

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 ТВОРОГА С
ДОБАВЛЕНИЕМ ФУНДУКА В ОАО «ЯДРИНМОЛОКО»

Направление: 35.03.07 «Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции»

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

Студент: Лаух Александра Андреевна
Ф.И.О.

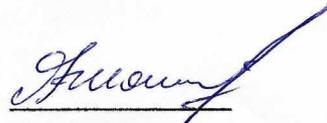

подпись

Руководитель: Шайдуллин Радик Рафаилович д.с.-х.н., доцент
Ф.И.О. ученое звание


подпись

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

Зав. кафедрой: Шайдуллин Р.Р. д. с.-х.н., доцент
Ф.И.О. ученое звание


подпись

Казань – 2020 г.

ФГБОУ ВО Казанский государственный аграрный университет

Агрономический факультет

Кафедра «Биотехнология, животноводство и химия»

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

Студент Лаух Александра Андреевна
Фамилия, имя отчество

Группа Б152-03

Тема работы «Технология производства творога с добавлением фундука в ОАО «Ядринмолоко»

Цель ВКР изучение и совершенствование технологии производства творога путем добавления ореха фундука на предприятии ОАО «Ядринмолоко.

Исходные данные для выполнения ВКР 1. Получение задания на изучение литературных источников по переработке молока и производству творога - март-апрель 2018 года;

2. Разработка плана исследований и проведения его в условиях ОАО «Ядринмолоко – май – декабрь 2018 г.;

3. Проведение экспериментальных исследований в условиях кафедры «Биотехнология, животноводство и химия» - февраль-май 2019 г.;

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

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

Дата выдачи задания

12.03.2018

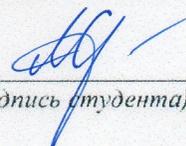
Руководитель ВКР

Галимов Шейгуллин Р.Р.
(подпись, Ф.И.О.)

Зав. кафедрой

Галимов Шейгуллин Р.Р.
(подпись, Ф.И.О.)

Задание принял к исполнению


(подпись студента)

Отзыв
руководителя выпускной квалификационной работы (ВКР) бакалавра

Студент Лаух Александра Андреевна
Фамилия, имя отчество

Группа Б152-03

Тема ВКР «Технология производства творога с добавлением фундука в ОАО «Ядринмолоко»

Актуальность ВКР Расширение ассортимента за счет улучшения рецептурного состава творога с добавками из натуральных пищевых компонентов для молочной промышленности является актуальной.

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

Характер стиля изложения Работа изложена доступным языком, грамотно, с правильной структурой.

Степень самостоятельности студента в решении задач, его умение анализировать и делать соответствующие выводы Лаух А.А. самостоятельно разрабатывает план работы, умеет ставить научный эксперимент, анализировать и обобщать полученные данные. Грамотно делает выводы по итогам работы и вносит рекомендации для производства

Мнение руководителя о возможности присвоения соответствующей квалификации Лаух А.А. 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 Лаух Александры Андреевны

Направление 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Профиль «Технология производства и переработки продукции животноводства»

Тема ВКР «Технология производства творога с добавлением фундука в ОАО «Ядринмолоко»

Объем ВКР: текстовые документы содержат: 67 страниц, в т.ч. пояснительная записка _____ стр.; включает: таблиц 27, рисунков и графиков 2, фотографий _____ штук, список использованной литературы состоит из 26 наименований; графический материал состоит из _____ листов.

1. Актуальность темы, ее соответствие содержанию ВКР Совершенствование технологии, ассортиментного и рецептурного состава творога и творожных изделий с добавлением натуральных пищевых компонентов является актуальным.

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 совершенствовании технологии производства творога за счет включения в его состав ядер ореха фундука. Причем орех не подвергается нагреву и сохраняет полезный состав и свойства. Практическая значимость включает рекомендации по использованию растительного компонента для повышения питательности при производстве творога. Представлена технологическая схема производства творога с добавлением фундука. Подробно описано технология производства молока в КФХ «Семиозерка» и переработка молока в ОАО «Ядринмолоко».

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 |
| Средняя компетентностная оценка ВКР | Отлично |

* Уровни оценки компетенции:

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

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

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

7. Замечания по ВКР

1) Работа посвящена производству творога с добавлением фундука, но в обзоре литературы нет сведений о значении, составе и использования фундука или другого ореха.

2) В разделе «2.4.1. Оценка качества сырья» не показано с помощью каких методов проводилось исследование качества фундука жареного дробленного (таблица 20).

3) Почему не проведена микробиологическая оценка опытного образца творога?

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

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

Рецензент:

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

«19» июня 2020 г.

С рецензией ознакомлен*

Лаух А.А. /
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: творог, коровье молоко, орех фундука, хлорид кальция, технология производства.

Аннотация. Работа посвящена технологии производства творога из коровьего молока с использованием в составе ореха фундука. Лучшие данные по органолептическим и физико-химическим показателям, по экономической эффективности производства готового продукта были получены при содержании в твороге ореха фундука в количестве 4%.

Key words: cottage cheese, cow's milk, hazelnut, calcium chloride, production technology.

Annotation. The work is devoted to the technology of production of cottage cheese from cow's milk using hazelnuts as part of the nut. The best data on organoleptic and physicochemical indicators, on the economic efficiency of production of the finished product were obtained at content of hazelnuts in curd in amount of 4%.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| ВВЕДЕНИЕ..... | 4 |
| 1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ..... | 6 |
| 1.1 Значение и состав творога..... | 6 |
| 1.2 Использование различных наполнителей в производстве творога..... | 8 |
| 2 СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ..... | 12 |
| 2.1. Материал и методика исследований..... | 12 |
| 2.2. Технология производства продукции животноводства..... | 15 |
| 2.2.1. Технология производства молока в КФХ «Семиозерка»..... | 15 |
| 2.3. Технология переработки продукции животноводства..... | 28 |
| 2.3.1. Производственно-экономическая деятельность ОАО «Ядринмолоко»..... | 28 |
| 2.3.2. Характеристика предприятия | 31 |
| 2.3.3. Сырье и ассортимент выпускаемой продукции | 32 |
| 2.3.4. Технологическое оборудование для переработки молока | 36 |
| 2.3.5. Технология переработки молока на предприятии..... | 38 |
| 2.3.6. Контроль качества продукции..... | 39 |
| 2.3.7. Материальный баланс производства творога..... | 41 |
| 2.4. Результаты экспериментальных исследований..... | 43 |
| 2.4.1. Оценка качества сырья..... | 43 |
| 2.4.2. Технология производства творога с фундуком..... | 45 |
| 2.4.3. Органолептические и физико-химические показатели творога с фундуком..... | 48 |
| 2.4.4. Экономическое обоснование и оценка эффективности производства творога с фундуком..... | 51 |
| 3 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОАО «ЯДРИНМОЛОКО»..... | 55 |
| 4 ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ НА ОАО «ЯДРИНМОЛОКО»..... | 60 |
| ВЫВОДЫ..... | 62 |
| ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ..... | 64 |
| СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ | 65 |

ВВЕДЕНИЕ

Ни для кого не секрет, что значительную роль в питании людей играют молоко и молочные продукты. Добавление молока и молочных продуктов в пищевой рацион не только повышает его полноценность, но и способствует лучшему усвоению прочих пищевых компонентов. Однако по своим функциональным свойствам в лечебном и диетическом питании кисломолочные продукты превосходят молоко, так как в более усваиваемом виде содержат составные части молока.

Творог – кисломолочный белковый продукт, вырабатываемый из пастеризованного обезжиренного или нормализованного молока путем сквашивания закваской и дальнейшим удалением части сыворотки из получаемого сгустка. Благодаря содержанию в твороге различных полезных компонентов, его используют в качестве профилактики заболеваний. За счет содержания метионина и холина – профилактика атеросклероза; из-за содержания аминокислот – профилактика заболеваний печени; благодаря витаминам группы В – защита от атеросклероза; по содержанию фосфора и кальция – укрепление костной ткани. Творог позитивно влияет на желудочно-кишечную и сердечно-сосудистую системы организма человека, а также нормализует работу нервной системы и обмена веществ [20].

Так как творог обладает рядом положительных свойств, рекомендуется употреблять его в пищу каждому человеку. Данный кисломолочный продукт может оказаться отличной альтернативой вредным перекусам, а также полезным и быстрым завтраком. Для улучшения вкусовых качеств и пищевой ценности такого завтрака можно использовать дополнительные компоненты, такие как орехи. Фундук отлично вписывается в данную концепцию, благодаря ряду полезных свойств, которые обусловлены его высокой пищевой и энергетической ценности, богатым витаминно-минеральным составом.

Поэтому необходимо расширять ассортимент творога, добавляя различные полезные и натуральные компоненты, такие как орехи, увеличивая при этом не только полезность цельного продукта, но и для развития предприятия с экономической точки зрения.

Следовательно, совершенствование технологии, ассортиментного и рецептурного состава творога и творожных изделий с добавлением натуральных пищевых компонентов является актуальным для настоящего состояния технологии производства кисломолочных продуктов [17].

Цель выпускной квалификационной работы: изучение и совершенствование технологии производства творога путем добавления ореха фундука на предприятии ОАО «Ядринмолоко».

Задачи, необходимые для достижения цели:

1. Изучить технологию производства молока в КФХ «Семиозерка»;
2. Проанализировать организационно-производственную структуру предприятия ОАО «Ядринмолоко»;
3. Рассчитать материальный баланс производства творога с фундуком;
4. Разработать технологию производства творога с добавлением фундука;
5. Определить качество сырья и готового продукта по органолептическим и физико-химическим показателям;
6. Дать экономическое обоснование и оценку эффективности производства творога с фундуком.

1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1 Значение и состав творога

Творог представляет собой традиционный белковый кисломолочный продукт, обладающий высокими пищевыми и лечебно-диетическими свойствами. Его вырабатывают путем сквашивания пастеризованного цельного или обезжиренного молока и удаления из полученного сгустка части сыворотки. Творог из не пастеризованного молока можно использовать только для выработки изделий, подвергающихся обязательной термической обработке (вареники, сырники и др.), а также для производства плавленых сыров.

В состав творога входит 14-17% белков, до 18% жира, 2,4-2,8% молочного сахара. Он богат кальцием, фосфором, железом, магнием – веществами, необходимыми для роста и правильного развития молодого организма. Творог и изделия из него очень питательны, так как содержат много белков и жира. Белки творога частично связаны с солями фосфора и кальция. Это способствует лучшему их перевариванию в желудке и кишечнике. Поэтому творог хорошо усваивается организмом [25].

Пищевая и энергетическая ценность творога различной жирности представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Пищевая и энергетическая ценность творога

| Творог | Содержание основных пищевых веществ в 100 г продукта, г | | | | | | Энергетическая ценность, ккал |
|------------------|--|-------|-------------|----------------|---|------|-------------------------------------|
| | вода | белки | углеводы | | Органические кислоты в расчете на молочную | зола | |
| | | | лакто за | сахара роза | | | |
| Нежирный | 80,0 | 18,0 | 1,0 | — | 1,00 | 1,0 | 80 |
| 4 %-ной жирности | 77,5 | 15,0 | 1,0 | — | 1,00 | 1,0 | 104 |
| 5 % жирности | 75,0 | 17,0 | 1,8 | — | 1,00 | 1,1 | 124 |
| 9 % жирности | 73,0 | 16,7 | 2,0 | — | 1,00 | 1,0 | 159 |
| 11 % жирности | 73,0 | 16,0 | 1,0 | — | 1,00 | 1,0 | 170 |
| 18 % жирности | 65,0 | 14,0 | 2,8 | — | 1,00 | 1,0 | 232 |

Аминокислоты метионин и холин, содержащиеся в составных частях творога, предупреждают атеросклероз. Особенно нужен творог детям, беременным женщинам и кормящим матерям, так как находящиеся в нем соли кальция и фосфора расходуются на образование костной ткани, крови и т. д.

Творог рекомендуется больным туберкулезом и страдающим малокровием. Он полезен при заболевании сердца и почек, сопровождающихся отеками, т.к. кальций способствует выведению жидкости из организма. Обезжиренный творог рекомендуется при ожирении, болезнях печени, атеросклерозе, гипертонической болезни, инфаркте миокарда. При подагре и других заболеваниях, когда белки мяса и рыбы противопоказаны, их заменяют белком творога [20].

Аминокислотный состав творога разной жирности указан в таблице 2.

Таблица 2 – Аминокислотный состав творога

| Показатель | Нежир- ный | 4 % жирности | 5% жирности | 9 % жирности | 11% жирности | 18 % жирности |
|---|---------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|------------------|
| Всего незаменимых аминокислот, мг на 100 г продукта | 7680 | 6921 | 6921 | 6846 | 6827 | 5825 |
| В том числе: | | | | | | |
| валин | 990 | 968 | 968 | 980 | 900 | 838 |
| изолейцин | 1000 | 835 | 835 | 828 | 815 | 690 |
| лейцин | 1850 | 1551 | 1551 | 1538 | 1640 | 1282 |
| лизин | 1450 | 1220 | 1220 | 1210 | 1210 | 1008 |
| метионин | 480 | 465 | 465 | 461 | 461 | 384 |
| треонин | 800 | 762 | 762 | 191 | 700 | 649 |
| триптофан | 180 | 198 | 198 | 724 | 206 | 212 |
| фенилаланин | 930 | 922 | 922 | 914 | 895 | 762 |

Особенно полезен ацидофильно-дрожжевой творог, который обогащается дрожжами и чистой культурой ацидофильной палочки. Такой творог полезно давать ослабленным детям, при желудочно-кишечных

заболеваниях, малокровии и туберкулезе. Употребление творога и творожных изделий способствует правильному обмену веществ в организме, поддержанию на определенном уровне осмотического давления. Минеральные вещества его участвуют в костеобразовании, питании нервной системы и образовании гемоглобина крови.

Творог содержит разнообразные витамины, их количество для творога разной жирности представлено в таблице 3.

Таблица 3 – Содержание витаминов в твороге (в мг на 100 г продукта)

| Творог | В-каротин | В | В2 | РР | С |
|--------------|-----------|------|------|------|-----|
| Нежирный | следы | 0,04 | 0,25 | 0,45 | 0,5 |
| 4% жирности | 0,02 | 0,04 | 0,26 | 0,42 | 0,5 |
| 5% жирности | 0,02 | 0,04 | 0,26 | 0,42 | 0,5 |
| 9% жирности | 0,03 | 0,04 | 0,27 | 0,40 | 0,5 |
| 11% жирности | 0,03 | 0,04 | 0,27 | 0,40 | 0,5 |
| 18% жирности | 0,06 | 0,05 | 0,30 | 0,30 | 0,5 |

1.2 Использование различных наполнителей в производстве творога

В наше технологическое время предприятия по производству различных отраслей, включая молочную, вносят всё больше различных продуктов

Ягодные и овощефруктовые наполнители для производства творожных продуктов. Сочетание молочного сырья с ягодными и овощефруктовыми наполнителями позволяет обогатить продукт природными биологически активными веществами, витаминами, органическими кислотами, минеральными веществами. Натуральные ягодные и овощефруктовые наполнители содержат все компоненты, отвечающие за вкус и цвет молочных продуктов. Использование таких наполнителей при производстве молочных продуктов позволяет расширить их ассортимент и улучшить органолептические показатели: они придают молочным продуктам выраженный вкус и запах добавленных компонентов, а также привлекательный внешний вид. Грамотное применение в производстве

пищевой продукции наполнителей может способствовать значительному упрощению технологического процесса, исключает необходимость использования в продукции каких-либо других ароматизаторов и красителей.

Например, с использованием наполнителя «Черника» проведены исследования по определению предельных значений рН и изменения цвета творожных продуктов. Установлено, что применительно к производству творожных продуктов с данным наполнителем целесообразно использовать наполнители с активной кислотностью 3,6—4,5 единиц рН. В образцах, при изготовлении которых активная кислотность наполнителя составляла 3,0—3,2 единиц рН, наблюдалось значительное снижение интенсивности цвета при хранении. Исследования по определению предельных значений сахара показали, что оптимальные органолептические показатели имели продукты, общее содержание сахара в которых составляло 10–12 % (с учетом сахара, который содержится в наполнителе) [26].

Сегодня для его производства используются самые передовые технологии, позволяющие дополнительно обогатить данный продукт минеральными веществами и различными витаминами, что значительно повышает его пищевую ценность. Примером такого продукта может быть творожный продукт с зелёным луком. Зелёный лук содержит витамины А, В1, В2, В5, холин, пиридоксин, очень много витамина С (аскорбиновой кислоты), а также токоферола (витамин Е), ниацина, ненасыщенных жирных кислот, пищевых волокон. Лечебные свойства перьев лука обусловлены наличием микроэлементов — калия, натрия, магния, кальция, железа, меди, фосфора, селена, марганца, цинка. Благодаря содержанию в нём кальция и фосфора улучшается состояние зубов: дёсна перестают кровоточить и снижается риск развития зубных болезней. В зелёном луке содержится каротин (до 5 мг), флавоноиды, фитонциды, эфирные масла, хлорофилл, который необходим для кроветворения и полезен при железодефицитной анемии. Высокое количество цинка благотворно влияет на женскую репродуктивную систему, состояние ногтей, волос, кожи. Для мужчин

данный микроэлемент полезен для выработки тестостерона (мужского полового гормона) и увеличения активности сперматозоидов (при бесплодии).

Именно зелёный лук служит отличной профилактикой всех простудных заболеваний, улучшает процесс пищеварения, повышает аппетит и является противораковым средством [22].

Для получения творожного продукта с высокими органолептическими, физико-химическими, функционально-технологическими и микробиологическими показателями, повышенной биологической ценностью и сроком хранения используют такую добавку, как обезжиренную льняную муку.

Технический результат достигается тем, что в способе производства творога функционального назначения включающем перемешивание молочного продукта и льняной муки, подогрев, охлаждение, расфасовку в потребительскую тару, упаковку, согласно изобретению в качестве молочного продукта используют охлажденное молоко до $4\pm 1^{\circ}\text{C}$, в которое вносят обезжиренную льняную муку в количестве 2% от общей массы молока и перемешивают, выдерживают полученную смесь для созревания при температуре $10\pm 2^{\circ}\text{C}$ в течение 10-12 ч, затем ее подогревают до $35-55^{\circ}\text{C}$, нормализуют по жирности не более 5%, пастеризуют при температуре $75\pm 2^{\circ}\text{C}$ с выдержкой 10-20 секунд, охлаждают до температуры заквашивания $35\pm 2^{\circ}\text{C}$, далее заквашивают путем внесения закваски 1-5%, приготовленной на чистых культурах мезофильного молочнокислого стрептококка и выдерживают в течение 2-3 ч до достижения в нем кислотности $32-35^{\circ}\text{T}$, затем в смесь вносят 40%-ный раствор хлористого кальция из расчета 400 г безводной соли на 1 т молока и пепсин вносят в виде 1%-ного раствора из расчета 1 г пепсина на 1 т молока и сквашивают при температуре $35\pm 2^{\circ}\text{C}$ в течение 6-10 часов, далее полученный сгусток перемешивают 10-15 мин, подвергают термообработке, отделяют сыворотку и полученный творог охлаждают до $8-12^{\circ}\text{C}$.

Новизна заявляемого технического решения обусловлена тем, что полученный творог восполняет запас белков, витаминов, минеральных веществ и пищевых волокон в организме человека, за счет того, что при производстве его используют охлажденное молоко и обезжиренную льняную муку [26].

2 СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1. Материал и методика исследований

Исследования проводились в КФХ «Семиозерка» Высокогорского района Республики Татарстан, ОАО «Ядринмолоко», а также на кафедре «Биотехнология, животноводство и химия» ФГБОУ ВО «Казанский ГАУ» в период 2018-2020 гг.

Для изучения технологии производства молока были задействованы различные данные КФХ: ведомости потребления и расхода кормов, первичный зоотехнический учет. Также под наблюдением были проводимые в хозяйстве технологии кормления, доения, первичной обработки молока. Анализировались показатели качества молока и его поступление на переработку за последние 2 года, данные о численности дойного стада и среднегодового надоя на одну корову, годовые объемы производства. Изучались породный состав скота, уровень воспроизводства стада, количество и качество кормов, производимых в КФХ «Семиозерка».

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

Общая схема исследований представлена на рисунке 1.

Анализ качества исходного молока проводился по следующим показателям:

1. Приемка готового продукта, отбор проб и подготовка к органолептическим исследованиям осуществлялась в соответствии с ГОСТ 26809-86 «Молоко и молочные продукты. Правила приемки, методы отбора и подготовка проб к анализу» [8];

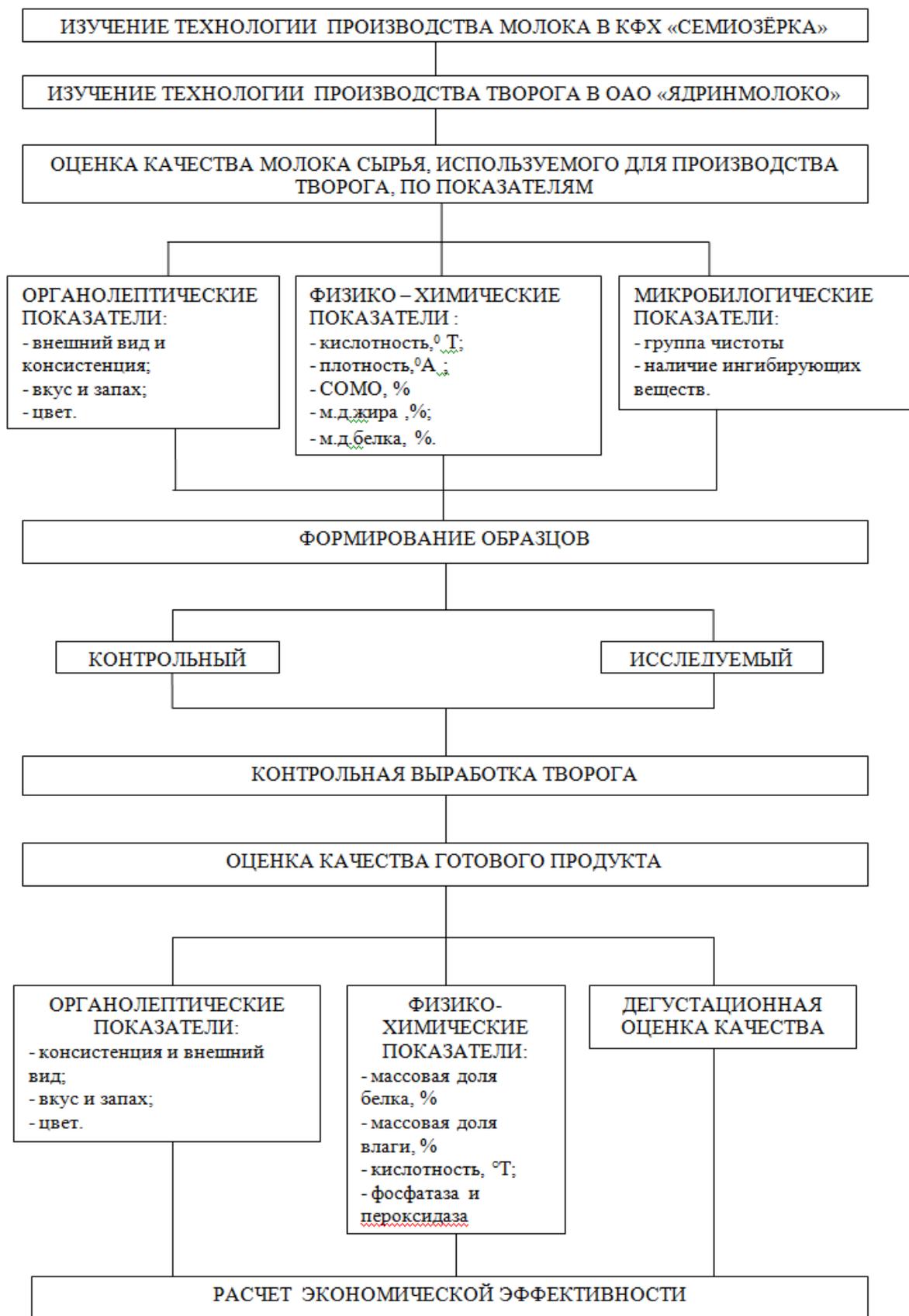


Рисунок 1 – Общая схема исследований

2. Определение органолептических показателей (консистенции и внешнего вида, вкуса и запаха, цвета) проводилось визуально и характеризировалось по ГОСТ 31449-2013 «Молоко коровье сырое. Технические условия» и по ГОСТ 28283-89 «Молоко коровье. Метод органолептической оценки запаха и вкуса» [2, 3];

3. Массовая доля белка определялась в соответствии с ГОСТ 34454-2018 «Продукция молочная. Определение массовой доли белка методом Кьельдаля» [5];

4. Массовая доля влаги вычислялась на приборе Чижовой ускоренным методом определения по ГОСТ 3626-73 «Молоко и молочные продукты. Методы определения влаги и сухого вещества» [7];

5. Кислотность определялась по ГОСТ 3624-92 «Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности» [9];

6. Фосфатаза определяется арбитражным методом, а пероксидаза – по реакции с солянокислым рафенилендиамином. Определение проводилось строго в соответствии с ГОСТ 3623-73 «Молоко и молочные продукты. Методы определения пастеризации» [12];

Полученные данные были обработаны биометрически (Меркурьева Е.К., 1970) с использованием персонального компьютера (Программа Microsoft Excel 2007, для Microsoft Windows 10).

Качество готового творога оценивалось по следующим показателям:

7. Приемка готового продукта, отбор проб и подготовка к органолептическим исследованиям осуществлялась в соответствии с ГОСТ 26809-86 «Молоко и молочные продукты. Правила приемки, методы отбора и подготовка проб к анализу» [8];

8. Определение органолептических показателей (консистенции и внешнего вида, вкуса и запаха, цвета) проводилось визуально и

характеризировалось по ГОСТ 31453-2013 «Творог. Технические условия» [15];

9. Массовая доля белка определялась в соответствии с ГОСТ 34454-2018 «Продукция молочная. Определение массовой доли белка методом Кьельдаля» [5];

10. Массовая доля влаги вычислялась на приборе Чижовой ускоренным методом определения по ГОСТ 3626-73 «Молоко и молочные продукты. Методы определения влаги и сухого вещества» [7];

11. Кислотность определялась по ГОСТ 3624-92 «Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности» [9];

12. Фосфатаза определяется арбитражным методом, а пероксидаза – по реакции с солянокислым рафенилендиамином. Определение проводилось строго в соответствии с ГОСТ 3623-73 «Молоко и молочные продукты. Методы определения пастеризации» [12];

13. Дегустационная оценка качества творога проводилась комиссионно по 20-балльной шкале по основным органолептическим показателям.

Полученные данные были обработаны биометрически (Меркурьева Е.К., 1970) с использованием персонального компьютера (Программа Microsoft Excel 2007, для Microsoft Windows 10).

2.2. Технология производства продукции животноводства

2.2.1. Технология производства молока в КФХ «Семиозерка»

Основная разводимая порода крупного рогатого скота в КФХ «Семиозерка» – это черно-пестрая порода. Показатели поголовья и структуры стада в хозяйстве приведены в таблице 4.

Таблица 4 – поголовье и структура стада

| Половозрастная группа | Поголовье животных | Структура стада | |
|-----------------------|--------------------|-----------------|-------------|
| | | фактическая | оптимальная |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Быки-производители | - | - | - |
| Коровы | 511 | 29,5 | 29 |
| Нетели | 163 | 9,4 | 10 |
| Телки старше года | 341 | 19,7 | 20 |
| Телки до года | 213 | 12,3 | 12 |
| Бычки старше года | 284 | 16,4 | 17 |
| Бычки до года | 219 | 12,7 | 12 |
| Всего | 1731 | 100 | 100 |

По данным таблицы 4 можно сделать вывод, что фактическая структура стада не имеет отклонений от оптимальной. В основном, поголовье хозяйства состоит из таких половозрастных групп, как коровы, телки и бычки старше года, бычки и телки до года и нетели.

Необходимо было оценить продуктивные качества хозяйства. Характеристика коров по продуктивным качествам рассмотрена в таблице 5.

Таблица 5 – Характеристика коров по продуктивным качествам

| Показатель | Значение | По сравнению с предыдущим годом, % |
|--|----------|------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| Количество коров | 511 | 100 |
| Удой молока, кг | 4725 | 108 |
| Массовая доля в молоке, %: | | |
| жира | 3,5 | 100 |
| белка | 3,3 | 100 |
| Живая масса коров, кг | 454 | 101 |
| Продано молока всего, ц: | 18163 | 103 |
| в т.ч. – высшим сортом | 15438,6 | 104 |
| - 1 сортом | 2724,4 | 96 |
| - 2 сортом | - | - |
| произведено мяса КРС в живом весе за год, ц: | 2151 | 100 |
| Кол-во сданных животных на мясо, гол. | 410 | 99 |
| Средняя живая масса реализованного скота, кг | 425 | 101 |

Продолжение таблицы 5

| 1 | 2 | 3 |
|--|-----|-----|
| Убойный выход, % | 53 | 100 |
| Среднесуточный прирост живой массы молодняка на откорме, г | 606 | 103 |
| Затраты корма на 1 кг прироста живой массы при откорме, корм.ед. | 9,7 | 98 |

Итак, общее поголовье в КФХ «Семиозерка» составляет 1840 голов. В среднем по стаду удой молока вышел 4725 кг. Массовая доля жира в молоке составляет 3,5%, а белка 3,3%. В среднем по стаду живая масса коров – 454 кг.

Процент ежегодной выбраковки коров является показателем нормального воспроизводства поголовья. Этот процент должен составлять 20% после использования коров в хозяйстве в течение 5 лет.

Воспроизводство стада состоит из нескольких операций: проведение случки и осеменение, организация и проведение отела коров и нетелей, выращивание и доращивание ремонтного и сверхремонтного молодняка.

К первой случке телки должны быть подготовлены и достаточно развиты: их возраст примерно 6-7 месяцев (наступление половой зрелости у молодняка КРС), а живой вес должен составлять не меньше 75% веса от взрослых животных.

Подготовка коров к отелу начинается с проведения отела коров и нетелей. Этот этап крайне важен для получения здорового и крепкого приплода. Необходимо уделять пристальное внимание обеспеченности необходимым кормлением и прогулок в период стельности. В противном случае возможно рождение слабых телят малого веса.

К отелу коров нужно доводить до состояния упитанности выше средней, т.к. в последние 2 месяца стельности коровы плод набирает особенно высокий абсолютный прирост в весе. Для этой задачи и для накопления резерва питательных веществ в организме коровы-матери

необходимо перевести её на сухостой и обеспечить дальнейшим полноценным кормлением.

Родильное отделение обычно состоит из трех секций: предродовая, родовая и послеродовая. Стельную корову за 8-10 дней до отела переводят в предродовую секцию. За 1-3 дня до родов коров помещают в родовую секцию.

В большинстве случаев коровы телятся в лежачей позе, реже – стоя. Нетели наоборот предпочитают отелы проходят стоя. В этих случаях необходимо предохранить новорожденного теленка от ушиба.

После отела корове нужно дать облизать новорожденного теленка. Облизывание позволяет лучше его высушить. В случае если корова не хочет лизать теленка, то нужно обтереть его полотенцем. Необходимо позаботиться о дыхании теленка, поэтому первым делом следует обтереть нос и рот от слизи.

Основные причины выбытия коров в КФХ «Семиозерка» приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Основные причины выбытия коров

| Показатель | Год | | | | | |
|------------------------------|-------|------|-------|-----|-------|-----|
| | 2017 | | 2018 | | 2019 | |
| | голов | % | голов | % | голов | % |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Поголовье коров | 515 | 100 | 493 | 100 | 511 | 100 |
| Выбыло, всего | 54 | 10,4 | 45 | 9,2 | 48 | 9,4 |
| в том числе по причине: | | | | | | |
| низкой продуктивности | 19 | 3,6 | 13 | 2,7 | 16 | 3,2 |
| заболеваний вымени | 17 | 3,4 | 16 | 3,3 | 19 | 3,8 |
| заболеваний конечностей | 13 | 2,6 | 8 | 1,6 | 11 | 2,2 |
| гинекологических заболеваний | - | - | 2 | 0,4 | 1 | 0,2 |
| Другим | 4 | 0,8 | 6 | 1,2 | - | - |

По данным таблицы 6 видно, что выбытие коров сначала снизилось, а потом немного поднялось. Так, в 2017 году поголовье коров было 515 голов, из них выбыли 54 голов из-за низкой продуктивности (3,6 %), заболеваний

вымени (3,4%), заболеваний конечностей (2,6 %) и других причин (0,8 %). Стоит отметить, что от гинекологических заболеваний в этом году не пострадало ни одной коровы. В 2018 году поголовье коров составляло 493 голов, из них выбыли 45 голов по тем же причинам, что и в прошлом году, но также 2 коровы по причине гинекологических заболеваний. В 2019 году поголовье коров составило 511 коров, из них выбыли 48 голов по тем же причинам, что и в 2018 году.

Выращивание ремонтного молодняка и сверхремонтного молодняка начинается с взвешивания перед его первым кормлением. Далее ему дают кличку и номер, а после – записывают в дневник приплода.

Корова способна съедать больше 70 кг корма в сутки из-за её специфического строения и физиологии желудочно-кишечного тракта. Это влияет на структуру рациона этих животных.

Полноценное сбалансированное кормление высокопродуктивных коров невозможно обеспечить без высококачественных объемистых кормов таких, как силос и сено, сенаж и зеленые корма, а также корма искусственной сушки. Пороки объемистых кормов нельзя полностью компенсировать с помощью концентрированных кормов.

Обеспеченность кормами в нашем хозяйстве приведена в таблице 7.

Таблица 7 – Обеспеченность животных кормами, %

| Корм | 2018 | | | 2019 | | |
|--------|--------------|----------------|-------------------|--------------|----------------|-------------------|
| | требуется, ц | заготовлено, ц | Обеспеченность, % | требуется, ц | заготовлено, ц | Обеспеченность, % |
| Сенаж | 3660 | 2148,4 | 58,7 | 3700 | 3071 | 83 |
| Сено | 3245 | 1904,8 | 58,7 | 3375 | 2983,5 | 88,4 |
| Ячмень | 4590 | 3649,1 | 79,5 | 4760 | 4483,9 | 94,2 |
| Жмых | 3210 | 2760,6 | 86 | 3350 | 3216 | 96 |

Проанализировав данные, указанные выше, можно отметить отличный темп: заготавливаемая способность хозяйства значительно выросла. Вследствие чего вырос и процент обеспеченности кормами.

Химический состав и питательность кормов рассмотрим по таблице 8.

Таблица 8 – Химический состав и питательность кормов (2019 год)

| Корм | Показатель | | | | | | | | | |
|-----------------------|-----------------------|------|------------------|------------------------|--------------------|--------------|----------|------------|-----------|------------|
| | обменная энергия, МДж | ЭКЕ | сырой протеин, г | переваримый протеин, г | сырая клетчатка, г | сырой жир, г | сахар, г | кальций, г | фосфор, г | каротин, г |
| Ячмень | 36 | 0,36 | 58 | 81 | 141,5 | 2,4 | 1,3 | 1,27 | 3,29 | 7 |
| Сенаж люцерновый | 3,7 | 0,26 | 69,8 | 46,1 | 148,7 | 8,8 | 2,58 | 8,2 | 1,1 | 10 |
| Сенаж злаково-бобовый | 2,9 | 0,22 | 42,9 | 28,1 | 116,2 | 11,8 | 2,16 | 6,76 | 0,8 | 19 |
| Сено люцерновое | 6,7 | 0,5 | 95 | 64,4 | 277 | 17,5 | 12 | 19,2 | 1,6 | 9 |

От способности обеспечивать КРС необходимой кормовой базой в полной мере зависит их продуктивность. Из-за того, что обычно больше 50% затрат хозяйства составляют затраты на кормление, корма являются не только основным источником продуктивности животных, но и в целом продуктивности отрасли.

После изучения потребности животных в питательных веществах разрабатываются нормы кормления. Установлено, что крупный рогатый скот нуждается в 80 питательных и биологически активных веществах.

Рассмотрим рацион кормления сухостойных и дойных коров в стойловый и летний периоды для коров с удоем 4500 кг, использующийся в КФХ «Семиозерка». Он представлен в таблице 9.

Таблица 9 – Рационы кормления сухостойных и дойных коров в стойловый и летний периоды (удой 4500 кг)

| Показатель | Производственная группа | | | | | | | |
|--------------------------|-------------------------------|--------------------|-------------------------------------|--------------------|---|--------------------|--|--------------------|
| | Сухостойные коровы (ж.м. 500) | | дойные коровы в период | | | | | |
| | | | Раздоя (ж.м. 500, сут-й удой 18 кг) | | Разгара лактации (ж.м. 500, сут-й удой 20 кг) | | Спада лактации (ж.м. 500, сут-й удой 14) | |
| | Имеется | Требуется по норме | Имеется | Требуется по норме | Имеется | Требуется по норме | Имеется | Требуется по норме |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Состав рациона:, кг | | | | | | | | |
| Ячмень | 4,0 | | 4,0 | | 4,0 | | 4,0 | |
| Сенаж люцерновый | – | | 7,0 | | 12,0 | | 12 | |
| Сенаж злаково-бобовый | 10 | | 10 | | – | | – | |
| Жмых подсолнечный | 3,5 | | 2,5 | | 1,5 | | – | |
| Сено люцерновое | 5 | | 2,0 | | 2,0 | | 15,0 | |
| Патока свекловичная | – | | 1,0 | | 0,8 | | 0,5 | |
| В рационе содержится: | | | | | | | | |
| ЭКЕ | 10,4 | 8,9 | 13,3 | 14,9 | 13,5 | 13,7 | 12,7 | 12,8 |
| обменной энергии, МДж | 104 | 89 | 133 | 149 | 135 | 137 | 127,0 | 128 |
| сухого вещества, кг | 6,5 | 10,5 | 13,6 | 14,9 | 11,3 | 12,5 | 15,7 | 15,9 |
| переваримого протеина, г | 760,0 | 820 | 1215,9 | 1360 | 1292 | 1435 | 1263,8 | 1270 |
| сырой клетчатки, г | 1814 | 2750 | 3109,5 | 3750 | 1368 | 1435 | 3955,2 | 4050 |
| крахмала, г | 595,2 | 750 | 1048,8 | 1900 | 1853 | 2891 | 1580,1 | 1590 |
| сахара, г | 582,2 | 655 | 1266,8 | 1300 | 1669 | 1873 | 1017,2 | 1020 |
| сырого жира, г | 222,0 | 230 | 350,0 | 430 | 794,9 | 853 | 373,6 | 445 |
| сырого протеина, г | 1254 | 1310 | 1447,9 | 2015 | 2082 | 2080 | 1326,4 | 1990 |
| кальция, г | 66,6 | 80 | 89,4 | 92 | 76,2 | 83 | 76,0 | 89 |
| фосфора, г | 27,2 | 45 | 59,8 | 66 | 48,0 | 51 | 52,8 | 60 |
| магния, г | 16,7 | 19 | 21,3 | 23 | 23,5 | 25 | 22,8 | 26 |
| калия г | 57,6 | 62 | 82,8 | 95 | 221,8 | 276 | 101,2 | 102 |
| серы, г | 17,2 | 21 | 25,3 | 30 | 20,0 | 21 | 23,1 | 32 |
| железо, мг | 513,0 | 540 | 998 | 1045 | 2255 | 2280 | 898,5 | 955 |
| меди, мг | 64,0 | 75 | 110,3 | 120 | 100,9 | 103 | 101,4 | 127 |
| цинка, мг | 365,2 | 385 | 606,1 | 785 | 592 | 602 | 751,5 | 795 |
| кобальта, мг | 4,7 | 5,4 | 7,6 | 9,2 | 4,3 | 6,8 | 5,3 | 9,5 |
| марганца, мг | 372,6 | 385 | 644,7 | 785 | 833 | 872 | 703,3 | 797 |
| каротина, мг | 324,5 | 345 | 549,0 | 590 | 634,8 | 768 | 588,4 | 635 |
| витамина Д, тыс. МЕ | 6,2 | 7,7 | 11,9 | 13,1 | 6,2 | 9,4 | 18,9 | 12,7 |
| витамина Е, мг | 302,0 | 310 | 514,7 | 525 | 744,9 | 818 | 510,3 | 555 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|--|-------|---|--------|---|-------|---|--------|---|
| Анализ рациона: | | | | | | | | |
| На 1 ЭКЕ приходится: | | | | | | | | |
| переваримого протеина, г | 73 | | 91,4 | | 95,7 | | 91,6 | |
| Сахара, г | 55,9 | | 95,2 | | 123 | | 80 | |
| Кальция, г | 0,15 | | 0,14 | | 0,17 | | 0,16 | |
| Фосфора, г | 0,33 | | 0,22 | | 0,28 | | 0,24 | |
| Каротина, мг | 0,03 | | 0,02 | | 0,02 | | 0,02 | |
| Витамина Д, тыс.МЕ | 1,6 | | 1,1 | | 2,1 | | 0,6 | |
| Сахаро-протеиновое отношение | 0,7:1 | | 1,04:1 | | 1,2:1 | | 1,14:1 | |
| Отношение Са:Р | 2,4:1 | | 1,5:1 | | 1,5:1 | | 1,4:1 | |
| Содержание сырой клетчатки в сухом веществе, % | 27,9 | | 23 | | 12 | | 24 | |
| Концентрация энергии в 1 кг сухого вещества, МДж | 1,6 | | 0,9 | | 1,19 | | 0,8 | |
| Сухого вещества на 100 кг живой массы, кг | 1,3 | | 2,7 | | 2,2 | | 3,02 | |
| Расход кормовых единиц на 1 кг молока, кг | – | | 1,3 | | 1,4 | | 1,1 | |
| Расход концентрированных кормов на 1 кг молока, кг | – | | 0,14 | | 0,14 | | 0,12 | |
| Структура рациона, %: | | | | | | | | |
| грубые | 22,5 | | 7,1 | | 6,9 | | 55 | |
| Сочные | 33,6 | | 18,4 | | 31,1 | | 33 | |
| Концентраты | 43,9 | | 74,5 | | 62 | | 12 | |

В рационе кормления хозяйства содержится достаточное количество макро- и микроэлементов. Используется полуконцентратный тип кормления.

По нашим данным сахаро-протеиновое отношение в сухостойном периоде 0,7:1, а к периоду раздоя, разгара и к спаду увеличивается. Отношение Са:Р наоборот уменьшается. На 1ЭКЕ все вещества в периоде разгара больше, потому что, корова дает тогда больше молока. В сухостойный период показатель сырой клетчатки в сухом веществе составил – 27,9%, в период раздоя – 23%, разгара – 12%, к периоду спада увеличивается и составляет – 24%.

В зависимости от продуктивности животных устанавливается кратность кормления: при высокой продуктивности увеличивается кратность доения, а значит и кормления. Обычно применяется двукратное или трехкратное кормление, чередуемое с доением через равные промежутка времени. В хозяйстве применяют трехкратное кормление – утром, в обед, и вечером.

Чтобы животное круглосуточно имело свободный доступ к чистой воде, в коровниках устанавливают автоматические поилки. Температура воды в таких поилках считается приемлемой, если варьируется с 10 до 12°C. Особенно важно следить за температурой воды в зимний период: нельзя допустить поение холодной водой, при необходимости её подогревают.

Коров доят ориентировочно через час после отела, полученное молозиво отдают теленку. Если температура молозива ниже 36-38°C, то его подогревают методом опускания в ведре в горячую воду.

В нашем хозяйстве применяется «холодный» метод выращивания телят. На вторые сутки после рождения их помещают в расположенные вне помещения деревянные домики. Для стимуляции лучшего развития рубца телят приучают к сухим кормам, начиная с самого начала жизни. В телятник с беспривязной системой содержания их переводят только в двухмесячном возрасте, там они выращиваются и будут находиться до первого отела.

В КФХ «Семиозерка» применяется привязное содержание коров. Такое содержание значительно упрощает процесс механизации на ферме, использование ручного труда сокращается, снижает до 10% затраты на корма при ускорении прироста мышечной массы и увеличении удоя.

Стойловое оборудование состоит из: привязи, металлической рамы для её фиксации, стойла, канала навозного транспортера. В типовом варианте в коровниках применяют длинные стойла с длиной пола 190-200 см. Стойла чередуются и через один имеют боковые разделители длиной 1,2 и 0,8 м.

Таблица 10 – Технологическая карта комплексной механизации трудоемких процессов в скотоводстве

| Процесс и операция | Механизм оборудования | Технологическая характеристика и основные регулировки |
|---|---------------------------------|---|
| 1 | 2 | 3 |
| Приготовление и раздача кормов | | |
| Измельчение, транспортировка раздача кормов | DeLaval MW-12 | Измельчение, перемешивание грубых и концентрированных кормов и раздача приготовленного корма, объем бункера-12 м ³ |
| Уборка и транспортировка навоза | | |
| Уборка навоза | ТСН-3,0 Б | Мощность 5,5 кВт; производительность, т/ч. 4,0-5,5 |
| Погрузка навоза в транспортное средство | Подъемный транспортер ТСН-3,0 Б | |
| Транспортировка к месту хранения | МТЗ-82 | 80 л/с |
| Подача воды и поение | | |
| Подъем воды из источника водоснабжения | ЭЦВ-1-60-8-6,5 | Напор 60 м, производительность 6,5 м ³ /ч |
| Создание запаса воды и поддержание напора в водопроводе | Водонапорная башня | Емкость 25 — 50 м ³ |
| Поение: в помещениях | АП-1А | |

ТСН-3,0Б широко используются для удаления навоза из животноводческих ферм. Принцип работы: за рядами стойл размещаются транспортеры, которые осуществляют уборку навоза по лоткам шириной 0,3 м. Одним транспортером убирается навоз из двух параллельных рядов животных. Гигиеническое состояние помещений напрямую зависит от кратности удаления навоза из навозосборных лотков. При уборке навоза 2-3 раза в сутки наблюдается значительная загрязненность логова и кожного покрова коров. Транспортеры справляются с этой задачей намного лучше: убирая навоз через каждые 2-3 ч, не только обеспечивается достаточная чистота помещения и кожного покрова скота, но и создается нормальный

микроклимат в помещении. По этой причине зооветеринарным требованиям отвечает технология уборки навоза из лотков через каждые 2-3 ч.

Коровник должен отвечать зоогигиеническим нормативам привязного содержания: зимой температура воздуха должна быть не менее 10 °С, относительная влажность – 75 %, содержание углекислого газа – 0,25 %, примеси аммиака не более – 0,2 мг/л, микробная загрязненность – 70-120 тыс./м³ [23].

Таблица 11 – Размеры производственных групп и основные зоогигиенические параметры в животноводческих помещениях

| Производственная группа | Способ содержания | Количество животных в группе | | Зоогигиенический параметр | | | |
|----------------------------------|------------------------|------------------------------|------------------------|---------------------------|------------------------|---------------------------------|------------------------|
| | | Фактическое | Зоогигиенические нормы | Температура воздуха | | Относительная влажность воздуха | |
| | | | | фактическое | Зоогигиенические нормы | фактическое | Зоогигиенические нормы |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Сухостойные коровы | Привязное содержание | 66 | 60-80 | 10-15 | 15 | 50 | 70 |
| Глубокостельные коровы | | 61 | 60-80 | 10-15 | 15 | 55 | 70 |
| Новотельные коровы | | 57 | 50-80 | 10-15 | 15 | 65 | 70 |
| Коровы на раздое | | 62 | 50-90 | 10-15 | 15 | 60 | 70 |
| Коровы после раздоя и осеменения | | 61 | 60-70 | 10-15 | 15 | 55 | 70 |
| Нетеля | | 58 | 50-80 | 10-15 | 15 | 65 | 70 |
| Телки старше 1 года | | 53 | 50-80 | 10-15 | 15 | 60 | 70 |
| Телки до 1 года | Беспривязное | 49 | 40-60 | 10-15 | 15 | 70 | 70 |
| Бычки до 1 года | | 24 | 20 | 10-15 | 15 | 50 | 70 |
| Телята профилактичного периода | Клеточное-беспривязное | 10 | 10 | 10-15 | 15 | 50 | 60 |

Почти все производственные группы соответствуют по размеру зоогигиеническим нормам, кроме бычков до 1 года (на 4 головы больше, чем установлено по нормам). Температура воздуха колеблется в нужных значениях, а относительная влажность не соответствует зоогигиенических нормам.

Молоко является идеальной средой для развития вредоносных микроорганизмов, поэтому первичная обработка молока в хозяйстве – обязательный технологический прием. Основная цель обработки молока в хозяйстве – сохранить естественные свойства полученного молока и улучшение его санитарно-гигиенических качеств.

В нашем хозяйстве используется доильная установка DeLaval с уставной мощностью 18,1 кВт. При температуре воды 37-45°C вымя обмывают и подготавливают к доению. Проводится массаж вымени коров, иными словами – комплекс механических раздражителей, направленных на достижение полноценного рефлекса молокоотдачи. Доильный аппарат подносят к вымени коровы снизу и, не допуская подсоса воздуха, по очереди надевают стаканы на соски. Необходима быстрая координация действий. При соблюдении техники доения корову доят 3-6 мин. После окончания процесса доения важно не передержать доильные стаканы на сосках, иначе это вызывает не только болевые ощущения у коровы, но и приведет к торможению молокоотдачи, возможной травме сосков, а в следствии – к заболеванию маститами.

Дальше, сразу после доения, молоко поступает в молокосборник, где его еще раз пропускают через цедильный фильтр, после чего охлаждают до температуры 4-6°C для сохранения бактерицидных свойств молока. В нашем хозяйстве для этой цели используется танки-охладители DXSE компании Delaval. Обычно чем ниже температура охлаждения молока, тем дольше длится бактерицидная фаза, а значит молоко дольше сохраняет свои качества. В таких танках-охладителях молоко можно хранить до 48 часов.

Нельзя допускать смешивания молока разных удоев, если их разница в температуре превышает 2°C.

В КФХ «Семиозерка» используется анализатор молока «Клевер-2», который помогает вычислить необходимые показатели качества: температуру (°C), кислотность (°T), плотность (кг/м³), содержание жира (%), массу молока в пересчете на базисную жирность, группу по чистоте и сорт.

Технологическая карта механизации указана в таблице 12.

Таблица 12 – Технологическая карта механизации доения и первичной обработки молока в КФХ «Семиозерка»

| Процесс и операция | Механизм оборудования | Технологическая характеристика и основные регулировки |
|-----------------------------|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| Доение | DeLaval | Установленная мощность 18,1 кВт |
| Первичная обработка молока: | | |
| Очистка | Фильтры | |
| Охлаждение | Холодильные танки DXCE компании DeLaval | |
| Хранение | Танки –охладители DXCE компании DeLaval | Емкость от 1150 до 12000 литров |
| Транспортировка | Автоцистерны | |

Итак, подводя итог по общей технологии производства молока в хозяйстве, можно сказать, что в КФХ «Семиозерка» на приемлемом уровне ведется производство молока и его первичная очистка. Но хозяйству важно не только продолжать поддерживать качество и стабильность, но и не забывать совершенствовать все аспекты производства.

2.3. Технология переработки продукции животноводства

2.3.1. Производственно-экономическая деятельность ОАО

«Ядринмолоко»

Финансовая и хозяйственная составляющая предприятия ОАО «Ядринмолоко» по производству молочных продуктов из молока-сырья состоит из нескольких показателей. Основные данные за период 2016-2018 годов представлены в таблице 13.

Таблица 13 – Основные показатели финансово-хозяйственной деятельности перерабатывающего предприятия

| Показатель | 2016 г | 2017 г | 2018 г |
|---|------------|------------|------------|
| Производственная площадь, м ² | 5500,0 | 5500,0 | 5500,0 |
| Количество среднегодовых работников, чел | 225,0 | 235,0 | 255,0 |
| Производственная мощность, т/сут | 5000,0 | 5000,0 | 5000,0 |
| Фактическая производственная мощность, т/сут | 4820,0 | 4860,0 | 4900,0 |
| Стоимость основных производственных фондов, тыс. р. | 9615,0 | 10678,0 | 110654,0 |
| Стоимость оборотных средств, тыс. р. | 16501,0 | 19534,0 | 22525,0 |
| Объем переработанного сырья, т/сут | 7290,0 | 7650,0 | 8070,0 |
| Стоимость валовой продукции (по себестоимости), тыс. р. | 104135,858 | 160350,919 | 230476,041 |
| Стоимость товарной продукции, тыс. р. | 174379,837 | 240414,784 | 293064,402 |

По полученным данным можно сделать вывод, что хозяйство развивается и расширяется: увеличивается штат сотрудников, мощности растут, как и экономическая составляющая.

Рассмотрим подробнее количество произведенной продукции на предприятии. Данные за 2016-2018 года указаны в таблице 14.

Таблица 14 – Производство основных видов продукции на перерабатывающем предприятии, тыс. т

| Вид продукции | 2016 г | 2017 г | 2018 г |
|--|----------|----------|----------|
| Масло крестьянское блочное | 75.650 | 149.040 | 82.100 |
| Масло крестьянское фас.(0,2кг) | 113.470 | 129.712 | 197.184 |
| Бифидок 2,5% (0,5кг) пюр-пак | 10.725 | 11.630 | 1.880 |
| Бифидок 2,5% (0,5кг) пакет | 48.769 | 65.345 | 55.432 |
| Бифилюкс 2,5% (0,5кг) пакет | 32.598 | 53.460 | 37.870 |
| Бифилайф 2,5% (0,5кг) пюр-пак | 11.546 | 23.350 | 2.930 |
| Варенец 2,5% (0,5кг) пакет | 30.154 | 35.108 | 31.123 |
| Йогурт 2,5% (0,5кг) пакет | 77.532 | 90.204 | 76.981 |
| Кефир 2,5% (1кг) пакет | 326.985 | 374.521 | 341.711 |
| Кефир 3,2% (1кг) пакет | 81.923 | 89.175 | 88.411 |
| Кефир 2,5% (0,5) пакет | 90.123 | 92.911 | 91.902 |
| Кефир разливной | 0.089 | 0.093 | 0.027 |
| Крестьянские сырки | 20.789 | 25.520 | 46.188 |
| Крестьянские сырки 4,5% с изюмом | 7.845 | 9.798 | 16.177 |
| Молоко 3,2% (1л) пакет | 1128.354 | 1366.236 | 1834.994 |
| Молоко 3,2% (1л) пюр-пак | 345.111 | 635.438 | 1440.181 |
| Молоко 3,2% с йодказеином (1л) пакет | 68.625 | 109.516 | 56.844 |
| Молоко 1,5% (1л) пакет | 178.569 | 237.725 | 95.544 |
| Молоко 2,5% (1л) пакет | 755.912 | 822.260 | 776.198 |
| Молоко 2,5% (0,5л) пакет | 72.579 | 72.212 | 70.961 |
| Молоко 4% (1л) пакет | 69.126 | 83.121 | 66.894 |
| Молоко 6% (1л) пакет | 22.428 | 23.308 | 9.362 |
| Молоко 3,2% (0,5л) пакет | 88.890 | 96.253 | 148.860 |
| Ряженка 2,5% (0,5кг) | 36.791 | 32.690 | 10.918 |
| Сливки 20% (0,2кг) пласт.стак. | 6.120 | 5.476 | 2.624 |
| Сметана 20% (0,2кг) пласт.стак. | 40.132 | 44.427 | 36.828 |
| Сметана 20% (0,5кг) пакет | 59.621 | 58.573 | 52.058 |
| Снежок 2,5% (0,5кг) пакет | 141.712 | 112.090 | 152.858 |
| Сыворотка 1л | 131.192 | 129.744 | 119.311 |
| Сыр Адыгейский | 44.514 | 45.273 | 46.754 |
| Творог | 225.418 | 176.974 | 230.712 |
| Творож. паста с фрукт. 4% фас. | 14.512 | 13.376 | 8.877 |
| Творож. Масса 4% сл. с из. в ст.(0,2 кг) | 15.291 | 16.099 | 14.953 |
| Итого | 4379.452 | 5235.547 | 6249.403 |

Рассматривая полученную информацию, можно заметить, что не все виды произведенной продукции увеличивались: например, производство «Бифидок 2,5%» в упаковке пюр-пак значительно сократился.

Но, тем не менее, итоговая производительность увеличилась практически на тысячу тон.

Далее, в таблице 15, представлена информация об эффективности переработки молочной продукции по видам.

Таблица 15 – Эффективность переработки молочной продукции

| Вид продукции | 2016 г | 2017 г | 2018 г |
|---------------------------|---|-----------|-----------|
| | Себестоимость 1 тонны продукции, р. | | |
| Бифидок 2,5% | 26220 | 32987 | 35646 |
| Бифилюкс 2,5% | 12375 | 16761 | 20543 |
| Бифилайф 2,5% | 15373 | 16373 | 17528 |
| Варенец 2,5% | 10907 | 14598 | 17943 |
| Йогурт 2,5% | 11957 | 15692 | 18367 |
| Кефир | 43747 | 55339 | 56357 |
| Молоко | 13243 | 16249 | 17184 |
| Ряженка 2,5% | 10970 | 14291 | 78432 |
| Сливки 20% | 55353 | 72073 | 74373 |
| Сметана | 147144 | 214320 | 23832 |
| Снежок 2,5% | 26301 | 32371 | 35837 |
| Сыворотка | 971 | 1239 | 1546 |
| Сыр Адыгейский | 123330 | 101047 | 156477 |
| Творог | 421921 | 859836 | 1127650 |
| Масло Крестьянское | 189262 | 264156 | 290843 |
| | Реализационная цена 1 тонны продукции, р. | | |
| Бифидок 2,5% | 54510 | 49240 | 52542 |
| Бифилюкс 2,5% | 26500 | 25420 | 24632 |
| Бифилайф 2,5% | 28920 | 23870 | 25435 |
| Варенец 2,5% | 28130 | 24385 | 25467 |
| Йогурт 2,5% | 16510 | 21700 | 23845 |
| Кефир | 48440 | 56850 | 59854 |
| Молоко | 26545 | 28991 | 31638 |
| Ряженка 2,5% | 23160 | 23400 | 24127 |
| Сливки 20% | 71150 | 97090 | 101234 |
| Сметана | 182440 | 262320 | 306287 |
| Снежок 2,5% | 55320 | 44790 | 46765 |
| Сыворотка | 2430 | 4000 | 4638 |
| Сыр Адыгейский | 326530 | 345297 | 363954 |
| Творог | 788090 | 1007490 | 1117648 |
| Масло Крестьянское | 199745 | 274440 | 310800 |
| | Экономические показатели работы предприятия | | |
| Прибыль, тыс. р. | 12102,837 | 43292,784 | 51437,835 |
| Уровень рентабельности, % | 7,4 | 9,9 | 12,5 |

Рассматривая данные таблицы, видно, что каждый вид продукции приносит прибыль предприятию. По этой причине его уровень рентабельности также растёт.

2.3.2. Характеристика предприятия

Молочные заводы ОАО «Ядринмолоко» расположены в городе Ядрин Чувашской Республики и являются одними из крупнейших в Поволжье.

Акционерное общество «Ядринмолоко» - основано в 1936 году - основные виды выпускаемой продукции - пакетированное молоко, кефир, сметана, ряженка, творог, масло сливочное, топленое, йогурты, творожная масса и т. д.

ОАО «Ядринмолоко» является градообразующим предприятием района. Более 30 наименований качественной молочной и кисломолочной продукции, востребованной широкому вкусу потребителя, выпускается сегодня предприятием. Основной деятельностью ОАО «Ядринмолоко» является переработка молока, закупленного от колхозов, СХПК, фермерских и личных хозяйств, которые расположены на территориях заливных сурских лугов. На территории производственной площади ОАО «Ядринмолоко» располагаются: консервный цех, аммиачная холодильная установка, складские помещения, электрический участок, котельная, очистительные сооружения, автотранспортный цех, участок ремонтно-технологического обслуживания оборудования, мазутное хранилище, автомойка, трансформаторная подстанция, административное здание и другие здания. Оно является градообразующим предприятием. Средняя численность работников составляет 312 человек.

Основным направлением деятельности предприятия является переработка молока. За годы работы предприятие значительно увеличило объем и расширило ассортимент выпускаемой продукции. Кроме сухого молока, масла крестьянского и цельномолочной продукции, освоен выпуск

сгущенного молока, твердых сыров. За годы существования, завод претерпел ряд реконструкций связанных с расширением производства и заменой оборудования. Сегодня здесь импортная уникальная техника, прежде всего оборудование для сушки молочных продуктов и вакуумные аппараты.

Первостепенное значение руководство ОАО «Ядринмолоко» придает качеству выпускаемой продукции. Этот показатель всегда в центре внимания. Именно за счет высокого качества продукции ОАО «Ядринмолоко» успешно конкурирует на рынке и пользуется спросом у населения.

Учитывают здесь и потребности покупателей. В связи с этим были приобретены аппараты для мелкой фасовки масла, цельномолочной продукции, а позднее - для сгущенного молока. Много внимания на предприятии уделяется дизайну упаковки, за что не раз были отмечены дипломами на выставках и ярмарках. Неизменно высокое качество продукции и постоянный поиск новых технологических решений, современный дизайн упаковки продукции, позволяют предприятию уверенно расширять рынок сбыта.

ОАО «Ядринмолоко» имеет хорошо развитую автомобильную базу, благодаря которой оперативно поставляется продукция предприятия потребителям. Решаются здесь вопросы материально - технического снабжения хозяйств, сдающих молоко.

2.3.3. Сырье и ассортимент выпускаемой продукции

В условиях жёсткой конкуренции «Ядринмолоко» активно вкладывается в модернизацию производственных мощностей. Инвестиции уже исчисляются десятками миллионов рублей. Объем реализации стабильно растет. Ежегодный прирост продукции составляет более 20%.

В поставщиках сырья у ОАО «Ядринмолоко» лишь передовые животноводческие хозяйства региона, а также частные подворья, которые в

летнее время поставляют заводу до 30 тонн сырья в сутки, а в целом четверть всего годового объёма сырья поставляется с частных подворий.

Применяемые пищевые добавки:

- сахар - песок;
- ванилин;
- изюм;
- желатин пищевой;
- кислота лимонная;
- ароматизатор идентичный натуральному: «Апельсиновая эмульсия K8231»;
- красители четырех видов: «Тартразин E102», «Индигокармин E123», «Кармуазин E122», «Понсо 4R E124»;
- ароматизаторы для кондитерских изделий;
- соль поваренная пищевая.

В год предприятие перерабатывает более 14 тысяч тонн молока. Сейчас предприятие выпускает более 40 наименований молочной продукции, в которой полностью отсутствуют консерванты. Среди них как традиционная продукция (молоко, кефир, сметана, творог, адыгейский сыр, сливочное масло), так и современные разработки российских ученых - бифидок, бифилюкс и др. ОАО «Ядринмолоко» совместно с институтом питания и Российской Академией медицинских наук разработали серию лечебных молочных продуктов «Молочный доктор». Особую популярность получила линия натуральных молочных продуктов «Веселая семейка».

На сегодняшний день это одно из немногих предприятий в стране, которое придерживается строгого правила - выпускать только натуральные продукты без удешевляющих добавок. Настоящий "живой" кефир не может храниться больше 5 дней, его вкус и кислотность будут меняться даже в пределах этого срока, а килограмм настоящего сливочного масла, на изготовление которого расходуется более 22 литров молока, не может стоить меньше 200 рублей. Однако именно такая натуральная качественная

продукция предприятия пользуется неизменным спросом у местных покупателей.

Предприятие выпускает в разной упаковке пастеризованное молоко пяти вариантов жирности, несколько сортов кефира и других кисломолочных продуктов, сметану, различные сорта творожных изделий. В 2011 году ОАО «Ядринмолоко» запустило в производство следующие виды продукции: молоко, снежок, йогурт, кефир с м. д. ж. 2,5 % в более удобной и качественной упаковке - «пюр-пак», а также полезный продукт для детей и взрослых - ацидофилин, лечебные свойства которого известны издавна. Предприятие готовится к выпуску очередной новинки - биоряженки. Там тоже будут использоваться только натуральные компоненты.

Ассортимент продукции предприятия представлен в таблице 16.

Таблица 16 – Ассортимент выпускаемой продукции на ОАО «Ядринмолоко»

| № | Наименование продукта | Вид упаковки | Масса, кг (л) | Срок хранения, дней | Нормативный документ, по которому выпускается и может быть идентифицирован продукт (ГОСТ, ТУ и др.) |
|---|---|---------------------------------|---------------|---------------------|---|
| 1 | Молоко питьевое массовой долей жира 1,5%; 2,5%, 3,2%; 4,0%, 6% | Полиэтиленовый пакет; пюр-пак | 0,5; 1 | 5 | ГОСТ Р 52090-2003 |
| 2 | Молоко питьевое пастеризованное, обогащенное йодированным белком с массовой долей жира 3,2% | Полиэтиленовый пакет | 1 | 5 | ТУ 9220-004-48363077-2005 |
| 3 | Кефир с массовой долей жира 2,5%; 3,2% | Полиэтиленовый пакет | 0,5; 1 | 6 | ГОСТ Р 52093-2003 |
| 4 | Кефир с массовой долей жира 1% | Полиэтиленовый пакет | 0,5 | 6 | ГОСТ Р 52093-2003 |
| 5 | Кефир, обогащенный бифидобактериями «Бифидок», с массовой долей жира 2,5% | Полиэтиленовый пакет; пюр-пакет | 0,5 | 6 | ТУ 9222-014-16414608-03 |

| | | | | | |
|----|--|---|-------------|--|---------------------------|
| 6 | Продукт кисломолочный «Бифилюкс» с массовой долей жира 2,5% | Полиэтиленовый пакет | 0,5 | 7 | ТУ 9222-002-47774768 -98 |
| 7 | Напиток кисломолочный йогуртный с подсластителем «Снежок» -2,5% | Полиэтиленовый пакет | 0,5 | 7 | ОСТ 10-02-02-1-86 |
| 8 | Продукт кисломолочный «Бифилайф» маложирный с массовой долей жира 2,5% | Пюр-пакет | 0,5 | 7 | ТУ 9222-001-14173891-04 |
| 9 | Йогурт ароматизированный с подсластителем с массовой долей жира 2,5% | Полиэтиленовый пакет | 0,5 | 14 | ТУ 9222-217-00419785-2000 |
| 10 | Варенец маложирный с массовой долей жира 2,5% | Полиэтиленовый пакет | 0,5 | 10 | ОСТ 10-02-02-2-86 |
| 11 | Сметана с массовой долей жира 20% | Полиэтиленовый пакет; Пласт.стак. | 0,2; 0,5 | 14 | ГОСТ Р 52092-2003 |
| 12 | Сметана с массовой долей жира 15% | Полиэтиленовый пакет | 0,5 | 14 | ГОСТ Р 52092-2003 |
| 13 | Творог с массовой долей жира 5%, 9% | Брекеты из кашированной фольги | 0,2 | 3 | ГОСТ Р 52096-2003 |
| 14 | Продукты творожные с массовой долей жира 4,5%: сырки творожные с сахаром и изюмом ;сырки творожные с сахаром и ванилином; масса творожная с сахаром и изюмом | Брекеты из кашированной фольги | 0,2 | 3 | ТУ 9222-398-00419785-2005 |
| 15 | Паста творожная с фруктами (абрикос) с массовой долей жира 4% | Пищевая пленка (фасовка) | - | 3 | ТУ 9224-153-00419785-98 |
| 16 | Сливочное масло крестьянское сладко-сливочное несоленое | Брекеты из кашированной фольги; Пищевая пленка (фасовка) | 0,2; - | t минус 16(±2) – 120 °С; при t не выше плюс 6 °С – 60 | ГОСТ 37-91 |

Продолжение таблицы 16

| | | | | | |
|----|--|-------------------------------|------|---|-------------------------------------|
| 17 | Сыр мягкий «Адыгейский» | Полиэтиленовый пакет | 0,2 | 60 | ОСТ 10 088-95 |
| 18 | Сыр без созревания «Адыгейский» с наполнителями: с сухой приправой укропа, с аджикой | Полиэтиленовый пакет | 0,2 | 60 | ОСТ 10 088-95 1 |
| 19 | Молоко сухое обезжиренное и цельное | Бумажный мешок | 25 | 240 | ГОСТ Р 52791-2007 |
| 20 | Сыворотка молочная пастеризованная | Полиэтиленовый пакет | 1 | 5 | ТУ 9229-110-04610209-2002 |
| 21 | Творог обезжиренный с массовой долей жира не более 1,8% | Брекет из кашированной фольги | 0,2 | 3 | ГОСТ Р 52096-2003 |
| 22 | Ацидофилин с массовой долей жира 2,5 % | Полиэтиленовый пакет | 0,45 | 5 | ГОСТ Р 53506-2009 ГОСТ Р 53506-2009 |
| 23 | Молоко питьевое топленое с массовой долей жира 4% | Полиэтиленовый пакет | 1 | 8 | ГОСТ Р 52090-2003 |
| 24 | Масло сливочное традиционное, сладко-сливочное несоленое | Брекет из кашированной фольги | 0,2 | При t минус 16(±2) – 120 °С; при t не выше плюс 6 °С – 60 | ГОСТ Р 52969-2008 |
| 25 | Биоряженка с массовой долей жира 2,5% | Полиэтиленовый пакет | 0,5 | 10 | ТУ 9222-258-00419785-01 |

2.3.4. Технологическое оборудование для переработки молока

Каждое предприятие должно быть оснащено необходимым оборудованием для повышения продуктивности и увеличения объемов. Правильное использование новейших аппаратов позволяют не только увеличить качество произведенной продукции, но и уменьшить показатель ручной работы работников, что способствует дальнейшему расширению.

Оборудование, используемое на предприятии ОАО «Ядринмолоко» представлено в таблице 17.

Таблица 17 – Технологическое оборудование и аппараты, используемые на предприятии.

| Наименование | Тип или марка | Назначение |
|---|-----------------------------|--|
| Резервуар | TANK MAGAZYNOWY FK-100/2 | Для цельного молока |
| Резервуар для ОБМ | Я1-ОСВ-4 | Для ОБМ |
| Сепаратор-вибрационный | АМКСО | Для молочных продуктов |
| Сепаратор-нормализатор | RTM-100 | Для нормализации молочных смесей |
| Бактофуга «REDA» | RE-100 В | Для очистки и сепарирования молока |
| Автоматизированная пластинчатая пастеризационно- охладительная установка | ВГ-10 ПОУ | - |
| Сыроизготовитель «DOUBLEO» | СИ-039 | Для молочных продуктов |
| Отделитель сыворотки | ОБ-023 | - |
| Пресса вертикальные | ПС-24 | Для сыра |
| Вакуумупаковочная машина | | - |
| Охладитель | ООЛ-25 | - |
| Насос сырного зерна | ОНЦ1-25/03 С3 | Для производства сыра |
| Сыродельная ванна | - | - |
| Сепаратор- сливкоотделитель | ОС-2 НС | Для разделения молока на сливки и обрат |
| Сепаратор | Ж5-ОХ2-С | Для очистки |
| Пластинчатый охладитель | ООЛ-25 | - |
| Бачок для сливок | - | - |
| Резервуар | FK-100/2 | Для хранения цельного молока |
| Фильтр | ФМ-03М-25 | Для очистки молока |
| Счетчик | SIERANS FM MFG FLO | Для учета количества молока |
| Резервуар | Я1-ОСВ1-4 | Для сливок |
| Пастеризационно- охладительная установка | A11-OK1N5 | - |
| Резервуар | FK-100/2 | Для сливок |
| Резервуар | FK-100/2 | Для пахты |
| Бачок | - | Для пахты |
| Маслоизготовитель | A1-ОМИ | Для производства масла |
| Автомат фасовочно- упаковочный | АРМ | - |
| Бачок | - | Для топленого масла |

Для обеспечения высокого качества продукции предприятие обладает необходимым оборудованием: закуплена и пущена в производство современная линия по выпуску широкого ассортимента молочных продуктов в разнообразной упаковке.

2.3.5. Технология переработки молока

Технология производства питьевого пастеризованного молока в ОАО «Ядринмолоко».

На пастеризацию направляется отборное по качеству свежее молоко с кислотностью не выше 16 - 18 °Т, плотностью не ниже 1027 кг/м³, степенью чистоты по эталону не ниже I группы и бактериальной обсемененностью по редуктазной пробе не ниже 1-го класса, без посторонних привкусов и запахов. Пастеризованное молоко получают путем пастеризации молока при температуре пастеризации 95 °С, затем мгновенного охлаждения. Эта технология дает возможность сохранить все составляющие молока полезными для организма.

Производство пастеризованного молока состоит из следующих стадий:

- очистка, охлаждение и резервирование;
- нормализация по содержанию жира;
- гомогенизация;
- пастеризация молока;
- охлаждение;
- розлив.

Молоко из автомолочных цистерн перекачивается центробежными насосами. Количество принятого молока фиксируется счетчиком-расходомером. Масса принятого молока может быть установлена также путем использования емкостей с тензометрическим устройством или тарированных емкостей.

Очистка молока от механических примесей осуществляется в сепараторах-молокоочистителях. Затем оно охлаждается до 4...6 °С в пластинчатом охладителе и с помощью насоса через уравнильный бачок поступает в емкости для хранения. В этой же емкости охлажденное молоко нормализуют смешиванием. Белковое молоко производят из сухого молока, предварительно растворенного в емкости.

При производстве топленого, восстановленного молока и с повышенной массовой долей жира нормализованное молоко подогревают в пастеризационно-охладительной установке до 40...45 °С, очищают на центробежных сепараторах-молокоочистителях и для предотвращения отстоя жира гомогенизируют в гомогенизаторах.

Затем молоко пастеризуют при 76 ± 2 °С, выдерживают 15...20 °С и охлаждают до 4...6 °С в пастеризационно-охладительной установке.

Для получения топленого молока его пастеризуют при 95...99 °С в трубчатых или пластинчатых пастеризаторах 9 и выдерживают в емкостях 3 в течение 3...4 ч. После топления молоко охлаждают в пластинчатых пастеризационно-охладительных установках до 4...6 °С. Затем молоко поступает на фасовку в пакеты из полимерной пленки.

Хранение продуктов на складах транспортных организаций не допускается.

2.3.6. Контроль качества продукции

Контроль производства имеет своей целью обеспечить выпуск продукции в строгом соответствии с требованиями нормативно-технических документов. Гарантом такого соответствия является сертификат соответствия. Контроль качества - это контроль, который позволяет установить соответствие продукции заданным требованиям или выявить допущенные отступления, чтобы исправить их перед поставкой продукции заказчику. При организации технологического контроля следует руководствоваться «Инструкцией по технологическому контролю на

предприятиях молочной промышленности».

Входной контроль - это поэтапный контроль на каждой технологической линии. При приемке проверяют документы, сопровождающие партию: товаротранспортная накладная для юридических лиц, этикетка для физических лиц, ветеринарное свидетельство. Принятое молоко очищают от механических примесей на центробежных очистителях или пропускают через фильтрующие материалы. Затем молоко направляют на переработку или охлаждают до температуры 4 ± 2 °С и хранят в резервуарах промежуточного хранения. Хранение охлажденного до 4 °С молока до переработки не должно превышать 12 часов, до температуры 6 °С - 6 часов.

Промежуточный контроль - это контроль, который обнаруживается в критических контрольных точках технологической линии. Промежуточный контроль включает теххимический и микробиологический контроль. Если в исследуемом продукте пороков не обнаружено, продукт можно допускать в реализацию.

Контроль производства, определение и дозировку массы сырья, материалов и готовой продукции, установку заданий системы автоматизированного управления производят в соответствии с картой метрологического обеспечения, прилагаемой к технической инструкции на вырабатываемый продукт.

Органолептический контроль осуществляют в соответствии с требованиями технических условий на данный продукт. Конкретные места отбора проб при контроле технологического процесса устанавливает предприятие.

Выходной контроль - это контроль качества готовой продукции, упаковки и маркировки, хранения, порядка выпуска продукции с предприятия.

Выходной контроль качества на предприятии осуществляется с помощью дегустации (это определение на вкус, запах качества продукта),

которая проводится с периодичностью один раз в 10 дней.

Температура и влажность в камере хранения готовой продукции, а также порядок и сроки реализации готовой продукции должны контролироваться лабораторией 2-3 раза в смену.

Качество санитарной обработки оборудования должно оцениваться по каждой единице оборудования не реже 1 раза в декаду.

Сертификат соответствия - документ, изданный в соответствии с правилами системы сертификации, указывающий, что обеспечивается необходимая уверенность в том, что должным образом идентифицированная продукция, процесс или услуга соответствует конкретному стандарту или другому нормативному документу.

2.3.7. Материальный баланс производства творога

Творог, изготовленный из нормализованного молока с использованием закваски. Пищевая ценность (содержание в 100 г продукта): жира 5,0 г; белка 6,0 г, углеводов 3 г. Энергетическая ценность 145 ккал.

Материальный баланс производства творога жирностью 5% представлен в таблице 18.

Таблица 18 – Материальный баланс производства

| № | Приход | Кг | % | Расход | Кг | % |
|---|-----------------------|---------|-----|----------------|---------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | <i>Приемка:</i> | | | | | |
| | Молоко (2,8%) | 1772,35 | 100 | Молоко (2,8%) | 1772,35 | 100 |
| | Итого | 1772,35 | 100 | Итого | 1772,35 | 100 |
| 2 | <i>Сепарирование:</i> | | | | | |
| | Молоко (2,8%) | 1772,35 | 100 | Сливки (14,2%) | 344,03 | 19,41 |
| | | | | Обрат (0,05%) | 1424,77 | 80,39 |
| | | | | Потери | 3,55 | 0,2 |
| | Итого | 1772,35 | 100 | Итого | 1772,35 | 100 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|---|----------------------------------|--------------------------------|
| 3 | <i>Нормализация:</i> | | | | | |
| | Сливки (14,2%) Обрат (0,05%) | 344,03 1424,77 | 19,45 80,55 | Нормализованная смесь (5,070%) | 1768,8 | 100 |
| | Итого: | 1768,8 | 100 | Итого: | 1768,8 | 100 |
| 4 | <i>Пастеризация:</i> | | | | | |
| | Нормализованная смесь (5,070%) | 1768,8 | 100 | Пастеризованная смесь Потери | 1755,53 13,27 | 99,25 0,75 |
| | Итого | 1768,8 | 100 | Итого | 1768,8 | 100 |
| 5 | <i>Заквашивание, сквашивание и образование сгустка:</i> | | | | | |
| | Пастеризованная смесь Закваска | 1768,8 0,18 | 99,99 0,01 | Сгусток | 1769 | 100 |
| | Итого | 1769 | 100 | Итого | 1769 | 100 |
| 6 | <i>Разрезание и нагревание сгустка, периодическое перемешивание:</i> | | | | | |
| | Сгусток | 1769 | 100 | Творожное зерно Сыворотка Потери | 659,7 1106,06 3,24 | 14,59 85,16 0,25 |
| | Итого | | 100 | Итого | | 100 |
| 7 | <i>Предварительный отвод сыворотки и порционирование сгустка:</i> | | | | | |
| | Творожное зерно Сыворотка | 189,6 1106,06 | 14,63 85,36 | Творожное зерно Сыворотка Отведенная сыворотка Потери | 189,6 470,1 632,17 3,89 | 14,63 36,29 48,78 0,3 |
| | Итого | 1295,76 | 100 | Итого | 1295,76 | 100 |
| 8 | <i>Отвод сыворотки в блок-формах и самопрессование:</i> | | | | | |
| | Творожное зерно Сыворотка | 189,6 470,1 | 28,74 71,26 | Готовый продукт Отток сыворотки | 632 27,7 | 95,8 4,2 |
| | Итого | 659,7 | 100 | Итого | 659,7 | 100 |
| 9 | <i>Охлаждение, упаковка, маркировка, хранение и реализация:</i> | | | | | |
| | Готовый продукт | 632 | 100 | Готовый продукт | 632 | 100 |
| | Итого | 632 | 100 | Итого | 632 | 100 |

Итого на изготовление творога суточной нормы (632 кг) в сутки предприятию требуется около 1772,35 кг молока.

2.4. Результаты экспериментальных исследований

2.4.1. Оценка качества сырья

В условиях учебной лаборатории кафедры «Биотехнология, животноводство и химия» ФГБОУ ВО «Казанский ГАУ» была проведена оценка качества молока сырья, используемого для производства творога.

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

Таблица 19 – Показатели качества исследуемого молока.

| Наименование показателя | Требования ГОСТ 31449-2013 | Исследуемое молоко |
|--|--|--|
| Консистенция | Однородная жидкость без осадка и хлопьев. Замораживанию не подлежит | Однородная, без осадков и хлопьев |
| Вкус, запах | Чистые, без посторонних запахов и привкусов, не свойственных свежему натуральному молоку | Вкус и запах чистые, без посторонних запахов и привкусов |
| Цвет | От белого до светло-кремового | белый |
| СОМО, % | не менее 8,2 | 8,48 ± 0,01 |
| МДЖ, % | 2,8-6,0 | 3,78 ± 0,03 |
| МДБ, % | не менее 2,8 | 3,18 ± 0,01 |
| Плотность, °А | не менее 27,0 | 28,2 ± 0,12 |
| Кислотность, °Т | 16,0-21,0 | 16,5 ± 0,22 |
| Общая бактериальная обсемененность, тыс./см ³ | не более 500 | до 500 |
| Ингибирующие вещества | не допускается | нет |
| Группа чистоты | не ниже II | I |
| Термоустойчивость, группа | | II |

По результатам исследования, молоко сырье имеет отличные органолептические показатели для использования в производстве творога.

В качестве наполнителя-ореха использовали фундук жареный дробленный, который должен отвечать требованиям ТУ 10.39.23-005-05315814-2020 (табл. 20).

Таблица 20 – Показатели качества фундука жареного дробленного

| Наименование показателя | Требования ТУ 10.39.23-005-05315814-2020 | Исследуемый фундук |
|--|---|---|
| Внешний вид | Орехи, ядра орехов дробленные, различного размера и формы. | Ядра орехов дробленные, 2-4 мм |
| Цвет | Свойственный доброкачественным дробленным сушеным или жареным ядрам орехов фундука, на изломе белые с кремоватым оттенком, частично в светло-коричневой или коричневой оболочке | Свойственный доброкачественным дробленным жареным орехам фундука, на изломе белые с кремоватым оттенком, частично в коричневой оболочке |
| Вкус и запах | Свойственные доброкачественным ядрам орехов фундука (без затхлого, плесневого и постороннего привкуса и запаха) | Свойственные доброкачественным ядрам орехов фундука, без постороннего привкуса и запаха |
| Массовая доля влаги, %, не более | 3,0 | 2,7 |
| Массовая доля прогорклых, гнилых, заплесневелых и поврежденных сельскохозяйственными вредителями орехов, %, не более | 3,0 | 0,7 |
| Наличие посторонней примеси | Не допускается | Не обнаружено |
| Массовая доля поврежденных орехов, %, не более | 10,0 | 4,0 |
| Наличие ореховой скорлупы, %, не более | Не допускается | Не обнаружено |
| Наличие живых вредителей | Не допускается | Не обнаружено |

Исследуемые ядра орехов фундука жаренного по органолептическим имеют размер 2-4 мм. На изломе белые с кремоватым оттенком и частично в коричневой оболочке. Вкус и запах – свойственные доброкачественным ядрам орехов фундука, без постороннего привкуса и запаха. По физико-химическим показателям также соответствуют необходимым требованиям.

Таким образом, исследуемый фундук жареный дробленный полностью по всем показателям удовлетворяет требованиям ТУ 10.39.23-005-05315814-2020 и может использоваться для выработки творога.

2.4.2. Технология производства творога с добавлением фундука

Наличие лизина, холина и метионина позволяет использовать творог для лечения и профилактики некоторых заболеваний печени, почек, атеросклероза. Использование фундука в качестве дополнительного компонента в производстве творога – это один из способов улучшения органолептических показателей данного продукта. Это связано с тем, что полученный творог будет улучшен по вкусовым качествам и принимает приятный товарный вид.

Технологическая схема производства творога с фундуком представлена на рисунке 2.

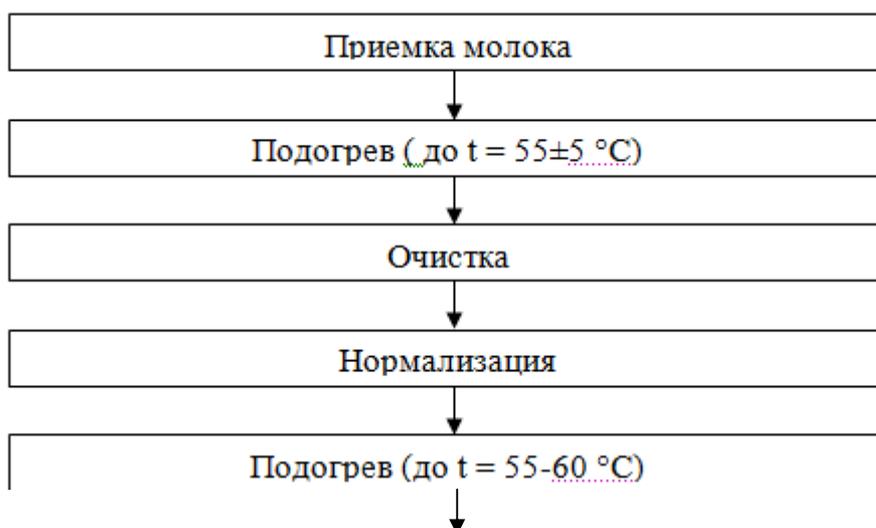




Рисунок 2 – Схема технологии производства творога с фундуком

Цельное молоко **сепарируют** при 55 ± 5 °С, соблюдая правила, предусмотренные технической инструкцией по эксплуатации сепараторов.

Нормализацию молока по массовой доле жира проводят в потоке.

Очищенную нормализованную смесь **гомогенизируют** при температуре 55 ± 5 °С и давлении $15\pm 2,5$ Мпа.

Гомогенизованную смесь для творога с **пастеризуют** при температуре 95 ± 2 °С с выдержкой 300 секунд.

После пастеризации смесь охлаждают до температуры 20-28 °С и направляют в творожные котлы для подогрева до требуемой температуры и заквашивания.

Нормализованную пастеризованную смесь **заквашивают** закваской прямого внесения мезофильных молочных культур гомо- и гетероферментативных, которую вносят через люк при непрерывном перемешивании смеси. Дозировка закваски согласно рекомендациям фирмы изготовителя в зависимости от активности. После внесения в смесь закваски добавляют хлористый кальций из расчета 400 г безводного хлористого кальция на 1000 кг заквашиваемой смеси.

Хлористый кальций при непрерывном перемешивании в виде водного раствора с массовой долей хлористого кальция 30-40%, которую уточняют по плотности при 20 °С.

После внесения закваски и хлористого кальция смесь **перемешивают** в течение 10-15 минут. Через 1 час проводят **повторное перемешивание** в течение 5 минут, затем оставляют в покое.

Сквашивание проводят до образования плотного сгустка требуемой активной кислотности - рН=4,7-4,55. Продолжительность сквашивания 6-12 часов.

Готовый творожный сгусток подогревают в течение 15 минут, после чего следует **трехкратная разрезка**. После следует подогрев и циклическое перемешивание творожного сгустка, которое длится до образования плотного слоя творожного сгустка и **отделения сыворотки**. Время отделения сыворотки 15-40 минут.

Творожный сгусток из барабана поступает на ленту прессовочного транспортера. Уровень **прессования** регулируется путем изменения скорости движения прессующей ленты.

Непосредственно с ленты творог поступает в шнековый охладитель, где происходит **охлаждение** до 15-21 °С.

Предварительно измельченный **фундук проверяют на качество и добавляют в творог**. Перемешивают до однородности.

Охлажденный творог с фундуком с температурой 2 ± 2 °С направляют **на фасовку**. При хранении температура упакованного творога не должна

превышать 2-6 °С .

С целью повышения пищевой ценности творога мы разработали технологию производства творога с добавлением ореха – фундука. Фундук добавляли в творог в дозе 4% от массы после отделения сыворотки.

В условиях учебной лаборатории «Биотехнология, животноводство и химия» ФГБОУ ВО «Казанский ГАУ» был выработан творог по 2 рецептурам: 1 вариант (контрольный) творог классический (с массовой долей жира 5%) по ГОСТ 31453 - 2013, 2 вариант (опытный) - творог с добавлением фундука. В качестве основного сырья использовалось молоко коровье сырое, фундук; вспомогательного сырья - хлорид кальция и закваска лактококков для творога.

Разработанная рецептура представлена в таблице 21.

Таблица 21 – Рецептура творога с добавлением фундука.

| Состав | Количество |
|-------------|------------|
| Творог, г | 192 |
| Фундук (4%) | |
| - г | 8 |
| ИТОГО | 200 |

2.4.3. Органолептические и физико-химические показатели творога с фундуком

Согласно ГОСТ 31453 – 2013 «Творог. Технические условия», по органолептическим показателям творог должен соответствовать требованиям, указанным в таблице 22.

Таблица 22 – Органолептические показатели творога с орехом.

| Показатель | Требования ГОСТ 31453 – 2013 | Фактические результаты |
|----------------------------|--|------------------------------------|
| Консистенция и внешний вид | Мягкая, мажущаяся или рассыпчатая с наличием или без ощутимых частиц | Мягкая, с наличием ощутимых частиц |

| | | |
|--------------|--|--|
| | молочного белка. Для обезжиренного продукта - незначительное выделение сыворотки | фундука |
| Вкус и запах | Чистые, кисломолочные, без посторонних привкусов и запахов. | Кисломолочный, приятный, с привкусом фундука |
| Цвет | Белый или с кремовым оттенком, равномерный по всей массе | Грязно-белый, равномерный по всей массе |

Образец творога имеет консистенцию мягкую, с ощутимым наличием частиц фундука, вкус – кисломолочный приятный с привкусом фундука, цвет – грязно-белый, равномерный по всей массе.

Внесение фундука в творог положительно повлияло на его органолептические показатели.

Была проведена дегустационная оценка органолептических показателей образцов творога с орехом. Результаты бальной оценки органолептических показателей представлены в таблице 23.

Таблица 23 – Результаты дегустационной оценки качества творога с орехом.

| Образцы творога | Внешний вид и консистенция | Вкус и запах | Цвет | Сумма баллов |
|--|----------------------------|--------------|----------|--------------|
| Максимально возможное количество баллов | 5 | 10 | 5 | 20 |
| Контрольный образец (Творог классический с массовой долей жира 5%) | 5,0±0,0 | 9,3±0,33 | 5,0±0,0 | 19,3 |
| Исследуемый образец (Творог с орехом) | 5,0±0,0 | 9,7±0,33 | 4,7±0,33 | 19,4 |

При дегустационной оценке качества было доказано, что исследуемый образец творога с орехом немного превосходит по органолептическим показателям контрольный образец. Цвет исследуемого образца получил оценку чуть ниже лишь по той причине, что смесь ярких белого (творога) и

коричневого (ореха) придаёт продукту не такой насыщенный вид. Но важным фактом является то, что именно по вкусу и запаху значения контрольного образца уступают новому продукту.

Соответствие физико-химических показателей творога с фундуком с требованиями ГОСТ предоставлено в таблице 24.

Таблица 24. Физико-химические показатели творога с орехом.

| Показатели качества | Требования ГОСТ 31453 – 2013 | Фактические результаты |
|----------------------------------|------------------------------|------------------------|
| Массовая доля белка, %, не менее | 16 | 16 ± 0,00 |
| Массовая доля влаги, %, не более | 75 | 70 ± 1,20 |
| Кислотность, °Т, не более | 230 | 210 ± 2,60 |
| Фосфатаза или пероксидаза | Не допускается | Нет |

По физико-химическим показателям проверяемый творог с фундуком в полной мере удовлетворяет требованиям ГОСТ 31453-2013. Исследуемый образец имеет практическое значение массовой доли влаги, что положительно влияет на способность хранения продукта.

Для анализа изменения калорийности творога в связи с добавлением фундука была рассчитана его пищевая ценность. Данные были занесены в таблицу 25.

Таблица 25. Пищевая ценность в 100 г продукта, г

| Показатель | Образцы творога | |
|--------------------|--|---|
| | Контрольный образец (Творог классический, м.д.ж. – 5%) | Исследуемый образец (Творог с фундуком) |
| Жиры | 5 | 7,3 |
| Белки | 21 | 20,7 |
| Углеводы | 3 | 3,4 |
| Калорийность, ккал | 145 | 166,4 |

Исследуемый образец превосходит контрольный показателями жиров и углеводов, что повышает его энергетическую ценность. Это связано с тем, что фундук – достаточно калорийный продукт сам по себе.

2.4.4. Экономическое обоснование и оценка эффективности производства творога с фундуком

При расчете себестоимости творога с фундуком учитывалось:

1. Расход молока на производство суточного производства творога, используя полученные данные таблицы 18;
2. Доза внесения закваски, используя данные таблицы 18;
3. Внесение хлорида кальция – 0,4 кг на 1000 кг молока;
4. Количество фундука по рецептуре, указанной в таблице 21, а именно – 4% от количества готового творога;
5. Цена молока и вносимых компонентов

После произведенных расчетов данные были занесены в таблицу 26.

Таблица 26 – Расчет себестоимости творога (на 100 кг), руб.

| Показатель | Цена, руб./кг | Контрольный образец (Творог классический, м.д.ж. – 5%) | | Исследуемый образец (Творог с фундуком) | |
|----------------|---------------|--|-----------------|---|-----------------|
| | | Кол-во, кг | Стоимость, руб. | Кол-во, кг | Стоимость, руб. |
| Молоко | 23 | 277 | 6371 | 265,9 | 6116,16 |
| Закваска | 660 | 0,028 | 18,48 | 0,027 | 17,82 |
| Хлорид кальция | 500 | 0,111 | 55,5 | 0,107 | 53,5 |
| Фундук | 700 | - | - | 4 | 2800 |
| Итого | - | - | 6445 | - | 8987,5 |

Итоговая стоимость классического творога 5% составила 6445 руб., а у творога с фундуком – 8987,5 руб. Такая разница объясняется стоимостью немаленькой стоимостью фундука и количеством его внесения в продукт.

Произведенные расчеты:

1. Контрольный образец.

• Из таблицы 18 для выработки 632 кг творога потребуется 1755,53 кг молока. Для 100 кг творога понадобится:

$$1755,53 \text{ кг} - 632 \text{ кг}$$

$$X \text{ кг} - 100 \text{ кг}$$

$$X = 277 \text{ кг}$$

• Цена за 1 кг молока-сырья составляет 23 руб. Стоимость 277 кг молока составит:

$$23 \times 277 = 6371 \text{ руб.}$$

• Доза внесения закваски 0,01% от количества молока:

$$277 \times 0,01\% = 0,028 \text{ кг}$$

• Цена закваски – 660 руб/кг. Стоимость на необходимое количество:

$$660 \times 0,028 = 18,48 \text{ руб.}$$

• Доза внесения CaCl – 0,4 кг на 1000 кг молока. На 277 кг молока понадобится:

$$0,4 \text{ кг} - 1000 \text{ кг}$$

$$X \text{ кг} - 277 \text{ кг}$$

$$X = 0,111 \text{ кг}$$

• Цена за 1 г CaCl – 0,5 руб, значит за 1 кг – 500 руб. Стоимость 0,111 кг хлорида кальция составит:

$$500 \times 0,111 = 55,5 \text{ руб.}$$

Итого общая стоимость контрольного образца творога составляет:

$$6371 + 18,48 + 55,5 = 6444,98 \text{ руб.}$$

2. Исследуемый образец.

• По рассчитанной рецептуре (таблица 21) исследуемый образец состоит из творога и дробленого фундука в количестве – 4% от готового продукта. Поэтому количество молока, закваски и хлорида кальция рассчитывается не на 100 кг творога, а на 96 кг.

- На 100 кг творога приходится 277 кг молока. Для 96 кг творога понадобится:

$$277 \text{ кг} - 100 \text{ кг}$$

$$X \text{ кг} - 96 \text{ кг}$$

$$X = 265,92 \text{ кг}$$

- Стоимость 265,92 кг молока составит:

$$265,92 \times 23 = 6116,16 \text{ руб.}$$

- Доза внесения закваски 0,01% от количества молока:

$$265,92 \times 0,01\% = 0,027 \text{ кг}$$

- Цена закваски – 660 руб/кг, поэтому стоимость на необходимое количество:

$$660 \times 0,027 = 17,82 \text{ руб.}$$

- Доза внесения CaCl на 277 кг молока – 0,111 кг. Значит на 265,92 кг молока понадобится:

$$0,111 \text{ кг} - 277 \text{ кг}$$

$$X \text{ кг} - 265,92 \text{ кг}$$

$$X = 0,107 \text{ кг}$$

- Цена CaCl – 500 руб/кг. Стоимость 0,107 кг составит:

$$500 \times 0,107 = 53,5 \text{ руб.}$$

- Количество фундука – 4% от готового продукта. Значит на 100 кг необходимо 4 кг ореха.

- Цена фундука – 700 руб/кг. Стоимость 4 кг фундука составит:

$$700 \times 4 = 2800 \text{ руб.}$$

Итого общая стоимость исследуемого образца составляет:

$$6116,16 + 17,82 + 53,5 + 2800 = 8987,5 \text{ руб.}$$

Далее были произведены расчеты по экономической эффективности производства творога с фундуком по сравнению с классическим творогом. Они указаны в таблице 27.

Таблица 27 – Экономическая эффективность производства творога с фундуком (на 100 кг)

| Показатель | Контрольный образец (Творог классический, м.д.ж. – 5%) | Исследуемый образец (Творог с фундуком) |
|---|--|---|
| Полная себестоимость, руб. | 25053 | 34936,6 |
| в т.ч.1 упаковки 200 г, руб. | 50,11 | 69,9 |
| Цена реализации 1 упаковки на 200 г, руб. | 86,7 | 98,1 |
| Прибыль, руб./шт. | 36,59 | 28,2 |
| Уровень рентабельности, % | 73 | 40,3 |

По полученным данным таблицы 27 можно увидеть, что творог с фундуком обладает большей себестоимостью по сравнению с контрольным образцом, что объясняется дороговизной вносимого компонента – ореха фундука. Прибыль исследуемого образца ниже контрольного на 8,39 руб. Уровень рентабельности исследуемого образца ниже на 33,3% по сравнению с контрольным. Но, включая во внимание фактор того, что на данный момент такого продукта, как творог с фундуком нет на полках магазинов, следовательно, начав производить данный продукт, у него не будет конкурентов. В последующем производстве данного продукта можно будет с легкостью повысить уровень его прибыльности, а соответственно и рентабельности, благодаря повышенному спросу к продукту.

3 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОАО «ЯДРИНМОЛОКО»

Мероприятия по охране труда на предприятии проводятся в соответствии с правилами по охране труда в молочной промышленности (утв. приказом Минсельхоза РФ от 20 июня 2003 г. № 897). Ответственность за состояние охраны труда на молочном заводе несет директор. Планирование и проведение всей практической работы по охране труда возлагается на руководителей производственных участков.

Все специалисты, ответственные за обеспечение безопасных и здоровых условий труда в пределах своей компетенции ведут работу по разработке мероприятий по охране труда, проведению инструктажей всех рабочих, обеспечивая их необходимой литературой.

При переработке молока на всех стадиях производства, начиная с получения сырья и заканчивая выпуском готовой продукции, строго соблюдаются правила техники безопасности.

ОАО «Ядринмолоко» в обязательном порядке проводит инструктажи. При приеме на работу каждому работнику в обязательном порядке проводят вводный инструктаж, задача которого заключается в ознакомлении вновь поступающего работника с общими положениями и правилами по технике безопасности при выполнении работ, использовании оборудования и др. Кроме этого вводный инструктаж включает следующие основные вопросы: правила внутреннего распорядка, обязанности работника по выполнению инструкций, правил и норм по технике безопасности и производственной санитарии, меры предосторожности при нахождении на территории предприятия, порядок оказания первой помощи при несчастных случаях, меры пожарной безопасности на предприятии и др.

При допуске к работе или переводе на другую работу проводится инструктаж на рабочем месте.

Противопожарные мероприятия на ОАО «Ядринмолоко»

осуществляются пожарной охраной. На случай пожара рабочие разделяются на группы, которые имеют свои непосредственные задачи: тушение, водоснабжение, защита, охрана.

Территория завода, расположение основных цехов, а также сами помещения отвечают противопожарным нормам проектирования. Все помещения оснащены противопожарными щитами с комплектами оборудования, бочками с песком, огнетушителями.

Одним из важнейших условий безопасности эксплуатации оборудования является соблюдение трудовой и технологической дисциплины. На территории ОАО «Ядринмолоко» категорически запрещено работать на неисправном оборудовании, оставлять работающую машину или аппарат без надзора, перепоручать надзор за оборудованием лицу, не имеющему на это права, ремонтировать оборудование в процессе его работы.

Машины, аппараты и устройства, находящиеся в эксплуатации на заводе, поддерживаются в исправном состоянии. Движущиеся части оборудования ограждены. Машины снабжены блокировкой, предохранительными устройствами, заземлением, контрольно-измерительными приборами и средствами сигнализации.

Машины, аппараты и устройства установлены с учетом необходимых проходов для обслуживания и ремонта, минимальных расстояний между выступающими частями оборудования в местах, где не предусмотрено движение людей (0,5 м). Минимальное расстояние между выступающими частями оборудования с учетом одностороннего прохода составляет 0,8 м. Расстояние от верха оборудования до низа балок потолочного перекрытия 0,8 м. Ширина лестниц для обслуживания оборудования с площадок равна 0,8 м, а уклон лестниц – 45.

Правила безопасности при работе на основном технологическом оборудовании сводятся к соблюдению правил по безопасной эксплуатации каждого вида оборудования, предусмотренных инструкцией по его устройству и эксплуатации.

Насосы, устанавливаемые на фундаментах, прочно закреплены, а муфтовые соединения насосов с электродвигателями имеют прочно закрепленные легкоъемные ограждения. Электродвигатели открытого типа, приводящие в движение насосы, защищены съёмными металлическими кожухами.

Сепараторы установлены на бетонный фундамент и закреплены на анкерных болтах. Между фундаментом и планками станины сепаратора находятся резиновые прокладки.

Вакуум-аппараты снабжены запорной арматурой и контрольно-измерительными приборами (вакуумметрами, манометрами, термометрами). В жаркое и холодное время года вентиляционные устройства поддерживают необходимую температуру воздуха в цехах.

Производственные помещения равномерно освещены в соответствии с нормативами.

Качественная мойка и дезинфекция оборудования - главный фактор, способствующий выпуску готовой продукции высокого качества. На предприятии мойку оборудования осуществляют специально подготовленные рабочие не моложе 18 лет, не имеющие медицинских противопоказаний к данной работе, прошедшие обучение приемам безопасной работы и инструктаж. Рабочие обеспечены специальной одеждой, обувью, защитными приспособлениями (защитные очки, респираторы, резиновые перчатки и др.), а также необходимым уборочным инвентарем, химикатами и материалами.

Рабочие растворы кислот, щелочей и технических моющих средств готовят из концентрированных растворов или сухих порошков с соблюдением мер безопасности. При этом учитывается, что соляная и азотная кислота, а также концентрированный раствор каустической соды, попадая на кожу, вызывают ожоги.

Особую опасность эти вещества представляют для глаз. Поэтому работу с едкими (агрессивными) веществами проводят только в

предохранительных защитных очках, резиновых перчатках, резиновых сапогах и фартуках.

Растворы технических моющих средств готовят в воде температурой 55-60°C, при этом рабочие пользуются индивидуальными средствами защиты - защитными очками и респираторами.

Каждый работник ОАО «Ядринмолоко» получает санитарную одежду, назначение которой состоит в защите продукции от возможного загрязнения личной одеждой работника.

Санитарное законодательство предусматривает обязательный периодический контроль всех работников, производящих и соприкасающихся с пищевыми продуктами. Медицинский осмотр проводят с целью выявления заразных больных.

Врач профпункта проверяет состояние санитарных книжек работников, где обязательными являются контроль флюорографии, посев на гельминты, дифтерию, а также наличие всех прививок и отвечает за своевременное прохождение медосмотра работниками.

Кроме этого, работники предприятия ОАО «Ядринмолоко» участвуют в выполнении некоторых работ специального характера, относящихся к соблюдению санитарно-гигиенического режима на молочном заводе. К их числу относится приготовление и проверка моющих и дезинфицирующих растворов, контроль за хлорированием воды и др.

Для улучшения состояния охраны труда на предприятии следует предпринять следующие меры:

Необходимо выделять денежные средства на ремонт машин и оборудования, приобретение инвентаря и спецодежды для работников.

Главным специалистам и руководителям спецподразделений своевременно и качественно обеспечивать проведение инструктажей по охране труда.

Не допускать использование электромеханического оборудования в неисправном состоянии, регулярно проверять все рабочие агрегаты и

механизмы.

Необходимо строго придерживаться определенных гигиенических требований, контролировать работу вентиляции в помещениях.

Для предупреждения возникновения пожаров не допускать случаев курения и использования источников с открытым огнем в помещениях и вблизи их. Обеспечить помещения в достаточном количестве средствами пожаротушения.

Выполнение внесенных предложений повысит охрану труда и снизит уровень производственного травматизма.

4 ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ НА ОАО «ЯДРИНМОЛОКО»

В целях охраны окружающей среды и здоровья населения для предприятий молокоперерабатывающей промышленности обязательно выполнение требований к санитарной защите окружающей среды в соответствии со следующими основными нормативными документами: СанПиН «Гигиенические требования к охране атмосферного воздуха населенных мест»; СанПиН «Санитарные правила и нормы охраны поверхностных вод от загрязнений» и др.

Для сбора и удаления производственных и бытовых сточных вод предприятие канализовано; канализация присоединяется к канализационным сетям населенных пунктов. Сточные воды предприятия перед сбросом в систему канализации населенного пункта подвергаются локальной очистке. На предприятии предусмотрены мероприятия по очистке воздуха от вредных выбросов в атмосферный воздух, связанных с технологическим процессом.

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

Мероприятия по охране окружающей среде разрабатываются администрацией предприятия совместно с территориальными центрами госсанэпиднадзора на основе инвентаризации производственных процессов и оборудования, являющихся источниками выделения вредных веществ.

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

Государственный контроль за выполнением гигиенических и противоэпидемических мероприятий и планов предприятия осуществляют

органы Госсанэпиднадзора России, государственного контроля за выполнением природоохранных мероприятий и планов – учреждения Минприроды России.

ВЫВОДЫ

В результате проделанной работы можно сделать следующие выводы:

1. Специализация КФХ «Семиозерка» Высокогорского района – смешанная молочно-зерновая. Имеет в своих владениях земельную площадь в 4862 га, из них 98,5% приходится на сельскохозяйственные угодья. Удой молока на одну корову в 2019 году составил – 4725 кг, что выше полученного в 2018 году – 4358 кг. Следовательно, наблюдается неплохой темп роста. При этом массовая доля жира молока – 3,5 %, а белка – 3,3%.

В хозяйстве применяется привязное содержание коров. Используется полуконцентратный тип кормления сухостойных и дойных коров в стойловый и летний периоды. Рационы кормления вполне сбалансированы, что в полной мере положительно влияет на продуктивность коров на данной ферме.

2. ОАО «Ядринмолоко» является прибыльным предприятием с мощной материально-технической базой и большим экономическим потенциалом, у предприятия большие планы на будущее. В целом работа предприятия является эффективной, предприятие имеет: высокое качество продукции, профессиональную команду управления, отлаженные каналы сбыта.

3. При расчете материального баланса производства творога получено, что на изготовление творога суточной нормы – 632 кг в сутки предприятию потребуется около 1772,35 кг молока.

4. С целью повышения пищевой ценности творога мы разработали технологию производства творога с добавлением ореха – фундука. Фундук вносится в творог в дозе 4% от массы после отделения сыворотки.

5. Была проведена оценка качества молока сырья, которое используется для производства творога. По её результатам выяснилось, что молоко сырье полностью соответствует требованиям ГОСТ 31449-2013 и

может использоваться в производстве творога. Образцы молока имели массовую долю жира и белка – 3,78% и 3,18% соответственно.

При органолептической оценке качества готового продукта было доказано, что исследуемый образец творога с фундуком имеет консистенцию мягкую, с ощутимым наличием частиц фундука, вкус – кисломолочный приятный с привкусом фундука, цвет – грязно-белый, равномерный по всей массе.

Проверяя физико-химические показатели на соответствие ГОСТ, исследуемый образец творога в полной мере удовлетворяет требованиям ГОСТ 31453-2013. Показатель влажности положительно влияет на дальнейшее хранение продукта.

6. Расчет экономической эффективности показал, что творог с фундуком обладает большей себестоимостью по сравнению с классическим творогом, что объясняется дороговизной вносимого компонента – ореха фундука. Прибыль исследуемого образца ниже контрольного на 8,39 руб. Уровень рентабельности исследуемого образца ниже на 33,3% по сравнению с контрольным. Благодаря тому, что на данный момент на потребительских полках магазинов нет такого продукта, как творог с орехами, а, следовательно, и нет как таковой конкуренции, его прибыль и рентабельность с легкостью повысится из-за потребительского спроса.

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ

С целью повышения эффективной деятельности предприятия и обогащения творога питательными веществами можно рекомендовать ОАО «Ядринмолоко» выпускать творог с фундуком в качестве наполнителя.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. ГОСТ 23454-79 «Молоко. Методы определения ингибирующих веществ»
2. ГОСТ 28283-89-2015 «Молоко коровье. Метод органолептической оценки запаха и вкуса»
3. ГОСТ 31449-2013 «Молоко коровье сырое. Технические условия».
4. ГОСТ 13928-84 «Молоко и сливки заготавливаемые. Правила приемки, методы отбора проб и подготовка их к анализу»
5. ГОСТ 34454-2018 «Продукция молочная. Определение массовой доли белка методом Кьельдаля»
6. ГОСТ 3625-84 «Молоко и молочные продукты. Методы определения плотности»
7. ГОСТ 3626-73 «Молоко и молочные продукты. Методы определения влаги и сухого вещества»
8. ГОСТ 26809-86 «Молоко и молочные продукты. Правила приемки, методы отбора и подготовка проб к анализу»
9. ГОСТ 3624-92 «Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности»
10. ГОСТ 5867-90 «Молоко и молочные продукты. Методы определения жира»
11. ГОСТ 25179-2014. «Молоко и молочные продукты. Методы определения массовой доли белка»
12. ГОСТ 3623-73 «Молоко и молочные продукты. Методы определения пастеризации»
13. ГОСТ Р ИСО 22935-1-2011 «Молоко и молочные продукты. Органолептический анализ»
14. ГОСТ Р 53430-2009 «Молоко и продукты переработки молока. Методы микробиологического анализа»

15. ГОСТ 31453-2013. «Творог. Технические условия»
16. Меркурьева, Е.К. Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных / Е.К. Меркурьева. – М.: Колос, 1970. – 424 с.
17. Волкова В.В. Технология производства творога / В.К. Естюнина, Е.Р. Астанина, К.А. Охремчик, М.О. Ерина. – Старт в науке. – 2019. – № 3-1. – с. 85-89.
18. Зеленков П.И. Скотоводство: учебное пособие / П. И. Зеленков, А. И. Бараников, А. П. Зеленков. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2005. - 572 с.
19. Крючкова В.В. Технология молока и молочных продуктов: учебное пособие / В.В. Крючкова; Донской ГАУ. – Персиановский: Донской ГАУ. – 2018. - 232 с.
20. Крусь Г.Н., Храмцов А.Г., Технология молока и молочных продуктов / Г.Н. Крусь, А.Г. Храмцов. – М.: КолосС, 2013. – 455 с.
21. Кузнецова А.Ф. Частная гигиена. Практикум: учебное пособие / А. Ф. Кузнецова. – СПб.: Издательство «Лань», 2019. – 460 с.
22. Михалёва Е.В. Разработка творожного продукта с добавлением зелёного лука / Е.В. Михалёва, Ю.А. Ренёва // Технология молочных продуктов. – 2017. – №1. – С. 10-12.
23. Родионов Г.В. Технология производства и оценка качества молока: учебное пособие / Г.В. Родионов, В.И. Остроухова, Л.П. Табакова. - 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 140 с.
24. Шалыгина А.М. Общая технология молока и молочных продуктов. – М.: КолосС, 2004. – 198 с.
25. Chandan R.C., Kilara A., Shah N.P., Dairy Processing and Quality Assurance. – State Avenue, Ames, Iowa: John Wiley & Sons, Ltd., Publication, 2008. – P. 568.
26. Samantha M. Leyh, Brandon D. Willingham, Daniel A. Baur, Lynn B. Panton, Michael J. Ormsbee, Pre-sleep protein in casein supplement or whole-food

form has no impact on resting energy expenditure or hunger in women. *British Journal of Nutrition*, 2018. – P. 120.

СПРАВКА

о результатах проверки текстового документа на наличие заимствований

Проверка выполнена в системе Антиплагиат.ВУЗ

| | |
|-------------------------|--|
| Автор работы | Лаух Александра Андреевна |
| Подразделение | Кафедра "Биотехнология, животноводство и химия" |
| Тип работы | Выпускная квалификационная работа |
| Название работы | ВКР Лаух |
| Название файла | Дипломная Лаух.doc |
| Процент заимствования | 31.21 % |
| Процент самоцитирования | 0.00 % |
| Процент цитирования | 3.78 % |
| Процент оригинальности | 65.01 % |
| Дата проверки | 20:34:08 25 июня 2020г. |
| Модули поиска | Модуль поиска ИПС "Адилет"; Модуль выделения библиографических записей; Сводная коллекция ЭБС; Модуль поиска "Интернет Плюс"; Коллекция РГБ; Цитирование; Модуль поиска переводных заимствований; Модуль поиска переводных заимствований по elibrary (EnRu); Модуль поиска переводных заимствований по интернет (EnRu); Коллекция eLIBRARY.RU; Коллекция ГАРАНТ; Модуль поиска "КГАУ"; Коллекция Медицина; Диссертации и авторефераты НББ; Модуль поиска перефразирований eLIBRARY.RU; Модуль поиска перефразирований Интернет; Коллекция Патенты; Модуль поиска общеупотребительных выражений; Кольцо вузов |
| Работу проверил | Шайдуллин Радик Рафаилович ФИО проверяющего |
| Дата подписи | <div style="display: flex; justify-content: space-between;"><div style="width: 45%;"></div><div style="width: 45%; text-align: right;">Подпись проверяющего</div></div> |

