

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: **«ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА  
В ООО «АСЯНЬ»  
ВЫСОКОГОРСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН»**

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

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

Студент: **Файзиева Лилия Зфаровна** \_\_\_\_\_  
Ф.И.О. подпись

Руководитель: Шарафутдинов Г.С. профессор \_\_\_\_\_  
Ф.И.О. ученое звание подпись

Обсуждена на заседании кафедры и допущена к защите (протокол № 13 от 15  
июня 2018 г.)

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

Казань – 2018 г.

## Содержание

	стр.
Введение	3
1 Обзор литературы	5
1.1 Современные технологии производства молока	5
1.2 Факторы, обуславливающие продуктивность коров и качество молока	9
1.3 Протеиновые добавки в кормлении дойных коров	11
2 Собственные исследования	13
2.1 Материалы, методика и условия проведения исследований	13
2.2 Анализ производственно-экономической деятельности предприятия	14
2.3 Результаты экспериментальных исследований	18
2.3.1 Технология производства молока	18
2.3.2 Технология переработки молока	33
2.3.3 Экспериментальная часть	45
2.3.4 Экономическая оценка результатов экспериментальных исследований	52
3 Безопасность жизнедеятельности	55
4 Экологическая безопасность	62
Выводы	66
Предложения производству	67
Список использованных источников	68
Приложения	70

## Введение

Важную роль в удовлетворении потребностей людей в высокоценных продуктах питания и обеспечении пищевой промышленности сырьем играет животноводство, а именно одна из его главных отраслей - молочное скотоводство. Главной продукцией молочного скотоводства является молоко.

Молоко важный продукт для здоровья человека. Оно содержит набор витаминов и минералов, поэтому с самого раннего детства этот продукт входит в рацион питания в самых разных формах и видах.

По данным Росстата производство молока в Татарстане за 2017 году составило 939,3 тыс. т, что на 3,9% больше, чем за 2016 год. Республика вновь заняла первое место в стране по объемам производства молока. За день в республике производится более 3,1 тыс. т молока. В Татарстане также зафиксировано самое большое дойное стадо в стране - более 3 тыс. коров[22].

В настоящее время в рамках реализации Госпрограммы по развитию национального агропромышленного комплекса прирост объемов молока в стране достигается, в основном, за счет устойчивого роста продуктивности коров.

Вынос питательных веществ с молоком и высокая активность метаболических процессов в организме повышают требования к качеству рациона, содержанию в нем энергии, белков и минеральных компонентов. С одной стороны, улучшение рациона приводит к повышению себестоимости молока и снижению рентабельности производства, а если оставить рацион без дорогостоящих премиксов и добавок, то снизится продуктивность животных и увеличится их выбытие. Зачастую улучшить рацион невозможно из-за низкого качества основных кормов или экономических проблем ( В.П. Прожерин, В.Л. Ялуга, Л.А. Калашникова, 2016).

Несоответствие условий кормления и содержания биологически обусловленным потребностям животных приводит к сокращению продолжительности их продуктивного использования. Это ограничивает развитие молочного ското-

водства в стране и снижает экономическую эффективность ведения отрасли в целом (В.В. Ташланов и др., 2016).

Целью выпускной квалификационной работы является повышение эффективности производства молока в ООО "Асянь" Высокогорского района Республики Татарстан.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

- 1) проанализировать производственно-экономическую деятельность предприятия;
- 2) изучить технологию производства и первичной обработки молока в ООО «Асянь» Высокогорского района;
- 3) разработать рецептуру комбикорма для дойных коров в условиях ООО «Асянь» Высокогорского района;
- 4) провести оценку качества опытного образца комбикорма;
- 5) рассчитать экономическую эффективность проектного предложения.

## 1 Обзор литературы

### 1.1 Современные технологии производства молока

Технология производства – это совокупная последовательность технологических операций в результате выполнения которой происходит преобразование животными кормовых ресурсов в продукты – мясо и молоко.

Молоко - полноценный и калорийный продукт питания. По химическому составу и пищевым свойствам оно не имеет аналогов среди других видов естественной пищи, так как в его состав входят наиболее полноценные белки, молочный жир, молочный сахар, а также разнообразные минеральные вещества, витамины, большое количество ферментов и других биологических соединений, которые легко перевариваются и хорошо усваиваются организмом. Всего в молоке содержится более 200 различных веществ. В среднем усвояемость белка составляет 95 %, молочного жира и молочного сахара - 98%. Молоко широко используют как в натурном виде (цельное молоко), так и для приготовления разнообразных кисломолочных продуктов, сыров и масла.

Пищевая ценность молока обусловлена его химическим составом. Он несколько различается для молока разных видов и пород животных, может варьироваться в зависимости от условий их кормления. Питательность 1 л молока составляет 685 ккал. Калорийность зависит, главным образом, от содержания жира, белка.

Все возрастающее значение молока как полноценного продукта питания и как сырьевого материала привело к увеличению спроса на него. В результате этого производство молока стало одной из важнейших отраслей сельхозпроизводства. В настоящее время молоко составляет значительную долю в сельскохозяйственном валовом продукте нашей страны[23].

Технология производства молока состоит из различных операций по кормлению, разведению, обеспечению комфортных условий объединённых в комплекс результатом выполнения которого будет получение максимального

количества продукции с наименьшими затратами ресурсов. Как правило условия выполнения операций технологии переплетены между собой и от качества выполнения одной из них зависит результат других и хороший эффект от всего производств.

Выбор технологии производства молока определяется рядом факторов: природно-климатическими особенностями, состоянием кормовой базы, наличием пастбищ, обеспеченностью трудовыми ресурсами, состоянием и структурой построек на действующих фермах. Технология производства молока во многом обусловлена способом содержания животных и системой механизации основных производственных процессов[17].

В молочном скотоводстве применяется три основные механизированные технологии производства молока.

- технология производства молока при привязном содержании коров и доении их в стойлах в переносные доильные ведра или в молокопровод;

- технология производства молока при привязном содержании коров и доении их в доильном зале в сочетании с использованием автоматических привязей;

- технология производства молока при беспривязном содержании коров.

Традиционной считается технология привязного содержания стада с доением в стойлах – она же самая распространённая. Самая сложная – технология беспривязного содержания, но она даёт существенное сокращение затрат ручного труда.

Привязное содержание обеспечивает благоприятные условия для индивидуального кормления и обслуживания каждой коровы в соответствии с ее продуктивностью и физиологическими особенностями. От правильного хорошего содержания во многом зависит получение максимальной, высокого качества молочной продукции. Наиболее широко практикующимся способом содержания молочного скота до последнего времени было привязное содержание. При таком содержании коровы выдаивались вручную или при помощи переносных доильных аппаратов непосредственно в стойлах.

Наряду с положительными сторонами привязного содержания оно имеет ряд недостатков. Наиболее существенным из них является:

1) низкая производительность труда. В большинстве хозяйств нагрузка на одного работающего на ферме не превышает 12-16 голов. При привязном содержании доярка до 40 процентов рабочего времени затрачивает на раздачу кормов и вспомогательные работы;

2) привязная система содержания с высокими трудовыми затратами, индивидуальным закреплением скота сдерживает внедрение прогрессивных форм организации производства, современных средств механизации;

3) существенным недостатком привязного способа содержания, особенно в зимний период, является трудность организации систематического активного движения животных, что неблагоприятно отражается на их здоровье и производительных функциях.

При беспривязной системе животные содержатся без привязей в помещениях.

Особенность беспривязной системы содержания скота является свободный доступ животных к грубым кормам и к силосу. Поят скот из групповых автопоилок. Доят коров в специально приспособленном помещении на доильной площадке; желательно при этом использовать доильные установки. В тех случаях, когда нет возможности пользоваться доильными агрегатами, необходимо иметь молочную для первичной обработки молока.

Беспривязное содержание крупного рогатого скота, как правило, резко повышает производительность труда обслуживающего персонала и снижает себестоимость производимой продукции. Только перевод молочного скотоводства на беспривязное содержание значительно снизить затраты труда на производство молока. Общие годовые затраты труда на одну корову при привязном содержании составляют 43-68 часов, а беспривязном 31-43 часа.

Преимущество беспривязного способа достигается за счет крупногруппового содержания животных, унифицированного оборудования, эффективных средств навозоудаления. Коровы активно участвуют в обеспечении собствен-

ных потребностей, больше бывают на свежем воздухе, больше двигаются, значительно ниже их выбраковка по бесплодию. Снижаются затраты труда на доение в доильных залах, лучше используются производственные площади.

В последние годы сложилась новая прогрессивная система - беспривязно боксовое содержание коров. Эта система свободна от присущих привязному и беспривязному содержанию скота недостатков. Система беспривязно боксового содержания коров оказалась наиболее перспективной и экономически эффективной.

Боксовое содержание коров является разновидностью беспривязного содержания. В одном стойле совмещено место отдыха и кормления, а доение коров проводят в доильных залах. К недостаткам содержания животных относится возможность вытеснения более слабых коров сильными, травмирование животных..

При содержании на глубокой подстилке рекомендуется использовать площадку с углублением 0,4-0,6 м, которая вмещает достаточное количество навоза и обеспечивает создание толстого слоя подстилки. При периодически сменяемой подстилке настил обычно имеет твердое покрытие, а поверхность его находится примерно на уровне покрытия наружной площадки.

Считается, что основные преимущества содержания животных на глубокой подстилке сводятся к следующему:

1. при достаточном количестве подстилки животные чистые, ложе их мягкое и теплое;
2. благодаря уборке навоза раз в год трактором полностью исключен ручной труд при выполнении этой операции;
3. на поля поступает навоз высокого качества;
4. уменьшается потребность в навозохранилищах, так как в них поступает навоз только с выгульных площадок.

Строительство ферм с использованием глубокой подстилки дешевле по сравнению, где используют боксы.

Привязная система содержания молочного скота не может быть перспективной в силу, прежде всего, социально-экономических причин и постепенно должна уступить место более прогрессивной, высокопроизводительной беспривязной системе содержания коров[17,22].

## 1.2 Факторы, обуславливающие продуктивность коров и качество молока

Порода и тип скота. В процессе разведения пород скота были созданы характерные продуктивные качества животных. По этим качествам и с учетом молочной продуктивности породы скота можно разделить на следующие группы:

1) с высоким удоем и пониженным содержанием жира в молоке (чернопестрая, красная степная и др.). Удои коров составляют в среднем 4-5 тыс. кг на одну голову за год, жирномолочность 3,6-3,7 %;

2) жирномолочные (джерсейская, ярославская, англеская и др.). Удои коров 3-4 тыс. кг молока, жирномолочность 4,3-6 % и выше;

3) с различными по величине удоями и средней жирностью молока (симментальская, лебединская, костромская и др.).

Наряду с породой учитывают также внутривидовые типы животных по конституции организма и направлению продуктивности: молочные, комбинированные и мясные.

Живая масса. Крупные коровы молочного типа более продуктивны и выгодны. До определенной живой массы животных молочность повышается, а потом снижается. Самые высокопродуктивные коровы голштино-фризской породы имеют и самую высокую живую массу - в среднем до 600 кг и более.

Уход и содержание. Условия ухода и содержания скота являются неотъемлемой частью технологии и могут способствовать повышению удоя или, наоборот, вызывать снижение его. Опытами академика И. С. Попова было установлено, что понижение температуры в коровнике на каждые 10 °С при прочих

равных условиях вызывало увеличение содержания жира в молоке на 0,2 % и уменьшение удоев на 7-10 %.

Возраст животных. Одним из селекционных показателей в молочном скотоводстве является долголетие животных. Длительное их использование в племенном и продуктивном отношении экономически выгодно. Молочная продуктивность коров по лактациям повышается до 4-, 5-, 6-й лактации, а потом снижается. Она зависит от биологических особенностей возраста и молочной продуктивности коров[22].

Важнейшим условием получения высокой продуктивности молочного скота является полноценное сбалансированное кормление, направленное на удовлетворение потребностей животных в энергии, протеине, углеводах, минеральных веществах и витаминах в соответствии с продуктивностью и физиологическим состоянием.

В структуре себестоимости молока удельный вес кормов составляет примерно 60 %.

Рационы коров необходимо регулировать по следующим показателям: сухому веществу, энергии, перевариваемому и сырому протеину, сахару, крахмалу, клетчатке, жиру, кальцию, фосфору, цинку, меди, кобальту, каротину, витаминам А и С.

В настоящее время в кормлении животных используют более 500 различных кормов и кормовых добавок, среди них отходы маслоэкстракционной и пищевой промышленности, микробиологического синтеза, соли макро- и микроэлементов, препараты витаминов, ферментов, аминокислот, антибиотиков, транквилизаторов, сорбентов, антиокислителей, вкусовых средств и многих других. Всю эту массу продуктов и химических веществ необходимо применять в животноводстве под тщательным контролем[16].

### 1.3 Протеиновые добавки в кормлении дойных коров

Продуктивный потенциал коров во многом определяется качеством рациона, потребление которого зависит от многих факторов: стадии лактации, живой массы коров, уровня продуктивности, их возраста, вида и качества кормов, технологии заготовки, вкусовых характеристик. В системе полноценного питания коров особое значение имеет количество и качество кормового протеина. У лактирующей коровы потребность в протеине складывается из потребностей на поддержание жизни, образование молока, прироста живой массы плода и тканей матки. Рекомендуемая доля сырого протеина в рационе коров может составлять от 12% в сухостойный период до 22 % в стадии лактации.

Благодаря высокому содержанию белка жмыхи и шроты играют большую роль в кормлении животных.

Рапс – ценная масличная и кормовая культура. Являясь источником пищевого масла и одновременно кормового белка, он занимает важное место в решении проблем протеинового питания животных. Благодаря тому, что рапс относится к семейству крестоцветных, полученный из него шрот является молокогонным кормом. Довольно высокое содержание протеина позволяет увеличивать жирность молока, а невысокое содержание клетчатки позволяет сочетать данную добавку с другими кормами. .

Шрот рапсовый – уникальная протеиновая подкормка для всех половозрастных групп КРС. Это молокогонный корм, балансирует рацион кормления по протеину и обменной энергии, увеличивает надой молока, среднесуточные приросты и предотвращает потери живой массы коров на раздое, повышает белок и жирность молока. Кормовая ценность рапсового шрота определяется, в первую очередь, высоким содержанием протеина – 30-32%, и масла – 8-10%. Рапсовый шрот богат на аминокислоты, такие как лизин, метионин, цистин, а также на незаменимые жирные кислоты. Все эти компоненты позитивно влияют на организм коровы и способствуют повышению производительности[11].

В исследованиях М.Н. Рэчилэ, А.Н. Маслюк, А.Д. Масалимов (2016) подтверждена эффективность использования рапсового шрота в рационах коров. Введение в рацион коров рапсового шрота способствовало увеличению молочной продуктивности и натуральной жирности на 7,1% (197,4 кг).

По данным Н.В. Пристач, Л.Н. Пристач использование рапсового шрота в рационах молочных коров, позволило получить существенную дополнительную прибыль за счет увеличения продуктивности; повышения белка и жира в молоке. При этом разницы в цене рапсового шрота в сравнении с соевым (в 2-3 раз в пользу рапсового шрота).

Применение рапсового шрота в кормлении высокопродуктивных животных имеет большие преимущества, так как он относится к кормам с высоким содержанием защищенного от расщепления в рубце протеина. По данному показателю рапсовый шрот превосходит подсолнечный и приближается к соевому. Это дает возможность полностью заменить в рационах более дорогой импортный подсолнечный шрот и частично соевый.

Многочисленные научные исследования показали, что применение в рационе коров рапсового шрота значительно повышает качество молока, то есть повышается жирность и количество полезного белка в нем. К тому же применение в рационе коровы рапсового шрота повышает молочную продуктивность на 5%.[9,11].

## 2 Собственные исследования

### 2.1 Материал, методика и условия проведения исследований

Выпускная квалификационная работа выполнялась в течение 2017 - 2018 года на базе кафедры «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ в ООО «Асянь» Высокогорского района Республики Татарстан.

Технология производства молока изучена в ООО «Асянь» Высокогорского района Республики Татарстан.

Проектное предложение дипломной работы заключается в разработке метода повышения эффективности производства молока в условиях ООО «Асянь» Высокогорского района.

Исследования проведены согласно схеме, представленной на рисунке 1.

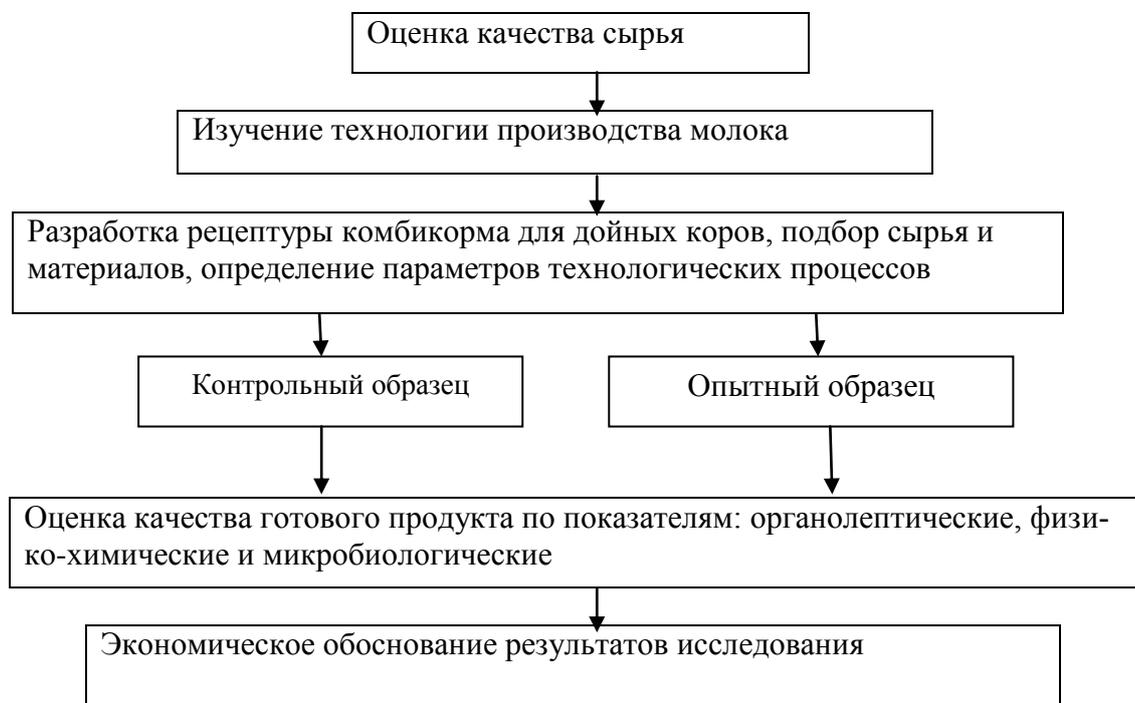


Рисунок 1 – Схема проведения исследований

Методы исследований экспериментальные и аналитические .

Оценка качества молока-сырья проведена:

- отбор проб молока, подготовку их к анализу по ГОСТ 26809-86[1];
- определение органолептической оценки запаха и вкуса молока по ГОСТ 28283 - 89;
- определение титруемой кислотности молока по ГОСТ 3624 - 92;
- ареометрический метод определения плотности молока по ГОСТ 3625 - 84;
- определение чистоты молока по ГОСТ 8218 - 89[1];
- определение бактериальной обсемененности молока по ГОСТ 9225-84;
- методы определения количества соматических клеток по ГОСТ 23453-90.

Оценка качества кормов проведена:

- отбор проб корма для животных по ГОСТ Р ИСО 6497-2011[2];
- сено и сенаж по ГОСТ Р 55452-2013[ 2];
- органолептические показатели силоса и сенажа по ГОСТ 55452-2012[3];
- комбикорм по ГОСТ 9268-2015[4].

Экономическую эффективность исследований определяли на основании расчета себестоимости производства продукта по проектной технологии с учётом денежной выручки от его реализации и расчета рентабельности производства.

## 2.2 Анализ производственно-экономической деятельности предприятия

ООО "Асянь" - общество с ограниченной ответственностью зарегистрировано 17 января 2013 года по юридическому адресу Россия, Республика Татарстан, 422723, Высокогорский район, с. Алан-Бексер, улица Новая, д.18. Директор - Абдрахманова Зульфия Рашидовна.

Главной деятельностью компании является смешанное сельское хозяйство.

ООО "Асянь" расположено в Казанской пригородной природно-экономической зоне Республики Татарстан. Общая площадь сельскохозяйственных угодий 5259 га, в том числе пашни 4223 га.

Специализация хозяйства - производство зерна и продукции животноводства. В структуре посевов наибольший удельный вес занимают зерновые и кормовые культуры. В 2015 году был построен новый животноводческий комплекс на 480 голов коров, а в 2016 году запущена работа молочно-товарной фермы на 450 голов.

В ООО «Асянь» занимаются возделываем: зерновых, многолетних и однолетних трав, кукурузы и подсолнечника. Животноводческое направление ООО «Асянь» специализировано на производстве молока.

Схема организационного построения ООО «Асянь» представлена в приложении А.

Наличие земельных угодий в хозяйстве приведено в таблице 1 .

Таблица 1 - Состав и структура земельных ресурсов

Вид земельного угодия	Год		В %
	2015	2016	
Общая земельная площадь, га	2583	6280	100
в т.ч. сельскохозяйственные	1883	5259	88,8
из них пашня	1040	4223	72,3
сенокосы	633	826	13,4
пастбища	-	-	-
многолетние насаждения	210	210	3,34
прочие земли	-	-	-

По данным таблицы видно, что в хозяйстве в 2016 году увеличилась общая земельная площадь. Общая земельная площадь составила 6280 га, в том числе сельскохозяйственные угодья занимают 5259 га., из них пашня составляет 4223 га., под сенокосы отведено 826 га. Из структуры землепользования

видно, что основную часть занимают пашни и сенокосы, что характеризует развитие основных отраслей хозяйства.

Денежная выручка и ее структура представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Денежная выручка и её структура

Наименование отрасли и продукции	Год		В среднем за 2 года (тыс. руб.)	В % к итогу
	2015	2016		
Растениеводство, всего	7344	9174	8259	23,2
в т. ч. зерно	7344	9174	8259	23,2
Прочая продукция	787	1655	1221	3,4
Животноводство, всего	21800	30224	26162	73,4
в т. ч. молоко	19346	26474	22910	64,3
мясо КРС ( в ж.м.)	2754	3750	3252	9,1
Всего по хозяйству	30231	41053	35642	100

По данным таблицы видно, что основную выручку предприятия обеспечивает отрасль животноводства 73,4 %, от реализации молока и мяса крупного рогатого скота получают 64,3 и 9,1 % денежной выручки соответственно. Отрасль растениеводства обеспечивает 23,2 % денежной выручки.

Вычисляем коэффициент специализации по формуле (1):

$$K_c = \frac{100}{\sum Y_T * (2i - 1)}, \quad (1)$$

где  $Y_T$  – удельный вес денежной выручки (в %) от реализации продукции отдельных отраслей;

$i$  – ранжированный ряд.

$$K_c = \frac{100}{64,3 * (2*1-1) + 23,2 * (2*2-1) + 9,1 * (2*3-1) + 3,4 * (2*4-1)} = 0,50$$

Коэффициент специализации ООО «Асянь» показывает среднюю степень специализации, производственное направление предприятия - молочное.

Производственно-экономические показатели сельскохозяйственного предприятия представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Производственно-экономические показатели развития хозяйства

Показатель	Ед. изм.	Год		Темп роста, %
		2015	2016	
1	2	3	4	5
Поголовье:				
крупный рогатый скот, всего	гол.	405	672	151,6
в том числе коровы	гол.	233	292	125,3
Продуктивность:				
удой молока на корову в год	кг	5795	6405	131,5
выращено мяса на 1 голову КРС(без коров)	кг	215	287	133,4
Получено приплода на 100 маток:				
телят	гол.	88	93	129,7
Себестоимость 1 ц продукции:				
молока	руб.	1470	1530	112,6
прирост живой массы крупного рогатого скота	руб.	5436	5815	104,5
зерновых и зернобобовых культур	руб.	529,8	560,7	105,8
Цена реализации 1 ц продукции:				
молока	руб.	2095	2205	106
говядины (в ж.м.)	руб.	7265	7594	111
зерновых и зернобобовых культур	руб.	678,9	711,4	104,8
Рентабельность производства:				
молока	%	42,3	44,1	108
говядины	%	33,6	30,6	90,5
зерновых и зернобобовых культур	%	28,1	26,9	95,7

Из данной таблицы видно, что в 2016 году поголовье крупно рогатого скота увеличилось на 51,6%. Продуктивные показатели так же увеличились. Продуктивность коров выросла на 31,5%. Все затраты в конечном итоге находят отражение в показателях себестоимости продукции, которая в 2016 году повысилась. Так себестоимость 1 ц молока увеличилась на 1%, себестоимость прироста живой массы крупного рогатого скота и зерновых культур так же увеличился на 1%. Цена реализации 1 ц молока в 2016 году увеличилась на 16%, говядины увеличилась на 11%, зерновых культур на 14%. Производство основного вида продукции в хозяйстве является рентабельным.

Основные показатели финансово- хозяйственной деятельности предприятия представлены в таблице 4.

Таблица 4 - Основные показатели финансово- хозяйственной деятельности предприятия

Показатель	Год	
	2015	2016
Производство валовой продукции, тыс. руб.	45334	116917
Выручка от реализации товарной продукции, тыс.руб.	30231	41053
Прибыль, тыс. руб.	3926	8321
Уровень рентабельность, %	11,7	14,2
Численность работников на предприятии, чел.	30	36
Произведено продукции на 1 работника, тыс. руб.	1511	3247
Среднемесячная зарплата 1 работника, руб.	10967	17823

Из данной таблицы видно, что прибыль от реализации продукции в 2015 году составила 3926 тыс. руб., к 2016 г. она увеличилась на 26% и составила 8321тыс.руб. С увеличением прибыли увеличивается и рентабельность на 2,5 %. Среднегодовая численность работников в 2015 г. составила 30 чел., в 2016 г. увеличилась на 2,1 % и составила 36чел. В расчете на 1 работника в 2015 году на предприятии было произведено продукции на сумму 1511 тыс.руб., в 2016 году данный показатель повысился на 13 % и составил 3247 тыс. руб.

## 2.3 Результаты экспериментальных исследований

### 2.3.1 Технология производства молока в ООО «Асянь»

ООО «Асянь» занимается разведением коров голштинской породы.

Голштинский (фризский) КРС был выведен в США. Родительской породой для него стала голландская. Голландскую породу для улучшения на территории США американские селекционеры выбрали прежде всего из-за ее неплохих показателей продуктивности. Немаловажную роль сыграло также то, что эти буренки очень неплохо приспосабливались к новым для них климатическим условиям. Выводилась голштино-фризская порода в Америке с упором в основном на увеличение массы животных и, как следствие, повышение надоев.

Таким показателям, как жирность и химический состав молока внимания практически не уделялось. В 1983 г. голштино - фризский КРС был переименован просто в голштинский [8].

Голштинская порода коров считается одной из самых продуктивных по удою молока. Удои достигают порой 7000 кг за лактацию. Содержание такого скота не доставляет особых хлопот ни на малых, ни на крупных фермерских хозяйствах. Объясняется это тем, что представители породы обладают крепким здоровьем и хорошей выносливостью. Животные отличаются высокой приспособляемостью к самым различным климатическим условиям. К любым погодным условиям привыкают очень быстро, легко переносят холод и жару, имеют крепкое здоровье и устойчивый иммунитет, могут длительное время находиться на пастбище и не бояться дальних переходов. В еде неприхотливы, главное, чтобы было большое количество кормов — как зеленых пастбищных, так и сенажа и силоса. Обязательным условием для разведения породы быков и коров является беспривязно-боксовой способ содержания. Внешний вид этих животных полностью соответствует животным молочной направленности. При этом они характеризуются быстрым набором веса и немалыми размерами, это дает возможность их применять и для мясного производства. Приблизительный вес взрослой коровы около 720—770 кг, а рост примерно 140—150 см. Вымя характеризуется большим объемом, одним из наиболее крупных среди животных молочной направленности. Оно широкое, имеет округлые стенки и чашеобразную форму. Для представителей этого вида крупного рогатого скота характерна черно-пестрая масть с разным количеством черных вкраплений на белом фоне [8].

Структура стада – это процентное соотношение количества животных разных половых и возрастных групп к общему поголовью стада. Структура стада зависит от его хозяйственного назначения (племенное и товарное), направления продуктивности (молочное, мясное, комбинированное), степени его специализации (специализированное и с законченным оборотом), характера воспроизводства (простое и расширенное).

Поголовье и структура стада в хозяйстве представлена в таблице 5 .

Таблица 5 - Поголовье и структура стада

Половозрастная группа	Поголовье животных	Структура стада, %	
		фактическая	оптимальная
Быки – производители	1	0,15	0,2
Коровы	292	43,4	50-52
Нетели	57	8,5	13-18
Телки старше года	104	15,4	18-20
Телки до года	212	31,5	20-25
Бычки старше года	1	0,15	-
Бычки до года	5	0,74	-
Всего	672	100	100

Анализируя структуру стада видно, что в ООО «Асянь» поголовье крупного рогатого скота составляет 672 головы, из них коровы 292 головы. Основное направление хозяйства - молочное, так как коровы в структуре стада имеют наивысший удельный вес, равный 43%. Так же в хозяйстве достаточное количество телок, это значит что ремонт стада осуществляется своим молодняком.

Продуктивные качества крупного рогатого скота в хозяйстве представлены в таблицы 6.

Таблица 6 - Продуктивные качества крупного рогатого скота

Показатель	Значение	По сравнению с предыдущим годом, %
1	2	3
Количество коров	292	105,3
Удой молока, кг	6132	101,5
Массовая доля жира в молоке, %		
жира	3,8	100
белка	3,3	100
Живая масса коров, кг	630	100
Произведено молока всего, ц:	17905,4	110,5
Произведено мяса КРС в живом весе за год, ц:	2870	13
Количество сданных животных на мясо, гол	-	-
Средняя живая масса реализованного скота, кг	450	100

Продолжение таблицы 6

1	2	3
Среднесуточный прирост живой массы молодняка на откорме, г	730	100
Затраты корма на 1 кг прироста живой массы при откорме, корм. ед.	12,4	98,4

Из таблицы 6 следует, что удой молока в среднем по стаду составляет 6132 кг, массовая доля жира в молоке - 3,8%, белка - 3,3%, живая масса коров – 630 кг.

Технология производства молока в хозяйстве включает четыре основных технологических процесса: кормопроизводство и кормление, воспроизводство стада и выращивание молодняка, получение продукции и первичную обработку молока, откорм поголовья.

Воспроизводство стада.

Сервис- период - это нормальный период физиологического цикла коровы в течение которого она должна эффективно подготовиться к плодотворному осеменению. В хозяйстве данный показатель составляет 84 дня. Индекс осеменения у коров равен 1,6. Выход телят на 100 коров составляет 93 головы.

В животноводстве под воспроизводством стада следует понимать постоянное возобновление поголовья животных с целью производства сельскохозяйственной продукции на основе осуществления ряда зоотехнических мероприятий. Техникой воспроизведения крупного рогатого скота включает в себя следующие операции: организация и проведение случки и осеменения телок и коров, организация и проведение отела коров и нетелей, выращивание и доращивание ремонтного и сверхремонтного молодняка.

Случка и осеменение.

Время наступления половой зрелости зависит от породных особенностей, условий выращивания, кормления и содержания скота, климатических условий и другого. Хорошо выращенные телки, находящиеся в нормальных условиях содержания, достигают половой зрелости в возрасте 6-9 месяцев, а бычки - в 7-8 месяцев. Поэтому, во избежание слишком раннего оплодотворения, с возраста 6-7 месяцев бычков и телок содержат отдельно друг от друга. Первое осемене-

ние телок допустимо, когда их масса достигнет 65-75 % от массы полновозрастных коров (3 отела и старше), характерным для данного стада или породы. Для скота мелких пород - это 320-360 кг, а для крупных - 360-400 кг. Оптимальный возраст срока первого осеменения телок молочных и комбинированных пород - 15-18 месяцев, а мясных - 14-16 месяцев.

В ООО «Асянь» телок первый раз осеменяют в возрасте 13 месяцев, при достижении живой массы от 370 кг. В хозяйстве используют искусственное осеменение, сперму в замороженном виде приобретают в племенном предприятии «Альта Дженетикс». Осеменение проводят ректоцервикальным способом. Первый раз коров осеменяют в первую течку и после выявления у них охоты, и второй раз через 10-12 ч. В случае продолжения охоты, дополнительные осеменения проводят через каждые 10-12 ч, вплоть до ее окончания. В хозяйстве охоту определяют с помощью: 1) «Навигатора Стада» это прибор, который регистрирует специфическую для половой охоты активность коров. Крепится он на шею животного. Прибор регистрирует данные по каждому часу в течение суток, а затем, через определенные промежутки времени загружает их в базовую станцию, откуда они попадают в компьютер и подвергаются анализу: параметры активности коровы сопоставляются с обычными для нее и с параметрами остальных животных в стаде; 2)визуально. Длительность стельности у коров составляет 285 дней (примерно 9 месяцев). При успешном оплодотворении животное больше не вступает в охоту. Ветеринарный врач определяет стельность ректально и ведет календарный план осеменения и отела каждой коровы.

Отел производится в специально оборудованном боксе. В цехе отела выделяется дородовая, родовая и послеродовая секции. Дородовая (коровы поступают за 10-15 дней до предполагаемого отела). Содержат в стойлах длиной 2,0-2,2 м и шириной 1,3 м. Родовая с боксами (коров переводят за 1 день до отела). Содержат в денниках 3×3,5 м беспривязно. Количество боксов должно составлять 1,5-2,0% от общей численности коров на ферме. После родов (отела) теленок с матерью находится 2-3 суток. После отъема теленка переводят в профи-

лакторий, а корову в послеродовую секцию. Послеродовая -при отсутствии заболеваний вымени коров начинают доить в переносные ведра на 3-4 день после отела. Доение трехкратное.

Начало родов характеризуется усиленным беспокойством коровы. Процесс занимает около 30 минут. Первотелки могут иметь более длительное время родов. После того, как отел коровы и прием теленка прошли без особых проблем, следует проследить отделение последа. Это происходит примерно в течение 6 часов. Корову надо обмыть мыльной водой и вытереть досуха. Также меняют подстилку. Через 2 часа животное сдаивают и полученным молозивом поят новорожденного теленка. Доить корову желательно несколько раз в сутки.

Анализ технологии заготовки, хранения и оценки качества кормов, норм и рационов кормления.

Кормление оказывает огромное влияние на организм животного, его рост и развитие, здоровье, воспроизводительные функции, обмен веществ и продуктивность. Особенно велика роль полноценного кормления для повышения продуктивности животных в условиях промышленного производства. Под полноценным кормлением следует понимать такое кормление, которое доставляет животному энергию, протеин, другие органические и минеральные вещества, витамины в соответствии с потребностями организма при определенном уровне продуктивности и физиологическом состоянии. Полноценное кормление обеспечивает получение продукции высокого качества при снижении затрат корма[13].

Химический состав и питательность кормов в хозяйстве за 2017 год представлена в таблице 7.

Таблица 7 - Химический состав и питательность кормов

Корм	Показатель									
	обменной энергии, МДж	ЭКЕ	сырой протеин, г	переваримый протеин, г	сырая клетчатка, г	сырой жир, г	сахар, г	кальций, г	фосфор, г	каротин, мг
Сенаж люцерновый	4,1	0,41	73,1	38,7	127,3	15,4	20,5	6,2	1,2	22,7
Силос кукурузный	2,4	0,24	26,2	14,7	78,7	10,5	6,3	3,7	0,3	21
Сено злаково - бобовое	1,9	0,19	27,3	15,5	71,1	6,3	8,7	1,7	0,4	7,2
Комбикорм	13,8	1,38	182	146	53	32	35,4	1,3	3,7	0,2

Основные требования, предъявляемые к кормам, установлены государственными и отраслевыми стандартами. Качество корма (сорт и класс), определяют в зависимости от конкретных показателей химического состава, питательности. Из представленных данных следует, что сенаж люцерновый отвечает требованиям ГОСТ 55452-2013 и относится к I классу качества; сено злаково-бобовое отвечает требованиям ГОСТ 55452-2013 и относится к I классу качества; силос кукурузный отвечает требованиям ГОСТ 55986-201 и относится к I классу качества; комбикорм отвечает требованиям ГОСТ Р ГОСТ 9268-2015.

Данные химического состава и питательности кормов позволяют рассчитать фактическое содержание питательных веществ в рационе и сбалансировать его по основным показателям, характеризующим его протеиновую, липидную, углеводную, минеральную и витаминную питательность [16].

Кормление животных в хозяйстве осуществляется по рационам, в состав которых входят следующие корма: сенаж люцерновый, сено злаково-бобовое, силос кукурузный, концентрированные корма, различные кормовые добавки.

В таблице 8 представлены рационы кормления сухостойных и лактирующих коров (удой 6132 кг, живая масса 630 кг).

Таблица 8 - Рационы кормления сухостойных и лактирующих коров

Показатель	Производственная группа							
	сухостойные коровы		дойные коровы в период					
			раздоя		разгар лактации		спад лактации	
Имеется	требуется по норме	имеется	требуется по норме	имеется	требуется по норме	имеется	требуется по норме	
Состав рациона, кг								
-сенаж люцерновый	16	-	10	-	15	-	16	-
-силос кукурузный	-	-	10,5	-	7,5	-	-	-
-сено злаково-бобовое	5	-	3	-	3	-	3	-
Концентраты:								
-кукуруза	3,5	-	3,5	-	3,5	-	1,5	-
-ячмень	-	-	4	-	4	-	4	-
-горох	-	-	0,9	-	0,9	-	0,9	-
-пшеница	1	-	-	-	-	-	-	-
-шрот соевые	-	-	1	-	-	-	-	-
-шрот подсолнечный	1	-	-	-	-	-	1	-
-отруби пшеничные	-	-	1,7	-	1	-	-	-
-мел кормовой	-	-	0,160	-	0,14	-	0,10	-
-соль пищевая	0,08	-	0,08	-	0,08	-	0,08	-
-сода пищевая	-	-	0,190	-	0,190	-	-	-
- мочевины	-	-	0,03	-	0,03	-	-	-
В рационе содержится:								
ЭКЕ	16,65	15,9	25,5	25,6	23,3	23,1	19,3	18,6
обменной энергии, МДж	166,5	159	255	256	233	231	193	186
сухого вещества, кг	16,1	14,8	22,7	25,2	22,7	23,6	18,7	20,8
сырого протеина, г	2289	2385	4318	3800	4064	3350	3643	2550
переваримого протеина, г	1381	1550	3110	2560	2793	2250	1645	1680
сырой клетчатки, г	3615	3040	3655	4750	3943	4800	3346	5010
крахмала, г	2629	2015	4856	3900	4835	3230	3663	2110
сахара, г	625	1550	1223	3620	1279	2200	1275	1425
сырого жира, г	649	535	712,3	910	673,6	725	572	500
кальция, г	131	140	335,6	163	335	147	266	115
фосфор, г	39,2	85	368	117	347	105	254	81
каротина, мг	662	845	626,1	1100	734,2	940	615,7	700
витамина Д, тыс. МЕ	14,9	16,9	19,7	22,7	16,5	20,1	17	15,6
витамина Е, мг	868	565	1037	910	1100	805	721,3	625

В рацион кормления коров входят : грубые корма - сено злаково-бобовое , сочные - силос кукурузный, сенаж люцерновый; концентраты – комбикорм, соль поваренная.

Анализ рациона сухостойных и лактирующих коров представлен в таблице 9.

Таблица 9 - Анализ рациона сухостойных и лактирующих коров

Показатель	сухостойные коровы	лактирующие коровы		
		раздоя	разгар лактации	спад лактации
На 1 ЭКЕ приходится:				
переваримого протеина, г	82,9	85,2	120	85,2
сахара, г	37	55	55	66
кальция, г	8,1	14,3	14,3	13,7
фосфора, г	2,3	13,1	15	13,1
Сахаро - протеиновое отношение	0,45	0,42	0,45	0,77
Отношение Са:Р	3,3	0,9	0,9	1,04
Содержание сырой клетчатки в сухом веществе, %	22,4	17,3	17,3	18
Концентрации энергии в 1 кг сухого вещества, МДЖ	10,3	10,2	10,2	10,3
Содержание сухого вещества на 100 кг живой массы, кг	2,3	3,2	3,2	2,7
Расход кормовых единиц на 1 кг молока		0,77	0,80	0,9
Расход концентрированных кормов на 1 кг молока, г		480	480	531
Структура рациона, %:				12
грубые	19	7,5	8,3	
сочные	39,5	22,5	33,7	28
концентраты	41,5	67	58	60

Исходя из анализа видно, что рационы сбалансированы по питательности. Однако, сахаропротеиновое отношение ниже нормы и составляет 0,42-0,45. Для повышения содержания сахара предлагаем добавить в рацион свекловичную мелассу в количестве 0,9 кг. Содержание сахара в 0,9 кг свекловичной мелассы составляет 488 г., что позволит довести сахаропротеиновое отношение до установленной нормы, которая составляет 0,8 - 1,1

Кормление осуществляется 3 раза в сутки кормосмесями, которые раздаются при помощи смесителя-кормораздатчика DELAVAL. Полуприцепной,

предназначен для приготовления сбалансированной по питательности кормосмеси (на основе грубых, сочных и концентрированных кормов и балансирующих добавок) и раздачи ее животным. Система измельчения-смешивания — три горизонтальных шнека (центральный нижний оснащен измельчающими ножами, которые при взаимодействии с контрножами, установленными на стенках бункера, измельчают длинноволокнистые корма). Комплектуется выгрузным транспортером, размещенным с правой стороны (длиной 65-150 см), различными типами прицепных устройств, программируемой электронной системой взвешивания (хранит в памяти до 100 рационов из 30 компонентов), автономной гидравлической системой. Так же используется автоматический пододвигатель кормов Lely Juno, автономный робот, который двигается вдоль кормового стола и производит пододвигание корма ближе к корове.

Подъем воды из артезианской скважины производится с помощью насоса RDLO. Создание запаса воды осуществляется водонапорной башней ВБР-50. Поение животных осуществляется автопоилками АГК-4А .

Технологическая карта комплексной механизации трудоемких процессов в ООО «Асянь» представлена в таблице 10.

Таблица 10 – Технологическая карта комплексной механизации трудоемких процессов

Процесс и операция	Механизм, оборудование, транспортное средство	Технологическая характеристика и основные регулировки
1	2	3
Приготовление и раздача кормов		
Измельчение, транспортировка и раздача кормов	МТЗ 1221+ миксер-кормораздатчик «Де Лаваль»	Предназначены для приготовления сбалансированной по питательности кормосмеси (на основе грубых, сочных и концентрированных кормов и балансирующих добавок) и раздачи ее животным. Система измельчения-смешивания — три горизонтальных шнека (центральный нижний оснащен измельчающими ножами, которые при взаимодействии с контрножами, установленными на стенках бункера, измельчают длинноволокнистые корма). Комплектуется выгрузным транспорте-

1	2	Продолжение таблицы 10 3 ром, размещенным с правой стороны (длиной 65-150 см), различными типами прицепных устройств, программируемой электронной системой взвешивания (хранит в памяти до 100 рационов из 30 компонентов), автономной гидравлической системой.
Автоматический пододвигатель кормов	Lely Juno автономный робот, который движется вдоль кормового стола и производит пододвигание корма ближе к корове	Lely Juno – подравнитель кормов на аккумуляторных батареях, оснащенный энергосберегающим электродвигателем. Вращающаяся плоскость в нижней части Lely Juno пододвигает корм к кормовой решетке, в то время как сама машина едет по прямой линии. Тяжелый бетонный блок образует «корпус» подравнителя и придает ему необходимую для перемещения кормов массу. Lely Juno подходит для любых твердых и ровных кормовых столов и может перемещаться вдоль любых кормовых решеток.
<b>Уборка и транспортировка навоза</b>		
Уборка навоза	Установка дельта-скрепера ДСУ-250	Предназначена для работы в автономном режиме. Раскрытые скребки перемещаются по навозному каналу, захватывая навоз, после чего подают из навозного канала в направлении поперечного канала. Система работы дельта-скреперных установок настроена таким образом, что не создает никакой опасности для животных. При встрече с животным, система автоматически останавливается и ход установки блокируется. Так же, если подобная ситуация повторяется, то подаётся сигнал тревоги. Ширина скребка - от 1,5 до 3,0 метра
Транспортировка к месту хранения	МТЗ 1221+ПТС-4	Навоз транспортируют в бурты. Масса трактора в состоянии отгрузки с завода составляет 5730 килограмм. Длина, от края до края, обладает значением в 4500 миллиметров. Ширина, с учетом краев задних полуосей, составляет 2300 миллиметров. Колесная база трактора составляет 2760 миллиметров. Расстояние между передними колесами имеет значение в 1540 миллиметров, а между задними в 1520 миллиметров + прицеп самосвальный грузоподъемность 4 т.
<b>Подача воды и поение</b>		
Подъем воды из источника водоснабжения	RDLO	Напор насоса до 240 м. обороты электрического двигателя насоса до 1800 об/минуту. Мощность двигателя до 3000 кВт.

1	2	3
Создание запаса воды и поддержание напора в водопроводе	ВБР-50	Высота опоры 18 м. Диаметр опоры 2000 мм. Высота бака 8,6 м. высота башни 26,6 м. давление башни 2,6 атм. Масса башни 8,6 т
Поение	автопоилка АГК-4А	Автопоилка групповая с электроподогревом АГК-4А применяется для поения животных. В корпусе автопоилки с теплоизоляцией находится поильная чаша, клапанно-поплавковый механизм, электронагревательный элемент и терморегулятор. Электронагреватель расположен под днищем чаши. В теплые месяцы года его отключают. Животные получают доступ к воде, нажав одну из четырех крышек клапанов, расположенных в верхней части поилки. По мере снижения уровня воды в чаше поплавок опускается, клапан открывается, и вода из водопровода поступает в поилку. Температуру воды в чаше регулируют в пределах 4...18°С, изменяя зазор между мембраной и микропереключателем и поддерживается автоматически с помощью терморегулятора.
Доение и первичная обработка молока		
Доение	доильный зал DELAVAL	типа «Елочка» 2×16
Первичная обработка молока: очистка охлаждение хранение	холодильный танк DeLaval DXCE	После доения молоко по молокопроводу поступает в холодильный танк DeLaval DXCE емкостью 5000л с блоком управления, контроля и промывки Т 200 и охлаждается до 4 градусов. После этого молоко транспортируется на молокозавод. Промывка доильных аппаратов, молокопроводов и холодильного танка происходит автоматически специальными моющими средствами компании DeLaval.
Транспортировка		Автоцистерна

В ООО «Асянь» практически все технологические процессы механизированы и автоматизированы, это позволяет снизить затраты труда и времени и получать продукцию более высокого качества

Анализ условий содержания и ухода за поголовьем.

В хозяйстве применяется беспривязно-боксовое содержание дойных коров. Ширина бокса - около 1,0-1,2 м, длина - 1,9-2,1 м. Разделители из металлических труб толщиной 5-5,5 см. Верхний разделитель ставят на высоте 100-110 см, а нижний - 45-50 см. Кормовой стол находится напротив боксов. Между кормовым столом и боксами находится навозный проход, откуда навоз убирается дельта-скрепером. Пол бокса на 20 см выше навозного прохода. При меньшей высоте коровы заносят навоз, прилипший к копытам, в бокс. Поилки установлены из расчета одна на 6 коров.

Сухостойных коров содержат в типовых помещениях, беспривязно по 20-30 голов. Из сухостойного цеха за 10 суток до предполагаемого отела животных переводят в цех отела. Содержание в цехе отела рассчитано примерно на 25 дней. Отел производится в специально оборудованном боксе. В цехе отела выделяется дородовая, родовая и послеродовая секции. Дородовая (коровы поступают за 10-15 дней до предполагаемого отела). Содержат в стойлах длиной 2,0-2,2 м и шириной 1,3 м. Родовая с боксами (коров переводят за 1 день до отела). Содержат в денниках 3×3,5 м беспривязно. Количество боксов должно составлять 1,5-2,0% от общей численности коров на ферме. После родов (отела) телятенок с матерью находится 2-3 суток. После отъема теленка переводят в профилакторий, а корову в послеродовую секцию. При отсутствии заболеваний вымени коров начинают доить в переносные ведра на 3-4 день после отела. Через 2 недели после отела новотельная корова переводится в цех осеменения и раздоя.

После отела теленок с матерью находится 2-3 суток. После отъема теленка переводят в профилакторий. Телки и бычки до года содержатся в телятнике группами; телята профилакторного периода содержатся в индивидуальных клетках. В течении 3-5 дней телят поят молозивом не менее 3 раз в сутки, предварительно подогревая его до 36-37 °С. С 3-5 дневного возраста телятам дают воду той же температуры что и молозиво. С 7 дней приучают к поеданию сена.

Для этого дают хорошее мелкостебельное злаковое сено. С 10-12-дневного возраста дают концентраты. До трех недель телят кормят цельным молоком. С 20-21-дневного возраста в рацион включают ЗЦМ, при этом постепенно сокращают количество цельного молока. По мере роста телят требуемое количество кормов изменяется. В возрасте 20-25 дней теленка переводят из профилактория в телятник. В хозяйстве используется установки для выпойки телят. Модель Urban U 20 - компактная автопоилка с возможностью разнообразного применения при любой системе содержания – один автомат U 20 на группу телят. Подвижная соска автопоилки U20 расположена на задней стенке автомата, может промываться как снаружи, так и изнутри. Предусмотрена также дезинфекция соски после каждого подхода теленка. Особенностью данной модели является наличие программы приучения теленка к автопоилке.

В возрасте 6 месяцев переводят на дорастивание. Применяют беспривязную систему содержания группами по 45 голов. Корм раздается в кормовые столы.

В каждом помещении контролируются параметры воздуха: относительная влажность воздуха и температура, которые полностью соответствуют зоогигиеническим нормам. Помещения имеют искусственное освещение и вентиляцию. Освещение находится в пределах 50-200 люкс. Так же важным параметром является вентиляция. В коровнике установлена искусственная вентиляция.

Доеение и первичная обработка молока.

На объекте животноводства ООО «Асянь» оборудован доильный зал DELAVAL типа «Елочка» 2×16.

За основу структуры зала берется технология непрерывного доения. Из накопительного тамбура коровы попадают в доильный зал. Затем каждая корова занимает индивидуальное доильное место, благодаря чему доярка может легко и безопасно присоединить и зафиксировать доильный аппарат на вымени коровы.

Оборудование для доильного зала "Ёлочка": молочный пост - оснащен современной системой управления, имеющей разнообразные функции (отобра-

жение надоев, интенсивность молочного потока, программа стимуляции вымени). По окончании дойки доильный аппарат автоматически снимается с вымени коровы. Системой контролируется весь процесс дойки. При преждевременном отсоединении аппарата происходит оповещение с помощью звукового сигнала; система управления процессом доения и промывки - является модульной системой. В ее комплектацию входит: пульсатор, датчик свободного потока молока, двойной вентиль, пневматическая кнопка, соединительная коробка, дисплей; вакуумная установка - процесс работы основывается на современных способах создания вакуума и состоит из вакуумных насосов; молокоприемник.

В комплект доильного зала «Елочка» входят: молочная труба из нержавеющей стали( диаметр - 72 мм. ); доильные аппараты, которые состоят из стаканов, изготовленных из нержавеющей стали, сосковой резины, молочных шлангов; моечная установка (очистка молочных труб); транспортер молока; водопроводная линия для промывки вымени; резервуар, изготовленная из нержавеющей стали, для приема молока.

Технологические операции, при машинном доении коров: при входе коровы в доильный зал, доярка обмывает вымя теплой водой и впускает корову в доильный станок. Вторая доярка обтирает вымя коровы, вошедшей в станок, слегка массирует его, сдаивает первые струйки молока из каждого соска в отдельную кружку и надевает на соски доильные стаканы. Далее происходит включение аппарата, процесс молокоотдачи, окончание доения и снятие стаканов с сосков вымени. Выдоенная корова выходит из станка.

Первичная обработка молока включает в себя следующие технологические операции: очистка молока от механических примесей, охлаждение, хранение и транспортирование на молокоперерабатывающие предприятия. На фильтре-охладителе молоко одновременно очищается от механических примесей и охлаждается до температуры  $4 \pm 2$  °С. После этого молока поступает в молочную цистерну, где хранится не более 24 часов при температуре  $4 \pm 2$  °С. Молоко отправляется в молочный завод с помощью специального автотранспорта .

В хозяйстве после доения молоко по молокопроводу поступает в холодильный танк DeLaval DXCE емкостью 5000л с блоком управления, контроля и промывки Т 200 и охлаждается до 4 градусов. После этого молоко транспортируется на молокозавод.

#### Уборка навоза

Установка дельта-скрепера ДСУ-250 предназначена для работы в автономном режиме. Раскрытые скребки перемещаются по навозному каналу, захватывая навоз, после чего подают из навозного канала в направлении поперечного канала. Система работы дельта-скреперных установок настроена таким образом, что не создает никакой опасности для животных. При встрече с животным, система автоматически останавливается и ход установки блокируется. Так же, если подобная ситуация повторяется, то подаётся сигнал тревоги. Ширина скребка - от 1,5 до 3,0 метра.

### 2.3.2 Технология переработки молока

Ассортимент производимой продукции в ООО «Асянь» представлен в таблице 11.

Таблица 11 - Ассортимент выпускаемой продукции

Наименование продукта	Разрешающие документы	Сорт	Количество в сутки, т	Количество в год, т	Код ОКП
основной					
Молоко- сырье	ГОСТ 31449-2013 «Молоко коровье сырое»	высший	6,132	1870,26	922003
Зерно	ГОСТ 10842-89 «Зерно зерновых и зернобобовых культур и семена масличных культур»		11,5	4197	971040
дополнительный					
Мясо крупного рогатого скота (ж.м.)	ГОСТ 54315-2011 «Крупнорогатый скот для убоя»		0,2	64	921016

Из данной таблицы видно, что хозяйство занимается производством молока, мяса, зерна. Годовой объем производства молока составляет 1870,3 т., зерна - 4197 т.

#### Требования к кормам

Корма для животных должны быть высокого санитарного качества, соответствовать определенным органолептическим свойствам, не иметь биологических, ядовитых, токсических веществ и механических примесей. Сено злаково-бобовое и сенаж люцерновый должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 55452-2013; силос из кукурузы - ГОСТ Р 55986-2014; комбикорм - ГОСТ 9268-2015; мел кормовой - ГОСТ 17498-72; соль пищевая - ГОСТ 51574-2000. Каждая партия комбикормов, а грубые и сочные корма - перед использованием каждой партии, подвергаются биохимическому, санитарно-микробиологическому и токсикологическому исследованиям в агрохимических и ветеринарных лабораториях.

Не разрешается скармливать животным корма:

- содержащие остаточные количества пестицидов, кроме кормов, содержащих остаточные количества ГХЦГ (сумма изомеров) менее 0,05 мг/кг и ДДТ - менее 0,05 мг/кг;

- имеющие превышения максимально допустимых уровней содержания токсических элементов, мг/кг: цинка - 50,0, меди - 30,0, кадмия - 0,3, ртути - 0,05, мышьяка - 0,5, свинца - 3,0.

Технология возделывания кормовых культур предусматривает систему защиты растений агротехническими приемами и биологическими методами с ограниченным использованием разрешенных к применению пестицидов. Для кормления лактирующих коров запрещается использовать корма, выращенные на сельхозугодиях, прилегающих к автомагистралям с интенсивным движением и аэродромам.

Для получения сена используют сеяные и дикорастущие кормовые травы в чистом виде и их смеси, скошенные в фазе бутонизации, но не позднее

полного цветения бобовых; в фазе колошения, но не позднее начала цветения злаковых.

По показателям качества сено злаково-бобовое должно соответствовать требованиям, указанным в таблице 12[2].

Таблица 12 - Качество сена

Показатель	Используемый прибор (оборудование)	Норма по НТД	Факт
1	2	3	4
<b>Органолептические показатели</b>			
Внешний вид	Органолептический метод	Без признаков горелости	Без признаков горелости
Цвет	Органолептический метод	От зеленого и зеленовато-желтого до светло-бурого	Зеленовато-желтый
Запах	Органолептический метод	Без признаков затхлого, плесневого, гнилостного и других посторонних запахов	Без признаков затхлого, плесневого, гнилостного и других посторонних запахов
Содержание вредных и ядовитых растений, %	Разбор трав вручную	Не допускается	Не обнаружены
Наличие посторонних примесей в т.ч. комьев, земли, камней, горючесмазочных материалов	Сита, визуальный осмотр	Не допускается	Не обнаружены
<b>Физико-химические показатели</b>			
Концентрация сырого протеина, г/кг СВ, не менее	метод Кьельдаля	120-140	125
Концентрация сырой клетчатки, г/кг СВ, не более	Весы лабораторные, измельчитель проб растений, мельница, шкаф сушильный	280-300	290
Концентрация сырой золы, г/кг СВ, не более		100	97
Массовая доля сухого вещества, г/кг	Сушильный шкаф, весы	Не менее 830	840

При оценке показателей безопасности сена на соответствие требованиям ГОСТ Р 55452-2013 установлено, что сено отвечает требованиям. Данное сено является безопасным и разрешено для кормления КРС.

По показателям качества сенаж должен соответствовать требованиям, указанным в таблице 13[2].

Таблица 13 - Качество сенажа

Показатель	Используемый прибор(оборудование)	Норма по НТД	Факт
1	2	3	4
Органолептические показатели			
Консистенция	Органолептический метод	Немажущаяся, без ослизлости	Немажущаяся, без ослизлости
Цвет	Органолептический метод	От желто-зеленого до зеленовато-коричневого	Зеленовато-коричневый
Вкус и запах	Органолептический метод	Фруктовый, быстро исчезающий при растирании в руках. Без признаков затхлого, селёдочного запахов и запаха уксусной кислоты	Без признаков затхлого, запаха уксусной кислоты
Наличие посторонних примесей в т.ч. комьев, земли, камней, горючесмазочных материалов	Сита, визуальный осмотр	Не допускается	Не обнаружены
Физико-химические показатели			
Концентрация сырого протеина, г/кг СВ, не менее	метод Кьельдаля	150-160	155
Концентрация сырой клетчатки, г/кг СВ, не более	Весы лабораторные, измельчитель проб растенний,мельница,шкаф сушильны	260-270	266
Концентрация сырой золы, г/кг СВ, не более	Сушильный шкаф, весы	90-100	93
Массовая доля сухого вещества, г/кг	Сушильный шкаф, весы	500	500

При оценке качества сенажа на соответствие требованиям ГОСТ Р 55452-2013 установлено, что сенаж отвечает требованиям. Данный вид сенажа является безопасным и разрешен для кормления КРС.

По показателям качества силос должен соответствовать требованиям, указанным в таблице 14 [3].

Таблица 14 - Качество силоса

Показатель	Используемый прибор(оборудование)	Норма по НТД	Факт
1	2	3	4
Органолептические показатели			
Состояние	Органолептический метод	В негреющемся состоянии, с температурой менее 40°	
Консистенция	Органолептический метод	Мягкая, немажущаяся	Мягкая, немажущаяся
Цвет	Органолептический метод	От зеленовато-оливкового до буровато-оливкового	Зеленый
Вкус и запах	Органолептический метод	Запах квашеных овощей. Не допускаются - затхлый, гнилостный, навозный запахи, резкие запахи уксусной кислоты, масляной кислоты и запах плесени	Запах квашеных овощей
Содержание вредных и ядовитых растений, %	Сита, визуальный осмотр	Не допускается	Не обнаружены
Наличие посторонних примесей, в т.ч. комьев, земли, камней, горюче-смазочных материалов	Сита, визуальный осмотр	Не допускается	Не обнаружены
Физико-химические показатели			
Содержание сухого вещества, г/кг, не менее	Сушильный шкаф, весы	260	270
Концентрация сырой клетчатки в сухом веществе, г/кг, не более	Весы лабораторные, измельчитель проб растительный, мельница, шкаф сушильный	280	275
Концентрация сырой золы в сухом веществе, г/кг, не более	Сушильный шкаф, весы	100	95
Массовая доля масляной кислоты в силосе, %, не более		0,1	0,1

1	2	3	4
Содержание аммиачного азота, % от общего азота, не более	метод Кьельдаля	10	9
pH силоса, ед. pH		3,9-4,3	4,0

При оценке качества силоса на соответствие требованиям ГОСТ Р 55986-2014 установлено, что силос отвечает требованиям. Данный вид силоса является безопасным и разрешен для кормления КРС.

По показателям качества комбикорм в гранулах должен соответствовать требованиям, указанным в таблице 15[4].

Таблица 15 - Качество комбикорма

Показатель	Используемый прибор(оборудование)	Норма по НТД	Факт
1	2	3	4
Органолептические показатели			
Внешний вид	Органолептический метод	Гранулы цилиндрической формы с глянцевой или матовой поверхностью без посторонних примесей и следов плесени	Соответствует
Цвет	Органолептический метод	Соответствующий цвету рассыпного комбикорма, из которого готовят гранулы, или темнее. При вводе в комбикорм мелассы цвет гранул — от светло-коричневого до темно-коричневого	Светло-коричневый
Запах	Органолептический метод	Свойственный набору входящих в рецепт компонентов, без затхлого, плесенного и других посторонних запахов	Соответствует
Физико-химические показатели			
Обменной энергии, МДж/кг, не менее		11,0	11,5
Массовая доля сырого протеина, %, не менее	метод Кьельдаля	20,0	21,0
Массовая доля сырого жира, %, не менее		5,0	5,3

1	2	3	4
Массовая доля сырой клетчатки, %, не более	Весы лабораторные, измельчитель проб растений, мельница, шкаф сушильны	6,0	5,0
Массовая доля поваренной соли, %		1,0-1,8	1,1
Массовая доля металломангнитной примеси: - частиц размером до 2 мм включ., мг/кг, не бо лее; - частиц размером св. 2 мм	Прибор - миллитесламет,стекло часовое	30  Не допускается	Не обнаружены

При оценке качества комбикорма на соответствие требованиям ГОСТ Р ГОСТ 9268-2015 установлено, что комбикорм отвечает требованиям. Данный вид комбикорма является безопасным и разрешен для кормления КРС.

#### Требования к воде

Своевременное поение животных качественной водой и в достаточном количестве является важным условием повышения их продуктивности и сопротивляемости организма. Качество воды должно отвечать требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01. Питьевая вода должна быть безопасна в эпидемическом отношении, безвредна по химическому составу и иметь благоприятные органолептические свойства. Качество воды определяют ее составом и свойствами при поступлении в водопроводную сеть; в точках водоразбора наружной и внутренней водопроводной сети.

По показателям качества питьевая вода должна соответствовать требованиям, указанным в таблицы 16[7].

Таблица 16 - Показатели качества воды

Наименование показателя	Требования НТД	Результаты контроля
Органолептические свойства		
Запах при 20 °С и при нагревании до 60°, баллы, не более	2	Соответствует
Вкус и привкус при 20 °С, баллы, не более	2	Соответствует
Цветность, градусы, не более	20	Соответствует
Мутность по стандартной шкале, мг/дм <sup>3</sup> , не более	1,5	Соответствует
Концентрация химических веществ		
Алюминий остаточный (Al), мг/дм <sup>3</sup> , не более	0,5	Соответствует
Бериллий (Be), мг/дм <sup>3</sup> , не более	0,0002	Соответствует
Молибден (Mo), мг/дм <sup>3</sup> , не более	0,25	Соответствует
Мышьяк (As), мг/дм <sup>3</sup> , не более	0,05	Соответствует
Нитраты (NO <sub>3</sub> ), мг/дм <sup>3</sup> , не более	45,0	Соответствует
Полиакриламид остаточный, мг/дм <sup>3</sup> , не более	2,0	Соответствует
Свинец (Pb), мг/дм <sup>3</sup> , не более	0,03	Соответствует
Селен (Se), мг/дм <sup>3</sup> , не более	0,01	Соответствует
Продолжение таблицы 8		
Фтор (F), мг/дм <sup>3</sup> , не более	1,2	Соответствует
Микробиологические показатели		
Число микроорганизмов в 1 см <sup>3</sup> воды, не более	100	Соответствует
Число бактерий группы кишечных палочек в 1 дм <sup>3</sup> воды (коли-индекс), не более	3	Соответствует

При оценке показателей качества питьевой воды на соответствие требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01 установлено, что вода отвечает требованиям. Вода является безопасной и разрешена для поения КРС.

В хозяйстве - корма, вода для поения КРС соответствуют требованиям НТД.

Технологическая схема производства молока представлена в приложении Б.

Первичная обработка молока на предприятии представлена в блок-схеме.

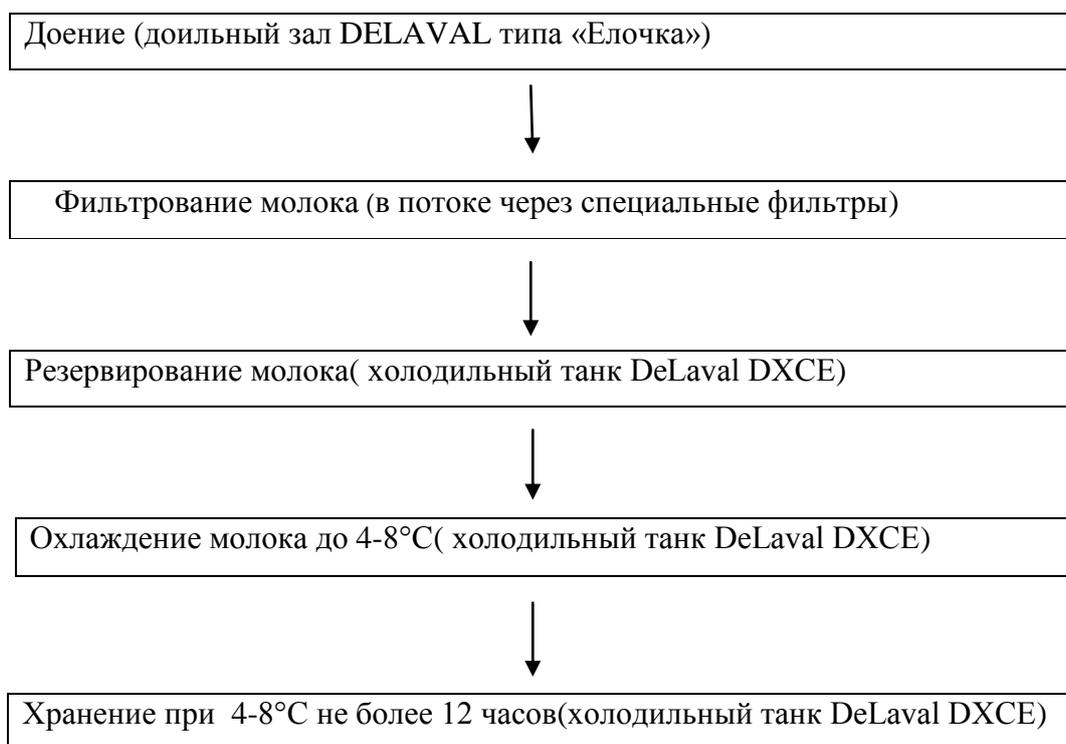


Рисунок 2 Блок –схема первичной обработки молока

Технологические параметры первичной обработки молока представлены в таблице17.

Таблица17 - Технологические параметры первичной обработки молока

Показатель	Значение
Фильтрация молока	Очистка молока от механических примесей
Охлаждение молока	Охлаждают молоко до 4-8°C сразу же (не позднее, чем через 2 часа) после выдаивания.
Хранение	При температуре 4-8°C не более 12 часов

Технологические затраты и потери при первичной обработке молока представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Технологические затраты и потери

Показатель	Значение, %
Доеение	0,5
Фильтрация молока	0,05
Охлаждение молока ,резервирование и хранения	0,1

Материальный баланс производства молока в хозяйстве представлен в таблицах 19 - 21.

Таблица 19 - Расчет материального баланса на стадии доения

Приход	кг	%	Расход	кг	%
Молоко	6132	100	Молоко	6101,3	99,5
			Потери	30,66	0,5
Итого	6132	100	Итого	6132	100

Таблица 20 - Расчет материального баланса на стадии фильтрования

Приход	кг	%	Расход	кг	%
Молоко	6101,3	100	Молоко	6098,3	99,95
			Потери	3	0,05
Итого	6101,3	100	Итого	6101,3	100

Таблица 21 - Расчет материального баланса на стадии резервирования, охлаждения и хранения

Приход	кг	%	Расход	кг	%
Молоко	6098,3	100	Молоко	6092,3	99,9
			Потери	6	0,1
Итого	6098,3	100	Итого	6098,3	100

При расчете материального баланса установлено, что потери при первичной обработке молока составляют 0,7 % или 39,7 кг.

Требования к молоку-сырью регламентируются ГОСТ 31449-2013 «Молоко коровье сырое». Распространяется на коровье сырое молоко, подвергнутое первичной обработке (очистке от механических примесей и охлаждению до температуры  $(4\pm 2)$  °С после дойки и предназначенное для промышленной переработки. Молоко должно быть получено от здоровых сельскохозяйственных животных на территории, благополучной в отношении инфекционных и других общих для человека и животных заболеваний.

В хозяйстве качество молока определяют в лаборатории. Лаборатория оборудована анализатором молока Клевер - 2 и анализатором соматических клеток Соматос-В. Клевер - 2 предназначен для определения в молоке массовой доли жира, белка, сухого обезжиренного молочного остатка (СОМО), добавленной воды, а также плотности и температуры. Принцип действия анализатора основан на пропускании через исследуемый образец ультразвуковых колебаний и регистрации значений выходных сигналов в зависимости от значений измеряемых параметров молочного продукта. Соматос-В - анализатор молока вискозиметрический предназначен для определения количества соматических клеток в молоке по условной вязкости, измеряемой по времени вытекания контролируемой пробы через капилляр с известным диаметром. Принцип действия анализатора основан на взаимодействии водного раствора препарата «Мастоприм» ГОСТ с соматическими клетками в молоке, в результате которого изменяется вязкость молока. В зависимости от времени вытекания смеси молока через капилляр на индикаторе отражается время вытекания и количество соматических клеток в молоке.

При оценке молока-сырья на соответствие требованиям ГОСТ 31449-2013 установлено, что молоко отвечает требованиям высшего сорта. Качество молока - сырья высшего сорта представлены в таблице 22[1].

Таблица 22 – Качество молока-сырья высшего сорта

Показатель	Используемый прибор (метод)	Норма по НТД	Факт
1	2	3	4
Органолептические показатели			
Консистенция	Органолептический метод	Однородная жидкость без осадка и хлопьев	Соответствует
Вкус и запах	Органолептический метод	Без посторонних запахов и привкусов не свойственных свежему натуральному молоку, молоку	Соответствует
Цвет	Органолептический метод	От белого до светло-кремового	Белый

1	2	3	4
Физико – химические показатели			
Массовая доля жира, %	Клевер - 2	2,8	3,9
Массовая доля белка, %	Клевер - 2	2,8	3,5
Кислотность, °Т	Клевер - 2	Не ниже 16,0 и не выше 18,0	18
Группа чистоты, не ниже	Фильтры	1	1
Плотность, не менее кг/м <sup>3</sup>	Клевер - 2	1028	1029
Температура, °С, не более	Клевер - 2	8	4
Микробиологические показатели			
Бактериальная обсе- мененность, тыс/см <sup>3</sup>	Соматос-В	300	300
Содержание сомати- ческих клеток, не бо- лее тыс/см <sup>3</sup>	Соматос-В	1000	126
Наличие ингиби- рующих веществ	Соматос-В	Отсутствие	Не обнаружено

Из данной таблицы, видно что молоко-сырье отвечает требованиям высшего сорта.

#### Хранение, транспортировка и реализация продукции

Молоко транспортируют специализированными транспортными средствами в соответствии с правилами перевозок скоропортящихся грузов, действующими на данном виде транспорта. Замораживание молока не допускается. Транспортирование молока осуществляют в опломбированных емкостях с плотно закрывающимися крышками, изготовленных из материалов, разрешенных в установленном порядке для контакта с молоком. Транспортные средства должны обеспечивать поддержание температуры, предусмотренной настоящим стандартом.

Хранение молока до переработки осуществляют при температуре (4±2) °С не более 36 ч с учетом времени транспортирования. Хранение молока, предназначенного для изготовления продуктов детского питания для детей

раннего возраста, при температуре  $(4\pm 2)$  °С не более 24 ч с учетом времени транспортирования. Во время транспортирования молока к месту переработки вплоть до начала его переработки температура не должна превышать 10 °С. Молоко, не соответствующее установленным требованиям к его температуре, подлежит немедленной переработке.

### 2.3.3 Экспериментальная часть

Проектное предложение дипломной работы заключается в разработке метода повышения эффективности производства молока в условиях ООО «Асянь» Высокогорского района.

Важнейшим условием получения высокой продуктивности молочного скота является полноценное сбалансированное кормление. Не маловажную роль в рационе кормления коров играют комбикорма. Доля комбикормов в рационе крупного рогатого скота составляет от 25 до 45% от общей энергетической питательности.

Комбикорм - это полностью сбалансированный продукт, который содержит все необходимые витамины, микроэлементы, и другие биологически активные вещества, обеспечивающие здоровое развитие животных [12].

Шроты - предназначены для кормовых целей путем непосредственного введения в рацион животным и для производства комбикормовой продукции

Шрот рапсовый – уникальная протеиновая подкормка для всех половозрастных групп КРС. Это: молокогонный корм, балансирует рацион кормления по протеину и обменной энергии, увеличивает надой молока, среднесуточные приросты и предотвращает потери живой массы коров на раздое, повышает белок и жирность молока. Кормовая ценность рапсового жмыха определяется, в первую очередь, высоким содержанием протеина – 30-32%, и масла – 8-10%. Рапсовый жмых богат на аминокислоты, такие как лизин, метионин, цистин, а также на незаменимые жирные кислоты. Все эти компоненты позитивно

вливают на организм коровы и способствуют повышению производительности [11].

Для определения оптимальной рецептуры комбикорма был проведен сравнительный анализ химического состава и питательности соевого, подсолнечного и рапсового шротов, представленный в таблице 23.

Таблица 23 – Химический состав соевого, подсолнечного и рапсового шротов

Показатели	Соевый шрот	Подсолнечный шрот	Рапсовый шрот
Сухое вещество, г	900	900	900
Сырой протеин, г	439	429	413
Переваримый протеин, г	400	386	371
Сырой жир, г	27	37	22
Сырая клетчатка, г	62	144	104
Крахмал, г	18	28	22
Сахар, г	95	52,6	42
БЭВ, г	311	224	366
Обменная энергия, МДж/кг	12,9	10,6	11,4

В составе комбикормов традиционно используемый подсолнечный шрот может быть заменен рапсовым, поскольку по показателям обменной энергии, сырого и переваримого протеина, сырого жира данные компоненты сопоставимы. Однако рапсовый шрот содержит меньше клетчатки на 16 % и больше БЭВ – на 25 %.

Выход шрота из семян рапса составляет 56%. В них 38-40% белка, хорошо сбалансированного по аминокислотному составу. Он превосходит подсолнечный по содержанию лизина на 33%, цистина в 2,1 раза. В 100 кг шрота содержится 90-110 кормовых единиц. Коэффициент переваримости органических веществ и клетчатки – 71 и 78%, соответственно, а у подсолнечника – 56 и 27%. Рапсовый шрот обычно не рассматривается как источник витаминов при составлении рационов, однако, он содержит больше холина, биотина, фолиевой кислоты, ниацина, рибофлавина и тиамина, чем шрот подсолнечный. В 1 кг рапсового шрота, при влажности 10 %, содержится 413 г сырого протеина, 104 г клетчатки, 366 г экстрагированных веществ с наличием азота, 82 г золы. [9,11,12]

В опытном варианте комбикорма предлагается заменить 50 % подсолнечного шрота рапсовым с целью:

- увеличения продуктивности коров за период раздоя;
- увеличения содержания жира и белка в молоке;
- снижения себестоимости производства молока;
- повышения рентабельности производства молока.

Рецептура комбикорма для дойных коров представлена в таблице 24 .

Таблица 24 - Рецепт комбикорма для дойных коров

Ингредиент	количество, %	
	в хозяйстве	опытный вариант
Подсолнечный шрот	28	14
Кукуруза	30	30
Пшеница	13	13
Рапсовый шрот	-	14
Горох	6	6
Соевый шрот	7	7
Отруби пшеничные	12	12
Соль поваренная	0,7	0,7
Таксаут макси	0,1	0,1
Карбамид	0,2	0,2
Мел кормовой	2	2
Сода пищевая	1	1

По данным статьи М.Н. Рэчилэ, А.Н. Маслюк, А.Д. Масалимов (2016 год) замена 50 % подсолнечного шрота рапсовым обусловила увеличение продуктивности коров за период раздоя на 7,1 %, а также содержания жира и белка в молоке.

Результаты оценки качества подсолнечного и рапсового шрота представлены в таблицах 25 - 26 [5,6].

Таблица 25 - Результаты оценки качества подсолнечного шрота

Показатель	Используемый прибор(оборудование)	Норма по НТД	Факт
Органолептические показатели			
Цвет	Органолептический метод	Серый, различных оттенков	Серый с коричневым оттенком
Запах	Органолептический метод	Свойственный подсолнечному шроту без постороннего запаха (затхлости, плесени, горелости и др.	Свойственный подсолнечному шроту без постороннего запаха (затхлости, плесени, горелости и др.
Физико - химические показатели			
Массовая доля влаги и летучих веществ, %	Весы лабораторные, шкаф сушильный, термометр технический на 150 °С, стаканчики для взвешивания, эксикатор	7-10	8
Массовая доля золы, нерастворимой в соляной кислоте, в пересчете на абсолютно сухое вещество, %, не более	Печь муфельная, сушильный электрошкаф, весы лабораторные, сито	1,0	0,9
Массовая доля металлопримесей, %, не более: частицы размером до 2 мм включительно  частицы размером более 2 мм и с острыми режущими краями	Магнит, весы лабораторные, сетка измерительная, лупа	0,01  не допускается	не обнаружены  не обнаружены
Массовая доля остаточного количества растворителя (бензина), %, не более	Весы, шкаф сушильный, газоанализатор	0,1	0,1
Посторонние примеси (камешки, стекло, земля)	Разборная доска	не допускаются	не обнаружены
Зараженность вредителями или наличие следов заражения	Весы лабораторные, чашка фарфоровая, пластинка стеклянная, бумага белая	не допускается	не обнаружены

При оценке качества подсолнечного шрота установлено, что он соответствует требованиям ГОСТ 11246-96 Шрот подсолнечный и может быть использован в кормлении коров.

Таблица 26 - Результаты оценки качества рапсового шрота

Показатель	Используемый прибор(оборудование)	Норма по НТД	Факт
1	2	3	4
Органолептические показатели			
Цвет	Органолептический метод	От светло-коричневого с зеленоватым оттенком до темно-коричневого	От светло-коричневого с зеленоватым оттенком до темно-коричневого
Запах	Органолептический метод	Свойственный рапсовому шроту без посторонних запахов (плесени, горелости, затхло-сти)	Свойственный рапсовому шроту без посторонних запахов (плесени, горелости, затхло-сти)
Физико - химические показатели			
Массовая доля влаги и летучих веществ, %	Весы лабораторные , шкаф сушильный, термометр технический на 150 °С, стаканчики для взвешивания, эксикатор	8-12	8
Массовая доля золы, нерастворимой в соляной кислоте, в пересчете на абсолютно сухое вещество, %, не более	Печь муфельная, сушильный электрошкаф, весы лабораторные, сито	1,5	1,3
Массовая доля металлопримесей, %, не более: частицы размером до 2 мм включительно	Магнит, весы лабораторные, сетка измерительная, лупа	0,01	не обнаружены
частицы размером более 2 мм и с острыми режущими краями		не допускается	не обнаружены
Массовая доля остаточного количества растворителя (бензина), %, не более	Весы, шкаф сушильный, газоанализатор	0,1	0,1
Посторонние примеси (камешки, стекло, земля)	Разборная доска	не допускаются	не обнаружены
Зараженность вредителями или наличие следов заражения	Весы лабораторные, чашка фарфоровая, пластинка стеклянная, бумага белая	не допускается	не обнаружены

При оценке качества рапсового шрота установлено, что он соответствует требованиям ГОСТ 30257-95 Шрот рапсовый и может быть использован в кормлении коров.

Технология производства гранулированного комбикорма включает: приемку, подготовку сырья, измельчение крупных компонентов, дозирование компонентов, смешивание компонентов, гранулирование смеси, охлаждение гранул, измельчение гранул, контроль качества и упаковка.

Блок – схема технологии производства комбикорма представлена на рисунке 3.



Рисунок 3 - Блок –схема производства комбикорма

При производстве из 1000 кг исходного сырья выход комбикорма составляет 984 кг и при рекомендуемой технологии величины затрат и потерь не изменяются.

Заключительный этап производства комбикормов – это контроль качества готового продукта. Качество комбикормов проверяли по органолептическим и физико-химическим показателям.

Результаты оценки органолептических показателей комбикорма представлены в таблице 27 [4].

Таблица 27 - Результаты оценки органолептических показателей комбикорма

Показатель	Требования НТД	Контрольный образец	Опытный образец
Внешний вид	Гранулы цилиндрической формы с глянцевой или матовой поверхностью без посторонних примесей и следов плесени	Гранулы цилиндрической формы, без посторонних примесей	Гранулы цилиндрической формы, без посторонних примесей
Цвет	Соответствующий цвету рассыпного комбикорма, из которого готовят гранулы, или темнее. При вводе в комбикорм мелассы цвет гранул — от светло-коричневого до темно-коричневого	Светло-коричневый	Светло-коричневый с зеленоватым оттенком
Запах	Свойственный набору входящих в рецепт компонентов, без затхлого, плесенного и других посторонних запахов	Свойственный набору входящих в рецепт компонентов	Свойственный набору входящих в рецепт компонентов

Согласно полученным данным органолептические показатели контролируемого и опытного образца соответствуют требованиям ГОСТ 9268-2015. Контрольный образец комбикорма имел светло-коричневый цвет, а опытный образец - светло-коричневый с зеленоватым оттенком. Исследованные образцы отличались по запаху, что обусловлено входящими в состав комбикормов компонентами.

Результаты оценки физико-химических показателей комбикорма представлены в таблице 28 [4].

Таблица 28 - Результаты оценки физико-химических показателей комбикорма

Показатель	Требования НТД	Контрольный образец	Опытный образец
Обменной энергии, МДж/кг, не менее	11,0	11,5	12,1
Массовая доля сырого протеина, %, не менее	20,0	21,0	20,4
Массовая доля сырого жира, %, не менее	5,0	6,3	5,3
Массовая доля сырой клетчатки, %, не более	6,0	5,6	4,0
Массовая доля кальция, %	0,60-0,85	0,65	0,67
Массовая доля фосфора, %	0,85-1,0	0,92	0,95
Массовая доля легкоперевариваемых углеводов (крахмал+сахар), %	25-35	30	27
Массовая доля поваренной соли, %	1,0-1,8	1,2	1,2
Массовая доля металломагнитной примеси: - частиц размером до 2 мм включ., мг/кг, не более; - частиц размером св. 2 мм и с острыми краями	30  Не допускается	Не обнаружены  Не обнаружены	Не обнаружены  Не обнаружены

Согласно полученным данным контрольный и опытный образцы соответствуют требованиям ГОСТ 9268-2015.

За счет включения в состав комбикорма рапсового шрота уровень сырой клетчатки в комбикорме снизился на 1,6%, что благоприятно влияет на переваримость и соответственно на питательность комбикорма.

#### 2.3.4 Экономическая оценка экспериментальных исследований

Нами была проведена экономическая оценка экспериментальных исследований с целью доказательства экономической целесообразности ведения разработанной технологии производства комбикорма с заменой в рецептуре подсолнечного шрота на рапсовый шрот [19,20].

Расчет себестоимости производства комбикорма представлен в таблице 29 .

Таблица 29 - Расчет себестоимости производства комбикорма

Показатель	Технология		Эффект
	Комбикорм с подсолнечным шротом	Комбикорм с рапсовым шротом	
Произведено продукции за год, т	620,5	620,5	-
Стоимость сырья, тыс. руб.	6645	6120	525
Эксплуатационные расходы, тыс. руб.	323,58	323,58	-
Электроэнергия, тыс. руб.	33,94	33,94	-
Водоснабжение и водоотвод, тыс. руб.	104,14	104,14	-
Амортизация, тыс. руб.	120,4	120,4	-
Текущий ремонт, тыс. руб.	65,1	65,1	-
Оплата труда с отчислениями, тыс. руб.	236,1	236,1	-
Транспортные затраты, тыс. руб.	1329,0	1329,0	-
Итого прямых затрат, тыс. руб.	8533,7	7918	615,7
Общехозяйственные и общепроизводственные расходы, тыс. руб.	1523,3	1476,8	4,5
Прочие затраты, тыс. руб.	609	593	16
Производственная себестоимость, тыс. руб.	10666	9989	677

Объем производства комбикорма составил 620,5 т в год. Стоимость сырья составила 6645 тыс. руб. С учетом электроэнергии, водоснабжения, амортизации и текущего ремонта, эксплуатационные расходы были равны 323,58 тыс. руб. По всем полученным затратам производства, была рассчитана производственная себестоимость комбикорма с подсолнечным шротом, которая составила 10666 тыс. руб.

При замене подсолнечного шрота на рапсовый шрот стоимость сырья составила 6120 тыс. руб., что меньше на 525 тыс. руб. по сравнению с традиционной технологией. Это связано с тем, что себестоимость рапсового шрота в РТ составляет 13 руб./кг. Производственная себестоимость составила 9989 тыс. руб.

Эффективность производства комбикорма опытного образца представлена в таблице 30.

Таблица 30 – Эффективность производства комбикорма

Показатель	Технология		Эффект
	Комбикорм с подсолнечным шротом	Комбикорм с рапсовым шротом	
Произведено за год, т	620,5	620,5	-
Производственная себестоимость, тыс.руб.	10666	9989	677
Цена реализации, тыс. руб./т.	19	18	1
Денежная выручка, тыс. руб.	11789	11169	620
Прибыль, тыс. руб.	1123	1180	57
Рентабельность, %	10,5	12	1,5

По данным таблицы видно, что производственная себестоимость рекомендуемой рецептуры комбикорма с рапсовым шротом составила 9989 тыс. руб., что на 677 тыс. руб. меньше, чем у комбикорма с подсолнечным шротом. Рентабельность производства увеличится на 1,5 % за счет прибыли от реализации.

Экономическая эффективность технологических решений представлена в таблице 31.

Таблица 31 - Экономическая эффективность технологических решений

Показатель	Технология		Эффект
	сложившаяся	рекомендуемая	
Поголовье животных, гол.	292	292	-
Продуктивность, кг/гол.	6132	6132	-
Валовое производство, т	1790,5	1790,5	-
Выход приплода на 100 маток, гол.	93	93	-
Затраты всего, тыс.руб.	27394,6	25559,2	1835,4
на 1 гол., руб.	93,8	87,5	6,3
на 1 ц, руб.	1,5	1,4	0,1
Цена реализации, тыс. руб./т.	22	22	-
Денежная выручка, тыс. руб.	39391	39391	-
Прибыль, тыс.руб.	11996,4	13831,8	1835,4
Рентабельность, %	44,1	54,1	10

Из данной таблицы видно, что при использовании комбикорма опытного образца затраты снижаются на 1835,4 тыс.руб.. Прибыль повысится на 1835,4 тыс.руб. и составит 13831,8 тыс.руб. Рентабельность производства молока по рекомендуемой технологии повысится на 10% и составит 54,1%.

### 3 Безопасность жизнедеятельности

#### Организация работы по созданию здоровых и безопасных условий труда

Охрана труда – это система сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая в себя правовые, социально-экономические, организационно-технические, санитарно-технические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия [14].

В ООО «Асянь» ответственность за организацию и состояние охраны труда в целом возложена на руководителя, по отраслям производства – на главных специалистов; по отделениям, фермам, участкам, цехам, бригадам – на управляющих, мастеров, прорабов, заведующих мастерскими или фермой, бригадиров.

Важнейшим мероприятием, направленным на предупреждение несчастных случаев, является обязательное проведение производственных инструктажей. Перед приемом на работу проводятся вводный и первичный инструктажи. Затем, через каждые полгода, проводится повторный инструктаж, где работникам напоминают о безопасных методах и приемах работы. О проведении инструктажей фиксируют в специальном журнале, где расписываются проводивший инструктаж и работники. Инструктажи проводит инженер по охране труда (вводный) и главные специалисты (первичный и повторные).

Работник обязан: соблюдать требования охраны труда; правильно применять средства индивидуальной и коллективной защиты; проходить обучение безопасным методам и приемам выполнения работ и оказанию первой помощи; немедленно извещать своего непосредственного или вышестоящего руководителя о любой ситуации, угрожающей жизни и здоровью людей; проходить медицинские осмотры (обследования).

При несчастных случаях, руководство предприятия организывает расследование и учет несчастного случая согласно Положению о расследовании и учете несчастных случаев на производстве [15].

## Анализ условий труда и производственного травматизма.

Количественные показатели производственного травматизма определяются на основании годовых отчетов, имеющиеся на предприятии за последние два года.

Динамика производственного травматизма на предприятии за последние два года представлена в таблице 32.

Таблица 32 - Динамика производственного травматизма на предприятии

Показатель	2015	2017
Среднегодовое количество работающих	30	36
Число пострадавших при несчастных случаях на производстве с утратой трудоспособности на 1 рабочий день и более	0	0
Число пострадавших со смертельным исходом	0	0
Количество человеко-дней нетрудоспособности	0	0
Показатель частоты	0	0
Показатель тяжести	0	0
Показатель потерь	0	0
Израсходовано средств на мероприятия по охране труда, тыс. руб.	765	794
Израсходовано средств на одного работника, тыс. руб.	25,5	22,05

Анализ статистической отчетности предприятия по производственному травматизму за последние два года показал, что несчастных случаев на предприятии ООО «Асянь» не происходило. Показатели производственного травматизма на предприятии равны нулю.

### Требования по охране труда на молочно-товарной ферме

#### Требования безопасности перед началом работы

ООО «Асянь» обеспечивает работников средствами индивидуальной защиты – специальная и санитарная одежда, спец.обувью и др. – согласно положению об обеспечении работников средствами индивидуальной защиты.

Согласно инструкции, работники молочно-товарной фермы должны приходить на работу в чистой, опрятной одежде и обуви. Они обязаны: перед нача-

лом работы и после перерывов в работе тщательно вымыть руки с мылом и продезинфицировать их разрешенными для этих целей антисептиками, надеть чистую спецодежду, подобрать волосы под колпак или косынку; снимать спецодежду при посещении уборной, а после пребывания в ней тщательно вымыть руки с мылом, продезинфицировать их и надеть спецодежду; снимать спецодежду в гардеробной при посещении столовой, вымыть руки до и после еды; принимать пищу и курить только в специально отведенных для этих целей местах. Должны осмотреть специальную и санитарную одежду и обувь. Если имеются недостатки в состоянии одежды и обуви - устраните их. Одеть одежду и головной убор так, чтобы не было свисающих концов. Волосы убрать под головной убор, одежду застегнуть на все пуговицы. Осмотреть рабочее место, полы, проходы, ступени, подножные решетки. Заметив неисправности, посторонние предметы, пролитую воду - все, что может мешать во время работы, уберите или сообщите руководителю работ о необходимости произвести ремонт. Проверить визуально исправность заземления электрифицированного оборудования, изоляции проводов электроаппаратов и оборудования. Проверить исправность привязей, осмотрите животных. При наличии заболевших животных сообщите об этом руководителю работ или ветеринарному специалисту. Обратить внимание на предупреждающие надписи над стойлами бодливых или строптивых животных. Проверить ворота и двери. Они должны легко открываться на всю ширину и плотно закрываться. Засовы, крючки и другие запорные устройства дверей должны легко отпираться. Не допускается ворота и двери завязывать веревкой, закручивать проволокой, забивать гвоздями. Проверить исправность и работоспособность аварийной сигнализации; наличие огнетушителей, песка и других средств пожаротушения. Проверить наличие воды, мыла, полотенца в умывальном помещении. Расположить оборудование, инструменты так, чтобы было удобно и безопасно работать ими.

Требования безопасности во время работы

К машинному доению коров и работе с молоком допускают лиц, прошедших специальную подготовку и инструктаж по технике безопасности. При

выполнении производственных операций по кормлению, поению, доению, уборке навоза необходимо соблюдать установленный режим содержания животных и распорядок дня, что способствует выработке у них спокойного и послушного нрава. При подходе к животным обязательно окликните их спокойным голосом. Нельзя животных грубо окликать, дразнить, бить, резко осаживать назад и поворачивать. Грубое обращение с животными может вызвать защитные резкие движения и нанесение травмы. Кормление и поение животных производите только со стороны кормового проезда, не заходя в станок. В особенности это касается быков-производителей, коров, молодняка на откорме. При необходимости входа в станок в то время, когда там находятся животные (осмотр или удаление заболевшего животного, ремонт оборудования, ограждений и т.п.), входите только вдвоем, причем страхующий рабочий должен иметь средства для отпугивания животных (злектростек, палку). Чистить станки следует в отсутствие животных или отделять их переносным щитом. При уходе за нетелями и первотелками, при приучении их к доению соблюдайте осторожность, как при обращении с заведомо строптивыми животными. При выращивании телят методом группового подсоса в качестве кормилиц используйте коров со спокойным нравом. С коровами и телками, находящимися в охоте, обращайтесь осторожно, как с заведомо агрессивными животными. При подходе к животному окликните его спокойным голосом. При переводе животного в манеж для искусственного осеменения или ручной случки идите сбоку, держа животное на коротком поводу. При входе и выходе животных двери в помещениях, секциях, загонах следует открывать на всю ширину и закреплять, находясь при этом сбоку от двери в безопасном месте, чтобы животные не могли нанести травму. Во время работы навозоуборочного транспортера, размещенного в открытом канале, запрещается выпускать из помещения и впускать в него животных. При уходе за быком-производителем в случае резко выраженного неповиновения быка (нападения на работника) надо пресечь нападение энергичным нажимом палкой-водилом на носовое кольцо. После подчинения быка нажим на носовое кольцо немедленно ослабьте.

При внезапном проявлении агрессии со стороны животных необходимо разоб- щить их и в первую очередь изолировать агрессивное животное, усмирить его и других возбужденных животных путем применения кнута, палки-води́ла, водя- ной струи или пены из огнетушителя или закрыть голову агрессивного живот- ного подручными средствами (халатом, мешком и т.п.)[10].

#### Требования безопасности по окончании работ

Приведите в порядок свое рабочее место в соответствии с должностными обязанностями. Доложите руководителю работ обо всех нарушениях, выявлен- ных в процессе работы, а также о мерах, принятых по их устранению. В уста- новленном порядке сдайте смену сменщику (скотнику-оператору, доярке, ноч- ному дежурному), сообщите о поведении или состоянии здоровья животных, которые могут представлять опасность при дальнейшей работе с ними. Специ- альную одежду и обувь приведите в порядок и поместите в шкаф или другое место, отведенное для этой цели, для просушивания и хранения. Выполните приемы личной гигиены: вымойте с мылом руки и лицо, обработайте руки де- зинфицирующим раствором, при возможности примите душ[10].

#### Требования безопасности в аварийной ситуации

При появлении электрического напряжения на металлических частях ма- шин и оборудования, ограждениях стойл, секций и т.п. немедленно прекратите работу, выйдите из зоны воздействия электрического тока и сообщите электри- ку или руководителю работ. При внезапном отключении электроэнергии сообщ- ите об этом электрику или руководителю работ и примите меры, исключаяю- щие внезапное включение электроустановок: выключите кнопки "Пуск", ру- бильником отключите оборудование от электросети. Не устраняйте самостоя- тельно неисправности электропроводки, электрооборудования. В случае обна- ружения неисправностей сообщите об этом электрику или руководителю работ.

При обнаружении утечки газа или наличия газа в колодцах, закрытых емкостях немедленно сообщите в аварийную службу и руководителю работ и примите меры, исключаяющие возгорание и взрыв. При отравлении ядовитыми газами в колодце или емкости вытащите пострадавшего на свежий воздух или

перенесите в сухое, теплое помещение, окажите ему первую доврачебную помощь и при необходимости доставьте в лечебное учреждение. При утечке жидкого азота из сосудов Дьюара и повышенной его концентрации в помещении, вызывающей головную боль, головокружение, потерю сознания, удушье, немедленно включите вентиляцию, пострадавшего вынесите на свежий воздух. При ликвидации утечки жидкого азота пользуйтесь только изолирующими или шланговыми противогазами. Не применяйте фильтрующие противогазы и респираторы, так как они не предохраняют от кислородной недостаточности. При работе в противогазе необходимо делать перерыв на 5 мин. через каждые 30 мин. работы. При попадании жидкого азота на кожу обмойте пораженное место чистой водой. Одежду, перчатки или рукавицы, защитный щиток или защитные очки, загрязненные жидким азотом, немедленно снимите и замените на чистые. При отсутствии или неисправности защитных ограждений на механизмах и оборудовании прекратите работу, примите меры к отключению оборудования и сообщите руководителю работ [10].

### Пожарная безопасность

Пожарная безопасность на предприятии ООО «Асянь» обеспечивается: системой предотвращения пожара; системой противопожарной защиты; организационно-техническими мероприятиями.

Здания построены с нормируемым пределом огнестойкости; есть пожарная сигнализация; установки автоматического пожаротушения; для эвакуации людей - установлены эвакуационные выходы, который открываются наружу; есть система оповещения о пожаре; система противодымной защиты (вентиляция).

## Действия работников при пожаре

При обнаружении пожара или появлении признаков возгорания (запаха гари, дыма, повышении температуры) необходимо: немедленно сообщить об этом в пожарную охрану (при этом сообщить объект, место возникновения пожара) и руководителю работ; принять меры к эвакуации людей, животных, тушению пожара и сохранности материальных ценностей. При тушении пожара следует изолировать горючее вещество от кислорода воздуха и охладить до температуры, препятствующей горению.

Легковоспламеняющиеся жидкости (бензин, керосин, спирт) тушат огнетушителем, направляя струю под основание пламени, или забрасывают горящую поверхность песком, землей, или покрывают мокрым брезентом. Взрывоопасные вещества (кормовую пыль) обильно поливают распыленной струей воды из гидранта. Большинство твердых горючих веществ (сено, солома, уголь, торф, опилки) тушат водой, забрасывают песком или землей, покрывают мокрыми кошкой или брезентом. При горении материала большого объема (скирды, тюки, кипы и т.п.) его растаскивают и тушат каждую часть в отдельности. Тушить электрооборудование, предварительно обесточив его, допускается только углекислотными огнетушителями, сухим песком, кошкой или другими токонепроводящими средствами[10].

Результатом проводимой работы по охране труда является отсутствие случаев производственного травматизма. Вложение средств и соответствующее внимание обеспечению достойных условий труда, а также забота об организации охраны труда дают видимые результаты, выражаемые не только в укреплении здоровья сотрудников и уменьшение случаев травматизма, но также и повышение эффективности работы предприятия.

## 4 Экологическая безопасность

### Охрана окружающей среды

Охрана окружающей среды - система мер, направленных на обеспечение благоприятных и безопасных условий среды обитания и жизнедеятельности человека. Охрана окружающей среды предусматривает сохранение и восстановление природных ресурсов с целью предупреждения прямого и косвенного отрицательного воздействия результатов деятельности человека на природу и здоровье людей.

Охрана окружающей среды в сельском хозяйстве - это деятельность органов государственной власти, органов местного самоуправления, юридических и физических лиц, направленная на сохранение и восстановление плодородия почв, рациональное использование земель и других природных объектов, предотвращение негативного воздействия сельскохозяйственного производства на окружающую среду, производства экологически чистой сельскохозяйственной продукции.

Объекты сельскохозяйственного назначения должны иметь необходимые санитарно-защитные зоны и очистные сооружения, исключающие загрязнение почв, поверхностных и подземных вод, водосборных площадей и атмосферного воздуха. Животноводческие фермы следует строить с учетом рельефа местности, направления преобладающих ветров, соблюдения санитарных разрывов между ними и населенными пунктами, дорогами, скотопрогонными трассами. Фермы ограждают забором высотой около 2 м из досок, сетки, бетона, кирпича, проводят озеленение. При проектировании животноводческих предприятий предусматривают деление их территории на функциональные зоны и максимальную целесообразность блокировки зданий и сооружений основных производственных, подсобных и вспомогательного назначения для увеличения компактности застройки, сокращения протяженности всех коммуникаций и площади ограждений зданий и сооружений. Животноводческие фермы и комплексы отделяют санитарно-защитными зонами от жилой застройки сельских

населенных пунктов. Такую зону устанавливают от границы территории, на которой размещаются здания и сооружения для содержания животных, а также от площадей навозохранилищ или открытых складов кормов [21].

Источниками загрязнения почвы и водоемов от животноводческих предприятий являются навоз, моча, техническая вода и дезинфицирующие средства, используемые во время ветеринарно-санитарных мероприятий.

Вредные воздействия на окружающую среду и природоохранные мероприятия, проводимые в ООО "Асянь" представлены в таблице 33.

Таблица 33 - Вредные воздействия на окружающую среду и природоохранные мероприятия

Компонент окружающей среды	Вредные воздействия	Природоохранные мероприятия
Земля и земельные ресурсы	Навоз	Оборудовать навозохранилища; поставить установку для сбора метана
Вода и водные ресурсы	Животноводческие стоки	Защита водоемов от загрязнения сточными водами путем перехвата поверхностных вод и дренажных стоков и аккумуляцией их в прудах-накопителях с целью создания водооборотных систем
Воздушный бассейн	Аммиак, сероводород, углекислый газ	Соблюдение технологических процессов

Из данной таблицы видно, в хозяйстве соблюдаются все нормы по предотвращению загрязнения окружающей среды.

Расчет выхода навоза осуществляется по формуле (2):

$$Q \text{ периода} = D \times (q_k + q_m + П) \times n, \quad (2)$$

где: Q периода - выход навоза за период, кг;

D - число суток накопления;

$q_k$  - среднесуточное выделение фекалий одного животного, кг;

$q_m$  - среднесуточное выделение мочи одним животным, кг;

П - суточная норма подстилки кг;

n - количество животных, гол.

$$Q \text{ за сутки} = 1 \times (35 + 20) \times 393 = 26615 \text{ кг.}$$

$Q$  за неделю= $7 \times (35+20) \times 393 = 151305$  кг.

$Q$  за месяц:  $= 31 \times (35+20) \times 393 = 670065$  кг.

$Q$  за год  $= 365 \times (35+20) \times 393 = 7889475$  кг.

В ООО "Асянь" навоз в удобрение перерабатывают путем компостирования. Для изготовления компоста используют солому, которая перемешивается с навозом бульдозерами и помещается в бурты. Куча выкладывается слоями: первый – прошлогодний субстрат, второй – трава, ботва, третий – слой свежих испражнений. Слои повторяют несколько раз, сверху кучу поливают водой и оставляют вылеживаться. Повышение температуры внутри бурта уничтожает глистов и сорняки, а вся масса постепенно перегнивает.

Площадь наземного навозохранилища рассчитывается по формуле (3):

$$F = Q \text{ периода} / h \times p, \quad (3)$$

где:  $Q$  периода - выход навоза за период накопления, кг;

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

$p$  - плотность навоза, кг/м<sup>3</sup>

$$F = 7889475 / 2,5 \times 780 = 4045 \text{ м}^2.$$

В хозяйстве соблюдаются требования в области охраны окружающей среды, проводятся мероприятия по охране земель, почв, водных объектов. Объекты сельскохозяйственного назначения имеют необходимые санитарно-защитные зоны и очистные сооружения, которые исключают загрязнение почв, поверхностных и подземных вод, атмосферного воздуха.

Санитарно-гигиеническая оценка продовольственного сырья и пищевого продукта

Санитарно-гигиеническую оценку продовольственной сельскохозяйственной продукции проводят с учетом правил, норм и гигиенических нормативов (СанПиН 2.3.2.560-96), разработанных для Российской Федерации.

При исследовании продовольственной сельскохозяйственной продукции используют органолептические, физико-химические, радиологические, миколо-

гические, микробиологические, паразитологические методы. Система показателей, полученных в результате исследований, позволяет судить о пищевой ценности, потребительских свойствах и безопасности для человеческого организма оцениваемой продукции.

Органолептические показатели - общий вид, цвет, запах, вкус и консистенция исследуемого материала - должны соответствовать признакам, характерным для данного вида пищевой продукции, ее специфическим свойствам. Продовольственное сырье и пищевые продукты не должны иметь посторонних запахов, привкусов и включений.

Содержание потенциально опасных химических соединений, радионуклидов и биологических объектов, обнаруженных с помощью специальных исследований, не должно превышать допустимых уровней в заданной массе (объеме) исследуемого материала.

При экспертизе пищевой продукции большое внимание уделяется определению остаточных количеств минеральных удобрений, средств защиты растений и т. д.

Продукты убоя исследуют на наличие в них остаточных количеств применяемых в хозяйстве антибиотиков группы тетрациклина, гризина, бацитрацина. В молоке и молочных продуктах определяют содержание пенициллина, стрептомицина, левомицетина, тетрациклина.

Паразитологическим исследованиям подвергают продовольственную продукцию растительного (овощи, фрукты, ягоды) и животного (мясо и др.) происхождения.

Санитарно-гигиеническая оценка качества продовольственного сырья и пищевых продуктов растениеводства и животноводства - одно из основных условий в системе мероприятий по сохранению здоровья людей.

## Выводы

1. ООО "Асянь" Высокогорского района Республики Татарстан является сельскохозяйственным предприятием, где развито смешанное сельское хозяйство: растениеводство и животноводство. Общая земельная площадь хозяйства составляет 6280 га, из них 5580 га сельскохозяйственные угодья. Основное направление предприятия - производство и реализация молока. Удой молока в среднем по стаду составляет 6132 кг, массовая доля жира 3,8%, массовая доля белка 3,4%;

2. Молочно-товарная ферма ООО «Асянь» является развивающимся предприятием в Республике Татарстан. Стоимость валовой продукции за 2016 год составляет 116917 тыс. руб., товарная продукция – 41053 тыс. руб., прибыль предприятия – 8321 тыс. руб., рентабельность – 14,2 %.

3. Для повышения эффективности производства молока в условиях ООО «Асянь» Высокогорского района разработана рецептура комбикорма, в которой 50% подсолнечного шрота заменено рапсовым.

4. По органолептическим и физико-химическим показателям опытный вариант комбикорма соответствует требованиям ГОСТ 9268-2015;

5. При использовании комбикорма опытного образца снижаются затраты. Это отражается в увеличении прибыли предприятия на 1835,4 тыс.руб. Производства молока по рекомендуемой технологии позволяет повысить рентабельность на 10 % и достичь уровня 54,1%.

6. В хозяйстве проводится работа по охране труда, результатом проводимой работы является отсутствие случаев производственного травматизма;

7. Предприятие соблюдает правила охраны окружающей среды. Разрабатывает систему мероприятий по защите почвы, воздуха, воды от загрязнений. В хозяйстве контролируются условия и сроки хранения удобрений, гербицидов и инсектицидов и правильное их использование.

## Предложения производству

Для увеличения продуктивности коров, снижения себестоимости производства молока и повышения рентабельности его производства рекомендуем использовать в кормлении комбикорм в рецептуре которого 50 % подсолнечного шрота заменено рапсовым.

## Список использованных источников

1. ГОСТ 31449 – 2013. Молоко коровье сырое. Технические условия. – Введ. 2013-07-01. – М.: Стандартиформ, 2013. – С. 3 – 4.
2. ГОСТ Р 55452-2013. Сено и сенаж. Технические условия.– Введ. 2014-07-01. – М.: Стандартиформ, 2013.
3. ГОСТ Р 55986-2014 Силос из кормовых растений. Общие технические условия. – Введ. 2014-07-01. – М.: Стандартиформ, 2014.
4. ГОСТ 9268-2015. Комбикорма-концентраты для крупного рогатого скота. Технические условия.– Введ. 2017-01-01. – М.: Стандартиформ, 2017.
5. ГОСТ 11246-96 Шрот подсолнечный. Технические условия. – Введ. 2002-05.11 – М.: ИПК Издательство стандартов, 2002.
6. ГОСТ 30257-95 Шрот рапсовый. Технические условия.– Введ. 2002-.03.10. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2002.
7. СанПиН 2.1.4.1074-01 Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения.- Введ. 2001-09.26. – М.: Стандартиформ, 2001.
8. Антал, Я. Выращивание молодняка крупного рогатого скота / Я.Антал, Р. Благо , Я. Булла. - М: Агропромиздат, 2006. - 185 с.
9. Бабкин, Д.В. Эффективность использования различных масличных культур для повышения биоресурсного потенциала коров /Д.В.Бабкин, Г.М.Топурия //Известия Оренбургского ГАУ.-2006. -№11.-Т.3.-С.39-41.
10. Беляков, Г.И. Безопасность жизнедеятельности на производстве : Учебник для вузов. - СПб.: Издательство «Лань», 2006. – 512 с
11. Булгакова Г.В. Роль протеина в рационе крупного рогатого скота //БИО.- 2014.-№1. С. 20.
12. Буряков Н.П. Кормление высокопродуктивного молочного скота. - М.: Изд-во «Перспект», 2009. – 416 с.

13. Ведищев, С.М. Механизация доения коров: Учеб. пособие / С.М Ведищев. -Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2006. 160 с.
14. Гридина С.Л., Зезин Н.Н., Гридин В.Ф. Особенности балансирования рационов и кормления коров на современном этапе //Нивы Урала. 2008. -№3. С.14-15.
15. Калинина, В.И. Охрана труда на предприятиях пищевой промышленности/ В.И. Калинина. – М.: Akademia, 2012 – 320 с.
- 16.Калашникова С.П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. - Москва, 2006. - 455 с.
17. Коба, В.Г. Механизация и технология производства продукции животноводства/ В.Г. Коба. - 2-е изд., и доп. - М.: Колос, 2015.- 528 с.
18. Крусь, Г.Н. Методы исследования молока и молочных продуктов / А.М. Шалыгина, З.В. Волокитина; под общ.ред. А.М. Шалыгиной. -М.: Колос, 2002. - 368 с.
19. Лещиловский, П.В. Экономика предприятий и отраслей АПК: учебник / П.В. Лещиловский, Л.Ф. Догиль, В.С. Тонкович. – Минск: БГЭУ, 2008. –259 с.
20. Савицкая, Г.В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия, АПК: учебное пособие/ Г.В. Савицкая. - Москва: Экоперспектива, 2006. – 211 с.
21. Тарасова, Н.П. Охрана окружающей среды / Н.П. Тарасова [и др.]. – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2007. – 82 с.
22. Шляхтунов, В.И. Скотоводство и технология производства молока и говядины / В.И. Шляхтунов. – Мн.: Беларусь, 2008. – 46 с.
23. <https://www.business-gazeta.ru/news/364441>

## Приложение А

## Приложение Б

Воспроизводство стада и выращивание молодняка:  
1.искусственное осеменение коров  
2.отел коров  
3.выращивание и доращивание телят

коровы-первотелки и полновозрастные после отела





Рисунок Б1 – Блок- схема производства молока