

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: Усовершенствование технологической линии доения и производства
питьевого молока в КФХ «Семиозерка» Мамадышского района РТ

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

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

Студент 5 курса : Хисматуллина Айгуль Наиловна _____
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	
Введение	4
1 Обзор литературы	6
1.1 Современные технологии производства молока	6
1.2 Факторы, обуславливающие продуктивность и качество молока	12
2 Собственные исследования	16
2.1 Материал, методика и условия проведения исследований	16
2.2 Анализ производственно-экономической деятельности предприятия	18
2.3 Результаты экспериментальных исследований	21
2.3.1 Технология производства продукции животноводства	21
2.3.2 Технология переработки продукции животноводства	37
2.3.3 Экспериментальная часть	40
2.3.4 Экономическая оценка результатов экспериментальных исследований	50
3 Безопасность жизнедеятельности	53
4 Экологическая безопасность	61
Выводы	66
Предложения производству	67
Список использованных источников	68
Приложения	70

Введение

Животноводство – одна из ведущих отраслей сельского хозяйства. Значение этой отрасли определяется высокой долей в валовой продукции (56%) по стране.

Население получает от животноводства такие ценные продукты как молоко, мясо, жиры и другие. В рационе питания человека они занимают по калорийности около 30%, а по содержанию белка 60%. Расширение производства животноводческой продукции служит показателем роста благосостояния народа.

В животноводстве одно из основных мест занимает скотоводство. В структуре поголовья оно занимает свыше 70%, в стоимости валовой продукции животноводства - до 60%, в структуре питания человека - свыше 40%.

Значение скотоводства в народном хозяйстве определяется, прежде всего, высокими питательными свойствами его продукции. По научно обоснованным нормам питания человека в год в среднем требуется молока и молочных продуктов 386 кг. Средняя научно обоснованная норма потребления мяса на душу населения в год составляет около 80 кг, в том числе говядины и телятины 23-28 кг.

Крупный рогатый скот по сравнению с другими видами животных обладает наивысшей молочной продуктивностью. От этого вида скота поступает основная масса мясной продукции. В мясном балансе страны говядина и телятина занимают более 40%. Молоко и молочные продукты являются продовольственными товарами первой необходимости. Основными производителями молока являются сельскохозяйственные предприятия. Для многих хозяйств производство молока в настоящее время рентабельно и является основным источником ежедневной выручки. Однако прибыльным оно становится только при достаточно высокой продуктивности дойного стада и высоком качестве молока. От коровы при правильном выращивании

и содержании получают 5000-9000 кг и более молока в год при жирности до 4% и выше. В сутки коровы могут давать молока по 25-40 кг и более.

В настоящее время молочная промышленность находится в сравнительно устойчивом положении. Во многом состояние молочной промышленности зависит от состояния хозяйств, поставляющих сырьё для молокоперерабатывающих предприятий. За последние несколько лет в хозяйствах наметилась тенденция к развитию и увеличению поголовья крупного рогатого скота, повышению объёмов выработки молока и его качества. Всё это свидетельствует о том, что молочная промышленность будет увеличивать свои производственные мощности, ассортимент и качество продукции, разрабатывать новые оригинальные технологии, удовлетворять все потребности потребителей.

Целью дипломной работы является усовершенствование технологической линии доения и производство питьевого молока в филиале КФХ «Семиозерка» Мамадышского района РТ.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- изучить технологию производства и первичной переработки молока в филиале КФХ «Семиозерка» Мамадышского района;

- изучить экономические показатели производства ООО КФХ «Семиозерка»;

- указать пути совершенствования технологии производства;

- рассчитать экономическую эффективность производства.

1 Обзор литературы

1.1 Современные технологии производства молока

Молоко и молочные продукты занимают важное место в питании человека. Они обеспечивают организм сбалансированными и легкоусвояемыми белками, жирами, углеводами, минеральными веществами и витаминами. Согласно рекомендациям Института питания Академии медицинских наук РФ ежедневное потребление молочных продуктов должно составлять 30% общего количества пищи. Однако молоко представляет собой высокопитательную среду для развития микроорганизмов и подвергается бактериальной и ферментативной порче. Срок хранения его даже в охлажденном состоянии исчисляется часами [1].

Вода – среда, в которой растворены или распределены все остальные компоненты молока, образующие устойчивую коллоидную систему, позволяющую подвергать молоко различным технологическим процессам. 95-97% воды находится в свободном состоянии. Эту воду можно удалить при нагревании молока. В ней растворены лактоза, минеральные вещества, кислоты. Кроме того, различают воду связанную (2,0-3,5%), набухания и кристаллизационную [2].

Молочный жир. В одном миллилитре коровьего молока насчитывается в среднем 3-5 млрд. жировых шариков. Косвенно о величине жировых шариков в молоке коровы можно судить по тому, насколько быстро оно отстаивается. Если сливки на поверхности молока образуются быстро, значит, в нем преобладают жировые шарики крупного размера, и, наоборот, при мелких шариках коровье молоко отстаивается медленно.

Белки молока содержат все необходимые для человека аминокислоты, в том числе и такие, которые в человеческом организме не образуются, а должны поступать с пищей (эти аминокислоты и называют незаменимыми).

Белки коровьего молока синтезируются (образуются) в молочной железе из аминокислот, приносимых кровью. Наибольшая часть (2,7%) белковых веществ молока приходится на казеин, который является основной частью творога и сыров. Альбуминового белка в коровьем молоке содержится 0,5% и глобулинового – 0,1% [3].

Глобулин молока является носителем иммунных (защитных) свойств, в молозиве (молоке, получаемом от коровы в первые 5-7 дней после отела) его в 10-15 раз больше, чем в обычном молоке. Поэтому необходимо, чтобы теленок сразу после рождения получал молозиво, так как он рождается по существу беззащитным против разных заболеваний, и, получая иммунные тела с молоком матери, его организм приобретает способность в первые дни после утробной жизни противостоять болезнетворным микробам.

Углеводы в молоке представлены молочным сахаром – лактозой. Молочный сахар, помимо придания молоку хороших вкусовых качеств, играет существенную роль при приготовлении простокваши, кефира, сыров.

Усвояемость питательных веществ молока желудочно-кишечным трактом человека высокая. Белки усваиваются на 96%, жиры – на 95%, углеводы – на 98% [1].

Минеральные вещества, содержащиеся в молоке, также имеют важное питательное и технологическое значение. Например, если в молоке содержится много солей кальция и магния, оно может во время стерилизации (нагревание за доли секунды до 140°C) свернуться; в сыроделии при пониженном содержании солей кальция в результате свертывания под действием сычужных ферментов образуется некачественный дряблый сгусток.

В молоке содержатся также все известные в настоящее время витамины – вещества, играющие важную роль в жизни человека и животных [2].

Консистенция – однородная, желтовато-белый, белый цвет, сладковатый вкус, специфический запах.

В молоке содержится почти все незаменимые аминокислоты: триптофан, метионин, лизин, валин, треонин, аргенин. Усваиваемость молочного жира – 98%, сахара – 95%. Молочный белок молока связывает пары кислот и щелочей, нейтрализует ядовитые вещества, тяжелые металлы и другое.

Пастеризованное молоко выпускают в бумажных пакетах, полиэтиленовых мешках вместимостью 0,25; 0,5; 1 л, а также во флягах, цистернах с термоизоляцией, контейнерах различной вместимости, мешках из полимерной пленки - от 5 до 48 л, которые герметизируют и вставляют в картонные или пластмассовые ящики для отправки крупным, потребителям - в детские сады, столовые, рестораны.

Все шире используется для фасования пастеризованного молока тара разового потребления - полиэтиленовые мешки, бумажные пакеты. Такая тара значительно легче, компактнее, исключает сложный процесс мойки, гигиеничнее, удобнее для потребителя и транспортирования, требует меньших производственных площадей, трудовых и энергетических затрат. Бумажные пакеты имеют форму тетраэдра (тетра-пак), снаружи покрыты парафином, внутри - полиэтиленом; формы бруска (брик-пак) с двухсторонним покрытием полиэтиленом и применением аппликаторной ленты, что обеспечивает большую прочность швов по сравнению с пакетами тетра-пак.

Фасованное молоко должно иметь температуру не выше 7°C и может быть сразу, без дополнительного охлаждения, передано в реализацию или направлено на временное хранение сроком не более 18 ч в холодильные камеры с температурой не выше 8°C и влажностью 85-90%. В камерах хранения необходимо поддерживать строгую чистоту и обеспечить вентиляцию воздуха. Срок реализации молока не более 36 ч с момента изготовления [10].

Основная цель пастеризации — уничтожение патогенной токсинообразующей микрофлоры и инаktivация ферментов. В результате

исключается передача через молоко и молочные продукты инфекционных заболеваний и обеспечивается более длительный срок хранения.

В молоко от больной коровы, с рук переболевшего персонала, загрязнённого корма, питьевой воды, посуды и т. д. могут попасть такие патогенные микроорганизмы, как возбудители туберкулёза, бруцеллёза, чумы, сибирской язвы, кишечная палочка и т. д. Эти заболевания могут через молоко передаваться человеку. Стойкость различных патогенных микроорганизмов к температуре неодинакова. Как правило, патогенные микроорганизмы погибают при относительно невысоких температурах. Наиболее стойкой к нагреванию из неспорообразующих микроорганизмов является туберкулёзная палочка. Возбудитель туберкулёза погибает при температурах 60-65 °С в течение 30 минут. Однако есть сведения, что для уничтожения туберкулёзной палочки необходима более высокая температура (75 °С с выдержкой 30 минут.) Это объясняется тем, что стойкость к температурным режимам в зависимости от многочисленных факторов у разных штаммов может быть не одинакова. Поэтому при использовании молока коров с подозрением на туберкулёз необходимо нагревать его до температуры 80 °С в течение 30 минут или кипятить. Молоко от заболевших животных необходимо уничтожать. Остальная неспорообразующая патогенная микрофлора погибает при более низких температурах, чем туберкулёзная палочка. В связи с этим при обосновании режимов пастеризации молока за основу принимают тепловую обработку туберкулёзной палочки [19].

Одним из санитарно-показательных микроорганизмов, которые могут привести в различного рода токсикозам и кишечным отравлениям, являются бактерии группы кишечной палочки (БГКП). Наличие этих бактерий в молоке говорит о нарушении требуемых санитарно-гигиенических условий производства молока. Они не выдерживают нагрева молока до 60 °С в течение 30 минут. С помощью пастеризации в молоке можно уничтожить лишь вегетативные формы микрофлоры, так как наличие спор повышает

тепловую устойчивость микроорганизмов на 10-15, а иногда и на 50 °С. Нагревание молочного сырья до температур пастеризации приводит к инактивации ферментов, тепловая устойчивость которых также индивидуальна, как и тепловая устойчивость микроорганизмов. Температурные режимы пастеризации, принятые в молочной промышленности, полностью инактивируют щелочную фосфатазу. Известно, что после нагревания молока до 65 °С в течение 30 минут фосфатаза в нём не обнаруживается. Тепловая обработка фосфатазы используется в молочной промышленности для определения эффективности пастеризации молока при производстве питьевого пастеризованного молока. При производстве кисломолочных напитков или масла эффективность пастеризации определяется пробой на ксантиноксидазу, которая инактивируется при температурах около 80 °С. Протеазы инактивируются при температурах выше 75 °С, нативные липазы — при температуре 80 °С, а бактериальные липазы — при температуре 90 °С. Сущность теплового разрушения микроорганизмов и ферментов состоит в тепловой денатурации белковых компонентов клеток, при которой происходит развёртывание их полипептидных цепей с потерей биологических свойств. Теоретические основы пастеризации описываются уравнением Дальберга — Кука применительно к туберкулёзной палочке: $\ln z = \alpha - \beta t$ где z - время воздействия температуры, (с); α, β — коэффициенты, равные 36,84 и 0,48 соответственно; t — температура пастеризации, (°С). Уравнение показывает взаимозависимость температуры и времени для разрушения микроорганизмов и ферментов [18].

На производстве фактическое время выдержки Q при тепловой обработке молочного сырья не должно быть меньше теоретических значений z . При $Q=z$ процесс пастеризации считается проведённым правильно, при $Q < z$ — процесс пастеризации не обеспечивает безопасность продукта, при $Q > z$ — процесс пастеризации излишне длителен. Средний эффект пастеризации равен отношению Q/z . По предложению Кука эта величина

была названа критерием Пастера и стала обозначаться символом R_a . Для любого бесконечно малого отрезка времени dQ элементарный эффект пастеризации равен dQ/z , а суммарный эффект за время z обозначается $R_a = \log dQ / z$. Для завершения процесса пастеризации и обеспечения безопасности молочных продуктов критерий Пастера должен быть равен единице или больше её.

На основании теоретических выводов для производства молочных продуктов были разработаны три вида режимов пастеризации молочного сырья, обеспечивающие уничтожение туберкулёзной палочки, бактерий группы кишечной палочки и других патогенных микроорганизмов и инактивацию ферментов:

Длительная пастеризация: $t=65\text{ }^{\circ}\text{C}$, $z=30$ минут

Кратковременная пастеризация: $t=71-74\text{ }^{\circ}\text{C}$, $z=40$ с

Мгновенная пастеризация: $t=85\text{ }^{\circ}\text{C}$, $z=8-10$ с

Ультрапастеризация: $t=125\text{ }^{\circ}\text{C}$, $z=0,5$ с

Эффективность пастеризации молочного сырья при производстве различных молочных продуктов зависит от температуры и времени проведения процесса. Большое значение имеет первоначальное бактериальное обсеменение и механическая загрязнённость сырого молока. Эффективность пастеризации выражают отношением количества бактерий, уничтоженных пастеризацией, к количеству бактерий, содержащихся в исходном молоке. Эффективность пастеризации должна достигать 99,5-99,98 %. Для обеспечения такого значения сырья должно содержать не более $3 \cdot 10^6$ КОЕ в 1 см^3 общего количества бактерий (мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов КМАФАнМ), причём термостойких бактерий должно быть не более $3 \cdot 10^4$ в 1 см^3 , а бактерии группы кишечной палочки не должны обнаруживаться в $0,001\text{ см}^3$ сырья. Эффективность пастеризации по трём показателям после секции охлаждения пастеризационной установки контролируют на производстве не реже 1 раза в декаду. БГКП не должны обнаруживаться в 10 см^3 молока, проба на

фосфатазу должна быть отрицательной, а общее количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов не должно быть выше 10^4 в 1 см^3 [3].

1.2 Факторы, обуславливающие продуктивность и качество молока

Скотоводство является преобладающей отраслью животноводства. Это обусловлено тем, что крупный рогатый скот дает более 99 % молока и около 50% говядины – главных животноводческих продуктов питания населения нашей планеты. Увеличение производства высококачественных продуктов скотоводства – проблема с годами, не теряющая своей актуальности, а все больше приобретающая значение как с ростом населения нашей планеты, в частности нашей страны, так и удовлетворения потребности человечества в продуктах питания. В связи с этим развитию этой отрасли придается большое народнохозяйственное значение [13].

Проблема дефицита натурального молока и молочных продуктов, возникшая в результате сокращения стада крупного рогатого скота, требует решения вот уже на протяжении нескольких лет.

Основными технологиями производства продукции являются две, отличающиеся способом содержания коров – привязным и беспривязным.

Технология производства молока при привязном содержании коров находит широкое применение на фермах. Она предусматривает содержание коров на привязи в стойлах с кормушками для кормления, устройствами для доения и транспортировки молока, поения животных. Технология пригодна для использования коров специализированных и комбинированных пород, товарного и племенного назначения на фермах, рассчитанных на 10, 25, 100, 200 и 400 коров. По уровню интенсивности производства технологии делят на интенсивные (А), среднеинтенсивные (Б) и умеренно интенсивные (В), которые обеспечивают удои на корову соответственно 6000 кг молока и

более, 5000 и 4000 кг молока в год при затратах труда соответственно 34, 38 и 44 ч/т молока.

Технология производства молока при беспривязном содержании коров получила меньшее распространение. Размерный ряд (включая фермы крестьянских хозяйств) тот же: 10, 25, 100, 200, 400 коров. Предусматриваются три уровня интенсивности производства и продуктивность коров 7000 кг, 6000 и 5000 кг молока при меньших затратах труда: соответственно 20, 28 и 39 ч/т молока. Наиболее эффективно применение технологии при интенсивном и среднеинтенсивном производстве.

Высокая эффективность производства молока на комплексе с беспривязным содержанием достигается за счет бесперебойного и четкого функционирования четырех основных технологических операций: приготовления кормов, кормораздачи, доения и навозоудаления.

Технологические операции должны быть организованы таким образом, чтобы коровы в течение суток могли отдыхать не менее 12-14 часов (особенно важно не беспокоить их ночью 6-8 часов и после доения 2-2,5 часа). Особое внимание должно быть уделено формированию производственных групп. Лучше это сделать по двум показателям: физиологическому состоянию и продуктивности.

Основные производственные здания и сооружения при беспривязном способе содержания скота: коровник с секциями для содержания однородных групп коров, выгульно-кормовые дворы (площадки) при коровниках, дойно-молочный блок. Основное помещение, коровник, используется для отдыха коров на глубокой несменяемой подстилке в течение года. Можно приспособить любое животноводческое помещение шириной от 10 до 24 метров, при этом высота стены должна быть не менее 3,3 метров от уровня чистого пола до низа выступающих конструкций покрытия и обеспечить свободный проезд мобильных средств механизации [9].

Не менее важным фактором повышения продуктивности животных является повышение качества кормов и, в первую очередь, их энергетической и протеиновой питательности. Корм плохого качества имеет низкую питательность, в связи с чем не обеспечивает необходимую продуктивность животных. Качество кормов зависит от способов и сроков их заготовки и хранения, технологии приготовления к скармливанию.

Существенным фактором повышения продуктивности животных является их сбалансированное кормление, т.е. в рационе должны быть все питательные вещества, необходимые организму животного в соответствии с его продуктивностью и физиологическим состоянием. При недостатке отдельных элементов (протеина, каротина, кальция, фосфора, лизина, витаминов и др.) у животных ухудшается обмен веществ, что приводит не только к снижению их продуктивности, но и к различным заболеваниям. Из-за низкого качества кормов и несбалансированности рационов, по расчетам специалистов, недополучается до 20-30% продукции животноводства. Следовательно, установление рациональной структуры рационов и кормопроизводства является существенным резервом роста продуктивности животных и снижения себестоимости продукции [10].

Большое влияние на продуктивность животных оказывает также породный состав стада. Совершенствование породных качеств животных, создание новых пород, линий и гибридов являются необходимым условием существенного повышения продуктивности животных, улучшения качества продукции, внедрения современных технологий.

Одним из факторов, оказывающих значительное влияние на продуктивность коров, является улучшение возрастного состава дойного стада. В связи с тем, что надои молока у коров после 6-7 лактаций начинают постепенно снижаться, замена старых, низкопродуктивных коров чистопородными первотелками с высоким генетическим потенциалом является значительным резервом повышения среднего уровня

продуктивности коров. Необходимо ежегодно обновлять основное стадо крупного рогатого скота на 25%.

Нарушение технологии и правил машинного доения коров приводит к заболеванию маститом. Современные доильные аппараты все еще не могут обеспечить вызов полноценного рефлекса молокоотдачи. Вызов полноценного рефлекса молокоотдачи обеспечивает полноту извлечения молока из вымени за дойку и активирует последующую его секрецию, способствует раздую и повышению качества молока (содержанию жира и белка) [13].

Неполное выдаивание молока приводит к преждевременному самозапуску животного и понижает резистентность молочной железы к заболеванию маститом. При подключении доильного аппарата до вызова полноценного рефлекса молокоотдачи или передержке на выдоенном вымени в пустой сосковой цистерне и надсосковом синусе создается вакуум, который, особенно при завышенных его показателях в вакуумпроводе, вызывает раздражение тканей железы. При раздражении наряду со снижением качества молока уменьшается и суточный удой на 5-10%, количество соматических клеток увеличивается с 200-300 тыс./мл до 1-2 млн./мл, изменяется рН молока с 6,6-6,8 до 7-7,1[15].

2 Собственные исследования

2.1 Материал, методика и условия проведения исследований

Работа выполнена в течение 2017-2018 годов во время прохождения практики в КФХ «Семиозерка» Мамадышского района Республики Татарстан.

Материалом для выполнения выпускной квалификационной работы послужили данные нижеприведенных форм первичного зоотехнического и бухгалтерского учетов, годовые отчеты:

- 1) документы по учету поголовья скота: акт на оприходование приплода, акт на выбытие животных, акт на перевод животных из групп в группу, акт на выбраковку животных основного стада, отчет о движении скота по ферме;
- 2) документы по форме учета продукции: товарно-транспортная накладная, накладная на отправку-приемку молока и молочных продуктов (1 с-х мол), ведомость движения молока, отчет о производстве продукции животноводства (24 с-х учета).

Доение коров производилось на доильном агрегате фирмы DeLaval.

Анализ технологических операций по кормлению, содержанию, доению коров, а также по уборке навоза из помещений проведен на основании изучения технологической документации и хронометражных наблюдений за операциями. Исследования проводились по стаду крупного рогатого скота молочного направления продуктивности численность 1600 голов, в том числе 820 коров. В хозяйстве используется круглогодовая стойловая система содержания скота.

Биометрическую обработку данных проводили по статистическим пакетам компьютерной программы Excel .

При изучении показателей качества сырья и готовой продукции использованы следующие методы:

- 1) отбор проб молока и подготовка их к анализу проводится в соответствии с ГОСТ 26809;
- 2) определение органолептических показателей по ГОСТ 28283-89;
- 3) определение содержания жира по ГОСТ 5867-90;
- 4) определение содержания белка по ГОСТ 23621;
- 5) микробиологические показатели определяются в соответствии с ГОСТ 9225-84;
- 6) определение чистоты по ГОСТ 8218-89;
- 7) определение кислотности по ГОСТ 3624-92;
- 8) определение плотности по ГОСТ 3625-84;
- 9) определение температуры молока по ГОСТ 26754-85;
- 10) определение точки замерзания по ГОСТ 25101-82;
- 11) определение антибиотиков ГОСТ Р 51600-2000;
- 12) определение токсичных элементов ГОСТ 26929-94.

Определение органолептических показателей по ГОСТ 28283-89.

1. Запах и вкус молока определяют как непосредственно после отбора проб, так и после их хранения и транспортирования в течение не более 4 ч при температуре 4 ± 2 °C.

2. Анализируемые пробы сравнивают с пробой молока без пороков запаха и вкуса с оценкой 5 баллов, которую предварительно подбирают. Результаты этой оценки не включают в обработку.

3. Сразу после открывания колбы определяют запах молока. Затем 20 ± 2 см³ молока наливают в сухой стеклянный стакан и оценивают вкус.

4. Оценку проводят по пятибалльной шкале.

Определение чистоты по ГОСТ 8218-89.

1. Фильтр вставляют в прибор гладкой поверхностью кверху.

Из объединенной пробы отбирают 250 см³ хорошо перемешанного молока, которое подогревают до температуры 35 ± 5 °C и выливают в сосуд прибора.

2. По окончании фильтрования фильтр вынимают и помещают на лист пергаментной или другой непромокаемой бумаги, и определяют чистоту молока.

2.2 Анализ производственно-экономической деятельности предприятия

Основным видом деятельности КФХ «Семиозерка», является производство продукции растениеводства и животноводства. Хозяйство занимает 4846 га земельной площади, из них 4338 га пашни.

В хозяйстве на 2016 год имеется 1720 голов крупного рогатого скота, из них 500 голов дойные коровы. Крупный рогатый скот выращивается в основном молочного направления.

Таблица 1 – Состав и структура земельных ресурсов

Вид земельного угодия	Год		В %
	2015	2016	
1	2	3	4
Общая земельная площадь, га	4846	4846	100
в т.ч. сельскохозяйственные	4773	4773	98,5
из них пашня	4338	4338	89,5
Сенокосы	121	121	2,5
Пастбища	314	314	6,5
многолетние насаждения	55	55	1,1
прочие земли	18	18	0,4

КФХ «Семиозерка» имеет в своих владениях земельную площадь в 4846 га, на долю сельскохозяйственных угодий приходится 98,5%.

Показатели объема товарной продукции за последние два года, на производстве продукции растениеводства упали по показателям зерна и выросли по показателям картофеля, а на производстве продукции животноводства увеличились, это может быть связано с неблагоприятными погодными условиями, что вынудило хозяйство сделать ставку на производство продукции животноводства.

Уровень товарности по производству продукции растениеводства в период с 2015 по 2016 год упал на производстве зерна на 8,1 %.

Таблица 2 – Денежная выручка и ее структура

Наименование отрасли и продукции	Год		В среднем за 2 года (тыс.руб)	В % к итогу
	2015	2016		
1	2	3	4	5
Растениеводство, всего	20740	9438	15089	35,8
в т.ч. зерно	20740	9438	15089	35,8
Картофель	-	-	-	-
сахарная свекла	-	-	-	-
Животноводство, всего	26190	27950	27070	64,2
в т.ч. молоко	24296	25880	25088	59,5
мясо крупного рогатого скота (в ж.м.)	1894	2070	1982	4,7
Прочие	-	-	-	-
Всего по хозяйству	46930	37388	42159	100

Из таблицы 2 мы видим, что КФХ «Семиозерка» является предприятием специализирующимся на производстве продукции молочно-зернового направления.

Для более полной характеристики уровня специализации используют в качестве ее показателя также коэффициент специализации. Коэффициент специализации позволяет проследить тенденцию или оценить проектные решения. Благодаря формуле $K_c = 100 / \sum y_t \times (2i - 1)$ определим уровень специализации хозяйства:

$$K_c = 100 / \sum y_t \times (2i - 1) = 100 / 59,5 \times (2 \times 1 - 1) + 35,8 \times (2 \times 2 - 1) + 4,7 \times (2 \times 3 - 1) = 100 / 59,5 + 107,4 + 23,5 = 100 / 190,4 = 0,53$$

Эта величина коэффициента специализации говорит о том, что КФХ «Семиозерка» имеет средний уровень специализации. По расчетам она составляет 0,53.

Таблица 3 - Производственно - экономические показатели развития хозяйства

Показатель	Ед. изм.	Год		Темп роста
		2015	2016	
2	3	4	5	6
Поголовье:				
крупный рогатый скот, всего	гол.	1780	1720	96,6
в том числе коровы	гол.	490	500	100
Продуктивность:				
удой молока на корову в год	кг	4356	4529	108,4
среднесуточный прирост ж. м. 1 головы:	г			
крупного рогатого скота	г	582	601	103,3
Получено приплода на 100 маток:				
Телят	гол.	81	82	101,2
Расход кормов на 1 ц:				
Молока	ц ЭКЕ	10,1	9,2	91
Прироста живой массы крупного рогатого скота	ц ЭКЕ	9,8	9,6	98
Затраты труда на 1ц продукции:				
Молока	чел.-ч	5,0	5,0	100
прироста КРС	чел.-ч	4,5	5,0	111
Себестоимость 1ц продукции:				
Молока	руб.	1268	1345	106,0
прироста живой массы крупного рогатого скота	руб.	13556	13560	100
зерновых и зернобобовых культур	руб.	450	487	108,2
Цена реализации 1ц продукции:				
Молока	руб.	1705	1887	110,6
Говядины	руб.	12089	13800	114
зерновых и зернобобовых культур	руб.	460	512	111,3
Рентабельность производства:				
Молока	%	34,4	40,2	117
Говядины	%	-10,1	1,7	168
зерновых и зернобобовых культур	%	2,2	5,1	232

Анализ таблицы 3 показывает, что поголовье крупного рогатого скота за два отчетных года снизилась на 3,4 %, это может быть связано со снижением производства продукции отрасли животноводства, т.е. производство молока и (или) мяса.

Удой на среднегодовую корову в период 2015-2016 годов вырос на 173 кг. Так же видно, что увеличился прирост живой массы крупного рогатого скота, что тоже не маловажный показатель в отрасли животноводства.

Количество полученного приплода за два отчетных года осталось практически неизменным, что говорит о хорошей и качественной работе оссеменаторов и отличном качестве поставляемой спермы в хозяйство.

Расход кормов на производство молока за отчетный период не изменился, а расход на прирост живой массы снизился.

Затраты труда на производство молока не изменилось, а затраты труда на прирост КРС увеличилось, это может быть связано с устареванием оборудования и износом инвентаря.

Себестоимость на производство молока снизилась на 6,0 %, а себестоимость прироста живой массы крупного рогатого скота увеличилось, что говорит о том, что хозяйство несет большие затраты на производство 1 ц мяса.

Цена реализации 1 ц молока, зерновых и зернобобовых культур увеличилась.

Уровень рентабельности показывает, что производство молока, зерновых и зернобобовых культур в хозяйстве более рентабельно, чем производство мяса.

2.3 Результаты экспериментальных исследований

2.3.1 Технология производства продукции животноводства

КФХ «Семиозерка» основной разводимой породой КРС является черно-пестрая порода. Черно-пестрый скот является одной из наиболее распространенных пород КРС молочного направления.

Черно-пестрая порода выведена в России на основе скрещивания местного скота различных зон страны с родственными породами черно-пестрого скота голландского корня. Утверждена в качестве породы с июля 1959 г. (приказ МСХ СССР № 148). Направление продуктивности — молочное. Распространена во всех федеральных округах России.

По развитию это достаточно крупные животные: живая масса телят при рождении 30-35 кг, телок в 18-месячном возрасте — 322 (в племенных хозяйствах 355-370 кг), коров — 488 (в племенных хозяйствах 524-541 кг),

быков — 850-1070 кг. Взрослые животные достаточно высокорослые (высота в холке коров 128-135, быков — 138-156 см). Масть — преимущественно черно-пестрая. В стадах племзаводов средний удой коров составляет 6306 кг молока жирностью 3,82% (продукция молочного жира 241 кг). Лучшей в породе была корова Россиянка 72, от которой получен удой за пятую лактацию 18086 кг молока жирностью 4,15% (племязавод «Россия» Челябинской области). У коров черно-пестрой породы содержание белка в молоке составляет 3,2-3,4%, а индекс вымени — 40-43%, интенсивность отдачи молока 1,68 кг/мин. Животные достаточно скороспелы: средний возраст при первом отеле составляет 31, в племязаводах и племярепродукторах — 29-30 месяцев.

Распространению породы способствует хорошая акклиматизация животных в разных зонах страны. Цель селекции породы — одновременное улучшение молочной и мясной продуктивности, так как для условий нашей страны предпочтительнее животные двойного направления продуктивности с преимущественным развитием молочности. В породе выведен ряд внутривидовых типов на основе скрещивания с родственной голштинской породой американской, канадской и европейской селекции: ленинградский, лесновский, московский, непечинский, барыбинский, петровский, уральский, ирменский, заря, обладающих высокой молочной продуктивностью. [3]

Структура стада - это процентное соотношение количества животных разных половых и возрастных групп к общему поголовью стада. Она зависит от его хозяйственного назначения, направления продуктивности, степени его специализации (специализированное и с законченным оборотом), характера воспроизводства. Данные о структуре стада нашего хозяйства приведены в таблице 4.

Таблица 4 - Поголовье и структура стада крупного рогатого скота

Половозрастная группа	Поголовье животных	Структура стада	
		фактическая	Оптимальная
1	2	3	4
Быки-производители	-	-	-
Коровы	500	29,1	29
Нетели	167	9,7	10
Телки старше года	340	19,8	20
Телки до года	217	12,6	12
Бычки старше года	288	16,7	17
Бычки до года	208	12,1	12
Всего	1720	100	100

Проанализировав таблицу 4, можно сказать, что структура стада хозяйства КФХ «Семиозерка» состоит из следующих половозрастных групп: коровы, нетели, телки старше года, телки до года, бычки старше года, телки до года. При сравнении фактической и оптимальной структуры стада, то можно увидеть незначительные различия.

Таблица 5 – Характеристика коров по продуктивным качествам

Показатель	Значение	По сравнению с предыдущим годом, %
1	2	3
Количество коров	500	100
Удой молока, кг	4529	104
Массовая доля в молоке, %:		
жира	3,6	100
белка	3,2	100
Живая масса коров, кг	453	101
Продано молока всего, ц:	18116	103
в т.ч. – высшим сортом	15398,6	104
- 1 сортом	2717,4	96
- 2 сортом	-	-
произведено мяса КРС в живом весе за год, ц:	2145	100
Кол-во сданных животных на мясо, гол.	407	99

Продолжение таблицы 5		
1	2	3
Средняя живая масса реализованного скота, кг	423	101
Убойный выход, %	52	100
Среднесуточный прирост живой массы молодняка на откорме, г	601	103
Затраты корма на 1 кг прироста живой массы при откорме, корм.ед.	9,6	98

Таким образом, в хозяйстве поголовье коров составляет 1720. Удой молока в среднем по стаду 4529 кг. Массовая доля жира в молоке составляет 3,6%, белка 3,2%. Живая масса коров в среднем по стаду 453 кг.

Показателем нормального воспроизводства поголовья может служить процент ежегодной выбраковки коров. При использовании коров в течение пяти лет, процент выбраковки животных из стада должен составлять 20%.

Воспроизводство стада включает 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.

Проведение случки и осеменения телок и коров

В среднем половая зрелость наступает у молодняка крупного рогатого скота в возрасте 6-7 месяцев, т. е. значительно раньше, нежели животные достигают полного физического развития.

К возрасту первой случки телки должны быть хорошо развиты и живой вес их должен составлять не менее 75% веса взрослых животных.

Корову, находящуюся в охоте, выявляют по ее поведению («рефлекс неподвижности»), по изменению внешнего вида наружных половых органов и истечениям из них и т. д. Наиболее целесообразно выявлять коров, у которых наступила охота, в утренние часы до первого доения и вечером после доения. Лучше всего охота у коров выявляется во время прогулок. Прогулки обязательны при привязном и стойловом содержании, особенно в зимний период, когда охота проявляется наиболее слабо.

Осеменять корову следует дважды в течение одной охоты: первый раз в начале ее (сразу после ее выявления) и второй – с интервалом 10-12 ч. Если охота продолжается и после второго осеменения, то его следует продолжать через каждые 10-12 ч до окончания охоты.

Искусственное осеменение наиболее эффективный способ массового улучшения скота.

Ректоцервикальный способ. Корове или телке сперму вводят с помощью стерильных одноразовых пластмассовых или стеклянных инструментов в шейку матки, фиксируя ее рукой через прямую кишку.

Положительное влияние на оплодотворяемость коров и телок оказывает массаж половых органов в процессе осеменения, который снимает ответную реакцию самки на введение инструментов в половые пути, а также усиливает моторику матки, что способствует продвижению спермиев к яйцеводам и наступлению овуляции.

Организация и проведение отела коров и нетелей

Период стельности у коров продолжается 280-285 дней.

Для получения крепкого и здорового приплода важно хорошо подготовить коров к отелу. Недостаточное их кормление, отсутствие прогулок в период стельности приводит к рождению слабых легковесных телят. Ко времени отела коров надо довести до состояния вышесредней упитанности. Особенно высокий абсолютный прирост плода наблюдается в последние 2 месяца стельности коровы (7-месячный плод коровы имеет массу в среднем 16 кг, а 9-месячный - 35 кг). Чтобы обеспечить такой рост плода и накопить в организме матери резерв питательных веществ для последующей лактации, необходимо за 1,5-2 месяца до отела провести запуск коровы на сухостой и обеспечить ее затем полноценным кормлением.

Родильное отделение делят на три секции: предродовая, родовая и послеродовая. Животные помещаются в предродовую секцию за 8-10 дней до отела. За 1-3 дня до родов коров переводят в родовую секцию.

Коровы в большинстве телятся лежа, иногда - стоя. У нетелей отелы проходят чаще стоя. В таких случаях важно предохранить новорожденного теленка от ушиба.

После отела дать корове облизать теленка. Облизыванием она лучше всего его высушит. Если корова отказывается лизать теленка, то надо обтереть его чистым полотенцем. При этом первым делом следует обтереть нос, рот от слизи, чтобы он мог лучше дышать.

Основные причины выбытия коров в нашем хозяйстве приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Основные причины выбытия коров

Показатель	Год					
	2014		2015		2016	
	голов	%	голов	%	голов	%
1	2	3	4	5	6	7
Поголовье коров	500	100	490	100	500	100
Выбыло, всего	52	10,4	45	9,2	47	9,4
в том числе по причине:						
низкой продуктивности	18	3,6	13	2,7	16	3,2
заболеваний вымени	17	3,4	16	3,3	19	3,8
заболеваний конечностей	13	2,6	8	1,6	11	2,2
гинекологических заболеваний	-	-	2	0,4	1	0,2
Другим	6,4	0,8	6	1,2	-	-

По таблице 6 мы видим, что с каждым годом выбытие коров снижалась. Так в 2014 году поголовье коров составляло 500 голов, из них выбыли 52 голов из-за низкой продуктивности (3,6 %), заболеваний вымени (3,4%), заболеваний конечностей (2,6 %) и другие причины (0,8 %). В 2015 году поголовье коров составляло 490 голов, из них выбыли 45 голов по тем же причинам, что и в 2014 году, а также 2 коровы по причине гинекологических заболеваний. В 2016 году поголовье коров составляла 500 коров, из них выбыли 47 голов по тем же причинам, что и в 2015 году.

Выращивание и доращивание ремонтного молодняка и свехремонтного молодняка

Новорожденного теленка перед первым кормлением взвешивают, дают ему кличку, номер и записывают в книгу приплода.

Примерно через час после отела коров доят, молозиво сразу дают теленку. Охлажденное ниже 36-38°C молозиво подогревают, опуская ведро с молозивом в горячую воду.

В хозяйстве применяют «холодный» метод выращивания телят. После рождения, на 2-е сутки, телят помещают в деревянные домики, расположенные вне помещения. Начиная с первых дней жизни, их приучают к поеданию сухих кормов, которые стимулируют лучшее развитие рубца. В 2-х месячном возрасте телят переводят в телятник, расположенный рядом с молочно-товарной фермой. В телятнике применяется беспривязная система содержания. Здесь проходит весь цикл выращивания телочек до первого отела[5].

В связи с особенностями строения и физиологии желудочно-кишечного тракта корова способна поглощать в сутки 70 и более килограммов корма, что отражается на структуре рациона.

Без высококачественных объемистых кормов (сено, силос, сенаж, зеленые корма, корма искусственной сушки) невозможно обеспечить полноценное сбалансированное кормление высокопродуктивных коров. Никакие концентрированные корма не смогут полностью компенсировать пороки объемистых кормов.

Продуктивность животных находится в полной зависимости от состояния в хозяйстве кормовой базы, то есть от способности обеспечить животных кормами с учетом их продуктивности и возраста. Корма играют решающую роль не только как основной источник продуктивности животных, но и в значительной степени характеризуют эффективность производства отрасли, так как более 50% затрат ложится именно на кормление.

Таблица 7 – Обеспеченность животных кормами, %

Корм	2015 год			2016 год		
	требуется, ц	заготовлено, ц	Обеспеченность, %	требуется, ц	заготовлено, ц	Обеспеченность, %
Сенаж	3640	2137,2	58,7	3680	3056,3	83
Сено	3220	1890,6	58,7	3350	2964,5	88,4
Ячмень	4570	3637,6	79,5	4740	4467,8	94,2
Жмых	3180	2733,2	86	3320	3184,2	96

Химический состав и питательность кормов представлен в таблице 8.

Таблица 8 – Химический состав и питательность кормов

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

Продуктивность животных находится в полной зависимости от состояния в хозяйстве кормовой базы, то есть от способности обеспечить животных кормами с учетом их продуктивности и возраста. Корма играют решающую роль не только как основной источник продуктивности животных, но и в значительной степени характеризуют эффективность производства отрасли, так как более 50% затрат ложится именно на кормление. Нормы кормления разрабатываются после изучения потребности сельскохозяйственных животных в питательных веществах. Установлено, что крупный рогатый скот нуждается в 80 питательных и биологически активных веществах.

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

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

Продолжение таблицы 9

1	2	3	4	5	6	7	8	9
каротина, мг	324,5	345	549,0	590	634,8	768	588,4	635
витамина Д, тыс. МЕ	6,2	7,7	11,9	13,1	6,2	9,4	18,9	12,7
витамина Е, мг	302,0	310	514,7	525	744,9	818	510,3	555
Анализ рациона:								
На 1 ЭКЕ приходится:								
переваримого протеина, г	73		91,4		95,7		91,6	
Сахара, г	55,9		95,2		123		80	
Кальция, г	0,15		0,14		0,17		0,16	
Фосфора, г	0,33		0,22		0,28		0,24	
Каротина, мг	0,03		0,02		0,02		0,02	
Витамина Д, тыс.МЕ	1,6		1,1		2,1		0,6	
Сахаро-протеиновое отношение	0,7:1		1,04:1		1,2:1		1,14:1	
Отношение Са:Р	2,4:1		1,5:1		1,5:1		1,4:1	
Содержание сырой клетчатки в сухом веществе, %	27,9		23		12		24	
Концентрация энергии в 1 кг сухого вещества, МДж	1,6		0,9		1,19		0,8	
Сухого вещества на 100 кг живой массы, кг	1,3		2,7		2,2		3,02	
Расход кормовых единиц на 1 кг молока, кг	–		1,3		1,4		1,1	
Расход концентрированных кормов на 1 кг молока, кг	–		0,14		0,14		0,12	
Структура рациона, %: грубые	22,5		7,1		6,9		55	
Сочные	33,6		18,4		31,1		33	
Концентраты	43,9		74,5		62		12	

В рационе содержится достаточное количество макро- и микро элементов. Тип кормления является полуконцентратным.

Анализируя по данным сахаро-протеиновое отношение в сухостойном периоде 0,7:1, а к периоду раздоя, разгару и к спаду увеличивается. Отношение Са:Р наоборот уменьшается. На 1ЭКЕ все вещества в периоде разгара больше, потому что, корова дает тогда больше молока. Сырой

клетчатки в сухом веществе в сухостойный период составил-27,9%, раздой-23%, разгар-12%, к периоду спада увеличивается и составляет-24%.

Технология заготовки кормов. Сенаж – продолжительность уборки трав и травосмесей на сенаж не должна превышать 10-12 дней. Наиболее оптимальным сроком скашивания многолетних бобовых трав является фаза бутонизации, злаковых – начало колошения, однолетних бобово-злаковых смесей – фаза молочно-восковой спелости зерна. Влажность корма при хранении должна составлять 50-55%.

Скашивание трав. Многолетние бобовые травы первого года развития, злаковые травы и бобово-злаковые смеси скашивают на высоте 7-9 см. Многолетние травы первого укоса скашивают на высоте 5-6 см, последнего – 7-9 см за 20-25 дней до наступления холодов. Кошение трав следует проводить в утренние и вечерние часы. Срез стеблей должен быть полным и ровным, потери при кошении не должны превышать 2%.

Хранение сенажа. Непременным условием получения качественного измельченного сенажа является ограниченный срок заполнения хранилища кормом – не более 3-4 дней. Для этого ежедневно закладываемый в хранилище слой корма должен составлять не менее 1 м при объемной массе уплотненного корма $450-500 \text{ кг/м}^3$. Косвенным показателем достаточности уплотнения может служить температура массы, не превышающая при нормальном темпе заполнения хранилища 37°C . При заготовке сенажа в рулонах, упакованных в полиэтиленовую пленку, на хранение в штабеля рулоны по высоте укладывают не более чем в два яруса. Потери сухого вещества при хранении сенажа не должны превышать 10%.

Сено. Высота скашивания зависит от растений, преобладающих в травостое, фазы их развития и последующего использования травостоя. Большинство травостоев скашивают на высоте 4-6 см, травостои с преобладанием низовых растений – на высоте 3-4 см. На 1-2 см выше скашивают травы во втором укосе. В первый год целесообразно скашивать

травы на высоте 8-10 см. В последнем укосе высоту скашивания трав доводят до 8-9 см.

Хранение. Потери сухого вещества при хранении рассыпного сена в скирдах на открытой площадке не должны превышать 5-8%, прессованного в штабелях – 2,5, под навесом – 2-3% [6].

Кратность кормления устанавливается в зависимости от продуктивности коров. При высокой продуктивности коров увеличивается кратность доения, а, следовательно, и кратность кормления.

Обычно применяется двукратное или трехкратное кормление, чередуемое с доением через равные промежутка времени. В хозяйстве применяют трехкратное кормление – утром, в обед, и вечером.

Корма всех видов при привязном содержании раздают на пол с помощью мобильных кормораздатчиков DeLavalMW-12[7].

Для поения крупного рогатого скота в коровниках устраивают автоматические поилки, т. е. животное имеет свободный доступ к воде. Температура воды для поения коров должна быть 10-12 °С.

В зимний период нельзя допускать поение животных холодной водой, в необходимых случаях ее подогревают.

Таблица 10 - Технологическая карта комплексной механизации трудоемких процессов в скотоводстве

Процесс и операция	Механизм оборудования	Технологическая характеристика и основные регулировки
1	2	3
<i>Приготовление и раздача кормов</i>		
Измельчение, транспортировка, раздача кормов	DeLaval MW-12	Измельчение, перемешивание грубых и концентрированных кормов и раздача приготовленного корма, объем бункера-12 м ³
<i>Уборка и транспортировка навоза</i>		
Уборка навоза	ТСН-3,0 Б	Мощность 5,5 кВт; производительность, т/ч. 4,0-5,5
Погрузка навоза в транспортное средство	Подъемный транспортер ТСН-3,0 Б	
Транспортировка к месту хранения	МТЗ-82	80 л/с

Продолжение таблицы 10

1	2	3
<i>Подача воды и поение</i>		
Подъем воды из источника водоснабжения	ЭЦВ-1-60-8-6,5	Напор 60м, производительность 6, 5м³/ч
Создание запаса воды и поддержание напора в водопроводе	Водонапорная башня	Емкость 25 — 50 м³
Поение: в помещениях	АП-1А	
<i>Доеение и первичная обработка молока</i>		
Доеение	DeLaval	Установленная мощность 18,1 кВт
Первичная обработка молока:		
Очистка	Фильтры	
Охлаждение	Холодильные танки DXCE компании DeLaval	
Хранение	Танки –охладители DXCE компании DeLaval	Емкость от 1150 до 12000 литров
Транспортировка	Автоцистерны	

Стойловое оборудование включает кормушку шириной 70 см, металлическую раму для фиксации привязи, собственно привязь, стойло, канал навозного транспортера. В типовом варианте в коровниках применяют длинные стойла с длиной пола 190-200 см. Стойла через один имеют боковые разделители длиной 1,2 и 0,8 м).

В хозяйстве применяют привязное содержание коров.

Стойловое оборудование включает металлическую раму для фиксации привязи, собственно привязь, стойло, канал навозного транспортера. В типовом варианте в коровниках применяют длинные стойла с длиной пола 190-200 см. Стойла через один имеют боковые разделители длиной 1,2 и 0,8 м.

Организация привязного содержания целесообразна в двухрядных коровниках вместимостью на 200 коров.

Выгульные дворы устроены вдоль продольных стен коровника. На выгульных площадках устроены кормушки [8].

ТСН – 3,0Б широко используются для удаления навоза из животноводческих ферм. Уборку навоза такими транспортерами проводят по лоткам шириной 0,3 м, которые размещают за рядами стойл. При этом одним транспортером убирают навоз из двух параллельных рядов животных. Гигиеническое состояние помещений зависит и от кратности удаления навоза из навозосборных лотков. При уборке навоза два – три раза в сутки наблюдалась значительная загрязненность логова и кожного покрова животных. Уборка навоза из лотков транспортерами через каждые 2-3 ч обеспечивает достаточную чистоту помещения и кожного покрова скота, создает нормальный микроклимат в помещении. Поэтому технология уборки навоза из лотков через каждые 2-3 ч отвечает зооветеринарным требованиям.

Зона погрузки навоза также оказывает существенное влияние на микроклимат помещения. Неблагоприятное их действие можно сократить изолированием от общей части помещения глухими перегородками. Для этих целей часто используют тамбуры, оборудованные местной вентиляцией и средствами для обогрева воздуха зимой [9].

Отсутствие средств обогрева воздуха при сильных морозах может привести к замерзанию навозной массы и к примораживанию наклонных транспортеров ко дну лотка, это нарушает всю технологию удаления навоза. Отсутствие местной вентиляции вынуждает часто открывать ворота животноводческой постройки, что нежелательно по многим уже отмеченным причинам, а также эта мера способствует распространению вредных газов по всему помещению.

Зоогигиенические нормативы в коровнике привязного содержания следующие: температура воздуха не менее 10 °С зимой, относительная влажность - 75 %, содержание углекислого газа - 0,25 %, аммиака не больше - 0,2 мг/л, микробная загрязненность - 70-120 тыс./м³ [10], [11].

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

Производственная группа	Способ содержания	Количество животных в группе		Зоогигиенический параметр			
				Температура воздуха		Относительная влажность воздуха	
		Фактическое	Зоогигиенические нормы	фактическое	Зоогигиенические нормы	фактическое	Зоогигиенические нормы
1	2	3	4	5	6	7	8
Сухостойные коровы	Привязное содержание	64	60-80	10-15	15	50	70
Глубокостельные коровы		60	60-80	10-15	15	55	70
Новотельные коровы		58	50-80	10-15	15	65	70
Коровы на раздое		63	50-90	10-15	15	60	70
Коровы после раздоя и осеменения		60	60-70	10-15	15	55	70
Нетеля		59	50-80	10-15	15	65	70
Телки старше 1 года		52	50-80	10-15	15	60	70
Телки до 1 года	Беспривязное	48	40-60	10-15	15	70	70
Бычки до 1 года		23	20	10-15	15	50	70
Телята профилакторного периода	Клеточное-беспривязное	10	10	10-15	15	50	60

Размеры производственных групп не соответствуют зоогигиеническим нормам, так же не соответствуют зоогигиенические параметры температуры. Относительная влажность соответствует.

Доеение коров – наиболее сложная и ответственная часть ухода за скотом, а машинное доение коров – наиболее сложный и трудоемкий процесс в молочном скотоводстве. Нарушение техники доения коров приводит к снижению удоев и жирномолочности, к заболеванию вымени.

В настоящее время в хозяйстве используют доильную установку DeLaval. Перед доением вымя обмывают теплой водой всегда одинаковой температуры – 37-45 °С. Массаж вымени коров – это комплекс механических раздражителей, направленных на достижение полноценного рефлекса молокоотдачи. Доильный аппарат подводят под вымя коровы и на соски поочередно надевают стаканы, не допуская при этом подсоса воздуха. Доильный аппарат следует надевать на вымя тотчас после окончания подготовительного массажа и припуска коровой молока. При соблюдении техники доения корову выдаивают за 3-6 мин. Нельзя передерживать доильные стаканы на сосках – это вызывает у коров болевые ощущения, торможение молокоотдачи, травмируются соски, что приводит к заболеванию коров маститами.

Далее в молокосборник (Приложение А), куда молоко поступает из коровника сразу после получения, его еще раз пропускают через фильтр-цедилку и охлаждают. При доении коров на установке с молокопроводом молоко по нему сразу же поступает в молочную, где оно проходит через фильтры (Приложение Б) и освобождается от механических примесей и слизи. Затем его пропускают через вакуумный охладитель.

Охлаждают молоко до температуры 4-6°, что способствует сохранению его бактерицидных свойств, для этого применяют танки – охладители DXCE компании Delaval (Приложение В). Чем ниже температура охлаждения молока, тем длительнее бактерицидная фаза, тем дольше молоко сохраняет свои качества.

Молоко можно хранить до 48 ч в вертикальных и горизонтальных танках – охладителях DXCE компании Delaval. Нельзя смешивать охлажденное молоко с теплым и молоко разных удоев, если разница температуры превышает 2 °С.

Из показателей качества молока указывают: содержание жира, % массу молока в пересчете на базисную жирность; кислотность, °Т; температуру, °С;

плотность, кг/м³; группу по чистоте; и сорт. Все эти показатели измеряют анализатором молока «Клевер – 2» (Приложение Г).

2.3.2 Технология переработки продукции животноводства

В таблице 12 приведены объемы закупок сырья.

Таблица 12 – Объемы закупок сырья, т

Наименование сырья	Год	
	2015	2016
Всего:	2077	2190
в том числе в среднем		
за квартал	519	541
месяц	173	180
сутки	5,8	6

По таблице видим, что в 2016 году, по сравнению с 2015, объемы закупок увеличились.

В таблице 13 приведено качество закупаемого сырья.

Таблица 13 – Качество закупаемого сырья

Наименование сырья (группа по качеству, сорт)	Количество, т	Показатель качества			
		массовая доля жира, %	массовая доля белка, %	кислотность, °Т	плотность кг/м ³ ,
Молоко, высший сорт	2164	3,6	3,2	8,7	1027
Итого	47	3,6	3,2	8,7	1027

Предприятие принимает молоко только высшего и первого сортов. Массовая доля жира в закупаемом молоке составляет в среднем 3,6%.

В таблице 14 приведен ассортимент выпускаемой продукции.

Таблица 14 – Ассортимент выпускаемой продукции

Наименование продукта	Разрешающие документы	Сорт	Количество в сутки, т	Количество в год, т	Код ОКП
основной					
«Молоко коровье сырое. Технические условия»	ГОСТ 31449-2013	высший	6,0	2164	922000
Крупный рогатый скот для убоя	ГОСТ Р 54315-2011		0,9	319	921000
Зерно. Правила приемки и методы отбора проб	ГОСТ 13586.3-2015			30250	971950

В вышеуказанной таблице изложен ассортимент выпускаемой продукции. Основную часть выпускаемой продукции составляют зерно и молоко.

Качество молока проверяется по ГОСТ Р 52054 – 2013 «Молоко натуральное коровье-сырье. Технические условия» по органолептическим, физико-химическим и микробиологическим показателям, требования НТД и результаты контроля которых приведены в таблице 15.

Таблица 15 – Качество сырья

Показатель	Требования НТД	Результаты контроля
1	2	3
Органолептические показатели		
Консистенция	Однородная жидкость без осадка и хлопьев	Соответствует
Вкус и запах	Чистый, без посторонних запахов и привкусов, не свойственных свежему натуральному молоку	Соответствует
Цвет	От белого до светло-кремового	Соответствует
Физико-химические показатели		
Массовая доля жира, %, не менее	2,8	3,6

Продолжение таблицы 15		
1	2	3
Массовая доля белка, %, не менее	2,8	3,2
Кислотность, °Т	16,00-21,00	17,00
Массовая доля сухих обезжиренных веществ молока (СОМО), %, не менее	8,2	8,7
Группа чистоты, не ниже	Не ниже II	II
Плотность кг/м ³ , не менее	1027-1028	1027-1028
Температура замерзания	Не выше минус 0,520	-0,530
Микробиологические показатели		
Общая бактериальная обсемененность, КМАФанМ, тыс./ см ³ , не более	до 300	350
Содержание соматических клеток, тыс./ см ³ , не более	Не более 500	500

По таблице 15 видим, что качество сырья соответствует требованиям ГОСТ Р 52054 – 2003 «Молоко натуральное коровье-сырье. Технические условия».

Таблица 16 – Расчет материального баланса на стадии доения

Приход	кг	%	Расход	кг	%
Молоко	1000	100	Молоко	995	99,5
			потери	5	0,5
Итого	1000	100		1000	100

Таблица 17 – Расчет материального баланса на стадии фильтрования

Приход	кг	%	Расход	кг	%
Молоко	995	100	Молоко	994,7	99,97
			потери	0,3	0,03
Итого	995	100		995	100

Таблица 18 – Расчет материального баланса на стадии резервирования, охлаждения и хранения

Приход	кг	%	Расход	кг	%
Молоко	994,7	100	Молоко	993,7	99,9
			потери	1,0	0,1
Итого	994,7	100		994,7	100

2.3.3 Экспериментальная часть

Молоко должно быть получено от здоровых сельскохозяйственных животных на территории, благополучной в отношении инфекционных и других общих для человека и животных заболеваний.

В молоке не допускаются остатки ингибирующих веществ, в т.ч. моющих, дезинфицирующих и нейтрализующих веществ.

Допустимые уровни содержания потенциально опасных веществ (токсичные элементы, микотоксины, антибиотики, пестициды, радионуклиды), патогенных микроорганизмов, в том числе сальмонелл в молоке должны соответствовать требованиям, установленным нормативными правовыми актами, действующими на территории государств, принявших стандарт [3].

Первичная обработка молока включает в себя очистку его от механических примесей, охлаждение, хранение, транспортировка. Молоко после выдаивания подвергается обработке, чтобы сохранить его естественные свойства и повысить стойкость в процессе хранения. При получении молока на промышленной основе довольно часто первичная обработка его осуществляется в потоке в доильном блоке. Обработка молока не изменяет состав и свойства его, а при переработке его получают продукты другого состава и с новыми свойствами.[6]

Как показали исследования, низкая квалификация операторов является одной из основных причин, снижения удоя коров, заболевания их маститами и недостаточной реализации генетического потенциала их молочной продуктивности.

Хронометражные наблюдения процесса доения, осуществленные в процессе исследований, представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Затраты времени при доении коров

Показатели	M±m	C _v , %
Обмывание и массаж вымени, сек	13,2±0,88	19,99
Сдаивание первых струек молока, сек	6,1±0,28	13,62
Продолжительность подготовки вымени, сек	28,8±1,32	14,92
Надевание доильных стаканов на соски, сек	5,9±0,28	14,08
Продолжительность выведения молока, мин	5,95±0,10	30,03
Дезинфекция сосков, сек	6,0±0,02	9,41
Разовый удой, кг	8,4±0,10	22,22
Жирность молока, %	3,86±0,03	14,96
Интенсивность молоковыведения, кг/мин	1,21±0,02	28,96

В результате хронометражных наблюдений установлено, что время подготовки коровы к доению составляет 28,8 секунд, то есть меньше требований технологии доения коров на 11-31 сек.. Интенсивность молоковыведения по результатам хронометражных наблюдений составила 1,21 кг/мин, что недостаточно для коров с удоем за лактацию более 4500 кг.

В качестве проектного предложения мы предлагаем оборудовать цех по переработке молока и укомплектовать пастеризатором ОП2У – 5, гомогенизатором А1 – ОГМ – 5 и упаковочным автоматом М6 – ОРЗЕ, что позволит перерабатывать произведенное молоко и реализовать в торговую сеть.

Пастеризатор ОП2 – У5. Известная пастеризационно-охладительная установка ОП2-У5, предназначенная для пастеризации молока. Установка состоит из пластинчатого теплообменника, двух сепараторов-молокоочистителей, центробежного насоса для молока, центробежного насоса для воды, промежуточного уравнильного бака, бойлера, инжектора, выдерживателя, трубопроводов, арматуры и системы контроля и регулирования.



Рисунок 2 – Пастеризатор – ОП2У – 5

Гомогенизатор А1 – ОГМ – 5. Принцип работы гомогенизатора заключается в нагнетании продукта через узкую щель между седлом и клапаном гомогенизирующей головки. Давление продукта 20-25МПа, после клапана близко к атмосферному. При таком резком перепаде давления наряду со значительным увеличением скорости продукт измельчается.

Гомогенизатор представляет собой горизонтально расположенный трех-плунжерный насос. Каждый из трех плунжеров, совершая возвратно-поступательное движение, всасывает жидкость из приемного канала, закрытого всасывающим клапаном, и нагнетает ее через нагнетательный клапан в гомогенизирующую головку под давлением 20-25МПа.

Гомогенизирующая головка является наиболее важной и специфической частью гомогенизатора. Она представляет собой стальной корпус, в котором находится цилиндрический центрируемый клапан. Под давлением жидкости клапан поднимается, образуя кольцевую щель, через которую жидкость проходит с большой скоростью и затем выводиться через штуцер из гомогенизатора.



Рисунок 3 – Гомогенизатор А1-ОГМ-5

Упаковочная машина М6-ОРЗЕ. Это вертикальный, однолинейный разливочный автомат периодического действия для розлива негазированных жидкостей: молока, кефира, ряженки, сметаны и другой молочной продукции выработанных резервуарным способом, соков, воды в полиэтиленовые пакеты. Упаковочный материал для М6-ОРЗ-Е - полиэтиленовая пищевая пленка в рулоне для молочной промышленности.

Принцип работы агрегата заключается в следующем: оператор зажимом закрепляет на горловине весов бумажный мешок с полиэтиленовым вкладышем. При включении дозатора продукт из приемника поступает в мешок, после чего последний освобождается от зажимов и опускается на приемный рольганг. Далее мешок перемещается на вибростол, на котором продукт уплотняется. С вибростола мешок подается на рольганг ультразвуковой установки. Здесь кромки мешка зажимаются зажимами и осуществляется сварка полиэтиленового вкладыша. Затем мешок поступает на ленточный транспортер. Верхний конец мешка вводят в протяжной транспортер и с его помощью мешок проходит через швейную головку.

После этого мешок передвигается к механизмам отрезки ниток и кромок и транспортером направляется к месту складирования.



Рисунок 4 – Упаковочная машина М6 – ОРЗЕ

Таблица 20 – Расчет технологического процесса и выбор оборудования

Марка	Мощность, кВт	Производительность, кг
DeLaval	8,75	3820
DXCE	5,75	8000
ОП2У-5	5	5000
А1-ОГМ-5	11	5000
ОП2У-5	5	5000
М6-ОРЗЕ	1,6	10500
Холодильная камера	12,5	6000

Суточный объем работ

1. Доеение и очистка – 6000 кг;
2. Охлаждение и хранение – 5988 кг;
3. Подогрев – 5985 кг;
4. Гомогенизация – 5982 кг;
5. Пастеризация и охлаждение – 5980 кг;
6. Розлив – 5973 кг;
7. Хранение – 5969 кг.

Потребное количество машин определяется по формуле:

$$n = Q_{\text{сут}} \div (t \cdot Q_m),$$

где $Q_{\text{сут}}$ – суточный объем работ, т;

t – время требуемое на выполнение операции, ч;

Q_m – производительность машин, т/ч.

$$n = 6000 \div (8 \cdot 3820) = 1$$

$$n = 5988 \div (8 \cdot 5000) = 1$$

$$n = 5985 \div (8 \cdot 10000) = 1$$

$$n = 5982 \div (8 \cdot 3820) = 1$$

$$n = 5980 \div (8 \cdot 5000) = 1$$

$$n = 5973 \div (8 \cdot 10000) = 1$$

$$n = 5969 \div (8 \cdot 10000) = 1$$

Число часов работы машины в сутки определяется по формуле:

$$PM_{\text{сут}} = Q_{\text{сут}} \div (Q_m \cdot n),$$

$$PM_{\text{сут}} = 6000 : (3820 \cdot 1) = 1,57 \text{ ч}$$

$$PM_{\text{сут}} = 5988 : (5000 \cdot 1) = 0,75 \text{ ч}$$

$$PM_{\text{сут}} = 5985 : (5000 \cdot 1) = 1,20 \text{ ч}$$

$$PM_{\text{сут}} = 5982 : (5000 \cdot 1) = 4,00 \text{ ч}$$

$$PM_{\text{сут}} = 5980 : (5000 \cdot 1) = 1,20 \text{ ч}$$

$$PM_{\text{сут}} = 5973 : (10500 \cdot 1) = 0,57 \text{ ч}$$

$$PM_{\text{сут}} = 5969 : (6000 \cdot 1) = 12,0 \text{ ч}$$

$$PM_{\text{сез}} = PM_{\text{сут}} \cdot 365$$

$$PM_{\text{сез}} = 1,57 \cdot 365 = 573,3 \text{ ч}$$

$$PM_{\text{сез}} = 0,75 \cdot 365 = 273,2 \text{ ч}$$

$$PM_{\text{сез}} = 1,20 \cdot 365 = 436,9 \text{ ч}$$

$$PM_{\text{сез}} = 4,00 \cdot 365 = 1460,0 \text{ ч}$$

$$PM_{\text{сез}} = 1,20 \cdot 365 = 436,5 \text{ ч}$$

$$PM_{\text{сез}} = 0,57 \cdot 365 = 207,6 \text{ ч}$$

$$PM_{сез} = 12,0 * 365 = 4380,0 \text{ ч}$$

Годовые затраты труда определяется по формуле:

$$З_T = T \cdot m,$$

где T – число часов работы машины за год;

m – число обслуживающего персонала.

$$З_T = 573,3 * 1 = 573,3 \text{ чел-ч}$$

$$З_T = 273,2 * 1 = 273,2 \text{ чел-ч}$$

$$З_T = 436,9 * 1 = 436,9 \text{ чел-ч}$$

$$З_T = 1460,0 * 1 = 1460,0 \text{ чел-ч}$$

$$З_T = 436,5 * 1 = 436,5 \text{ чел-ч}$$

$$З_T = 207,6 * 1 = 207,6 \text{ чел-ч}$$

$$З_T = 4380,0 * 1 = 4380,0 \text{ чел-ч}$$

Размер капиталовложений:

$$K = 2000 \text{ т. руб.},$$

$$K = 1200,0 \text{ т. руб.},$$

$$K = 355,0 \text{ т. руб.},$$

$$K = 560,0 \text{ т. руб.},$$

$$K = 355,0 \text{ т. руб.},$$

$$K = 540,0 \text{ т. руб.},$$

$$K = 380,0 \text{ т. руб.}$$

Годовой расход электроэнергии определяют по формуле:

$$P_T = N_M \cdot n_M \cdot T_{ч},$$

где N_M – мощность, л.с. (кВт);

n_M – число машин;

$T_{ч}$ – число часов работы машин за год, ч.

$$P_T = 8,75 * 1 * 573,3 = 5016,4 \text{ кВт},$$

$$P_T = 5,75 * 1 * 273,2 = 1570,9 \text{ кВт},$$

$$P_T = 5 * 1 * 436,9 = 2184,5 \text{ кВт},$$

$$P_T = 11 * 1 * 1460 = 16060 \text{ кВт},$$

$$P_T=5 \cdot 1 \cdot 436,5 = 2182,7 \text{ кВт},$$

$$P_T=1,6 \cdot 1 \cdot 207,6 = 332,2 \text{ кВт},$$

$$P_T=12,5 \cdot 1 \cdot 4380,0 = 54750,0 \text{ кВт}.$$

Фонд оплаты труда определяется по формуле:

$$O_T = Z_T \cdot T_C \cdot K,$$

где Z_T – годовые затраты труда, чел.-час;

T_C – часовая тарифная ставка, руб/ч;

K – коэффициент учитывающий отчисления и платежи, $K = 1,4$.

$$O_T = 573,3 \cdot 120 \cdot 1,4 = 96,3 \text{ т.руб.},$$

$$O_T = 273,2 \cdot 120 \cdot 1,4 = 45,9 \text{ т.руб.},$$

$$O_T = 436,9 \cdot 120 \cdot 1,4 = 73,4 \text{ т.руб.},$$

$$O_T = 1460 \cdot 120 \cdot 1,4 = 245,3 \text{ т.руб.},$$

$$O_T = 436,5 \cdot 120 \cdot 1,4 = 73,3 \text{ т.руб.},$$

$$O_T = 207,6 \cdot 120 \cdot 1,4 = 34,9 \text{ т.руб.},$$

$$O_T = 4380,0 \cdot 120 \cdot 1,4 = 735,8 \text{ т.руб.}$$

Отчисления на амортизацию определяют по формуле:

$$A = K \cdot g,$$

где K – инвестиции на капиталовложения;

g – коэф. амортизационных отчислений.

$$A = 2000 \cdot 0,12 = 240,0 \text{ т.руб.},$$

$$A = 1200,0 \cdot 0,12 = 144,0 \text{ т.руб.},$$

$$A = 355,0 \cdot 0,12 = 42,6 \text{ т.руб.},$$

$$A = 560,0 \cdot 0,12 = 67,2 \text{ т.руб.},$$

$$A = 355,0 \cdot 0,12 = 42,6 \text{ т.руб.},$$

$$A = 540,0 \cdot 0,12 = 64,8 \text{ т.руб.},$$

$$A = 380,0 \cdot 0,12 = 45,6 \text{ т.руб.}$$

Затраты на ТО и ремонт определяются по формуле:

$$Z_p = A \cdot \alpha,$$

где α – коэффициент учитывающий затраты на ремонт и техническое обслуживание, $\alpha = 0,5$.

$$З_p = 240,0 \cdot 0,5 = 120,0 \text{ т.руб.},$$

$$З_p = 144,0 \cdot 0,5 = 72,0 \text{ т.руб.},$$

$$З_p = 42,6 \cdot 0,5 = 21,3 \text{ т.руб.},$$

$$З_p = 67,2 \cdot 0,5 = 33,6 \text{ т.руб.},$$

$$З_p = 42,6 \cdot 0,5 = 21,3 \text{ т.руб.},$$

$$З_p = 64,8 \cdot 0,5 = 32,4 \text{ т.руб.},$$

$$З_p = 45,6 \cdot 0,5 = 22,8 \text{ т.руб.}$$

Стоимость электроэнергии определяется по формуле:

$$C_{\text{э}} = P_{\text{э}} \cdot Ц_{\text{э}},$$

где $Ц_{\text{э}}$ – цена электроэнергии.

$$C_{\text{э}} = 5016,4 \cdot 5,6 = 28,09 \text{ т.руб.},$$

$$C_{\text{э}} = 1570,9 \cdot 5,6 = 8,80 \text{ т.руб.},$$

$$C_{\text{э}} = 2184,5 \cdot 5,6 = 12,23 \text{ т.руб.},$$

$$C_{\text{э}} = 16060 \cdot 5,6 = 89,94 \text{ т.руб.},$$

$$C_{\text{э}} = 2182,7 \cdot 5,6 = 12,22 \text{ т.руб.},$$

$$C_{\text{э}} = 332,2 \cdot 5,6 = 1,86 \text{ т.руб.},$$

$$C_{\text{э}} = 54750,0 \cdot 5,6 = 306,60 \text{ т.руб.}$$

Прочие затраты определяются по формуле:

$$З_{\text{п}} = K \cdot 0,1,$$

где 0,1 – коэффициент прочих затрат.

$$З_{\text{п}} = 2000,0 \cdot 0,1 = 200,0 \text{ т. руб.},$$

$$З_{\text{п}} = 1200,0 \cdot 0,1 = 120,0 \text{ т. руб.},$$

$$З_{\text{п}} = 355,0 \cdot 0,1 = 35,5 \text{ т. руб.},$$

$$З_{\text{п}} = 560,0 \cdot 0,1 = 56,0 \text{ т. руб.},$$

$$З_{\text{п}} = 355,0 \cdot 0,1 = 35,5 \text{ т. руб.},$$

$$З_{\text{п}} = 540,0 \cdot 0,1 = 54,0 \text{ т. руб.},$$

$$З_{\text{п}} = 380,0 \cdot 0,1 = 38,0 \text{ т. руб.}$$

Итого эксплуатационных затрат определяют по формуле:

$$\Xi_3 = O_T + A + 3_p + C_3 + 3_{II},$$

$$\Xi_3 = 96,3 + 240,0 + 120,0 + 28,1 + 200 = 684,4 \text{ т.руб.},$$

$$\Xi_3 = 45,9 + 144,0 + 72,0 + 8,8 + 120,0 = 390,7 \text{ т.руб.},$$

$$\Xi_3 = 73,4 + 42,6 + 21,3 + 12,2 + 35,5 = 185,0 \text{ т.руб.},$$

$$\Xi_3 = 245,3 + 67,2 + 33,6 + 89,9 + 56,0 = 492,0 \text{ т.руб.},$$

$$\Xi_3 = 73,3 + 42,6 + 21,3 + 12,2 + 35,5 = 185,0 \text{ т.руб.},$$

$$\Xi_3 = 78,6 + 64,8 + 32,4 + 4,2 + 54,0 = 234,0 \text{ т.руб.},$$

$$\Xi_3 = 735,8 + 45,6 + 22,8 + 306,6 + 38,0 = 1148,8 \text{ т.руб.}$$

Результаты оценки органолептических показателей продукта представлены в таблице 21.

Таблица 21– Результаты оценки органолептических показателей продукта

Показатель	Требования НТД	Образец 1	Образец 2
1	2	3	4
Органолептические показатели			
Консистенция	Однородная жидкость без осадка и хлопьев	Однородная жидкость без осадка и хлопьев	Однородная жидкость без осадка и хлопьев
Вкус и запах	Чистый, без посторонних запахов и привкусов, не свойственных свежему натуральному молоку	Чистый, без посторонних запахов и привкусов	Чистый, без посторонних запахов и привкусов
Цвет	От белого до светло-кремового	Белый	Светло-кремовый

Как мы видим из таблицы 20, по органолептическим показателям образец 1 и образец 2 отличаются только по цвету готового продукта.

Результаты оценки физико-химических показателей продукта представлены в таблице 22.

Таблица 22 – Результаты оценки физико-химических показателей продукта

Показатель	Требования НТД	Образец 1	Образец 2
1	2	3	4
Физико-химические показатели			
Массовая доля жира, %, не менее	2,8	3,6	3,8
Массовая доля белка, %, не менее	2,8	3,2	3,2
Кислотность, °Т	16,00-21,00	17,0	18,0

Массовая доля сухих обезжиренных веществ молока (СОМО), %, не менее	8,2	8,7	8,6
Продолжение таблицы 21			
1	2	3	4
Группа чистоты, не ниже	Не ниже II	II	I
Плотность кг/м ³ , не менее	1027-1028	1027	1027

Как мы видим из таблицы 22, массовая доля жира 1 образца составляет 3,6 %, а 2 образца 3,8 %. Кислотность 1 образца – 17,0 %, а у 2 образца 18,0 %.

Дегустационная оценка продукта представлена в таблице 23.

Таблица 23 - Дегустационная оценка продукта, баллы

Показатель	Внешний вид	Цвет	Консистенция	Запах	Вкус	Итого	Примечания
Максимальное количество б.	5	5	5	5	5	25	-
Образец 1	5	4	5	5	5	24	-
Образец 2	5	5	5	5	5	25	-

По таблице 23 видно, что образец 1 оценивается 24 баллами, а образец 2 – 25 баллами.

2.3.4 Экономическая оценка экспериментальных исследований

Целью деятельности любого предприятия является получение прибыли. Прибыль является обобщающим показателем хозяйственной деятельности предприятия. Часть прибыли используется для выполнения обязательств перед бюджетом и банком. Другая часть остается в его полном распоряжении и вместе со средствами на оплату труда является источником производственной деятельности предприятия.

Производство продукции более высокого качества по сравнению с заменяемой должно сопровождаться и повышением эффективности производства. Экономическая эффективность - результативность реального процесса торговой деятельности. Она отражает уровень развития и степень использования ресурсов, текущих затрат и характеризуется успехами в достижении прибыли - конечного результата хозяйственно-финансовой деятельности.

Между качеством и эффективностью производства существует прямая зависимость. Повышение качества способствует повышению эффективности производства, приводя к снижению затрат и увеличению доли рынка.

Расчет себестоимости продукта приведен в таблице 23.

Таблица 23 – Расчет себестоимости

Показатель	Технология		Эффект
	сложившаяся	рекомендуемая	
Произведено продукции за год, т	2190,0	2190,0	-
Стоимость сырья, тыс.руб.	37230	37230	-
Эксплуатационные расходы, тыс.руб.	2272,6	3274	1001,4
Электроэнергия	182,6	460	277,4
Водоснабжение и водоотвод	52,1	52,1	-
Амортизация	430,2	647	216,8
Текущий ремонт	215,1	323	107,9
Оплата труда с отчислениями	1086,2	1305	218,8
Транспортные затраты, тыс.руб.	212,0	212,0	-
Итого прямых затрат, тыс.руб.	1789,1	2610	820,9
Общехозяйственные и общепроизводственные расходы, тыс.руб.	125,0	125,0	-
Прочие затраты, тыс.руб.	358,5	539	180,5
Производственная себестоимость, тыс.руб.	2756,1	3938	1181,9

Рассчитав технологические карты по сложившейся и рекомендуемой технологии, мы получили следующие результаты: производственная себестоимость увеличилась на 1181,9 тыс.руб.

В таблице 41 приведена эффективность производства молока.

Таблица 41– Эффективность производства молока

Показатель	Технология		Эффект
	сложившаяся	рекомендуемая	
1	2	3	4
Продолжение таблицы			
1	2	3	4
Произведено продукции за год, т	2190,0	2190,0	-
Производственная себестоимость, руб/ц	1258	1798	540
Цена реализации, руб/ц	1700	3000	1300
Денежная выручка, тыс.руб.	37230	65700	28470
Прибыль, тыс.руб.	9680	26323,8	16643,8
Рентабельность, %	26,0	60,0	34,0

По таблице 41 видно, что при рекомендуемой технологии все показатели эффективности производства увеличиваются. Рентабельность производства возрастает на 34,0 %.

3 Безопасность жизнедеятельности

Управление охраной труда в организации осуществляет ее руководитель. Для координации работ по охране труда и контроля обеспечения требований охраны труда на рабочих местах в каждой организации, осуществляющей производственную деятельность, с численностью более 50 работников должна быть создана служба охраны труда или введена должность специалиста по охране труда, имеющего соответствующую подготовку или опыт работы в этой области.

В организациях с меньшей численностью решение о введении должности специалиста по охране труда работодатель принимает самостоятельно. При отсутствии в организации службы охраны труда их функции осуществляет сам работодатель или другой уполномоченный им специалист, либо организация или специалист, оказывающие услуги в этой области, привлекаемые работодателем по гражданско-правовому договору. Если это будет организация, то она подлежит обязательной аккредитации и внесению в государственный реестр организацией, оказывающей услуги в области охраны труда.

Структуру службы охраны труда и численность ее работников определяет работодатель самостоятельно в зависимости от численности работающих, условий труда и опасности производства.

Служба охраны труда подчиняется непосредственно руководителю организации или по его поручению одному из его заместителей. В организациях численностью до 700 человек функции службы охраны труда могут выполнять отдельные специалисты по охране труда. При большей численности могут создаваться бюро охраны труда или отделы охраны труда.

На должность специалиста по охране труда назначают, как правило, лиц. Имеющих квалификацию инженера по охране труда, либо других

специалистов, имеющих стаж работы по специальности не менее одного года и прошедшие специальное обучение по охране труда.

Основные задачи службы охраны труда предприятия – это организация и координация работ по охране труда, проводимых руководителями структурных подразделений, должностными лицами, другими работниками. Контроль за выполнением всеми работниками законов и иных нормативных правовых актов предприятия, консультирование по вопросам охраны труда работников, включая работодателя организации; изучение и распространение передового опыта по охране труда и др.

Охрана труда базируется не только на большом количестве нормативных правовых актов, принятых на уровне государства, отдельных министерств и ведомств, а также на большом количестве документов, определенных этими нормативными актами, которые необходимо разрабатывать, составлять, утверждать и иметь на предприятии.[15]

Воздушная среда характеризуется воздействием на человека микроклимата, включающего в себя температуру, относительную влажность, скорость движения воздуха, атмосферное давление, тепловую радиацию нагретых предметов, солнца, и, кроме того, наличием в воздухе вредных веществ.

Санитарными нормами микроклимата производственных помещений СанПин 2.2.4.548-96 установлены оптимальные и допустимые нормы температуры, относительной влажности, скорости движения воздуха и интенсивности теплового облучения с учетом тяжести выполняемой работы и периодов года.

Обеспечение требуемых параметров микроклимата и чистоты воздуха достигаются следующими мероприятиями:

- рациональными объемно-планировочными и конструктивными решениями производственных зданий;
- герметизацией всех неплотностей, через которые возможно поступление вредных веществ в рабочую зону;

- отоплением и вентиляцией производственных участков;

Освещение рабочих мест отвечает условиям и характеру работы, оптимально по величине, и его спектр максимально приближен к дневному.

Вибрация – это колебания отдельных точек или целой механической системы относительно каких-либо первоначальных положений. Она возникает в машинах, оборудовании, инструментах от действия внутренних или внешних динамических нагрузок, вызванных неуравновешенными вращающимися деталями и подвижными системами, неточностью взаимодействия отдельных деталей и узлов, ударными процессами технологического характера, неравномерной рабочей нагрузкой машин и др.

К техническим мероприятиям относят устранение вибраций в источнике и на пути их распространения. Устранение и уменьшение вибраций в источнике начинают еще на стадии проектирования и изготовления машин, закладывая в их конструкцию решения, обеспечивающие вибробезопасные условия труда.

При эксплуатации техники уменьшение вибраций достигают своевременной подтяжкой креплений, устранением свободного хода, зазоров, качественным смазыванием трущихся поверхностей, правильной регулировкой рабочих органов, особенно режущих и ударных, и другими методами.

Допустимые нормы шума для рабочих мест установлены СН 2.2.4./2.1.8.562-96.

Меры по снижению шума предусматривают начиная с конструирования и изготовления новых машин, механизмов, технологий, создавая так называемую шумобезопасную технику.

Внутри помещения шумные участки отделяют звукоизолирующими стенами, перегородками, акустическими экранами; предусматривают звукопоглощающую облицовку стен, потолка, звукоизолирующие кабины для обслуживающего персонала, зоны отдыха для работающих.

Основная причина шума – вибрация деталей машин, поэтому мерами снижения шума в источнике служат все способы снижения вибраций.

Противопожарный режим – это правила поведения людей, порядок организации производства и содержания помещений, обеспечивающие предупреждение нарушений требований пожарной безопасности и тушение пожаров.[13]

В целях реализации противопожарного режима организации и соблюдения требований нормативных документов по пожарной безопасности ее руководитель издает приказы, которыми должны быть:

- определены места и допустимое количество единовременно находящихся в помещениях сырья и готовой продукции;
- определен порядок обесточивания электрооборудования в случае пожара и по окончании рабочего дня;
- определены действия работников при обнаружении пожара и др.

В таблице 42 указано распределение несчастных случаев по отраслям производства.

Таблица 42 – Динамика производственного травматизма за последние два года

Показатель	2015	2016
Среднегодовое количество работающих	66	66
Число пострадавших при несчастных случаях на производстве с утратой трудоспособности на 1 рабочий день и более	-	-
Число пострадавших со смертельным исходом	-	-
Количество человеко-дней нетрудоспособности	-	-
Показатель частоты	-	-
Показатель тяжести	-	-
Показатель потерь	-	-
Израсходовано средств на мероприятия по охране труда, тыс. руб.	400	400
Израсходовано средств на одного работника, тыс. руб.	2200	2200

По таблице 42 видим, что несчастных случаев за последние два года не наблюдалось. Это говорит об эффективной работе службы охраны труда.

Специалисты по охране труда выполняют следующие функции:

- проводят в любое время суток с участием уполномоченных лиц по охране труда проверки всех подразделений предприятия на предмет соответствия здания, машин, оборудования, механизмов, средств защиты и т.п. требованиям охраны труда, а также на предмет соблюдения всеми работниками норм и правил охраны труда и предъявляют руководителям этих подразделений обязательные для исполнения предписания об устранении выявленных нарушений;

- совместно с руководителями подразделений разрабатывают планы, мероприятия по улучшению охраны труда и предупреждению травматизма и профзаболеваний, в том числе в коллективных договорах и соглашениях; помогают им готовить списки работ, профессий, пользующихся какими-либо ограничениями, компенсациями, в том числе и за работу во вредных и опасных условиях труда, организуют работу по аттестации рабочих мест, готовят приказы по охране труда и другую документацию ;

- проводят вводный инструктаж по охране труда, контролируют проведение других инструктажей руководителями подразделений, консультируют руководителя организации и других работников по вопросам охраны труда.

Техника безопасности - это система организационных и технических мероприятий, направленных на предотвращение воздействия на работающих опасных производственных факторов.

На промышленных предприятиях она включает следующие положения:

1. Безопасность технологических процессов и оборудования.
2. Безопасность устройства и эксплуатации подъемно-транспортного оборудования, использования сосудов и аппаратов, работающих под

давлением (баллоны, паровые и водогрейные котлы, компрессорные установки, цистерны и др.).[14]

Общие требования безопасности к технологическим процессам и оборудованию

Безопасность технологических процессов определяется безопасностью производственного оборудования, используемых сырья и материалов и технологических операций. Она обеспечивается комплексом проектно-конструкторских и организационно-технических решений, состоящих в рациональном выборе как всего технологического процесса, так и отдельных производственных операций, подборе производственного оборудования и помещений; в выборе способов транспортирования и условий хранения исходных сырья и материалов, полуфабрикатов, отходов производства и готовой продукции, средств защиты работающих. Большое значение имеет правильное распределение функций между человеком и оборудованием в целях уменьшения тяжести труда, а также организации профессионального отбора и обучения работающих.

Технологические процессы очень разнообразны, однако имеется ряд общих требований, осуществление которых способствует их безопасности. Эти требования изложены в ГОСТ 12.3.002-75 "Процессы производственные. Общие требования безопасности". К этим требованиям относят:

- устранение непосредственного контакта работающего персонала с вредными исходными материалами, заготовками, веществами, готовой продукцией, отходами и т.д.;
- замена вредных процессов и операций на менее вредные процессы и операции;
- комплексная механизация и автоматизация производственного процесса;
- применение дистанционного управления технологическими процессами;
- герметизация оборудования;

- переход от периодических процессов к непрерывным;
- применение систем контроля и управления технологическими процессами, обеспечивающие защиту работающих и исключение аварийных ситуаций;
- применение средств коллективной защиты работающих;
- удаление и обезвреживание отходов производства;
- обеспечение пожаро - и взрывобезопасности технологических процессов;
- использование рациональной организации труда и отдыха с целью профилактики опасных и вредных психофизиологических производственных факторов (монотонности, гиподинамии и др.).

Повышению безопасности технологических процессов способствуют Гигиенические условия труда в производственных помещениях: рациональное освещение рабочих мест и проходов, шумовой климат, микроклимат, загазованность и запылённость воздушной среды, наличие производственных излучений и других факторов. В связи с этим уровни опасных и вредных Производственных факторов на рабочих местах не должны превышать допустимых значений. Неправильное цветовое оформление производственных помещений, а также отсутствие комнат отдыха или разгрузки приводят к неблагоприятному психофизиологическому воздействию на работающих.

Размещение производственного оборудования, исходных материалов, готовой продукции и отходов производства не должно представлять опасности для работающих. Расстояние между единицами оборудования, между оборудованием и конструктивными элементами зданий (стенами, колоннами), а также ширина проходов и проездов должны соответствовать нормам технологического проектирования и строительным нормам и правилам.

Рациональная организация рабочих мест требует учёта эргономических требований (правильную компоновку оборудования, расположение органов

информации и управления, экономию движений и мышечных нагрузок, удобную рабочую позу и т. п.), предусмотренных ГОСТ 122 049 80 "Оборудование производственное Общие эргономические требования".

Следует усилить работу по укреплению трудовой дисциплины и воспитанию рабочих в коллективе; контролировать за соблюдением условий техники безопасности; проводить проверки технического состояния зданий, сооружений, оборудования, эффективности работы вентиляционных систем, состояния санитарно-технических устройств, санитарно-бытовых помещений; улучшить условия труда и места отдыха рабочих.

4 Экологическая безопасность

4.1 Охрана окружающей среды

Окружающая среда является неотъемлемой составной частью жизнедеятельности человека, как с точки зрения прогресса, так и вредных его последствий.

Неблагоприятные изменения таких дефицитных ресурсов планеты, как воздух, вода, плодородные почвы, биоразнообразие агроэкосистемы, природные источники питания, достигли угрожающего уровня. Любая форма деятельности человека, как ни парадоксально, вызывает загрязнение окружающей среды.

В целях охраны окружающей среды на государственном уровне применяются законодательные меры.

В таблице 43 приведены вредные воздействия на окружающую среду и природоохранные мероприятия.

Таблица 43 – Вредные воздействия на окружающую среду и природоохранные мероприятия.

Компонент окружающей среды	Вредные воздействия	Природоохранные мероприятия
Земля и земельные ресурсы	выброс отходов	размещение транспортных потоков и предприятий с учетом возникших экологических требований
Растительный мир	выброс отходов	возведение и эксплуатация обезвреживающих и очистных сооружений
Вода и водные ресурсы	выброс отходов	развитие безотходных и малоотходных производств и технологических процессов
Воздушный бассейн	загрязнение воздуха	развитие безотходных и малоотходных производств и

		технологических процессов
--	--	---------------------------

С целью предотвращения вредных воздействий применяются такие природоохранные мероприятия, как размещение транспортных потоков и предприятий с учетом возникших экологических требований, возведение и эксплуатация обезвреживающих и очистных сооружений, развитие безотходных и малоотходных производств и технологических процессов.

Мероприятия по охране окружающей среды разрабатываются администрацией предприятия совместно с территориальными центрами госсанэпиднадзора на основе инвентаризации производственных процессов и оборудования, являющихся источниками выделения вредных веществ. Ответственность за выполнение разработанных мероприятий возлагается на администрацию предприятия. (мероприятия, предотвращающие загрязнение окружающей среды за счет выбросов в атмосферу аэрозолей и газов; попадания в сточные воды шлама сепараторов; смывочных и промывных вод, содержащих жиры и белковые отходы, отработанные химические реагенты, дезинфицирующие и моющие средства и другие). В предприятии имеется канализация для сбора и удаления производственных сточных вод, есть собственная система очистных сооружений, где эти сточные воды собираются и фильтруются.

Здесь также предусмотрены мероприятия по очистке воздуха от вредных выбросов, связанных с технологическим процессом..

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

Питьевая вода безопасна в эпидемическом и радиационном отношении, имеет благоприятные органолептические свойства. Систематически проводится исследование проб воды для определения патогенной группы кишечной палочки. Количество проб в течении 1 года для подземных источников: 4 (по сезонам года), для поверхностных источников 12 (ежемесячно).

4.2 Санитарно-гигиеническая оценка молока

Санитарно-гигиенические требования к молоку:

По органолептическим, физико-химическим и микробиологическим показателям молоко должно отвечать требованиям ГОСТ 52054 «Молоко натуральное коровье сырое. Технические условия». Молоко не должно содержать посторонних механических примесей и консервирующих веществ.

Органолептическое исследование молока

Цвет молока определяется в стакане, на белом фоне. Цельное коровье молоко имеет белый цвет со слабо желтым оттенком, снятое или разбавленное водой - синеватый оттенок. Красноватый цвет указывает на примесь крови (болезнь вымени) или связан с кормом (морковь, свекла). Молоко наливают в коническую колбу, закрытую чистой пробкой, слегка подогревают на водяной бане. Свежее молоко имеет своеобразный молочный запах. Кисловатый запах указывает на начавшийся процесс скисания наблюдаются в случаях неправильного хранения молока совместно с сильно пахнущими веществами (мыло, керосин, скипидар, бензин, нафталин). Может ощущаться запах лекарственных веществ.

Вкус доброкачественного молока приятный, слегка сладковатый. Кислый вкус указывает на скисание молока. Горький, солоноватый, прогорклый, рыбный, мыльный и другие привкусы наблюдаются при кормлении животных плохим кормом, болезнью животного, лактационным периодом, сильной загрязненностью молока, примесями.

Консистенция молока не должна быть водянистой и тягучей. Тягучая консистенция связана с развитием бактерий, выделяющих слизь. Консистенцию молока определяют на глаз в стеклянном сосуде. Налитое в стеклянный сосуд молоко взбалтывают. Консистенцию отмечают по следу, оставленному молоком на стенках сосуда. Цельное молоко на стенках сосуда оставляет белый след. При слизистой и тягучей консистенции молоко имеет

значительную вязкость, тянется по стенкам сосуда. Можно также для определения консистенции использовать «ногтевую пробу», при которой каплю молока наносят на ноготь большого пальца и рассматривают.

Определение удельного веса (плотности). Нормальный удельный вес молока 1,028-1,034. Прибавление к молоку воды вызывает уменьшение удельного веса, а снятие сливок повышает его в связи с удалением легкой части - жира. Одновременное разбавление молока и снятие сливок может дать смесь с нормальным удельным весом, поэтому для обнаружения фальсификации нужно определить содержание жира.

Определение удельного веса молока производится лактоденсиметром. Определение содержания жира в молоке - производится прибором бутирометром. Согласно установленной норме, содержание жира в молоке не должно быть меньше 3,2%. Количество жира зависит от породы скота, корма, времени года и пр.

Оценка свежести молока производится по определению кислотности, постановки пробы на свертываемость при кипячении и пробы на редуктазу.

Кислотность молока определяют в градусах Тернера. Свежее молоко имеет 16-19°Т кислотности, молоко достаточно свежее имеет кислотность 20-22°Т, молоко - несвежее - 23°Т и больше. Кислотность молока разбавленного водой или с примесью соды ниже 16°Т.

Проба на свертываемость при кипячении. Свертывание молока при кипячении может произойти в результате повышения кислотности, содержания в молоке большого количества пептонизирующих бактерий или присутствия посторонних примесей.

Проба на редуктазу. В молоке всегда содержатся в значительном количестве микробы, выделяющие фермент редуктазу, обесцвечивающий некоторые красящие вещества. При обильном загрязнении молока микробами обесцвечивание наступает от нескольких минут до 1 часа.

Определение содержания посторонних примесей в молоке. Примеси добавляют в молоко с целью его фальсификации. Чаще всего прибавляют

гидрокарбонат натрия и крахмал. Соду добавляют к молоку для того, чтобы задержать его скисание. Это не допускается санитарным законодательством.

Реакция на примесь крахмала. Крахмал или муку прибавляют к молоку с целью создания видимости густоты после разбавления молока водой. Обнаруживается реакцией с йодом.

Молоко, имеющее неприятные запахи и привкусы, тягучую неоднородную консистенцию, измененный цвет и другие органолептические дефекты, не употребляется. Молоко пониженного качества допускается в пищу после соответствующей обработки (фильтрация с последующей термической обработкой, переработка в кисломолочные продукты, использование для изготовления молочных блюд, кулинарных изделий).

Выводы

1) Основным видом деятельности КФХ «Семиозерка», является производство продукции растениеводства и животноводства. Хозяйство занимает 4846 га земельной площади, из них 4338 га пашни.

2) В 2015 году поголовье коров составляло 490 голов, из них выбыли 45 голов по тем же причинам, а также 2 коровы по причине гинекологических заболеваний. В 2016 году поголовье коров составляла 500 коров, из них выбыли 47 голов по тем же причинам, что и в 2015 году.

3) В хозяйстве на 2016 год имеется 1758 голов крупного рогатого скота, из них 525 голов дойные коровы. Крупный рогатый скот выращивается в основном молочного направления.

4) В результате хронометражных наблюдений установлено, что время подготовки коровы к доению составляет 28,8 секунд, то есть меньше требований технологии доения коров на 11-31 сек.. Интенсивность молоковыведения по результатам хронометражных наблюдений составила 1,21 кг/мин, что недостаточно для коров с удоем за лактацию более 4500 кг.

5) В качестве проектного предложения мы предлагаем оборудовать хозяйство пастеризатором ОП2У – 5, гомогенизатором А1 – ОМГ – 5 и упаковочным автоматом М6 – ОРЗЕ, что позволит перерабатывать произведенное молоко и реализовать в торговую сеть.

6) Экономическая эффективность нового оборудования позволяет увеличить прибыль на 16643,8 тыс. руб. за счет увеличения цены реализации на 13 руб./л. При этом рентабельность увеличится на 34,0 %.

Предложения производству

Низкая квалификация операторов является одной из основных причин, снижения удоя коров, заболевания их маститами и недостаточной реализации генетического потенциала их молочной продуктивности. Для этого необходимо провести обучение и аттестацию операторов машинного доения коров.

Для производства питьевого пастеризованного молока предлагаем оборудовать цех по производству молока и укомплектовать такими оборудованиями: пастеризатором ОП2У – 5, гомогенизатором А1 – ОГМ – 5 и упаковочным автоматом М6 – ОРЗЕ, что позволит перерабатывать произведенное молоко и реализовать в торговую сеть.

Список использованных источников

1. Александров, С.Н. Технология производства молока / С.Н. Александров – М.: АСТ; Сталкер, 2004. – 240с.
2. Генералов, Н.А. Технология и организация производства молока и молочных продуктов / Н.А. Генералов – Кемерово, 2007. – 99с.
3. Голубева, Л.В. Современные технология и оборудование для производства питьевого молока / Л.В. Голубева, А.Н. Пономарев – М.: ДеЛипринт, 2004. – 178с.
4. ГОСТ 52054-2003 Молоко натуральное коровье – сырье. Технические условия. – М.: Стандартиформ, 2008. – 4с.
5. ГОСТ 5867 – 90 Молоко и молочные продукты. Методы определения жира. – М.: Стандартиформ, 2009. – 8с.
6. ГОСТ 9225 – 84 Молоко и молочные продукты. Методы микробиологического анализа. – М.: Стандартиформ, 2009. – 8с.
7. ГОСТ 7.1 – 2003 Библиографическое описание литературы. – М.: Стандартиформ, 2010. – 6с.
8. Методические указания по подготовке и оформлению выпускной квалификационной работы (направление подготовки 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции») /Р.Р. Шайдуллин [и др.]. – Казань: ФГБОУ ВО КГАУ, 2017. – 31 с.
9. Шалыгина, А.М. Общая технология молока и молочных продуктов/ А.М. Шалыгина. – М.: КолоС, 2007. – 325с.
10. Крусъ, Г.Н. Технология молока и молочных продуктов/ Г.Н. Крусъ. – М.: КолоС, 2004. – 198с.
11. Бредихин, С.А. Техника и технология производства сливочного масла и сыра/ С.А. Бредихин, В.Н. Юрин. - М.: КолосС, 2007.- 319 с.
12. Амосова, В.В. Экономическая теория / В.В. Амосова. – М.: Эксмо, 2014. – 736с.

13. [Электронный ресурс] // <http://www.studfiles.ru/preview/3651690///>
14. [Электронный ресурс] // <http://fb.ru/article/44196/ohrana-truda-na-proizvodstve-upravlenie-i-organizatsiya-rabot//>
15. [Электронный ресурс] // <http://www.studfiles.ru/preview/4700875/page:2/>
16. Петухова, Е.А. Практикум по кормлению с-х. животных / Е.А. Петухова [и др.]. - М: КолосС,1990. – 288 с.
17. Сибгатуллин, Ф.С. Технология производства продукции животноводства / Ф.С.Сибгатуллин [и др.]. – Казань: Идел - Прес, 2010. – 672 с.
18. Супрунова, Е.А. Технологическое оборудование предприятие молочной промышленности / Е.А. Супрунова – Владивосток: Изд-во Далжрыбвтуз, 2007. – 80с.
19. Курочкин, А.А. Технологическое оборудование для переработки продукции животноводства / Курочкин А.А. – М.: Колос, 2010. – 440с.
20. Фатыхов, Д.Ф. Охрана труда в торговле, общественном питании, пищевых производствах в малом бизнесе и быту / Д.Ф. Фатыхов. – 4-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 224с.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А

Рисунок А₁ – Молокосборник

Приложение Б

Рисунок Б₁ – Фильтр для первичной отчистки молока

Приложение В

Рисунок В₁ – Холодильный танк DXS компании Delaval

Приложение Г

Рисунок Г₁ – Анализатор молока «Клевер – 2»