обследований. К работе допускаются только те лица, которые не являются переносчиками каких-либо инфекционных заболеваний.

Все работники предприятия обеспечиваются специальной защитной одеждой и обувью, средствами индивидуальной защиты. Санитарная одежда для рабочих в молочной промышленности используется согласно стандарту

отрасли «Санитарная одежда и обувь для работников непосредственно связанных с пищевой продукцией».

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

1. Необходимо содержать свою личную и спецодежду в чистоте, а также хранить их в разных местах;
2. Перед тем, как приступить к работе, нужно принять душ или тщательно вымыть руки специальным дезинфицирующим раствором;
3. При работе нельзя носить украшения;
4. Носить коротко стриженные ногти непокрытые лаком, следить за чистотой рук;
5. При посещении туалета необходимо снять спецодежду;
6. Заменять спецодежду не реже двух дней.

В ООО «Казанский молочный комбинат» реализуются следующие мероприятия по охране труда:

- проведение вводного инструктажа с работниками (вновь) Общества;
- ежеквартально, проведение первичных инструктажей на рабочих местах с работниками Общества;
- обеспечение специальной одеждой, специальной обувью, средствами индивидуальной защиты, согласно Норм;
- проведение первичных, периодических медицинских осмотров работников Общества, согласно Приказа Минздравсоцразвития России от 12.04.2011 г. №302 Н;
- проведение психиатрического освидетельствования, согласно Постановлению Правительства РФ от 28.04.1993 №377;
- проведение предрейсовых медицинских осмотров для водителей;
- оказание первой медицинской неотложной помощи;
- обучение безопасным методам и приемам выполнения работ всех поступающих на работу лиц, а также лиц, переводимых на другую работу;

- обучение по охране труда проводится при подготовке работников рабочих профессий, переподготовки и обучении их другим рабочим профессиям;

- обучение лиц, принимаемых на работу с вредными и (или) опасными условиями труда, безопасным методам и приемам выполнения работ со стажировкой на рабочем месте и сдачей экзаменов, а в процессе трудовой деятельности проведение периодического обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда;

- проводятся мероприятия по реализации производственного контроля на рабочих местах в Обществе;

- с работниками Общества проведено обучение по оказанию первой помощи;

- на производственных участках проводится визуализация в формате «Безопасность»;

- проводятся мероприятия по установке, на производственных участках, аварийных душей;

- проводятся мероприятия по закупке Комплектов PLUM для чрезвычайных ситуаций в случае риска травматического и химического повреждения.

Для борьбы с шумом производится установка недостающих амортизаторов на вентиляционных установках главного производственного корпуса и административно-бытового корпуса, замена мягких вставок на воздуховодах. Для защиты от воздействия шума предусмотрены противозумные наушники.

Противопожарные мероприятия осуществляются пожарной охраной. Руководители, работодатели данного объекта несут ответственность за пожарную безопасность на всем предприятии, а заведующие несут ответственность за объекты, склады и цеха.

Во всех помещениях имеются противопожарные щиты с комплектами оборудования, огнетушители, планы эвакуации. Поступающий на работу

обязан изучить план эвакуации людей и имущества из помещений в случае пожара, вывешенный в коридоре каждого этажа, расположение пожарных кранов и наличия средств пожаротушения.

Таким образом, на комбинате достаточный уровень осведомленности персонала в области охраны труда. Это поддерживается за счет проведения различных видов обучения, которые осуществляются благодаря информированию путем проведения совещаний, собраний, консультаций, оформления информационных стендов.

### ***Физическая культура на производстве***

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

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

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



- развитие точности усилий мышцами плечевого пояса.

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

#### 4 ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Проблема окружающей среды и рационального использования природных ресурсов является одной из наиболее актуальных общечеловеческих проблем, так как от её решения зависит жизнь на земле, здоровье и благосостояние человечества.

Для охраны окружающей среды от негативного воздействия предприятий принят перечень общепринятых норм безопасности, которые позволяют свести к абсолютному минимуму негативное влияние на природу со стороны производства.

Вода, земля и воздух – три ключевых элемента окружающей среды, нуждающиеся в особо тщательной охране и защите, ведь нередко крупные фабрики и заводы загрязняют естественную воду и почву высокотоксичными отходами производства, а некоторые предприятия способны наносить непоправимый урон и озоновому слою Земли.

Территория предприятия ООО «Казанский молочный комбинат» расположена близ лежащих жилых домов, проезжей части, поэтому в окрестности завода присутствует неприятный запах, что не соответствует нормам «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения».

Территория мало озеленена, заасфальтирована. Рядом с цехами производства продукции расположена парковка машин работников.

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

В помещениях комбината предусмотрены смывные краны с подводкой холодной и горячей воды, установкой смесителей; раковины для мытья рук с подводкой холодной и горячей воды со смесителем, но не снабженные мылом, щеткой, дезинфицирующим раствором (0,02%-ным раствором хлорной извести), полотенцами разового пользования.

Помещения плохо вентилированы, поэтому существует риск поражения продукции бактериями из окружающей среды через открытые окна.

Резервуары для изготовления и хранения молока, сливок, сметаны и других молочных продуктов (кроме используемых для выработки творога) снабжены плотно закрывающимися крышками.

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

На комбинате разработан план мероприятий по охране окружающей среды, представленный в таблице 24.

Таким образом, предприятие наносит вред окружающей среде, поэтому предприятию «Казанский молочный комбинат» необходимо повысить уровень безопасности в области охраны окружающей среды.

Таблица 24 - План мероприятий управления охраны окружающей среды в ООО «Казанский молочный комбинат»

№	Мероприятия	Срок исполнения
1	2	3
1	Подготовка и представление годовой статистической отчетности в контролирующие органы	1 квартал года
2	Осуществление расчета суммы экологического сбора, контроль за его своевременной уплатой	1 квартал года
3	Подготовка и представление декларации о плате за негативное воздействие на окружающую среду	1 квартал года
4	Своевременная актуализация сведений по поставке на государственный учет	1 квартал года
5	Осуществление контроля за соблюдением лицензионных условий использования артезианских скважин	постоянно

1	2	3
6	Осуществление постановки на государственный учет объектов негативного воздействия ООО «Казанский молочный комбинат»	1 квартал года
7	Организация и контроль разработки проекта санитарно защитной зоны с учетом перспективы застройки предприятия	1 квартал года
8	Проведение замеров выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на ООО «Казанский молочный комбинат»	1-2 квартал года
9	Разработка ТЗ на проектирование ЛОС с техслужбами, наработка статистики по лабораторным исследованиям сточной воды на ООО «Казанский молочный комбинат»	ежеквартально

Ниже приведён выход навоза в ООО «КОЛХОЗ «КАМА».

Расчет осуществляется по формуле:

$$Q \text{ периода} = D \times (q_k + q_m + П) \times n \quad (1)$$

где:

Q периода - выход навоза за период, кг;

D - число суток накопления;

q<sub>к</sub> - среднесуточное выделение фекалий одного животного, кг;

q<sub>м</sub> - среднесуточное выделение мочи одним животным, кг;

П - суточная норма подстилки кг;

n - количество животных, гол.

Так же для расчетов была использована таблица 25, где приведено расчетное среднесуточное количество экскрементов от одного животного разных половозрастных групп.

Таблица 25 – Расчетное среднесуточное количество экскрементов от одного животного разных половозрастных групп, кг

Группы по возрасту	Выход от одной головы, кг в сутки		
	Кала	Мочи	Всего
Быки-производители	30	10	40
Коровы	35	20	55
Телята: До 3 месяцев	1,0	3,5	4,5
До 6 месяцев на откорме до 4 месяцев	5,0	2,5	7,5
На откорме с 4 до 6 месяцев	10,0	4,0	14,0
Молодняк: телки и нетели: 6-12 месяцев	10,0	4,0	14,0
12-18 месяцев и нетели	20,0	7,0	27,0
На откорме: 6-12 месяцев	14,0	12,0	26,0
Старше 12 месяцев	23,0	12,0	35,0

Были приведены следующие расчеты:

Быки производители=  $365 \times (30+10+1,5) \times 2 = 30\,295$  кг

Коровы =  $365 \times (35+20+1,5) \times 200 = 4\,124\,500$  кг

Нетели =  $365 \times (10+4+1,5) \times 61 = 345\,107,5$  кг

Телки до 1 года=  $365 \times (10+4+1,5) \times 147 = 831\,652,5$  кг

Телки 12-18 месяцев =  $365 \times (20+7+1,5) \times 165 = 1\,716\,412,5$  кг

Молодняк до года =  $365 \times (14+12+1,5) \times 115 = 1\,154\,312,5$  кг

Молодняк старше 12 месяцев =  $365 \times (23+12+1,5) \times 208 = 2\,771\,080$  кг

Общий выход навоза =  $10\,973\,360$  кг =  $10\,973,3$  т

Компост используется под все виды сельскохозяйственных культур путем внесения в осеннее - зимний и весенний периоды, вносятся так же под паровые поля летом.

Навозохранилище и сооружение для обеззараживания навоза располагаются на расстоянии не менее 200 метров от основных зданий для содержания животных с подветренной стороны, ниже по рельефу.

Площадь наземного навозохранилища рассчитывается по формуле

$$F = Q \text{ периода} / h \times p \quad (2)$$

где:

Q периода - выход навоза за период накопления, кг;

h - высота укладки навоза в буртах, м (2 – 2,5 м);

p - плотность навоза (для подстилочного навоза коз в среднем 800 кг/м<sup>3</sup>);

$$F = 10\,973\,360 \text{ кг} / 2,5 \times 800 \text{ кг/м}^3 = 5\,486,7 \text{ м}^2;$$

Таким образом площадь наземного навозохранилища равна 5 486,7 м<sup>2</sup>.

## ВЫВОДЫ

1. ООО «КОЛХОЗ «КАМА» специализируется производством продукции животноводства и растениеводства. Удой за 305 дней лактации в 2019 году составил 5862 кг, при этом содержание жира и белка составило 3,75% и 3,10% соответственно.

В хозяйстве используется зимне-стойловая и летне-пастбищная система содержания коров, способ содержания дойного стада - привязный. Доеение осуществляется доильным аппаратом «АДМ – 8А-200».

Тип кормления дойного стада силосно – концентратный в зимне-стойловый период и травяной в летне-пастбищный период. Рацион кормления сбалансирован по основным питательным веществам. В большой степени наблюдается недостаток по клетчатке на 16,5% от нормы и по сахару на 18,5% от нормы.

2. ООО «Казанский молочный комбинат» находится под управлением крупного удмуртского агрохолдинга ООО «КОМОС Групп». На сегодняшний день предприятие производит порядка 60 наименований продукции под брендами «Молочная Речка» и «Село Зелёное». Продукция завода продается в более 300 торговых точках.

ООО «Казанский молочный комбинат» является рентабельным предприятием. В 2018 году увеличилась выручка от реализации товарной продукции на 27%, что говорит о расширении предприятия и увеличении выпуска продукции. В целом экономическая эффективность комбината в 2018 году по всем основным показателям превосходит предыдущий год и уровень рентабельности увеличился в 2 раза.

Производство йогурта в ООО «Казанский молочный комбинат» осуществляется в соответствии с технологическими инструкциями и соблюдением санитарных правил для предприятий перерабатывающей промышленности.

3. Молоко, которое используется для производства йогурта полностью отвечает требованиям ГОСТ 31449-2013, массовая доля жира и белка составила 3,87% и 3,13% соответственно, плотность 28,4°А и ингибирующих веществ не обнаружено.

4. Для проведения исследования было сформировано 4 образца биойогурта: контрольный образец – биойогурт без добавления чернослива, опытный образец № 1 – биойогурт с добавлением 3 % чернослива, опытный образец № 2 – биойогурт с добавлением 6 % чернослива, опытный образец № 3 – биойогурт с добавлением 9% чернослива.

5. Внесение чернослива в биойогурт положительно повлияло на его органолептические показатели. Среди опытных образцов наилучшими органолептическими показателями обладает образец № 2, по внешнему виду – жидкий, вкус и запах – кисломолочный с мало выраженным привкусом и запахом наполнителя, цвет – кремовый, равномерный по всей массе.

При балльной оценке органолептических показателей контрольный образец превосходит опытные образцы. Из опытных образцов наибольшее количество баллов имел образец № 1 – 16,4, что связано с достаточно приятными вкусовыми качествами и запахом наполнителя.

Внесение чернослива повлияло на повышение кислотности на 3,3-6,9 °Т и снижается вязкость биойогурта на 0,38-0,45 Па/сек ( $P<0,05$ ), также достоверно снижается степень синерезиса на 0,6-4,0 % ( $P<0,05-0,001$ ).

Количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов в образцах биойогурта на пятые сутки находились в пределах нормы  $0,57-0,60 \times 10^5$  КОЕ/г. Бактерии группы кишечной палочки (БГКП) не выявлены.

6. Уровень рентабельности контрольного образца биойогурта превосходит опытные на 23,0-27,8%, наибольшая рентабельность среди опытных образцов у образца № 1 – 37,8 %.



## **ПРЕДЛОЖЕНИЕ**

Для производства кисломолочного продукта, который может использоваться для диетического питания людей, рекомендуем вырабатывать биойогурт из козьего молока с добавлением чернослива в концентрации не более 6 % с использованием бифидо и ацидофильных бактерий.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ 23454-79 «Молоко. Методы определения ингибирующих веществ»
2. ГОСТ 13928-84 «Молоко и сливки заготавливаемые. Правила приемки, методы отбора проб и подготовка их к анализу»
3. ГОСТ 3625-84 «Молоко и молочные продукты. Методы определения плотности»
4. ГОСТ 26809 – 86 «Молоко и молочные продукты. Правила приемки, методы отбора и подготовка проб к анализу»
5. ГОСТ 32940-2014 «Молоко козье сырое. Технические условия»
6. ГОСТ 3624-92 «Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности»
7. ГОСТ Р 53430-2009 «Молоко и продукты переработки молока. Методы микробиологического анализа»
8. ГОСТ Р ИСО 22935-1-2011 «Молоко и молочные продукты. Органолептический анализ»
9. ГОСТ Р 53430-2009 «Молоко и продукты переработки молока. Методы микробиологического анализа»
10. Меркурьева, Е.К. Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных / Е.К. Меркурьева. – М.: Колос, 1970. – 424 с.
11. Бартон, Г. Производство йогуртов / Г. Бартон. - М.: Пищевая промышленность, 2011. - 79 с.
12. Белов, В.В. Производство творожных изделий и йогуртов с использованием стабилизационных систем / В.В. Белов, А.В. Носков // Молочная промышленность. - 2001. - № 2. - С. 26-27.
13. Богатырев, А.Н. Проблемы здорового питания / А.Н. Богатырев // Хранение и переработка с.-х. сырья. - 2002. - №10. - С.20-22.

14. Боровик Т. Э., Семенова Н. Н., Лукоянова О. Л. и др. Эффективность использования адаптированной смеси на основе козьего молока в питании здоровых детей первого полугодия жизни: результаты многоцентрового проспективного сравнительного исследования // Вопросы современной педиатрии. — 2017. — №16 (3). — С. 226—234.
15. Гриневич, А.Г. Молочнокислые бактерии. Селекция промышленных штаммов / А.Г. Гриневич. - Минск: Высшая школа, 2001. – 164 с.
16. Емишев Х.С., Сатибалов А.В. Сорта сливы для промышленной переработки / А.В. Сатибалов, Х.С. Емишев // Материалы Международной конференции: «Новации и эффективность производственных процессов в плодоводстве». - СКЗНИИСиВ, Краснодар. 2005. – Т. 2.- С. 334-340.
17. Еремин Г.В., Заремук Р.Ш., Супрун И.И. Ускорение и повышение эффективности плодовых культур / И.И. Супрун, Р.Ш. Заремук, Г.В. Еремин // Просвещение – Юг, Краснодар. 2010. – 55 с.
18. Зобкова, З.С. О консистенции кисломолочных продуктов / З.С. Зобкова, Т.П. Фурсова // Молочная промышленность. - 2002. - № 9. - С.31-32, 37-38.
19. Канарейкина, С.Г. Производство йогурта / С.Г. Канарейкина, Е.С. Ганиева, Р.А. Бикбова // Агробизнес. Ежедневное интернет-издание. Режим доступа <http://www.agbz.ru/articles/proizvodstvo-yogurta>.
20. Кашина Е.Д. Вкус традиции: йогурт // Молочная промышленность. -2014. -№1. С. 54-56.
21. Кочеткова, А.А. Функциональные ингредиенты и концепция здорового питания/ А.А. Кочеткова, И.Н. Нестерова// Ingredients. - 2002. - № 2 (9). -29с.
22. 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.

23. Мастерских, Д.Г. Хозяйственно-полезные признаки, состав и технологические свойства молока коз зааненской породы в зависимости от возраста: автореф. дис. канд. с.-х. наук: 06.02.01 / Д.Г. Мастерских. – М., 2005. – 23 с.
24. Наумов Н.Г. Потребительские предпочтения при выборе молочных продуктов // Молочная промышленность. – 2012. -№ 5. –С. 36-39.
25. Петерсен, Э. Кисломолочные продукты / Э. Петерсен. - М.: Издательство иностранной литературы, 2012. - 185 с.
26. Производство молочных продуктов: качество и эффективность. - М.: Федеральный центр Госсанэпиднадзора Минздрава России, 2014. - 80 с.
27. Тамим А.Й. Йогурт и аналогичные кисломолочные продукты, научные основы и технологии/ А.Й. Тамим, Р.К. Робинсон. – СПб.: Профессия, 2003 – 664 с.
28. L.A Zabodalova, T.N Evstigneeva -Technology milk products and ice cream, 2013, p 3-5.
29. Stacewicz-Sapuntzakis, M. Dried Plums and Their Products: Composition and Health Effects - An Updated Review / M. Stacewicz-Sapuntzakis // Critical Reviews in Food Science and Nutrition. - 2013. - № 53. - P. 1277-1302.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

### ПРИЛОЖЕНИЕ 1

#### Ассортимент выпускаемой продукции в ООО «Казанский молочный комбинат»

№ п/п	Наименование продукта	Вид упаковки	Масса, г(л)	Срок хранения, дней	Нормативный документ, по которому выпускается и может быть идентифицирован продукт (ГОСТ, ТУ)
1	Молоко питьевое пастеризов. с массовой долей жира 2,5% Молочная речка	Пюр-пак	1400 г (1360 мл)	14	ГОСТ 31450-2013
2	Молоко питьевое пастеризов. с МДЖ 3,2% МР	Пюр-пак	1400 г (1360 мл)	14	ГОСТ 31450-2013
3	Молоко питьевое паст. отбор. с МДЖ 3,4-4,2% МР	Пюр-пак	1400 г (1360 мл)	14	ГОСТ 31450-2013
4	Молоко питьевое отбор. с МДЖ 3,4-4,2% МР	ПЭТ-бутылка	930 г (905 мл)	14	ГОСТ 31450-2013
5	Молоко питьевое с МДЖ 2,5% Молочная речка	ПЭТ-бутылка	930 г (905 мл)	14	ГОСТ 31450-2013
6	Молоко питьевое с МДЖ 3,2% Молочная речка	ПЭТ-бутылка	930 г (905 мл)	14	ГОСТ 31450-2013
7	Молоко питьевое топлёное с МДЖ 4% МР	ПЭТ-бутылка	930 г (905 мл)	14	ГОСТ 31450-2013
8	Молоко питьевое с МДЖ 2,5% Молочная речка	полипак	900 мл	7	ГОСТ 31450-2013
9	Молоко питьевое с МДЖ 3,2% Молочная речка	полипак	900 мл	7	ГОСТ 31450-2013
10	Кефир с МДЖ 3,2% Молочная речка	ПЭТ-бутылка	930 г	14	ГОСТ 31454-2012
11	Кефир с МДЖ 2,5% МР	ПЭТ-бутылка	930 г	14	ГОСТ 31454-2012

12	Кефир с МДЖ 1% Молочная речка	ПЭТ-бутылка	930 г	14	ГОСТ 31454-2012
13	Кефир обезжиренный МР	полипак	500 г	10	ГОСТ 31454-2012
14	Кефир с МДЖ 2,5% МР	полипак	500 г	10	ГОСТ 31454-2012
15	Кефир с МДЖ 1% МР	полипак	500 г	10	ГОСТ 31454-2012
16	Катык Молочная речка	ПЭТ-бутылка	930 г	14	
17	Катык МР	полипак	500 г	10	
18	Ряженка Молочная речка	ПЭТ-бутылка	930 г	14	ГОСТ 31455-2012
19	Ряженка Молочная речка	полипак	500 г	10	ГОСТ 31455-2012
20	Катык термостатный Молочная речка	Пюр-пак	500 г	10	
21	Ряженка термостатная МР	Пюр-пак	500 г	10	ГОСТ 31455-2012
22	Простокваша мечниковская термостатная Молочная речка	Пюр-пак	500 г	10	ГОСТ 31661-2012
23	Напиток кисломолочный ацидофильный МР	Пюр-пак	500 г	10	
24	Наринэ Молочная речка	Пюр-пак	500 г	10	
25	Сметана с массовой долей жира 20% МР	полипак	500 г	14	ГОСТ 31452-2012
26	Сметана с МДЖ 20% МР	полипак	250 г	14	ГОСТ 31452-2012
27	Сметана с МДЖ 15% Молочная речка	полипак	500 г	14	ГОСТ 31452-2012
28	Сметана с МДЖ 15% Молочная речка	полипак	250 г	14	ГОСТ 31452-2012
29	Творог Альпийский с МДЖ 5% МР	Вакуумная упаковка	300 г	30	ТУ 9222-408- 00419785-06
30	Творог Альпийский с МДЖ 9% Молочная речка	Вакуумная упаковка	300 г	30	ТУ 9222-408- 00419785-06
31	Творог Альпийский обезжиренный МР	Вакуумная упаковка	280 г	30	ТУ 9222-408- 00419785-06
32	Творог с МДЖ 9% Молочная речка	флоупак	200 г	10	ГОСТ 31453-2013

33	Творог с МДЖ 5% Молочная речка	флоупак	200 г	10	ГОСТ 31453-2013
34	Творог обезжиренный Молочная речка	флоупак	200 г	10	ГОСТ 31453-2013
35	Творог обезжиренный весовой Молочная речка	Полиэтиленовый пакет	5 кг	3	ГОСТ 31453-2013
36	Творог весовой с МДЖ 5% Молочная речка	Полиэтиленовый пакет	5 кг	3	ГОСТ 31453-2013
37	Сырок творожный с сахаром с МДЖ 8% Молочная речка	флоупак	100 г	5	ТУ 9222-398- 00419785-05
38	Сырок творожный обезжиренный с сахаром МР	флоупак	100 г	5	ТУ 9222-398- 00419785-05
39	Молоко пастеризованное с массовой долей жира 3,2% СЗ	ПЭТ-бутылка	2 кг (1946 мл)	14	ГОСТ 31450-2013
40	Молоко пастеризован. с массовой долей жира 3,2% СЗ	ПЭТ-бутылка	930 г (906 мл)	14	ГОСТ 31450-2013
41	Молоко пастеризованное с массовой долей жира 2,5% СЗ	ПЭТ-бутылка	930 г (906 мл)	14	ГОСТ 31450-2013
42	Молоко отборное топленое с МДЖ 3,4-4,2% Село Зелёное	ПЭТ-бутылка	930 г (906 мл)	14	ГОСТ 31450-2013
43	Кефир с массовой долей жира 2,5% Село Зелёное	ПЭТ-бутылка	930 г	12	ГОСТ 31454-2012
44	Кефир с массовой долей жира 1% СЗ	ПЭТ-бутылка	930 г	12	ГОСТ 31454-2012
45	Ряженка Село Зелёное	ПЭТ-бутылка	930 г	14	ГОСТ 31455-2012
46	Иммунолакт без наполнителя СЗ	ПЭТ-бутылка	290 г	20	
47	Иммунолакт земляника- шиповник СЗ	ПЭТ-бутылка	290 г	20	
48	Иммунолакт злаки СЗ	ПЭТ-бутылка	290 г	20	
49	Иммунолакт финик-инжир СЗ	ПЭТ-бутылка	290 г	20	

50	Иммунолакт чернослив Село Зелёное	ПЭТ-бутылка	290 г	20	
51	Молоко пастеризованное с массовой долей жира 2,5% СЗ	Пюр-пак	1400 г	14	ГОСТ 31450-2013
52	Молоко пастеризованное с массовой долей жира 3,2% СЗ	Пюр-пак	1400 г	14	ГОСТ 31450-2013
53	Молоко пастеризованное отборное с массовой долей жира 3,4-4,2 % СЗ	Пюр-пак	1400 г	14	ГОСТ 31450-2013
54	Творог для сырников и запеканок с МДЖ 5% СЗ	флоу-пак	200 г	14	ГОСТ 31453-2013
55	Творог Альпийский обезжиренный Село Зелёное	Вакуумная упаковка	280 г	30	ГОСТ 31453-2013
56	Творог Альпийский с МДЖ 5% Село Зелёное	Вакуумная упаковка	300 г	30	ГОСТ 31453-2013
57	Творог Альпийский с МДЖ 9% Село Зелёное	Вакуумная упаковка	300 г	30	ГОСТ 31453-2013



**Опытные образцы биойогурта**



Контрольный образец   Опытный образец №1   Опытный образец №2   Опытный образец №3

### **Список научных статей, опубликованных по теме выпускной квалификационной работы:**

1. Ахмедшина А.И. Козье молоко – резервный потенциал для производства молочных продуктов // Сборник статей по материалам XIV Международной научно-практической конференции «Инновации в науке и практике». - Часть 1(2). - Уфа: Изд. Дендра, 2019. – С. 194-199;
2. Ахмедшина А.И. Изучение органолептических показателей биойогурта из козьего молока // Сборник материалов Международной научной конференция студентов, аспирантов и учащейся молодежи «Молодежные разработки и инновации в решении приоритетных задач АПК». – Казань: Казанская ГАВМ имени Н.Э. Баумана, 2019. – С. 362-364;
3. Ахмедшина А.И. Бальная оценка биойогурта из козьего молока // Материалы 77-й студенческой (региональной) научной конференции «Студенческая наука – аграрному производству», посвященная 100-летию Агрономического факультета. Казань: Казанский ГАУ, 2019. – С. 54-55;
4. Ахмедшина А.И. Эффективность использования чернослива в технологии производства биойогурта из козьего молока // Сборник материалов Международной научной конференции студентов, аспирантов и учащейся молодежи «Молодежные разработки и инновации в решении приоритетных задач АПК», посвященная 90-летию образования Казанской зоотехнической школы. – Том 2. – Казань: Казанская ГАВМ имени Н.Э. Баумана, 2020. – С. 74-76;
5. Ахмедшина А.И. Влияние разных доз плодов чернослива на эффективность производства биойогурта // Материалы 78-й студенческой (региональной) научной конференции «Студенческая наука – аграрному производству». – Том 1. – Казань: Казанский ГАУ, 2020. – С. 17-19;
6. Ахмедшина А.И. Физико-химические показатели биойогурта из козьего молока // Сборник Национальной научно-практической конференции

молодых учёных «Интеграционные взаимодействия молодых учёных в развитии аграрной науки». – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2020. – С. 135-137.

Научные достижения по теме выпускной квалификационной работы





МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

"Казанский национальный исследовательский технический университет  
им. А.Н. Туполева-КАИ"



# ДИПЛОМ

*I степени*

Выдан

*Ахмедшиной А.Ч.*

за участие в VI Международной научно-технической  
конференции молодых ученых, аспирантов и студентов  
«ПРИКЛАДНАЯ ЭЛЕКТРОДИНАМИКА,  
ФОТОНИКА И ЖИВЫЕ СИСТЕМЫ-2019»

Ректор



*[Signature]*  
А.Х. Гильмутдинов





Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

# ГРАМОТА

**награждается**

**Ахмедшина Аделя Ильдаровна**  
обучающийся 3 курса ФГБОУ ВО Казанский ГАУ,  
научный руководитель – д-р с.-х. наук,  
профессор Шайдуллин Радик Рафаилович

за активное участие во II туре Всероссийского конкурса  
на лучшую научную работу среди студентов, аспирантов и молодых  
ученых высших учебных заведений Министерства сельского  
хозяйства Российской Федерации в номинации  
«Технология переработки сельскохозяйственной продукции»



Ректор  
И.И.Габитов

23-24 апреля 2019 г.  
г.Уфа





# ДИПЛОМ

награждается

*Ахмедшина Аделя Ильдаровна*

за **III** место

В МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНОЙ  
КОНФЕРЕНЦИИ СТУДЕНТОВ,  
АСПИРАНТОВ И УЧАЩЕЙСЯ МОЛОДЕЖИ  
«МОЛОДЕЖНЫЕ РАЗРАБОТКИ И ИННОВАЦИИ  
В РЕШЕНИИ ПРИОРИТЕТНЫХ ЗАДАЧ АПК»

В СЕКЦИИ

*Технология производства и переработки с.х. продукции*

Ректор ФГБОУ ВО  
Казанская ГАВМ, профессор



*Р.Х. Равилов*

28 марта 2019 г.



Электронная копия

№ UK-DE19-007



**НАУКА**  
И ОБРАЗОВАНИЕ ON-LINE

# ДИПЛОМ

НАГРАЖДАЕТСЯ

*Ахмедшина Аделя Умаровна*

Казанский государственный аграрный университет

за **2** место

в IV Международном конкурсе учебных и научных работ студентов, магистрантов, аспирантов, докторантов

**UNIVERSITY KNOWLEDGE - 2019**  
(В РАМКАХ ТРЕБОВАНИЙ ФГОС)

Ступень: Бакалавриат

Направление: Сельскохозяйственные науки

Номинация: Профессиональные компетенции

Форма: Отчет о научно-исследовательской работе

Название конкурсной работы: Подбор бактериальных заквасок для производства йогурта из козьего молока

Научный руководитель: Шайдуллин Радик Рафаилович

Директор по научным проектам



Романов А.О.

20.03.2019  
Россия, Москва



Казанский государственный аграрный университет



# ДИПЛОМ УЧАСТНИКА


НАГРАЖДАЕТСЯ

***Ахмедшина Аделия Ильдаровна***

за участие в научно-технической конференции  
«Модернизация АПК на основе инновационных  
достижений науки и техники», являющейся отборочным  
мероприятием в рамках Программы «У.М.Н.И.К.»

Ректор

Казанского государственного аграрного университета

  
А.Р. Валиев

10 октября 2019 г.  
г. Казань



Казанский государственный аграрный университет



# ПОЧЕТНАЯ ГРАМОТА

НАГРАЖДАЕТСЯ

Ахмедшина Аделя

занявший(ая) 1 место в 78-ой студенческой  
(региональной) научной конференции  
«Студенческая наука - аграрному производству»

Ректор

Казанского государственного аграрного университета

 А.Р. Валиев

февраль 2020 г.  
г. Казань





# СЕРТИФИКАТ

настоящий сертификат подтверждает,  
что студент ФГБОУ ВО Казанский ГАУ

**Ахмедшина Аделия Ильдаровна**

приняла участие в Международной научной  
конференции студентов, аспирантов и учащейся  
молодежи «Молодежные разработки и инновации  
в решении приоритетных задач АПК»,  
посвященной 90-летию образования Казанской  
зоотехнической школы с публикацией материалов  
в сборнике научных трудов

Ректор ФГБОУ ВО Казанская ГВМ

 Р.Х. Равилов

26 марта 2020 года

Казань 2020



# СЕРТИФИКАТ УЧАСТНИКА



Настоящий сертификат подтверждает, что

**АХМЕДШИНА  
АДЕЛИЯ ИЛЬДАРОВНА**

принял участие в заочном этапе  
XVII Всероссийского конкурса молодежных авторских проектов  
и проектов в сфере образования, направленных на социально-экономическое  
развитие российских территорий, «Моя страна – моя Россия»

Генеральный директор Автономной  
некоммерческой организации  
«Россия – страна возможностей»  
А. Г. КОМИССАРОВ

Председатель АНО «Научно-  
методический центр развития  
и сопровождения образовательных  
и социально-экономических  
программ и проектов «Моя страна»,  
Координатор Конкурса  
Л. С. ПАСТУХОВА

Сертификат №90221



РОССИЯ –  
СТРАНА  
ВОЗМОЖНОСТЕЙ

2020 год

НАУЧНО-ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР «ВЕСТНИК НАУКИ»

## СЕРТИФИКАТ УЧАСТНИКА

МЕЖДУНАРОДНОЙ  
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

Настоящим удостоверяется, что  
**АХМЕДШИНА АДЕЛИЯ ИЛЬДАРОВНА**

принял(а) участие в

**XIV - Международной научно-практической конференции  
ИННОВАЦИИ В НАУКЕ И ПРАКТИКЕ**

Главный редактор  
НИЦ «Вестник науки»  
к.ф.-м.н. Халиков А.Р.



18 февраля 2019 г.  
г. Барнаул

К-4-20





# СПРАВКА

## о результатах проверки текстового документа на наличие заимствований

### Проверка выполнена в системе Антиплагиат.ВУЗ

Автор работы	Ахмедшина А.И.
Подразделение	Казанский государственный аграрный университет
Тип работы	Выпускная квалификационная работа
Название работы	ВКР Ахметшиной А.И.
Название файла	Ахметшина для проверки.doc
Процент заимствования	27.88 %
Процент самоцитирования	0.00 %
Процент цитирования	1.20 %
Процент оригинальности	70.92 %
Дата проверки	22:07:33 12 июня 2020г.
Модули поиска	Модуль выделения библиографических записей; Сводная коллекция ЭБС; Коллекция РГБ; Цитирование; Модуль поиска Интернет; Модуль поиска "КГАУ"; Модуль поиска перефразирований Интернет; Модуль поиска общеупотребительных выражений; Кольцо вузов
Работу проверил	Шайдуллин Радик Рафаилович ФИО проверяющего
Дата подписи	<div></div> <div>Подпись проверяющего</div>

