

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский государственный аграрный университет»

Агрономический факультет

Кафедра «Биотехнология, животноводства и химия»

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

На соискание квалификации (степени) «бакалавр»

**Тема: «ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА И ПЕРВИЧНОЙ ОБРАБОТКИ
МОЛОКА В ООО «АГРОФИРМА ВАТАН» АРСКОГО РАЙОНА
РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН»**

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

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

Студент Галлямов Дамир Фанисович

Руководитель Сушенцова М.А., к.с.-х.н, доцент _____

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

Зав. кафедрой Шайдуллин Р.Р., д.с.-х., доцент _____

Казань-2018

СОДЕРЖАНИЕ

	Введение.....	3
1	Обзор литературы.....	5
2	Экспериментальная часть.....	17
2.1	Общие сведения о предприятии, основные производственные и экономические показатели.....	17
2.2	Материал и методика исследований.....	24
2.3	Результаты исследований	25
2.3.1	Общая технологическая схема и технология производства молока	25
2.3.2	Описание и техническая характеристика основного оборудования.....	42
2.3.3	Технологические качества молока при его первичной обработке	60
2.4	Экономическое обоснование и оценка эффективности производства.....	63
2.5	Безопасность жизнедеятельности на предприятии.....	64
	Выводы и предложения.....	70
	Список использованной литературы.....	72

ВВЕДЕНИЕ

Эффективное функционирование агропромышленного комплекса является основой продовольственной безопасности страны, так как в состав АПК входят отрасли народного хозяйства, которые несут ответственность за производство, заготовку и закупку, транспортировку, хранение, переработку и доведение до потребителя сельскохозяйственной продукции, продовольствия для населения и сырья для промышленности. Сбалансированное развитие всех звеньев АПК - необходимое условие решения проблемы обеспечения страны продовольствием и сельскохозяйственным сырьем. В настоящее время слабое развитие перерабатывающих отраслей АПК, производственной инфраструктуры комплекса приводят к огромным потерям продукции сельского хозяйства. Например, потери собранного зерна составляют около 30 %, картофеля и овощей более 40 %. Потребность в оборудовании для отраслей промышленности, перерабатывающих сельскохозяйственное сырье, удовлетворяется лишь на 55-60 %, степень износа оборудования составляет более 70 %.

Изучение современного состояния АПК России позволило выявить его основные проблемы. Это значительное сокращение объемов производства, посевных площадей, поголовья скота, что произошло в результате нарушения производственно-хозяйственных связей, усиления инфляционных процессов, удорожания кредитных ресурсов, сокращения государственного финансирования, снижения покупательской способности потребителей сельскохозяйственной продукции, диспаритет цен на промышленную и сельскохозяйственную продукцию; неудовлетворительное состояние сельскохозяйственных земель.

В силу низкой рентабельности, в сельском хозяйстве в большей мере, чем в других отраслях произошло сокращение производственно-технического потенциала. Отсутствие необходимых денежных поступлений привело к многократному уменьшению закупок новой техники и оборудования.

Поэтому даже при расширении спроса на отечественную продовольственную продукцию рост ее производства сдерживается ресурсными ограничениями.

Однако, при существовании проблем, характерных для большинства хозяйств агропромышленного комплекса России, в каждом конкретном хозяйстве имеются проблемы, решение которых способствовало бы увеличению количества производимой продукции и улучшению ее качества. А все это вместе взятое позволило бы производить конкурентоспособную продукцию, не только востребованную на рынке, но и имеющую высокую цену. Важно провести анализ производства и выявить те проблемы, которые должны решаться в первую очередь

В связи с этим в выпускной квалификационной работе была поставлена цель – изучить технологию производства и первичной обработки молока и установить возможности получения конкурентоспособной продукции.

В задачи исследования входило:

- 1 Изучить технологию производства и первичной обработки молока;
- 2 Изучить и составить техническое описание основного оборудования, используемого для производства и первичной обработки молока;
- 3 Определить технологические качества молока при его первичной обработке.

1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Современное животноводство в ведущих странах мира характеризуется динамичным развитием, освоением интенсивных технологий, постоянным повышением продуктивности животных, что обеспечивает устойчивое увеличение производства продукции. В то же время во многих странах мира произошли существенные изменения как в численности и структуре поголовья сельскохозяйственных животных, так и в объемах и структуре производства отдельных видов животноводческой продукции. Молочное скотоводство развивается, прежде всего, путем ускоренного повышения генетического потенциала скота на основе голштинской и других специализированных молочных пород, пригодных к интенсивной технологии, интенсивного выращивания ремонтных телок и формирования животных молочного типа, ускоренного ремонта стада первотелками, проверенными по собственной продуктивности [16].

Черно-пестрый скот принадлежит к числу лучших и наиболее популярных молочных пород в нашей стране и мире. Благодаря исключительно высокой молочной продуктивности, сочетающейся с весьма хорошими мясными качествами, высокой оплате корма продукцией и способности легко акклиматизироваться в различных зонах, черно-пестрый скот быстро распространился не только по европейскому континенту, но и в странах Северной Америки, в Японии и Новой Зеландии.

Родиной черно-пестрого скота, распространенного в разных странах мира, является Голландия. Благоприятные географические и климатические условия, а также возросший спрос на продукты животноводства способствовали в XVIII и XIX столетиях быстрому развитию молочного скотоводства этой страны. До второй половины XIX столетия голландский скот имел резко выраженный сухой молочный, несколько переразвитый в сторону нежности тип телосложения. На рубеже XIX и XX столетий

голландские скотоводы изменили направление отбора. Конституция животных была укреплена; одновременно были улучшены мясные качества. Современные животные голландской породы обладают крепким, хорошо сложенным костяком, пропорционально развитым туловищем, хорошими мясными формами и, главное, крепким здоровьем.

Большое значение в Голландии придается улучшению телосложения быков, коров и молодняка. При записи животных в племенные книги основным требованием является наличие у них хорошего телосложения, а также правильной формы и хорошо развитого вымени. На выставках племенного скота премии животным присваиваются также в основном за безупречное телосложение. Все это способствовало резкому улучшению конституции, экстерьера животных и особенно вымени.

В результате систематической селекции коровы голландской породы отличаются весьма равномерно развитым выменем. Из передней половины вымени у них выдаивается 45–47 % суточного удоя. Важной проблемой дальнейшего совершенствования черно-пестрого голландского скота является соотношение молочной и мясной продуктивности.

Особенностью выведения выдающихся производителей черно-пестрого скота в Голландии является то, что селекционеры довольно часто применяют тесные формы родственного спаривания. Такой подбор способствовал выведению быков, отличавшихся весьма устойчивой консервативной наследственностью.

В Российской Федерации, в результате целенаправленной племенной работы и использования ценного мирового генофонда созданы стада с высоким генетическим потенциалом молочной продуктивности. В таких племенных заводах, как "Нива-1", "Рабитицы", "Гражданский", "Петровский", "Лесное" и другие Ленинградской области надаивают на одну фуражную корову в год 8 тысяч кг молока и выше. От первотелок получают по 7,5-9,0 тысяч кг молока [6].

Ленинградский тип черно-пестрого скота не уступает европейским аналогам и является высшим достижением в селекции молочного скота России. Рекордная продуктивность получена в племзаводе «Рабитцы», где от 1000 коров средний удой в 2006 году достиг 10011 кг молока. Новый ленинградский тип молочного скота широко используется в разных регионах страны [22].

Широкое использование племенных ресурсов голштинской породы в хозяйствах Ленинградской области способствовало созданию высокопродуктивной популяции местного скота, приспособленного к высокомеханизированной технологии, отличающегося крепкой конституцией и молочным типом телосложения. Такое стадо создано и в ОАО «Невское», где по данным бонитировки за 2006 год средний удой составил 7166 кг молока с содержанием жира 3,62 % и белка 3,10 %. За один год продуктивность коров увеличилась на 421 кг, содержание жира и белка в молоке – на 0,03 %. Коровы племзаводов «Лесное» и «Рабитцы», наряду с высокой молочной продуктивностью характеризуются хорошей жирномолочностью. Коровы эффективно используют корм на производство молока, на 100 кг живой массы получают в разрезе хозяйств по 1624–1684 кг молока. На производство 1 кг молока в племзаводах «Лесное» и «Рабитцы» расходуется 0,78 корм. ед., в племзаводе «Лесное» - 0,84 и в племзаводе «Гражданский» - 1,06 кормовых единиц. В племзаводах насчитывается 3425 коров с продуктивностью более 10 тысяч кг молока за лактацию, в том числе 40 коров с продуктивностью 14 ± 18 тысяч кг молока [23]. Высокой молочной продуктивности коров соответствует интенсивное выращивание молодняка. Среднесуточные приросты молодняка за два последних года в целом по Ленинградской области увеличились с 537 до 607 г, в то время, когда в среднем по России среднесуточные приросты телок не превышают 407 г. Кроме того, крупные специализированные хозяйства активно внедряют новые современные технологии кормоприготовления с помощью миксеров-кормораздатчиков, беспривязное содержание, доение в доильных залах,

холодильные установки для сохранения качества молочной продукции, компьютеризированные системы управления стадом [21].

Увеличивается с каждым годом на 270-300 кг и продуктивность стад в Подмосковье. В 2006 году впервые в Московской области средний удой от коровы достиг 5705 кг молока жирностью 3,83 %. По 33 племенным заводам, где содержится 34,1 тысяч коров, удой составил 7008 кг молока жирностью 4,06 %, в 10 хозяйствах превысил 8000 кг. Намного возрос удельный вес высокопродуктивных коров. Каждая шестая корова дает в год более 7000 кг молока, в 2000 году таких коров было 4372, а в 2006 году – 23006. Значительно изменился и экстерьер животных, стал более выраженным молочный тип, увеличился рост, улучшилось качество вымени и конечностей. Ежегодно специалисты ОАО «Московское» по племенной работе анализируют данные по лучшим коровам с целью дальнейшего использования наиболее выдающихся в качестве матерей будущих быков [2].

Наивысших результатов добились в 2005 году животноводы племенного завода ОАО «Вохринка» Раменского района, получившие от каждой из 850 коров по 9428 кг молока. Свыше 8000 кг молока от коровы получено в АОЗТ СХП «Менжинец» Мытищинского района, СПК «Петровское» Клинского района, ГСХП ЭХ «Немчиновка» Одинцовского района, ЗАО ПХ «Чулковское» Раменского района, ОАО «Аннинское» Рузского района и ЗАО «Макеево» Зарайского района. Существенное влияние на улучшение селекционных признаков и увеличение продуктивных качеств животных оказала проводимая комплектация племпредприятий области быками-производителями, выращенными на элевере, который был организован на базе СПК «Красная Нива» и закупаемыми по импорту в рамках государственного заказа для нужд Московской области. Только в 2005 году были закуплены в Дании 13 ремонтных бычков, средняя продуктивность матерей которых составляет 14443 кг молока с содержанием жира 4,16% и белка 3,29%. На высоком уровне организована и проводится работа по оценке быков - производителей по качеству потомства. В

результате, использования высокоценных быков, получивших оценку улучшателей породы, сохраняется положительная динамика роста продуктивности не только в племенных организациях, но и в целом по молочным стадам области. Значительно улучшен экстерьер животных. Активно ведется работа по созданию типа животных, приспособленных к современным промышленным технологиям содержания и доения. В настоящее время уже созданы и прошли апробацию новые типы молочного скота черно-пестрой породы - «Московский», «Богородский», «Непецинский» [5]. В племязаводе ЗАО «Красная пойма» Московской области более высокая молочная продуктивность первотелок отмечается при кроссе линий. При таких вариантах подбора молочная продуктивность дочерей выше продуктивности матерей на 1256 кг, внутрилинейный подбор приводит к различию в продуктивности дочерей и матерей на уровне 666 кг [20].

Черно-пестрая порода в зоне Северного Кавказа образовалась в результате скрещивания с 1965 года красного степного скота, разводимого в Краснодарском крае, с породами черно-пестрого скота голландского корня и завоза чистопородного поголовья из других регионов. Благодаря высокой продуктивности, приспособленности к машинному доению, выраженным мясным признакам и способности к акклиматизации численность ее постоянно увеличивается. С 1985 года в крае начали широко использовать голштинскую породу, как улучшающую, для повышения молочной продуктивности стада. Научно-производственными опытами и зоотехнической практикой установлено, что голштинизированные животные превосходят черно-пестрых сверстниц по надою до 300-1000 кг при сохранении во многих случаях достигнутой жирномолочности. С повышением кровности по голштинам до 2-3 поколения продуктивность животных, как правило, повышается. В настоящее время в хозяйствах значительно увеличивается численность таких. Все быки-производители, имеющиеся на племпредприятиях края, характеризуются ценным генотипом

и происходят от высокопродуктивных предков. Отдельные из них оценены, как улучшатели потомства (Лад, Ихор, Валерон). По данным бонитировки 2004 года, черно-пестрая порода по численности занимает второе место - 76434 головы или 27,9% и совершенствуется быками голштинской черно-пестрой породы. Молочная продуктивность коров черно-пестрой породы занимает второе место после голштинской черно-пестрой и составляет 4645 кг молока за лактацию с содержанием жира 3,7% и белка 3,1%, живая масса коров 514 кг. В крае разведением черно-пестрой породы занимается 14 племенных хозяйств. Они являются лидирующей по продуктивности среди других пород, разводимых в племхозах, и надой по ним составил 5615 кг молока, с содержанием жира 3,74% и белка 3,12%, живая масса коров 549 кг по всему стаду. В числе лучших коров № 124 с удоем за 5 лактацию 11495 кг, содержанием жира 3,83 и белка 3,13 %, корова Комедия 9978 с удоем 11316 кг и содержанием жира 3,58 %, № 1309 с удоем 10571 кг, содержанием жира 4,05 и белка 3,13 % и другие [7].

В ЗАО «Партизан» Амурской области молочная продуктивность коров-рекордисток достигла 8000 кг молока. Однако, потомство от лучших родителей несколько хуже по молочной продуктивности и наоборот. Для увеличения генетического потенциала молочной продуктивности используют голштинизированных быков. Установлено, что индивидуальные особенности быков-производителей оказывают большее влияние, чем их линейная принадлежность и другие факторы [3].

В племенном хозяйстве ТОО «Азия-Алтын-2000» Кустанайской области, Республики Казахстан содержатся животные черно-пестрой породы, завезенные из Увельского района Челябинской области, средняя продуктивность которых по первой лактации равна 3250 кг. Генеалогическая структура маточного стада представлена группой различных быков, принадлежащих к трем основным линиям: Посейдона (скот уральского отродья), Франса (голландская линия) и голштинофризских быков Рефлекшин Соверинг и Монтвиг Чифтейна. Удой за лактацию,

превышающий требования стандарта по черно-пестрой породе имеют дочери, принадлежащие к линии быка Посейдона на 832 кг, быка Франса на 813 кг, голштинофризских быков Рефлекшин Соверинг и Монтвиг Чифтейна на 943 кг. Наивысший месячный удой (534,7кг) имеют коровы, принадлежащие к известным линиям голштинофризских быков Рефлекшин Соверинг и Монтвиг Чифтейна. На 12,5 кг ниже, вышеуказанной линии, имеют дочери линии быка Франса, а потомки быка Посейдона по максимальному суточному удою отклоняются в меньшую сторону от сверстниц соответственно на 54,2 кг и 41,7 кг. В одних и тех же условиях кормления и содержания генетический потенциал молочной продуктивности коров исходных генотипов реализуется по-разному. Наиболее полно реализуется способность к раздоя у дочерей быков, принадлежащих к линиям голштинских пород и голландской породы (линия Франса), несколько хуже – наследственность уральского отродья быка Посейдона [30].

Голштинская порода, как одна из лучших молочных пород мира, широко использовалась и используется для улучшения молочного скота. На сновании скрещивания с голштинской породой создаются и созданы новые высокопродуктивные типы молочного скота с продуктивностью 5000-6000 кг молока за лактацию. В Татарстане работа по совершенствованию районированных пород крупного рогатого скота путем использования голштинской породы начата в 80-х годах [29]. В настоящее время задача выведения нового черно-пестрого скота выполнена и в 32006 году утвержден татарстанский тип молочного скота, выведенный путем объединения генофонда трех лучших пород: холмогорской, черно-пестрой и голштинской. В базовых хозяйствах молочная продуктивность коров-первотелок составляет 4805 кг молока с содержанием жира 3,81 %, полновозрастных коров – соответственно 5602 кг и 3,85 % [17].

В колхозе им. Фрунзе Белгородской области на стаде коров в 2500 голов с высокой долей кровности по голштинской породе изучали взаимосвязь удоя с живой массой при первом отеле. Установлено, что повышенным уровнем

молочной продуктивности характеризуются первотелки с живой массой 501-540 кг. Удой за лактацию в этой группе составил 5667-5615 кг при содержании жира 3,8 % (В. Горин и др., 2002). Возраст в интервале 22-32 месяца не сказался на продуктивности коров-первотелок, их удои колебались в пределах 5350-5441 кг.

Научными исследованиями доказано и широкой практикой подтверждено значение интенсивного выращивания телок молочных и молочно-мясных пород для повышения уровня продуктивности стада. Однако, чтобы получить высокопродуктивную корову, необходимо к периоду осеменения в 16-18 месяцев вырастить телку живой массой 380-400 кг, но даже такое интенсивное выращивание на грубых и сочных кормах оказывается недостаточным. Если нетелей неудовлетворительно готовят к отелу и лактации невозможно получить запланированной продуктивности. Хорошо подготовленные нетели к моменту осеменения в 16 месяцев весили 396 кг, после отела 540 кг, имели удой 7849 кг при содержании жира 4,28 %. Формирование молочного животного должно продолжаться и после осеменения телок [7].

О взаимосвязи продуктивных качеств молочного скота с воспроизводительными способностями свидетельствуют исследования многих авторов. О недостаточно высоких воспроизводительных способностях голштинского скота голландской селекции в сравнении с отечественным молочным скотом указывают С.Д. Батанов, М.В. Воторопина и Е.И. Шкарупа (2011). В СПК «Первый май» Удмуртии коровы черно-перстрой породы, завезенные нетелями из Голландии, имели продолжительность межотельного периода 398-412 дней, количество осеменений на оплодотворение составляло 1,77-3,10 [4].

Однако о положительном влиянии красно-пестрого скота на воспроизводительные качества красной степной породы сообщают М. Текеев и А. Чомаев [27]. В Ульяновской области средняя продолжительность межотельного периода у коров бестужевской породы в среднем составляла

450 дней при колебаниях 300-712 дней, симментальской породы – соответственно 392 и 301-796 дней, черно-пестрой породы – 398 и 300-627 дней. Из-за нарушения воспроизводительных функций ежегодно выбраковывается по симментальской породе 10,8 коров, бестужевской породе – 15,2 % и черно-пестрой породе – 16,1 % [15].

О влиянии линейной принадлежности на воспроизводительные функции коров сообщает Л. Овчинникова (2008). Продолжительность хозяйственного использования коров линии Вис Айдиала в ГУ ОПСП «Троицкое» Челябинской области составляла 2454 дня, Франса – 2176, Аннас Адема – 2413, Блитсаерда Кеймпе – 2392 и Дон Жуана – 2058 дней соответственно. Степень влияния линейной принадлежности на продолжительность хозяйственного использования, определенная дисперсионным анализом, составляла 10,8 % [18].

В исследованиях М.Н. Лапиной (2008), на воспроизводительные способности дочерей влияли как материнский, так и отцовский организм. Так у матерей, не имеющих нарушений воспроизводительных функций, получено 29,3 % дочерей, имеющих их, а от матерей, имеющих нарушение воспроизводительных функций, - 62,8 % или в 2.1 раза больше. У отдельных быков-производителей индекс осеменения колебался от 1,43 до 2,69, а количество дочерей с нарушениями воспроизводительных функций – от 56,3 до 82,0 % [14].

Об отрицательном влиянии инбридинга на воспроизводительные способности коров сообщает В.Н. Смирнов (2008). У коров красной горбатовской породы продолжительность межотельного периода при тесном инбридинге составляла 424,9 дня, при умеренном – 404,8 дня, а при аутбридинге – 362 дня [25].

В Республике Татарстан скрещивание холмогорских коров с голштинскими быками оказало положительное влияние на рост и развитие помесных телок. При равных условиях помесные телки во все возрастные периоды превосходят чистопородных сверстниц, наиболее значительные

различия проявляются к моменту половой и физиологической зрелости. Так, в 18-месячном возрасте чистопородные холмогорские телки весили 324,2 кг, помеси первого поколения – 331,4 кг, второго и третьего поколений – соответственно 343,6 и 376,0 кг [29]. Кроме того, вымя у подавляющего большинства помесных коров было чашеобразной формы, железистое, с хорошей спадаемостью после доения и равномерно развитыми четвертями. Средняя длина передних сосков составляла 6,8-7,1 см, диаметр их 2,2-2,3 см. Существенные различия выявлены по скорости молокоотдачи. Этот показатель был значительно выше у помесных первотелок (на 0,18 и 0,31 кг/мин).

Обзор литературы свидетельствует о том, что массив черно-пестрого крупного рогатого скота, широко распространенного в России, отличается высокой молочной продуктивностью. Генетический потенциал молочной продуктивности быков-производителей отечественной и импортной селекции практически сравнялся, поэтому в качестве основных факторов воздействия могут служить однотипность кормления, применение интенсивных технологий и более совершенные методы селекции.

Вместе с тем качество молока, то есть его физико-химические свойства зависят не только от разводимой породы крупного рогатого скота, но и от его первичной обработки, так как бактерицидная фаза молока непродолжительная и, если не принимать никаких мер, оно может стать полностью непригодным для использования в пищу.

Одним из традиционных способов сохранения молока является его охлаждение сразу после дойки до 4 ± 2 °C, именно при такой температуре в процессе транспортировки молока до потребителя она не повышается более 10 °C. Основным недостатком систем, используемых для охлаждения молока является их высокая энергоемкость и низкий коэффициент полезного действия. Охлаждение молока с 38 до 2 °C на ферме в 200 коров потребляет энергии в четыре раза больше, чем холодопроизводительность другого любого агрегата [28]. Имеются системы, позволяющие мгновенно за секунды

охладить молока до необходимой температуры перед его поступлением в резервуар. Также имеются установки с системой непрямого охлаждения или намораживающего холодоаккумулятора. Возможность накопления холода в течение длительного времени позволяет использовать в холодильных установках компрессоры меньшей мощности. Также известны установки с системой предварительного охлаждения. Однако ни одна из используемых систем охлаждения не является оптимальной в связи с удорожанием энергоносителей [10].

Кроме того, некоторые авторы считают, что, входящие в состав белков молока коллоидные частицы казеина, в холодном молоке под действием механического воздействия могут разрушаться, а это приводит к уменьшению термоустойчивости молока и сужает ареал его использования при приготовлении молочной продукции [11].

Поскольку традиционный способ первичной обработки молока – охлаждение не всегда позволяет получать качественное сырье, разрабатываются и альтернативные способы первичной обработки. В последние годы одним из таких методов является термическая обработка молока [1. 31], причем такая система обработки молока достаточно успешно используется и при круглогодичном пастбищном содержании коров [8].

Кроме термической обработки молока достаточно успешно используются системы ультрафиолетовой и ультразвуковой обработки молока [5, 9, 19, 24, 26].

Из предложений, не касающихся обработки самого получаемого продукта, особое внимание привлекает использование различных фильтров непосредственно в доильных установках, способных задержать микроорганизмы на пути транспортировки молока к месту его первичной обработки. Авторы этих разработок считают, что все используемые системы первичной обработки молока не убивают нежелательные микроорганизмы, снижающие качество сырья, а просто замедляют их рост [13].

Исследования, проведенные на двух доильных установках – молокопроводе и в доильных залах, показали, что качество молока было выше при доении в доильных залах, так как обсемененность молока была ниже при доении не в месте содержания скота [12].

2 ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

2.1 Общие сведения о предприятии, основные производственные и экономические показатели

Общество ограниченной ответственности «Агрофирма Ватан» Арского района Республики Татарстан – относительно молодое частное предприятие, зарегистрированное 06.08. 2010 года. Директор Ахметов Мансур Готович. Официальный адрес предприятия 422006, Республика Татарстан, Арский район, с. Апазово, ул. Советская, д. 18. Производственное направление – животноводство в сочетании с растениеводством. Территориально объединяет шесть населенных пунктов – с. Апазово, д. Каратай, д. Кзыл Игенче, д. Мирзям, с. Хасаншаих и с. Пшенгер.

Климатические условия хозяйства, в целом, благоприятны для роста и развития основных сельскохозяйственных культур и естественной травяной растительности. Климат зоны расположения хозяйства умеренно-континентальный, среднегодовая температура воздуха $2,9^{\circ}\text{C}$, количество осадков 430 мм, из них за период с температурой выше 10°C приходится 220-230 мм. На территории, где расположено хозяйство, около 260 солнечных дней, на 1 см^2 приходится тепла до 90 ккал. Средняя температура воздуха в июле – самом теплом месяце - составляет $+18,9^{\circ}\text{C}$, в январе –самом холодном месяце - $-14,1^{\circ}\text{C}$.

Преобладающими ветрами в зимний период являются южные и юго-западные со скоростью до 5 м/сек, в летний - северные, северо-западные и северо-восточные, со скоростью 3,9 м/сек. Примерно с 10-15 апреля происходит устойчивый переход среднесуточной температуры через 0°C к теплу, а к холоду - в начале второй декады ноября. Число морозных дней в году со среднесуточной температурой ниже 0°C составляет 150-160 дней.

Растительность хозяйства представлена лесами, кустарниками, полезащитными лесополосами, лугово-пастбищными травами.

Распространенные породы лесополос - береза, сосна, дуб, клен. Естественные кормовые угодья, в основном, расположены по балкам, на склонах и в основном представлены мятликом узколистым, овсяницей красной и др.

Центральная часть землепользования хозяйства имеет разветвленную сеть оврагов и балок, северная и южная части имеют более спокойный рельеф. Особое значение приобретает защита земель от овражной эрозии, которая приурочена к склонам, сложенным глинистым и суглинистым отложениям. В климатическом отношении место расположения хозяйства относится к умеренно-теплому и увлажненному району. Преобладающими почвами являются дерново-подзолистые – 59,6 %, серые лесные – 16,2 %, дерновые – 16,6 %, прочие – 7,6 %. По механическому составу преобладают тяжелосуглинистые почвы. Оценочный балл почвы равен 22, при среднерайонном коэффициенте 21,9, а сельскохозяйственных угодий – соответственно 21,1 и 21,8. Растительный покров представлен в основном разнотравно-злаковыми травами на пастбищах и смешанными лесами по оврагам и балкам. Территория землепользования хозяйства пригодна для механизированной обработки почв и при соблюдении соответствующих агротехнических приемов можно получать высокие урожаи сельскохозяйственных культур. Однако, хозяйство входит в зону неустойчивого земледелия, что требует дополнительных запасов семян и страховых платежей.

В ООО «Агрофирме Ватан» имеется две бригады и две фермы крупного рогатого скота, расположенные в разных населенных пунктах. Центральное отделение фермы крупного рогатого скота расположено в с. Апазово. Структура управления и организационное построение основано на территориальном принципе, но эта структура не позволяет в полной мере использовать специалистов и в перспективе следует перейти на цеховую или отраслевую (рисунок 1).

Цеховая структура управления позволяет выделить цеха растениеводства, кормопроизводства, животноводства и более оперативно принимать решения, выполняя их быстрее и более оптимально.

Анализ структуры земельных угодий хозяйства показал, что за последние два года немного уменьшилась общая земельная площадь, площадь сельскохозяйственных угодий и пашни (таблица 1).

Таблица 1 - Состав и структура земельных ресурсов

Вид земельного угодья	Площадь, га		Структура, %
	2015	2016	
Общая земельная площадь	6725	6716	100,0
в т.ч. сельскохозяйственные угодья	6395	6386	95,1
из них пашня	5864	5855	87,2
сенокосы	8	8	0,1
пастбища	523	523	7,8
Древесно-кустарниковые растения	171	171	2,5
Дороги	90	90	1,3
Пруды и водоемы	29	29	0,4
Болота	5	5	0,07
Прочие земли	125	125	1,9

Удельный вес пастбищ составляет 7,8 %, в среднем на одну корову приходится 0,82 га пастбищ, что меньше оптимального значения почти в 3 раза. Следовательно, пастбища для крупного рогатого скота должны быть организованы за счет сеянных трав. Естественных сенокосов в хозяйстве всего 8 га или 0,1 % в структуре земельных угодий. Поэтому основная часть кормов в животноводство поступает за счет кормового полеводства.

В ООО «Агрофирме Ватан» преимущественное развитие получили две отрасли – растениеводство и животноводство. Растениеводство в основном представлено производством зерна и картофеля. При своевременном соблюдении всех агротехнических приемов хозяйство добывается сравнительно высоких урожаев (таблица 2). Так, урожайность зерновых культур к 2016 году повысилась на 3 ц/га и не снижается менее 30 ц/га. Урожайность картофеля находится на уровне 110 ц/га за последние два года.

Таблица 2 - Площадь и урожайность сельскохозяйственных культур

Вид сельскохозяйственной культуры	2015 год		2016 год	
	площадь, га	урожайность, ц/га	площадь, га	урожайность, ц/га
Зерновые и зернобобовые культуры	2460	32,0	2400	35,0
Картофель	50	110,0	50	110,0
Кормовые культуры: многолетние травы	1650	84,8	1420	88,3
однолетние травы	1404	72,5	1519	129,2
кукуруза на силос и зеленый корм	300	253,0	200	357,0
Итого посевных площадей	5864		5855	

Урожайность однолетних трав в 2016 году была выше по сравнению с предыдущим годом на 56,7 ц/га, а урожайность многолетних трав за последние два года практически не изменилась. Повысилась в 2016 году и урожайность кукурузы на 104 ц/га, следовательно, в климатическом отношении 2016 год оказался более урожайным.

Основной продукцией, получаемой от растениеводства, является зерно. Дополнительная продукция – картофель (таблица 3).

Таблица 3 - Объем производства, реализации и уровень товарности сельскохозяйственной продукции

Вид продукции	Валовое производство, ц		Товарная продукция, ц		Уровень товарности, %	
	2015	2016	2015	2016	2015	2016
Зерновые и зернобобовые	78966	84245	20959	28134	26,5	33,4
Картофель	3144	5900	541	4	17,2	0,07
Молоко	38414	39976	35057	35767	91,3	89,5
Мясо, всего	2478	2317	2191	2027	88,4	87,5

Товарность зерна в хозяйстве остается недостаточно высокой, хотя в 2016 году уровень товарности повысился. Очень мало в 2016 году реализовали

картофеля и его товарность в этом году составила всего 0,07 %. Продукция животноводства имеет высокую товарность, но в 2016 году она была ниже, чем в предыдущем.

За последние два года размер денежной выручки хозяйства увеличился на 22,1 %, при этом денежная выручка от продукции растениеводства увеличилась на 41,1 %, а от продукции животноводства – на 18,3 % (таблица 4).

Таблица 4 – Товарная продукция и её структура

Наименование отрасли и продукции	Денежная выручка, тыс. руб.		В среднем за 2 года, тыс. руб.	В % к итогу
	2015	2016		
Растениеводство, всего	16753	23646	20199,5	17,8
в том числе: зерно	12338	18085	15211,5	13,4
картофель	511	6	258,5	0,2
прочая продукция растениеводства	3904	5555	4729,5	4,2
Животноводство, всего	85665	101357	93511,0	82,2
в том числе: молоко	63501	79226	71363,5	62,8
мясо крупного рогатого скота	19292	20330	19811,0	17,4
мясо лошадей	183	256	219,5	0,2
мед	45	-	22,5	0,02
продукция собственного производства	2644	1545	2094,5	1,8
По хозяйству всего	102418	125003	113710,5	100,0

Основной денежный доход хозяйство получает от продукции животноводства, причем, на первом месте стоит денежный доход от производства молока. Следовательно, направление хозяйства можно классифицировать как животноводческое или молочно-мясное с развитым производством зерна.

Анализ производственно-экономических показателей свидетельствует о том, что поголовье коров в хозяйстве стабилизировалось на уровне 640 голов (таблица 5).

Таблица 5 - Основные производственно-экономические показатели развития хозяйства

Показатель	Год		Темп роста, %
	2015	2016	
Поголовье крупного рогатого скота, всего	2249	2269	0,9
в том числе коровы	640	640	-
Лошади, всего	29	30	3,4
Удой на корову в год, кг	6002	6246	4,1
Среднесуточный прирост крупного рогатого скота, г	373,2	389,7	4,4
Получено телят на 100 коров, гол.	100,0	100,0	-
Расход кормов корм. ед. на 1 ц: молока	1,25	1,14	9,6
прироста живой массы крупного рогатого скота	14,3	13,0	10,0
Затраты труда на 1 ц продукции, чел.-час.: молока	1,6	1,6	-
прироста крупного рогатого скота	21,9	22,4	-2,3
зерновых и зернобобовых культур	0,86	1,02	-18,6
Себестоимость 1 ц продукции, руб.: молока	1811,36	1967,40	-8,6
прироста крупного рогатого скота	9229,78	13923,04	-50,8
зерновых и зернобобовых культур	483,37	483,56	-0,04
Цена реализации 1 ц продукции, руб.: молока	1887,27	2215,06	17,4
прироста крупного рогатого скота	8865,81	10159,92	14,6
зерновых и зернобобовых культур	588,67	642,82	9,2
Рентабельность производства, %: молока	4,2	12,6	8,4
прироста крупного рогатого скота	-3,9	-27,0	-31,6 п
зерновых и зернобобовых культур	21,8	32,9	11,1

Общее поголовье крупного рогатого скота к 2016 году немного повысилось. Поголовье лошадей увеличилось до 30 голов или на 3,4 %. Положительные изменения наблюдаются и в продуктивности животных. Так, удой увеличился на 4,1 %, а среднесуточный прирост – на 4,4 %. Однако, если про удой можно сказать, что он достаточно высокий, среднесуточные приросты должны быть почти в два раза больше.

Основными направлениями снижения себестоимости продукции животноводства можно считать снижение затрат на корма и оптимизация

затрат на оплату труда. Особенно, если учесть, что затраты на энергоносители постоянно растут.

2.2 Материал и методика исследований

Исследование проведено на стаде крупного рогатого скота татарстанского типа холмогорской породы в ООО «Агрофирма Ватан» Арского района Республики Татарстан.

В задачи исследования входило:

- 1 Изучить технологию производства и первичной обработки молока;
- 2 Изучить и составить техническое описание основного оборудования, используемого для производства и первичной обработки молока;
- 3 Определить технологические качества молока при его первичной обработке.

Для проведения исследования изучена технология производства и первичной обработки молока, составлено описание основных технологических процессов и операций, а также техническое описание оборудования, применяемого при доении, первичной обработке молока, содержании животных, заготовки и раздачи корма (рисунок 2).

Для определения качества первичной обработки цельного молока изучили его технологические свойства до и после охлаждения. Кислотность определяли методом титрования (в соответствии с ГОСТом 3624-92), массовую долю жира (ГОСТ 5862-90), белка (ГОСТ 25179-2014) и плотность (ГОСТ 3625-84) на анализаторе качества молока «Клевер 2». Время охлаждения молока до необходимой температуры засекали после вечерней дойки.

При определении экономической эффективности результатов исследований исходили из реализационной цены на молоко, расхода кормов, затрат электроэнергии на охлаждение, сложившихся в хозяйстве в 2017 году.



Рисунок 2 – Схема проведения исследований

2.3 Результаты исследований

2.3.1 Общая технологическая схема и технология производства молока

Характеристика и требования НТД к основной продукции. Основной продукт, производимый в ООО «Агрофирме Ватан» Арского района РТ – цельное молоко. Цельное молоко, как продукт питания и сырье для производства молочной продукции, разрешено к применению учреждениями Роспотребнадзора и сопровождается документами, подтверждающими их безопасность и качество. Молоко натуральное коровье соответствует ГОСТу Р 52054-03, качество молока соответствует требованиям действующей технической документации и СанПиН 2.3.2.1078, СанПиН 2.3.2.1280 и

СанПиН 2.3.2.1324. Молоко натуральное коровье соответствует ветеринарным требованиям и сопровождается ветеринарными документами, предусмотренными действующей инструкцией.

Свежее сырое молоко характеризуется определёнными органолептическими или сенсорными показателями: внешним видом, консистенцией, цветом, вкусом и запахом. В соответствии с ГОСТом Р 52054-03 молоко должно быть однородной жидкостью без осадка и хлопьев, от белого до слабо-кремового цвета, без посторонних, несвойственных ему привкусов и запахов. Белый цвет и непрозрачность молока обуславливают рассеивающие свет коллоидные частицы белков и шарики жира, кремовый оттенок — растворенный в жире каротин, приятный, сладковато-солёноватый вкус — лактоза, хлориды, жирные кислоты, а также жир и белки. Жир придает молоку некоторую нежность, лактоза — сладость, хлориды — солёноватость, белки и некоторые соли — полноту вкуса.

Повышенное содержание в молоке хлоридов, вышеперечисленных и других летучих веществ, приводит, как правило, к изменению нормального вкуса и запаха молока или возникновению пороков. Причины и сроки их возникновения разнообразны. Часть пороков вкуса и запаха может появиться в молоке перед доением. К ним относятся пороки, вызванные изменением химического состава молока, связанные с нарушениями физиологических процессов в организме животного и поступлением в молочную железу с кровью веществ, обладающих специфическим вкусом и запахом. Например, ярко выраженные привкусы (горький, солёный) имеют молозиво, стародойное молоко и молоко, полученное от животных, больных маститом, кетозом и другими заболеваниями.

Другие пороки вкуса и запаха могут появиться в молоке после доения, при нарушении правил хранения, транспортировки и первичной обработки молока. Прогорклый, окисленный, мыльный и другие привкусы и посторонние запахи молока вызываются липолизом или окислением жира. Разнообразные пороки обуславливаются адсорбцией запахов плохо вымытой

тары, невентилируемого помещения, смазочных масел, бензина и т. д., а также загрязнением молока моющими и дезинфицирующими средствами, лекарствами и пестицидами.

В молоке могут встречаться пороки: цвета (синий, излишне желтый); запаха (хлевный, кормовой, гнилостный), вкуса (горький, соленый, кормовой, рыбный, кислый), консистенции (водянистая, слизистая, тягучая, творожистая). Причиной многих дефектов молока являются некачественные корма. Бактерии могут вызвать прокисание, гниение, прогоркание, затхлость молока, а также придать ему тягучую консистенцию.

Для промышленной переработки непригодно стародойное молоко, получаемое за 7-10 дней до запуска коровы, а также молозиво, получаемое в первые 7 дней после отела, так как оно характеризуется измененным химическим составом и свойствами.

Требования НТД к основной продукции цельному коровьему молоку приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Характеристика качества молока, производимого в хозяйстве

Показатель	Требования НТД	Результаты контроля молока I сорта
1	2	3
<i>Молоко натуральное коровье- ГОСТ Р52054-03</i>		
Консистенция	Однородная жидкость без осадка и хлопьев, замораживание не допускается	соответствует
Вкус и запах	чистый без посторонних запахов и привкусов, не свойственных свежему натуральному молоку, молоку II сорта допускается в зимне-весенний период слабо-выраженный кормовой привкус и запах	чистый без посторонних запахов и привкусов молоку
Цвет	от белого до светло-кремового	белый
Кислотность	высший и I сорт - 16-18°Т, II сорт 16-20,99°Т	17°Т
Группа чистоты, не ниже	высший и I сорт - 1 группа, II сорт - 2 группа	1 группа

Продолжение таблицы 6

1	2	3
Плотность, не менее кг/м ³	высший сорт - 1028, I сорт – 1027, II сорт - 1027	1027
Температура замерзания, не	-0,52°C	соответствует
Содержание соматических клеток, не более	1000	940
Температура, °C не более	8	6
Массовая доля	по факту	3,6-3,9

Получение молока осуществляется от коров татарстанского типа холмогорской породы, разводимых в ООО «Агрофирме Ватан» Арского района РТ., которое является племенным репродуктором по этой породе. Племенные животные соответствуют всем основным экстерьерным и продуктивным требованиям, предъявляемым к этой породе. Животные в целом характеризуются достаточно хорошо выраженным молочным типом, имеют небольшую голову с легким изгибом, недлинную шею с мелкими складками кожи, выступающую холку, прямую спину, поясницу и крестец, глубокую достаточно широкую грудь, округлые бока, относительно длинные в основном правильно поставленные конечности. Масть преимущественно черно-пестрая, хотя встречаются отдельные красно-пестрые коровы, которых в племенную группу не допускают.

По уровню молочной продуктивности полновозрастные коровы значительно превосходят стандарт породы, а коровы-первотелки уступают целевым стандартам татарстанского типа на 288 кг или 6,1 %. Анализ продуктивности коров в возрастном аспекте показал, что нарастание удоя от первой лактации ко второй составляет 17,5 %, а от второй лактации к третьей – 15,7 %, что свидетельствует о хорошо организованном раздое, поэтому при целенаправленной селекции можно ожидать дальнейшего прогресса в продуктивности стада в хозяйстве (таблица 7).

Таблица 7 - Характеристика коров по продуктивным качествам

Показатель	Всего, голов	Удой, кг	Массовая доля, %		Количество молочного жира, кг	Живая масса, кг
			жира	белка		
В среднем по стаду	603	5823	3,92	3,36	228,3	566
в т.ч. по:	134	4712	3,78	3,21	178,1	482
1 лактации						
2 лактации	190	5540	3,92	3,32	217,1	555
3 лактация и старше	279	6408	3,95	3,42	253,1	603

Массовая доля жира в молоке также выше целевого стандарта породы, но массовая доля белка несколько понижена, что и определит дальнейшее направление племенной работы со стадом.

Получение продукции осуществляется на молочной ферме, которая по характеру расположения, конструкции основных построек и сооружений соответствует требованиям НТД:

- СП 1.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы»;
- СП 2.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты»;
- СП 4.13130.2013 «Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям»;
- СП 6.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Электрооборудование. Требования пожарной безопасности»;
- СП 7.13130.2009 «Отопление, вентиляция и кондиционирование. Противопожарные требования»
- СП 10.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Внутренний противопожарный водопровод. Требования пожарной безопасности»;
- СП 20.13330.2011 "СНиП 2.02.07-85 Нагрузки и воздействия";
- СП 29.13330.2011 "СНиП 2.03.13-88 Полы";

- СП 30.13330.2012 "СНиП 2.04.01-85 Внутренний водопровод и канализация зданий";
- СП 44.13330.2011 "СНиП 2.09.04-87 Административные и бытовые здания";
- СП 50.13330.2012 "СНиП 23-02-2003 Тепловая защита зданий";
- СП 56.13330.2011 "СНиП 31-03-2001 Производственные здания";
- СП 59.13330.2012 "СНиП 35-01-2001 Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения";
- СП 60.13330.2012 "СНиП 41-01-2003 Отопление, вентиляция и кондиционирование";
- ГОСТ Р 50571.14-96 Электроустановки зданий. Часть 7. Требования к специальным электроустановкам. Раздел 705. Электроустановки сельскохозяйственных и животноводческих помещений;
- ГОСТ Р 54257-2010 Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения и требования;
- ГОСТ Р 54392-2011 Электроустановки для животноводческих помещений. Способы выравнивания потенциалов;
- ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны;
- ГОСТ 28984-2011 Модульная координация размеров в строительстве. Основные положения;
- ГОСТ 31189-2015 Смеси сухие строительные. Классификация;
- СанПиН 2.1.4.1074-01 Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества.

При проектировании фермы крупного рогатого скота применены конструктивные схемы, обеспечивающие необходимую прочность, жесткость и пространственную неизменяемость здания в целом, а также его отдельных элементов. В конструктивных решениях применялись материалы, соответствующие современным требованиям экологии; при выборе

строительных изделий и материалов для зданий, размещаемых на одной площадке, соблюдены рекомендации по общеплощадочной унификации.

Животноводческие здания по своим габаритам отвечают требованиям технологического процесса. Они одноэтажные, прямоугольной формы, каркасные, с параллельно расположенными пролетами одинаковой ширины и высоты, со скатной кровлей. Высота помещений от уровня чистого пола до низа выступающих конструкций покрытия не менее 2,4 м, до низа оконных проемов не менее 1,2, что соответствует требованиям в зданиях для содержания: крупного рогатого скота.

Полы твердые, водонепроницаемые, не скользкие, малотеплопроводные. Ограждения стойл сборные заводского изготовления. Конструкции стен, перегородок, перекрытий, покрытий, окон, дверей, ворот устойчивы к воздействию повышенной влажности и дезинфицирующих средств, не выделяют вредных веществ. Помещения оборудованы водопроводом и системой удаления навоза. Вода, используемая для поения животных, соответствует ГОСТу. Соответствие воды нормативам по микробиологическим и паразитологическим, а также органолептическим показателям соблюдено (таблица 8).

Таблица 8 – Требования к качеству воды

Показатель	Единица измерения	Норматив
1	2	3
Термотолерантные колиформные бактерии	Число бактерий в 100 мл	Отсутствие
Общие колиформные бактерии	Число бактерий в 100 мл	Отсутствие
Общее микробное число	Число образующих колонии бактерий в 1 мл	Не более 50
Колифаги	Число бляшкообразующих единиц (БОЕ) в 100 мл	Отсутствие
Споры сульфитредуцирующих клостридий	Число спор в 20 мл	Отсутствие
Цисты лямблий	Число цист в 50 л	Отсутствие
Запах	баллы	2
Привкус	баллы	2
Цветность	градусы	20 (35)

1	2	3
Мутность	ЕМФ (единицы мутности по формазину) или мг/л (по каолину)	2,6 (3,5) 1,5 (2)

Вода, используемая для поения, также соответствует требованиям по предельно-допустимым нормам регламентируемых веществ.

Общая технологическая схема производства молока и говядины. Технология производства молока и говядины в хозяйстве включает четыре основных технологических процесса: кормопроизводство и кормление, воспроизводство стада и выращивание молодняка, получение продукции и первичная обработка молока, откорм (рисунок 3).

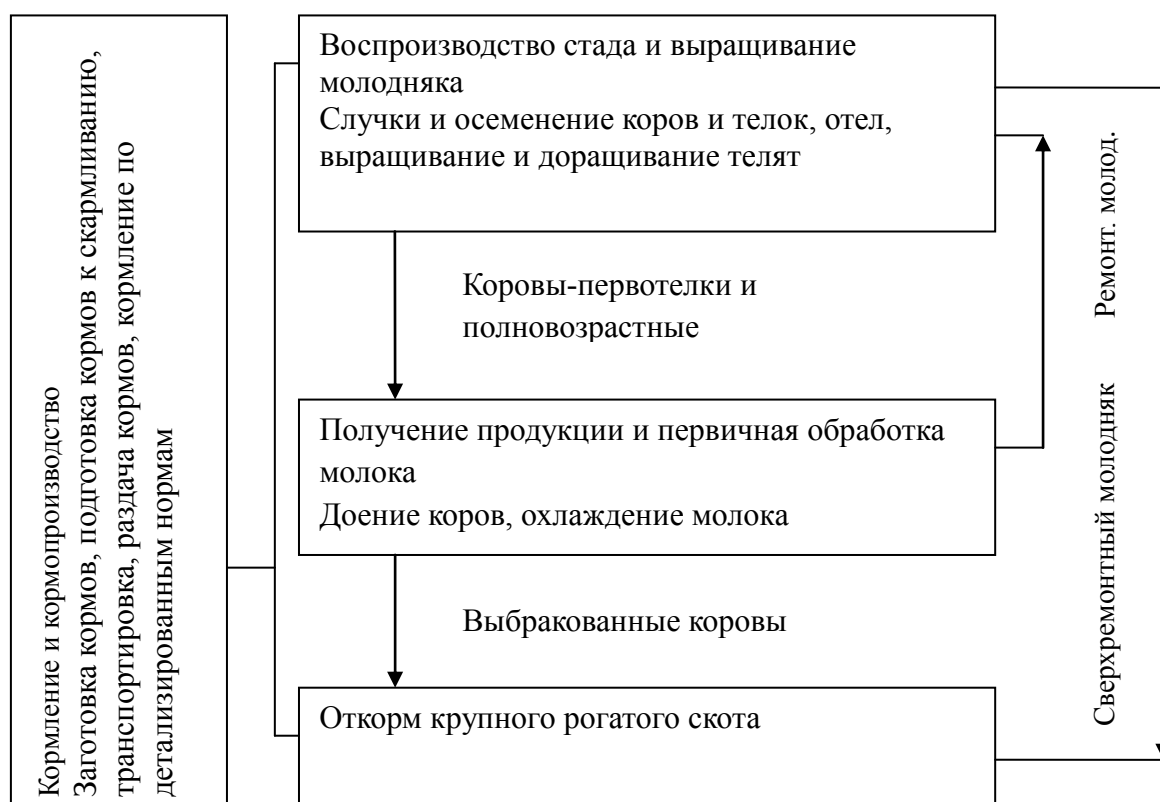


Рисунок 3 – Схема технологии производства молока и говядины

Технологический процесс *воспроизводства стада* включает операции: организация и проведение случки и осеменения телок и коров, организация и

проведение отела коров и нетелей, выращивание и доращивание ремонтного и сверхремонтного молодняка.

Случка и осеменение. Телок в возрасте 16-18 месяцев при достижении 70 % от массы взрослых коров или не менее 350 кг осеменяют естественным способом, так как многие телки после искусственного осеменения не оплодотворяются. Используют ручную случку, для этого в хозяйстве имеется 8 быков. Недостатком является то, что не всегда используемые быки имеют высокую племенную ценность и происходят от высокопродуктивных родителей. Случку проводят дважды, первый раз сразу же после выявления состояния половой охоты и второй раз через 12 часов. Выявляют охоту телок с помощью быка-пробника, которого проводят по кормовому проходу в помещении, где находятся телки.

Коров в хозяйстве осеменяют искусственно. Замороженную сперму завозят из племпредприятия «Элита». Используют европейский способ осеменения коров, когда сперма заморожена в виде соломинки. После утреннего доения коров, находящихся в состоянии половой охоты, не выгоняют на карду, а оставляют в помещении для осеменения. Повторно коров осеменяют через 12 часов. Техник-осеменатор записывает дату осеменения коров в журнал. Через 19-21 день осемененную корову проверяют на стельность. Коров, не пришедших в состояние половой охоты через 30 дней, считают условно стельными. Ректальное исследование коров на стельность проводит ветеринарный врач через 2-3 месяца после осеменения.

Отел. Глубокостельных коров переводят в родильное отделение, которое включает три основные секции: предродовую, где коров содержат на привязи; родовую, где коров содержат в денниках; послеродовую, где коров также содержат на привязи и доят в ведра. Кроме этих секций в родильном отделении имеется профилакторий для содержания новорожденных телят в течение 15-20 дней после рождения.

Выращивание и доращивание молодняка. Цикл выращивания молодняка подразделяется на два основных периода: молозивный и молочный. После рождения телят содержат вместе с коровой в деннике в течение суток, а затем переводят в профилакторий и помещают в индивидуальную клетку. Поение телят проводят из сосковых поилок молоком матери. На сборное молоко телят переводят на 8-10-ый день. Поят телят 3-4 раза в день, за один раз выпаивают 1,5-2,0 л молока в зависимости от степени развития телят. В 15-20-месячном возрасте телят переводят в телятник и содержат в групповых клетках по 8-10 голов. Поение телят молоком осуществляют из ведер. На 1 теленка по принятой схеме выпойки расходуют 180-200 л цельного молока. В телятнике начинают приучать телят к растительным кормам. Вначале дают фураж, затем приучают к сену. Позднее всех начинают давать сенаж, а в летний период дают зеленую массу. Одновременно с этим в кормушки раскладывают соль и мел.

Телят старше 6-месячного возраста содержат в другом отделении хозяйства. Содержание беспривязное до 12-месячного возраста в групповых клетках по 10-15 голов. Кормление осуществляют в соответствии с детализированными нормами. Корм готовят в смесителе, поэтому он имеет однотипную структуру. Телок старше года начинают готовить к осеменению, поэтому переводят на привязное содержание. Сверхремонтный молодняк переводят на откорм.

Получение продукции и первичная обработка молока. Для получения молока и говядины в ООО «Агрофирма Ватан» разводят крупный рогатый скот холмогорской породы татарстанского типа. Всего в 2016 году насчитывалось 23269 голов крупного рогатого скота, в том числе 640 коров (таблица 9).

Структура стада крупного рогатого скота в хозяйстве близка к оптимальной.

Таблица 9 – поголовье и структура стада крупного рогатого скота

Половозрастная группа	Поголовье животных	Структура стада, %	
		фактическая	оптимальная
Быки-производители	-	-	-
Коровы	640	28,2	30
Нетели	275	12,1	10
Телки старше года	349	15,4	15
Телки до года	461	20,3	18
Бычки старше года	254	11,2	12
Бычки до года	290	12,8	15
Всего	2269	100	100

Продолжительность использования коров в хозяйстве примерно 3 года, так как процент выбраковки составил 33,8 % (таблица 10).

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

Таблица 10 – Основные причины выбытия коров

Показатель	2016	
	голов	%
Поголовье коров	640	100
Выбыло, всего	216	33,8
в том числе по причине: низкой продуктивности	40	18,5
заболеваний вымени	17	7,9
заболеваний конечностей	24	11,1
гинекологических заболеваний	31	14,4
травмы	18	8,3
другим	86	39,8

Доение коров в стойловый и летний периоды в хозяйстве осуществляют в помещении, используют доильную установку молокопровод фирмы Де Лаваль. Норма закрепления коров за одной дояркой составляет 35 коров, работает тремя доильными аппаратами. Технологические операции при доении коров соблюдаются относительно правильно. Доярка обмывает вымя

коровы теплой водой с температурой 55 °С, затем обтирает ее, делая одновременно массаж вымени. Сдаивает первые струйки молока из каждого соска. Подготовленной корове надевает доильные стаканы. Каждая доярка поочередно одевает доильные стаканы индивидуальным способом, но большинство из них начинают с задней наиболее удаленной доли. По современным требованиям доярка должна надевать доильные стаканы по кругу. Перед снятием доильного аппарата осуществляет машинный додой, оттягивая доильный аппарат вниз, затем выключает вакуум и снимает доильные стаканы. Из основных ошибок, допускающихся доярками при доении – это сдаивание первых струек прямо на пол, недостаточный массаж вымени коров во время обтирания.

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

Для обеспечения высокой продуктивности коров в хозяйстве разработана программа целенаправленного выращивания молодняка. Ремонтные телки к 18-месячному возрасту достигают живой массы 410 кг при среднесуточных приростах 706 г от рождения до этого возраста (таблица 11).

Таблица 11 - Динамика живой массы ремонтных телок и бычков

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

Наибольшие среднесуточные приросты телок и племенных бычков наблюдаются в период от 10 до 12-месячного возраста. Затем в последующие шесть месяцев приросты резко снижаются. Поэтому в хозяйстве необходимо усилить рост молодняка после года.

Откорм. Откорм крупного рогатого скота проводят на кормах стойлового содержания в зимний период и на зеленых кормах в летний

период На откорм ставят сверхремонтный молодняк в возрасте 14-15 месяцев и снимают с откорма в 18 месяцев при достижении живой массы 380-400 кг. Кроме сверхремонтного молодняка откармливают выбракованное взрослое поголовье коров.

Технологическая карта комплексной механизации трудоемких процессов приведена в таблице 12.

Таблица 12 - Технологическая карта комплексной механизации трудоемких процессов

Процесс и операция	Механизм, оборудование, транспортное средство	Технологическая характеристика
1	2	3
<i>Приготовление и раздача кормов</i>		
Измельчение, транспортировка и раздача кормов	Кормосмеситель кормораздатчик VertiMix	Объем бункера 7,5 м ³ , масса 6 т, высота выброса 74 см, мощность 27 кВт/л
<i>Уборка и транспортировка навоза</i>		
Уборка навоза	ТСН-160, трактор-бульдозер ДТ-75	Навозоуборочный скребковый транспортер для уборки навоза из помещения при привязном содержании коров. На выгульных площадках сгребание навоза.
Погрузка навоза в транспортное средство	Погрузчик фронтальный быстросъемный Т-229 с трактором МТЗ 82.1	Грузоподъемность 1,6 т, высота подъема 4,4 м, скорость 10-15 км/ч
Транспортировка к месту хранения	Тракторная тележка 2 птс-6,5 с трактором МТЗ 82.1	Грузоподъемность 6,5 т, объем кузова 6 м ³ , скорость 35 км/ч, высота бортов 62 см
<i>Подача воды и поение</i>		
Подъем воды из источника водоснабжения	Центробежный скважинный насос ЭЦВ-4	Внутренний диаметр 100 мм, подача воды 2,5 м ³ /час, мощность 1,1 кВт, напор 80 мм вод. ст
Создание запаса воды и поддержание напора в водопроводе	Водонапорная башня ВБР 25/9	Объем 25 м ³ , диаметр емкости 2,4 м, высота емкости 5 м

1	2	3
Поение	Автопоилки ПА-1	Вместимость 1,85 л; длина 26,5 см, ширина 26,2 см, высота 17,0 см
<i>Доеение и первичная обработка молока</i>		
Доеение	Линейная доильная установка фирмы Де Лаваль Молокопровод	Количество дояров 4, обслуживает коров 204, за 1 час 120 гол., мощность вакуумного насоса 8 кВт, молочного 0,75 кВт, диаметр молокопровода 40 мм
Первичная обработка молока	Танк-охладитель молока Nerehta	Объем охлажденного молока мин. 1000 л, макс. 8000 л, мощность 11,2 кВт, время охлаждения 3 ч

Технологический процесс *кормление и кормопроизводство* включает следующие технологические операции: заготовка кормов, подготовка кормов к скармливанию, транспортировка, раздача кормов, кормление по детализированным нормам

Технология заготовки сенажа. Сенаж - корм, приготовленный из провяленных до 50-55%-ной влажности трав. Консервирующий фактор сенажа - физиологическая сухость массы и анаэробные условия хранения. Кислотность сенажа (рН) в зависимости от вида трав составляет 4,5-5, он характеризуется высокой питательной ценностью и хорошей поедаемостью и усвояемостью питательных веществ.

Технология заготовки сенажа включает следующие операции: скашивание, провяливание, измельчение, транспортировка, трамбовка и укрытие. В хозяйстве сенаж заготавливают из вико-овсяной смеси и многолетних трав. Скашивание зеленой массы проводят косилкой КС- 2,1, когда бобовые находятся в стадии бутонизации, а злаковые - в период начала колошения, и заканчивают уборку - в начале цветения. Площадь скашиваемых за день трав на сенаж не превышает возможности механической уборки их после провяливания. Для скашивания и одновременного плющения стеблей бобовых трав используют валковую косилку-плющилку КПС-5Г. Для быстрого и равномерного провяливания

масса свежескошенных растений в валках не должна превышать 4-5 кг на 1 погонный метр. Ширина вала должна составлять 1,25-1,30 м и быть максимально близкой к ширине захвата подборщика-измельчителя. Контроль за соблюдением технологии скашивания и плющения трав проводит агроном. К подборке валков приступают при достижении влажности массы 60-65%, чтобы основное ее количество убрать при оптимальной влажности (55-60%). Контроль влажности необходимо осуществлять прибором влагомером Чижовой, но в хозяйстве это делают органолептически. Основное требование на подборке массы - хорошее ее измельчение. Масса с длиной резки до 30 мм должна составлять не менее 75%. Подсушенная до 50%-ной влажности и мелко измельченная масса легко раздувается при погрузке в транспортные средства под напором воздуха подборщика-измельчителя. Поэтому для уменьшения потерь при погрузке все транспортные средства оборудованы съемными щитами. Провяленную массу транспортируют к месту хранения в траншее и тщательно уплотняют. Толщина ежедневно уложенного уплотненного слоя массы должна быть не менее 1 м. Для ее уплотнения используют только гусеничные тракторы типа. На каждые 100-120 т массы выделяется один гусеничный трактор. В процессе закладки и трамбовки массы контролируют ее температуру. Она не должна превышать 37°C. Если температура поднимается выше указанного предела, ускоряют закладку сенажа и увеличивают интенсивность трамбовки. Особое внимание уделяют трамбовке массы у стен и формированию выпуклой поверхности, чтобы обеспечить хороший сток дождевой воды. По завершении укладки на поверхность укладывают слой свежескошенной мелко измельченной легкосилосующейся травы толщиной 20-30 см. В данном случае зеленая масса выполняет роль защитного слоя от доступа воздуха и дополнительного груза. По окончании закладки слой корма должен быть выше уровня стен на 0,5 м, по осевой линии - на 1,2- 1,5 м. Хорошо выровненную и уплотненную поверхность массы тщательно укрывают пологом из полиэтиленовой пленки и слоем земли толщиной около 10 см.

Технология заготовки сена включает четыре основных операции: скашивание, ворошение, подбор валков и скирдование. Скашивание однолетних и многолетних трав в хозяйстве осуществляют косилкой КС-2,1. Скошенную массу просушивают в естественных условиях в валках или прокосах до влажности 20—25% (не более 30%). При необходимости валок переворачивают граблями. При заготовке сена из многолетних бобовых трав косилка агрегируется с плющилкой ПТП-2,0А. Сгребают и ворошат сено граблями ГВК-6,0. Готовое сено скирдуют. Затем скирды с помощью волокуш и тракторов доставляют к месту хранения.

Подготовка к скармливанию, транспортировка и раздача корма. Осуществляется в хозяйстве с помощью кормосмесителя кормораздатчика VertiMix.

Кормление крупного рогатого скота в хозяйстве осуществляется с учетом детализированных норм кормления животных, но оптимизировать рационы из того набора кормов, которые имеются в хозяйстве пока полностью не удастся.

Таблица 13– Состав и питательность рационов для дойных коров с суточным удоем 20 кг и сухостойных коров с плановым удоем 7000 кг живой массой 600 кг на зимний стойловый период

Показатель	Фактически имеется		Требуется по норме	
	коровы		коровы	
	дойные	сухостойные	дойные	сухостойные
1	2	3	4	5
<i>Состав рациона, кг:</i> сено	3	5		
сенаж	13	20		
барда	10	-		
патока	1,5	1,5		
концентраты	6	3,5		
хвоя	0,8	0,9		
соль поваренная, г	105	80	105	80
<i>В рационе содержится:</i> ЭКЕ, кг	16,5	16,4	17,0	15,3

Продолжение таблицы 13

1	2	3	4	5
сухого вещества, кг	15,6	17,4	17,3	14,2
обменной энергии, МДж	155,2	156,6	170,0	153,0
сырого протеина, г	2081,5	2079,0	2320,0	2285,0
переваримого протеина, г	1457,0	1402,5	1560,0	1485,0
сырого жира, г	424,0	442,0	535,0	515
сырой клетчатки, г	3039,0	4316,5	4150,0	2980
сахара, г	1199,5	1406,5	1400	1485
крахмала, г	3128,0	2037,5	2355	1930
кальция, г	72,0	95,8	105	130
фосфора, г	51,8	48,5	75	75
железа, мг	2769,5	3809,5	1170	945
меди, мг	68,1	68,1	142	135
цинка, мг	410,7	422,1	940	675
марганца, мг	854,3	1268,2	940	675
кобальта, мг	8,1	10,6	10,2	9,5
йода, мг	4,5	5,2	12,6	9,5
каротина, мг	465,0	721,8	655	810
<i>Анализ рационов:</i> приходится на 1 ЭКЕ:				
переваримого протеина, г	88,3	85,5	91,7	97,1
кальция, г	4,3	5,8	6,2	8,5
фосфора, г	3,1	2,9	4,4	4,9
каротина, мг	28,2	44,0	38,5	52,9
отношение кальция к фосфору	1,4:1	2,0:1	1,4:1	1,7:1
сахаро-протеиновое отношение	0,82:1	1,0:1	0,89	1,0:1
количество клетчатки от сухого вещества, %	19,5	24,8	24,0	21,0
<i>Структура рациона, %:</i> грубые	11,8	19,8		
сочные	36,7	46,4		
концентрированные	51,5	33,8		

По основным питательным веществам рационы кормления дойных и сухостойных коров приближены к детализированным нормам, но несколько завышено содержание клетчатки у сухостойных коров.

Для оптимизации рационов крупного рогатого скота необходимо обратить внимание на обеспеченность сахаром.

2.3.2 Описание аппаратурно-технологической схемы

Описание оборудования для содержания, кормления, доения коров и первичной обработки молока

Коровник на 200 коров привязного содержания (полнобортное здание с рамным каркасом). Размеры здания - 21х72 м. Расчетная температура наружного воздуха: минус 20-30°С. Фундаменты - сборные железобетонные сваи. Стены - панельные керамзитобетонные. Покрытие - железобетонные плиты. Кровля – утепленная вентилируемая из волнистых асбестоцементных листов. Полы – дощатые, бетонные и цементные. Содержание коров – привязное, в стойлах размерами 1,2 х 1,9 м. Стойла с примыкающими к ним кормушками расположены в продольном направлении в четыре ряда, образуя два кормовых и три навозных прохода. Для привязи коров используют стойловое оборудование с групповым отвязыванием животных. Кормление коров осуществляется в зимний период кормосмесью, в летний период – зеленым кормом и комбикормом. Раздачу кормосмеси в кормушки осуществляют два раза в сутки мобильным кормораздатчиком. Поение коров водой предусмотрено из индивидуальных автопоилок. Доение коров осуществляют два раза в сутки в стойлах в молокопровод. Первичная обработка и кратковременное хранение молока предусмотрены в молочном блоке, примыкающему к коровнику. Осеменение коров – искусственное в стойлах привозной спермой. Уборку навоза в коровнике осуществляют скребковыми транспортерами с последующей погрузкой навоза в тракторные тележки.

Транспортер скребковый навозоуборочный ТСН-160 предназначен для уборки навоза из животноводческих помещений с одновременной погрузкой его в транспортные средства на фермах крупного рогатого скота во всех климатических зонах страны.

Состоит из самостоятельных горизонтального и наклонного транспортеров и шкафа управления. Горизонтальный транспортер состоит из круглозвенной термически обработанной цепи для ТСН-160, пластинчатой цепи для ТСН-2.0Б, с укрепленными на них металлическими скребками, автоматического натяжного и поворотных устройств и привода, включающего электродвигатель, двухступенчатый редуктор. Горизонтальный транспортер укладывается в бетонный лоток, внутренняя часть дна которого армируется стальной полосой 4 х 20 мм. Наклонный транспортер включает такую же, как у горизонтального, круглозвенную или пластинчатую цепь со скребками, металлический желоб с опорной стойкой, поворотное и натяжное устройства и привод, состоящий из электродвигателя и двухступенчатого цилиндрического редуктора.

Техническая характеристика:

Производительность, т/ч 4-5,5

Длина контура цепи горизонтального транспортера, м 160

Длина контура наклонного транспортера, м 13

Угол установки наклонного транспортера, град. 30

Высота погрузки, м 2,2

Установленная мощность, кВт 6,2

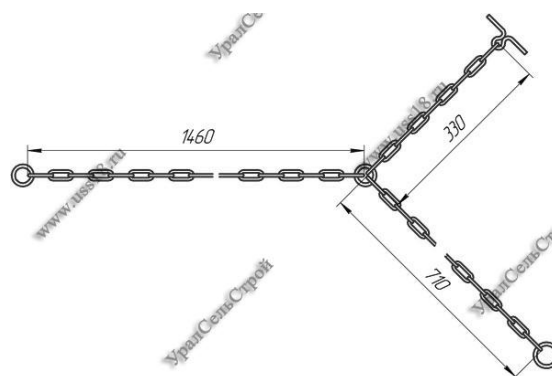
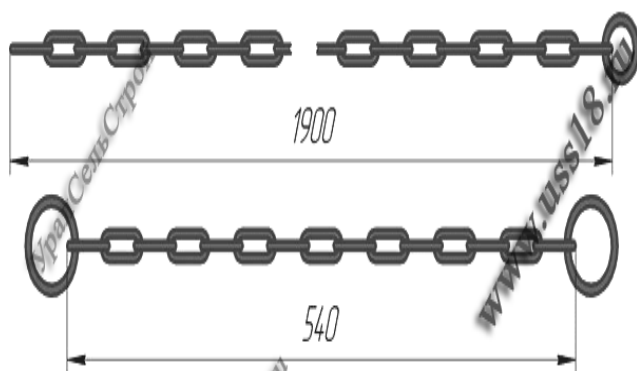
Масса для ТСН-160, кг 2085

Количество обслуживающего персонала, чел. 1



Цепи для привязи скота применяются для стойлового содержания крупного рогатого скота, выпускаются с нанесением цинкового покрытия или гальтованные без покрытия.

Цепи привязи для стойлового содержания скота предназначены для фиксации животных в стойлах. Выполнены в виде двух цепей разной длины.



Поилка автоматическая пластмассовая АП-1А применяется для



поения крупного рогатого скота.

Присоединяется к водопроводу в коровниках с привязным и боксовым содержанием крупного рогатого скота.

Технические характеристики

Вместимость чаши, л. 1,85

Избыточное рабочее давление воды на вводе в поилку, кгс/ см 20,4...2

Длина, мм 265, ширина, мм 262, высота, мм 170, масса без присоединительных деталей, кг, не более 0,750

Кормосмеситель кормораздатчик VertiMix предназначен для смешивания и раздачи кормосмеси. Благодаря смешиванию отдельных компонентов корма в TMR (Totale Misch Ration - общий смешанный рацион) животные не могут больше выбирать и в каждой порции получают одинаковый состав корма. Тем самым гарантируется оптимальное физиологическое обеспечение кормом. Это влияет, в первую очередь, на повышение молочной продуктивности с увеличением содержания полезных веществ в молоке и на снижение количества заболеваний пищеварительной системы. Также возможно применение в основном корме недорогих качественных побочных продуктов пищевых производств.



Техническая характеристика:

- Габаритные размеры: длина, м : без транспортера 4,41

транспортер впереди 5,10

транспортер сзади 4,62

- Ширина, м: с односторонним выбросом 2,30

с двухсторонним выбросом 2,44

с транспортером 2,16

- Высота, м: с серийными шинами 2,38

с предохранительным колпаком 2,53

- Объем бункера, м³ 7,5

Допустимая общая масса, кг 6000

Собственная масса, кг 3000

Ширина колеи, м 1,50

Высота выброса, см 74

Ширина по внешней стороне колес, м: с одинарными шинами 1,78

Потребляемая мощность, кВт/л с : без понижающего редуктора 27 (37)

с понижающим редуктором 21 (28)

Серийные шины: одинарные 10,0/75-15,3 (18 PR)



Раздача осуществляется раздаточным транспортером ПВХ в передней или задней части машины. По выбору они могут оснащаться также одной или двумя дозирующими заслонками без транспортера.



По желанию на смешивающем бункере может устанавливаться воронка для добавления минеральных кормов. Она облегчает добавление небольших порций корма.



Для переработки целых круглых или прямоугольных тюков устанавливается предохранительное кольцо на бункере. Оно предотвращает просыпание корма через край бункера при

развязывании тюка. По желанию расположенное кольцо может устанавливаться низко (без увеличения высоты бункера) или высоко (с увеличением высоты бункера примерно на 150 мм).



Выпускаемые серийно кормосмесители-кормораздатчики оснащены двумя регулируемыми вручную противорежущими пластинами, которые позволяют измельчать целые круглые или прямоугольные тюки. По желанию можно заказать гидравлическую регулировку противорежущих пластин непосредственно из кабины трактора.



Управление отдельными функциями производится по выбору или через прямое соединение с трактором (необходимое управляющее устройство с функцией двойного действия), или через рукоятку управления, или через управляемое устройство соединения с трактором, или через электрогидравлическое управление. Итого необходимы: одно управляющее устройство двойного действия или, по выбору, одно управляющее устройство однократного действия с возвратом. Управление понижающим редуктором (серийно для VM 1450; для остальных моделей опционально) производится через управляемое устройство соединения с трактором или электрогидравлическое управление.



Смешивающие шнеки «Vario» с регулируемыми ножами обеспечивают быстрое и однородное смешивание всех компонентов корма. Благодаря перемещению режущих ножей достигается экономия мощности до 25%. Дополнительная протяжка на нижней части смешивающего шнека обеспечивает быструю и равномерную выдачу кормовой смеси.



Все кормосмесители-кормораздатчики Verti-Mix серийно оснащаются гидравлическим тормозом. Он может быть приведен в действие напрямую клапаном управления простого действия от трактора. Для более высоких скоростей, например, при езде по улицам со скоростью

25 или 40 км/ч.



Поперечный транспортер. Привод и изменение направления движения транспортера происходит благодаря приводному ролику. Эта специальная износоустойчивая конструкция предотвращает попадание корма между валом и лентой транспортера, и таким

образом, препятствует поломке транспортера.



Привод шнека осуществляется посредством чрезвычайно надежной угловой ременной передачей с планетарным редуктором. Опора шнека состоит из прочного корпуса с кованым валом привода и большими коническими роликовыми подшипниками. Длительная смазка

обеспечивает очень низкие эксплуатационные расходы и минимальный износ. Варианты редукторов. Все смесители могут оснащаться редукторами с различным выходным числом оборотов. В зависимости от мощности имеющегося в распоряжении трактора, устанавливаются редукторы с 19, 23 и 29 об./мин. (VM 600, VM 750, VM 900) или же 26 и 30 об./мин. (VM 1050, VM 1250). Опционально также можно установить различные понижающие редукторы для уменьшения необходимой мощности трактора (серийно для VM 1450), а также для улучшения выгрузки остатков корма.



Для более высоко расположенных кормовых столов существует возможность монтажа на раздаточный транспортер дополнительного 1-метрового удлинения

транспортера, регулируемого по высоте. Также дополнительный транспортер может быть смонтирован перед дозирующими заслонками.



Дозирование и взвешивание. Весовое устройство является важной составной частью кормосмесителя - кормораздатчика. Только при точном определении количества отдельных компонентов может быть

достигнута наибольшая рентабельность использования кормораздатчика. Фирма «Штраутманн» поставляет различные модели весов: суммирующее весовое устройство, предназначенное для простого определения массы, программируемое весовое устройство с опцией сохранения данных нескольких рецептов, программируемое весовое устройство с опцией сохранения данных нескольких рецептов и функцией передачи информации на персональный компьютер.

Линейная доильная установка «Де Лаваль-Молокопровод» состоит из:



1. Комплекта доильного оборудования.
2. Трубопроводов транспорта молока, включая элементы крепления.
3. Вакуумных трубопроводов, включая элементы фиксации.
4. Системы промежуточного сбора молока и его транспортировки в

холодильный танк, включая трубопроводы и элементы фиксации.

5. Вакуумной установки, включая оборудование для поддержания вакуума.
6. Комплекта оборудования для промывки молочных трубопроводов, доильных аппаратов и системы промежуточного сбора молока.
7. Комплекта для подвода воды к оборудованию.
8. Комплекта расходных материалов и запасных частей.
9. Комплекта электрооборудования.

Техническая характеристика:

Тип – стационарный

Количество дояров – 4 чел

Количество коров, обслуживаемых агрегатом – 204 гол.

Количество выдоенных коров за 1 час основного времени при условии наличия в стаде не более 10 % коров с продолжительностью доения более 8 мин – 120 гол

Вакуумметрическое давление в ветвях вакуумпровода и доильных молокопроводах, установленное по вакуумметру, в помещении доения коров при подключенной доильной аппаратуре, кПа – 48 ± 1

Масса, не более, кг 3300

Максимальное количество одновременно доящихся коров – 12 гол

Процесс промывки - механизированный

Подъём транспортного молокопровода в местах пересечения кормовых проходов - отсутствует

Подъём транспортного молокопровода, вакуумпровода и моечного трубопровода в местах пересечения кормовых проходов, м, не менее – 2,7

Коэффициент готовности - 0,97

Средний срок службы до списания, лет, не менее 8

Установленная мощность, кВт, не более:

двигателя вакуумного насоса - 8

двигателя молочного насоса – 0,75

Молокопровод 052мм из нержавеющей стали

Диаметр вакуумпровода 040мм из оцинкованной стали

Диаметр центрального вакуумпровода 050 мм, ПВХ

Комплект доильного оборудования состоит из:

- доильного аппарата с подвесной частью;
- электронного пульсатора с регулируемой частотой пульсаций и регулируемым соотношением тактов сосания и сжатия;
- мундштука крана с ручкой.

Доильный аппарат контролирует поток молока, при которой корова сама управляет режимом доения. Когда поток молока превышает 200 г/мин или падает ниже этого уровня, аппарат изменяет уровень вакуума, подаваемого к соскам. Уникальность аппарата заключается в том, что переключение вакуума не программируется заранее, а происходит с учетом индивидуальных особенностей физиологического процесса доения каждой коровы. В результате доение быстрое и полное, молоко - высококачественное, а корова - здоровая. Доильный аппарат служит для соединения молочно-вакуумных трубопроводов и подвесных частей при доении, имеет отличные эксплуатационные свойства. Подвесная часть доильного аппарата предназначена для подсоединения к соскам вымени коровы и служит для выдаивания молока. Подвесная часть включает в себя коллектор, доильные стаканы, сосковую резину.



Технические данные:

Масса подвесной части с коллектором, кг 2,85

Внутренний диаметр ниппеля, мм 10

Наружный диаметр ниппеля, мм 16

Внутренний диаметр выходного патрубка, мм 16

Наружный диаметр выходного патрубка, мм 20

Полезный объем коллектора, мг 150

Пропускная способность молока, л/мин 6-9



Электронный пульсатор служит для создания пульсаций в подвесной части доильного аппарата в процессе выдаивания молока.

Технические данные:

- частота пульсаций в минуту 60;
- соотношение 65/35;
- максимальная окружающая температура, °C +40;
- масса, кг 0,4;
- начальный уровень вакуума, кПа 25.

Трубопроводы транспорта молока предназначены для транспорта молока от доильного аппарата до промежуточной емкости хранения. Комплект трубопроводов включает в себя трубопроводы транспорта молока от доильного аппарата до молокоприемника, трубопроводы промывки и гнезда промывки, для размещения в них доильных аппаратов.

Трубопроводы 052 мм выполнены из нержавеющей стали, разрешенной для контакта с пищевыми продуктами. Трубопроводы имеют внутреннюю электрохимическую полировку. Элементы стыковки - муфты из нержавеющей стали обеспечивают жесткий и герметичный трубопровод. Трубопроводы оснащены необходимыми узлами для подключения доильных аппаратов.

Вакуумные трубопроводы выполнены из ПВХ-пластика и служат для подачи вакуума к доильным аппаратам, устройствам промывки.

Система промежуточного сбора молока и транспортировки его в холодильный танк включает в себя:

- молокоприемник;
- молочный насос;
- соединительные трубопроводы с трубопроводной арматурой и крепежными элементами.

Молокоприемник оборудован основной стеклянной колбой, предохранительной камерой из высококачественного пластика, датчиком

уровня поплавкового типа. Молокоприемник оснащен *молочным насосом* для перекачки молока в танк-охладитель. Молочный насос имеет головку из нержавеющей стали.



На выходе насоса установлен обратный клапан и пенал для молочного фильтра.

Технические данные:

- емкость молокоприемника, л 50;
- тип насоса - центробежный;
- производительность, л/час 5100;
- мощность двигателя, кВт 0,55;
- диаметр входного отверстия головки, мм 32;
- диаметр выходного отверстия головки, мм 40;
- материал головки нержавеющая сталь.

Вакуумная установка предназначена для создания вакуума в системе доения и передачи молока от коровы до танка-охладителя. Включает в себя:

- вакуумный насос с головкой лопастного типа, с электродвигателем и ременной передачей;
- входной сборник жидкости и механических частиц, с автоматическим сливом во время остановки насоса, фильтр механических частиц;
- глушитель для снижения уровня шума и обратный клапан для ограничения противовращения насоса;
- систему регулирования уровня вакуума, включающую в себя 2 комплекта: комплект-1, комплект-2, вакуумный ресивер и систему серворегулирования, индикация уровня вакуума осуществляется встроенным вакуумметром.

Технические данные:

- производительность одного насоса, л/мин 1300;
- число оборотов насоса при 50 Гц, об/мин 1100;
- мощность электродвигателя, кВт 4;
- частота вращения двигателя, об/мин 1425;
- габаритные размеры ДхШхВ, мм 680х280х300;
- уровень шума на расстоянии 1 м, сШ 75,5;
- рабочая температура, °С 0 ... +45;
- система серворегулирования, до л/мин 4500;
- потребление масла общее, мл/мин 6... 7;
- масса одного насоса, кг 60;
- энергопотребление (общее) 400 В, 8 кВт, 9 А;
- система регулирования уровня вакуума;
- производительность при вакууме 50 кПа, л/мин 4000.

Комплект оборудования для промывки молочных трубопроводов, доильных аппаратов и системы промежуточного сбора молока предназначен для очистки и дезинфекции трубопроводов транспорта молока, доильных аппаратов, молокоприемника, молочных насосов, трубопроводов, соединяющих молочный насос и танк-охладитель молока. Состоит из:

- автомата промывки;
- устройства промывки верхнего;
- устройства промывки нижнего;
- датчика блокировки

Автомат промывки предназначен для автоматической промывки доильного оборудования и обеспечивает скоординированное взаимодействие



всех основных параметров: температуры, движения воды, продолжительности и применения моющих средств. Автомат промывки управляется микропроцессором со встроенным электронным программатором и оснащен блоком управления и имеет встроенную ванну для воды.

Дозировка моющих средств осуществляется дозирующими насосами автоматически. Ванна и корпус автомата выполнены из нержавеющей стали. Встроенные программы с задаваемыми параметрами позволяют адаптировать автомат для решения различных задач очистки в повседневной работе доильной установки. Программа промывки содержит фазу циркуляции, тем самым осуществляется экономия воды и моющего раствора за счет многократного ее использования. По окончании цикла промывки остатки воды из ванны и трубопроводов удаляются автоматическим дренажным клапаном. Интегрированный в трубопровод узел создания водяной пробки во время промывки позволяет дополнительно уменьшить расход воды, моющего средства и обеспечить качественную промывку по всей внутренней площади молочных трубопроводов. Встроенный электронагреватель дополнительно подогревает воду для поддержания температурного режима промывки во время циркуляции.

Технические данные:

- габариты, ДхШхВ, мм 500х300х1560;
- объем контейнера, л 160;
- потребление воды за цикл промывки, л 500;
- давление воды тах/тт Бар 1/7;
- максимальная температура воды, °С 90;

- энергопотребление во время цикла 13,2 кВт, 415В, 3 ф;
- масса, кг 39.

Датчик предотвращает попадание моющего раствора в танк-охладитель и блокирует доение, если система находится в стадии промывки.

Устройство промывки верхнее предназначено для размещения мундштука крана Комби подвесных частей во время цикла промывки.

Устройство промывки нижнее предназначено для размещения доильных стаканов в гнездах промывки подвесных частей во время цикла промывки.

Комплект для подвода воды к оборудованию служит для подвода воды к автомату промывки, к водонагревателям. Включает трубопроводы из оцинкованной стали 1/2", в комплекте с переходниками, запорными кранами, муфтами, штуцерами, армированными шлангами и т.п.

Комплект расходных материалов и запасных частей включает в себя:
- моющие и дезинфицирующие средства для промывки оборудования и трубопроводов, - масло для вакуумных насосов, - сменные фильтры для молока.

Комплект электрооборудования включает в себя кабели, соединительные элементы, защитные устройства, устройства включения, крепежные элементы для подключения и управления электрическими агрегатами установки.

Танк-охладитель молока предназначен для сбора, охлаждения и хранения молока на животноводческой ферме. В комплектацию танка входит резервуар из нержавеющей стали (с теплоизоляцией из высокоплотной полиуретановой пены без фтор-хлористых соединений), блок управления, автоматическая промывка (с мерной емкостью для заливки щелочного и кислотного моющего средства вручную), цифровой дисплей (с показаниями температуры молока, температуры воды при промывке, данных по сервису и др.), испаритель S.T.I. непосредственного испарения, люк с крышкой без

уплотнения, крышка для выпуска воздуха из резервуара (сменная), два отверстия для залива молока, патрубок с дисковым краном DN 50 и предохранительным клапаном, лестница (смонтирована с торца танка), кожух, закрывающий агрегат, крышка люка (открывается в двух плоскостях).

Техническая характеристика: вместимость 8000 л;



количество мешалок 2

количество разбрызгивающих головок 2

Хладагент проводится по расположенным рядом друг с другом каналам, циркулирует по всей площади испарителя. Высокая охлаждающая эффективность

гарантирует одинаковое качество молока. Уменьшенная площадь поверхности испарителя снижает энергопотребление и возможна работа даже при небольшом количестве молока. Небольшая высота каналов ограничивает затраты при вмешательствах в контур охлаждения, потери давления и применение термостатических клапанов понижения давления. Не происходит замерзания молока. Танк-охладитель молока протестирован водой на герметичность, что позволяет определить утечку 5 граммов жидкости за год.

Описание оборудования для заготовки кормов. Косилка КС-2.1 навесная



тракторная однобрусная предназначена для скашивания естественных и сеяных трав на сено во всех климатических районах страны. Косилка агрегируется с тракторами Т-25, Т-40, МТЗ. Привод косилки осуществляется от вала отбора

мощности трактора.

Техническая характеристика

Тип косилки – навесная

Ширина захвата, рабочая, м - 2,1

Производительность расчетная, га/ч - 2,3

Рабочая скорость, км/ч - 6,7...12

Транспортная скорость, км/ч - не более 30

Тип режущего аппарата - сегментно-пальцевый

Масса, кг - не более 250

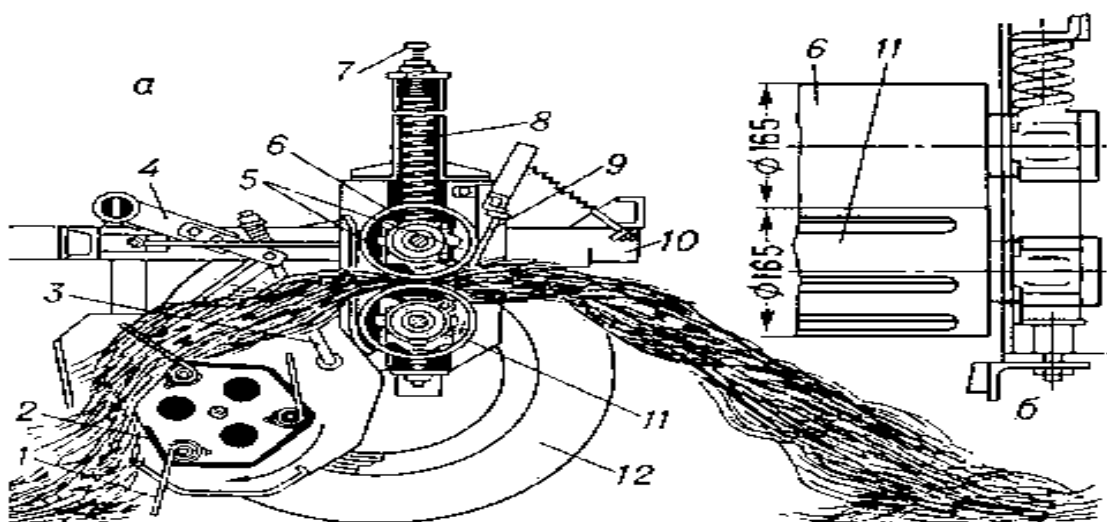
Косилка состоит из пальцевого бруса, опорных башмаков, механизма подъема, механизма привода и навесного устройства. Пальцевый брус состоит из ножа, пальцев с противорежущей пластиной, пальцевого бруса, отводной доски и механизма привода.

При движении косилки стебли трав входят между пальцев, сегменты прижимают их к противорежущей пластине и далее срезают. Нижняя часть стебля уходит вперед, а верхняя по инерции остаётся на месте, и в результате трава падает назад, за косилку, в прокос. При установке за брусом приспособления трава собирается в валок.

Плющилка - машина для плющения стеблей сеяных трав с целью ускорения их сушки. Работает самостоятельно или в агрегате с навесной косилкой. Основные рабочие органы машины ПТП-2,0 — барабанный подборщик с пружинными пальцами и два плющильных вальца, расположенных один над другим. Верхний валец может перемещаться в направляющих в зависимости от толщины поступающего в плющилку слоя стеблей. Нижний валец имеет продольные пазы, улучшающие захват стеблей. Верхний валец прижимается к нижнему пружинами, натяжение которых регулируют в зависимости от вида обрабатываемой травы. Рабочие органы плющилки приводятся в действие от вала отбора мощности трактора.

Техническая характеристика:

- производительность - 1,4 га/ч;
- ширина захвата 1,95 м.



Условные обозначения: 1 - пружинные пальцы; 2 - подборщик; 3 - тяги; 4 - рычаги; 5 - направляющие; 6 и 11 - плющильные вальцы; 7 - регулировочный болт; 8 - пружины; 9 - чистик; 10 - рама; 12 - опорные пневматические колёса

Грабли боковые колесно-пальцевые ГВК-6,0 предназначены для



сгребания провяленной травы из прокосов в валки, ворошения ее в прокосах, расстила валков в прокос, оборачивания валков одной или двумя секциями, подбора потерь и очистки убранных участков от остатков урожая. Отличаются новой конструкцией рабочих пальцевых колес, обеспечивающих большее пятно контакта с почвой, что позволило уменьшить их количество и снизить массу при высоком качестве технологического процесса. Агрегатируются с тракторами класса 0,9-1,4.

Техническая характеристика:

- Скорость, км/час 12
- Производительность, га/час: при сгребании 7
при ворошении 8
при подборе остатков 6
при оборачивании валков 12
- Ширина захвата, м 6

Таблица 14 - Материальный баланс производства на 100 кг коровьего цельного молока массовой доли жира 3,9 %

Приход	кг	%	Расход	кг	%
1	2	3	4	5	6
1 Приемка сырья: молоко коровье цельное	100	100	потери при транспортировке по молокопроводу в танк-охладитель	0,02	0,02
2 Охлаждение поступившее для охлаждения молоко	99,98	100	потери при охлаждении	99,98	0,03
Итого	99,95	100	Готовая продукция	99,95	

Выход готовой продукции – цельного охлажденного молока в расчете на 100 кг сырья – цельного молока составит 99,95 кг.

Транспортировка молока потребителю осуществляется молоковозами.

2.3.3 Технологические качества молока при его первичной обработке

Первичная обработка молока имеет важное значение, так как бактерицидная фаза молока относительно непродолжительная. Если своевременно не остановить рост бактерий¹ или молоко полностью освободить от присутствующих бактерий, оно может полностью потерять свои ценные пищевые свойства.

В ООО «Агрофирма Ватан» первичная обработка молока включает только одну операцию – охлаждение. Для этого в хозяйстве используют танк-охладитель закрытого типа, преимуществом которого является автоматическая мойка после хранения молока.

В танке-охладителе молоко доводится до температуры 4 ± 2 °С. Для определения эффективности этой операции проведено изучение продолжительности охлаждения молока после вечерней дойки. Установлено, что температура помещения, где находится танк-охладитель не взаимосвязана с продолжительностью охлаждения молока. Так, в ноябре температура в

помещении была самая высокая, а молоко до 8-10 °С охлаждалось только 86 минут (таблица 15).

Таблица 15 – Динамика времени охлаждения молока

Период изучения параметров	Температура в помещении, °С	Время охлаждения до, °С	
		8-10	4
Ноябрь	18	86	192
Декабрь	15	104	226
Январь	12	116	208
Февраль	15	93	175

В то же время в январе, когда температура в помещении была на уровне 12 °С, молоко до такой же температуры охлаждалось в течение 116 минут или дольше в 1,3 раза. Особый интерес представляет динамика времени, затраченного на охлаждение молока до 8-10 °С, при которой рост бактерий практически прекращается, и до 4 °С для более длительного хранения. Установлено, что это время подвержено некоторым изменениям. Так, в ноябре удельный вес времени, необходимого для охлаждения молока до 8-10 °С составил 30,9 %, в декабре он был равен 31,5 %, в январе 35,8 % и в феврале 34,7 %. Общая продолжительность времени на охлаждение молока увеличивалась к январю, затем понижалась. Чтобы определить причину полученных результатов требуются дополнительные исследования.

Кислотность молока является одним из основных критериев оценки его качества. Свежевыдоенное молоко имеет кислую реакцию, обусловленную наличием в молоке кислых белков и солей, лимонной кислоты и растворенного диоксида углерода. При хранении сырого молока титруемая кислотность повышается по мере развития в нем в основном молочнокислой микрофлоры, сбраживающей лактозу с образованием молочной кислоты. С повышением молочной кислоты в молоке термостабильность белков снижается, и молоко может свернуться.

В результате исследования установлено, что продолжительность охлаждения молока практически не повлияла на изменение этого показателя.

Кислотность молока, регистрируемая при поступлении его после дойки на охлаждение, сохранялась и перед отправкой потребителю (таблица 16).

Таблица 16 – Технологические свойства молока при первичной обработке

Период исследования	Время отбора проб	Кислотность, °Т	Массовая доля, %		Плотность, г/см ³	Форма жировых шариков	Вкус молока
			жира	белка			
Ноябрь	после доения	17	3,82	3,45	1,028	округлая	слегка пряный, молочный
	перед реализацией	17	3,83	3,45	1,027		
Декабрь	после доения	18	3,90	3,50	1,029		
	перед реализацией	18,5	3,89	3,43	1,026		
Январь	после доения	18	3,88	3,43	1,031	слегка овальная	со слабой горчинкой, молочный
	перед реализацией	18	3,88	3,43	1,029		
Февраль	после доения	17	3,78	3,36	1,030	округлая	слегка пряный, молочный
	перед реализацией	17	3,78	3,36	1,030		

Массовая доля жира и белка также не имела существенных различий. Правда, поскольку перед реализацией к вечернему молоку добавлялось утреннее, незначительные различия, не превышающие 0,1 %, все же имели место.

Плотность молока при хранении охлажденного молока все же имела место. В ноябре она была ниже по сравнению с неохлажденным на 0,1, в декабре на 0,3, январе на 0,2 и в феврале не изменялась. Полученные данные позволяют предполагать, что при хранении молока все же частично происходило изменение состояния жировых шариков. Наши предположения подтвердились только один раз в январе, когда форма жировых шариков при оценке их под микроскопом частично приобрела овальную форму. Вкус этого

молока отличался от обычного. Технический сбой одной из мешалок танка охладителя явился основной причиной изменения технологических качеств молока.

Следовательно, несовершенство первичной обработки молока путем охлаждения в танках охладителях проявляется не только в больших энергетических затратах, но и в возможности неисправности мешалок, что может привести к значительному нарушению основных компонентов молока.

2.4 Экономическое обоснование и оценка эффективности производства

Эффективность производства цельного молока в ООО «Агрофирма Ватан» определяется себестоимостью и ценой реализации продукции. В свою очередь цена реализации в определенной степени связана с физико-химическими свойствами молока. Повышение массовой доли жира в сравнении с базовыми показателями будет способствовать более высокой цене реализации при пересчете масса на зачетную. Повышении сортности молока также будет сопровождаться повышением цены реализации.

Снижение себестоимости производства молока положительно будет сказываться на эффективности его производства. Охлаждение молока – энергоемкий процесс, в связи с этим необходимо усовершенствовать систему охлаждения. Самым простым приемом является использование хладоагентов, позволяющих охлаждать идущее по молокопроводу молоко до 15-16 °С. Время на охлаждение молока до 4 °С значительно сократится.

Первое направление – повышение массовой доли жира в молоке. Первотелки, отобранные в основное стадо, имели массовую долю жира в молоке 3,78 %, в то время как полновозрастные коровы – 3,95 %. Ежедневно хозяйство реализует 9,8 т молока при цене реализации 1 т 22,2 тыс. рублей. При базисной жирности молока 3,6 %, зачетная масса реализованного молока

от полновозрастных коров составит $З_{мк} = 9,9 \times 3,95 / 3,6 = 10,8$ т, следовательно, денежный доход составит $10,8 \times 22,2 = 239,8$ тыс. руб. При реализации молока от коров-первотелок денежный доход составит $9,9 \times 3,78 / 3,6 \times 22,2 = 230,8$ тыс. рублей.

$\Delta_1 = 239,8 - 230,8 = 9,0$ тысяч рублей. То есть ежедневно за счет низкой жирности молока хозяйство недополучает денежного дохода в размере 9 тысяч рублей. За год величина недополученного дохода составит 3285 тысяч рублей.

Второе направление – экономия электроэнергии. В результате исследования установлено, что для охлаждения молока до 8-10 °С, при котором рост бактерий практически останавливается, затрачивалось от 31 до 35 % времени, необходимого для охлаждения молока до 4 °С.

Если применить охлаждение молока, идущего по молокопроводу, за счет использования различных хладагентов, то эти затраты электроэнергии можно экономить.

В среднем на охлаждение молока до 8-10 °С затрачивалось 99,8 минут. При мощности танка охладителя 11,2 квт/час, количество затраченной энергии составит $11,2 \times 1,3 = 14,56$ квт. При стоимости электроэнергии 3,56 рубля, за сутки экономия денежных средств за электроэнергию составит $14,56 \times 3,56 = 51,8$ рубля. В течение года экономический эффект может составить $\Delta_2 = 51,8 \times 365 = 18907$ рублей.

Общий годовой экономический эффект может составить $3285 + 18,9 = 3303,9$ тысяч рублей.

2.5 Безопасность жизнедеятельности на предприятии

Охрана труда – это система мероприятий, обеспечивающих безопасные для жизни и здоровья трудящихся методы выполнения работы. Она включает в себя законодательные мероприятия, технику безопасности,

производственную санитарию, тесно связана с пожарной профилактикой и молниезащитой.

Одним из важных вопросов в организации работы по охране труда является своевременное проведение инструктажа и обучение рабочих технике безопасности труда. Вводный инструктаж по технике безопасности проводится при приеме на работу рабочих, служащих. Инструктаж на рабочем месте проводит непосредственно руководитель участка работы. В животноводстве это бригадир, заведующий фермой, зоотехник, веттехник. Периодический инструктаж с работниками животноводства проводят по усмотрению администрации хозяйства, но не реже чем через каждые шесть месяцев по программе вводного инструктажа и инструктажа на рабочем месте с учетом специфики выполнения работ.

Курсовое обучение по технике безопасности и производственной санитарии работников животноводства должно проводиться ежегодно по программе, утвержденной Министерством сельского хозяйства РФ.

Руководство и ответственность за организацию работы по охране труда и технике безопасности и производственной санитарии возложено на директора и специалистов. За организацию и проведение мероприятий, направленных на создание безопасности труда для лиц, которые занимаются выращиванием, уходом, обслуживанием и лечением животных, отвечают главный зоотехник и главный ветврач хозяйства. Заведующий фермой обеспечивает безопасность подчиненных при обращении с животными и механизмами, имеющимися на ферме. Он через каждые 6 месяцев проводит инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.

Руководители и специалисты хозяйства организуют обучение животноводов безопасным правилам работы с животными. К работе допускаются успешно сдавшие экзамены. Доярки, скотники, конюхи, прежде чем приступить к работе, знакомятся с помещениями, в которых содержатся животные, со способами доставки кормов, уборки навоза, с устройствами доильной установки, кормоприготовительных машин и другого

оборудования. При уходе за животными надо соблюдать осторожность: нельзя стоять в воротах и проходе при впуске и выпуске животных, выпускать и впускать животных во время работы навозоуборочного транспортера, а также наземного и подвешного транспорта. С внешней стороны клеток, где содержатся злонравные, беспокойные животные, должны висеть предупредительные надписи. Неосторожное обращение с быками-производителями, может привести к несчастным случаям. Уход за этими животными нельзя поручать подросткам до 18-летнего возраста и беременным женщинам.

За исправностью машин, механизмов и оборудования в целом по хозяйству отвечает главный инженер. Ответственные лица по технике безопасности в целом по хозяйству, а также по производственным подразделениям назначаются и утверждаются ежегодно в начале года решением заседания правления кооператива.

К работе по обслуживанию сельскохозяйственных животных, машин, тракторов и т.д. допускаются лица, не имеющие медицинских противопоказаний, прошедшие производственное обучение, вводный и первичный на рабочем месте инструктаж по охране труда. К самостоятельной работе допускаются лица, прошедшие стажировку в течение двух-пяти смен под руководством руководителя работ или опытного рабочего. На основании ТК РФ рабочим на работах с вредными и тяжелыми условиями труда обеспечивается выдача молока.

Медицинские освидетельствования проводятся своевременно. Медицинские книжки животноводов заполняются вовремя. Эти мероприятия осуществляются в основном младшим медперсоналом. Один раз в год животноводы проходят медицинский осмотр в центральной районной больнице.

Наряду с положительными сторонами по охране труда в хозяйстве имеется ряд недостатков. В частности, не во всех помещениях есть раздевалки, спецодежда и личная одежда рабочих хранятся в

необорудованном помещении. Также не созданы соответствующие условия для стирки и сушки спецодежды. На ферме нет душевой комнаты.

В 2016-2017 годах несчастных случаев в хозяйстве не зарегистрировано. Финансирование мероприятий по технике безопасности в 2017 году несколько увеличилось.

Таблица 17 – Показатели производственного травматизма и освоения средств на мероприятия по охране труда

Показатель	Год	
	2016	2017
Среднесписочная численность рабочих, чел.	336	336
Коэффициент частоты	-	-
Коэффициент тяжести	-	-
Коэффициент потери	-	-
Освоение средств на мероприятия по охране труда в расчете на одного работника, руб.	920	1050

Однако, наряду с положительными моментами есть и недостатки. В плане мероприятий, направленных на защиту людей, животных и помещений от пожаров и радиоактивности, назначены ответственные лица, но все же этому разделу не уделяется должного внимания. Животноводческие помещения ремонтируют относительно редко, щели не замазаны. Специального помещения для запасов воды и кормов для животных, а также продуктов для людей не имеется. Систему вентиляции в чрезвычайной ситуации перекрыть нечем, индивидуальных средств защиты животных нет. Для защиты людей есть респираторы и маски. Имеется запас земли для создания насыпного вала с целью защиты помещений. Для создания лучших и безопасных условий труда необходимо приобрести некоторое оборудование и инвентарь (таблица 18).

Таблица 18 - Организационно-технические мероприятия по обеспечению безопасности жизнедеятельности на предприятии

Содержание мероприятий	Количество	Стоимость	Сроки выполнения	Ответственный за выполнение
Санпропускник, шт.	1	по существующим закупочным ценам	2018	Главный зоотехник
Халаты, шт.	по количеству персонала с запасом			Ответственный по ОТ
Резиновые сапоги, шт				Ответственный по ОТ
Комбинезоны, шт.				Ответственный по ОТ
Респираторы, шт.				Ответственный по ОТ
Маски, шт.				Ответственный по ОТ
Психрометры, шт.	12			Ответственный по ОТ
Термометры, шт.	12			Ответственный по ОТ

Для улучшения состояния охраны труда необходимо провести следующие мероприятия:

- усилить пропаганду безопасных методов труда;
- провести обучение руководителей подразделений основным правилам и нормам по охране труда в соответствии с новыми положениями;
- на всех животноводческих подразделениях оборудовать уголки по безопасным правилам и приемам работы;
- провести озеленение территорий ферм, оборудовать надежное ограждение;
- усилить зооветеринарный контроль, профилактировать заболеваемость не только общественного, но и личного скота.

Изучены качественные показатели цельного коровьего молока, получаемого от разных доярок, в разных коровниках в течение трех сезонов получения – осень, зима и весна. Проведено исследование технологических качеств цельного коровьего молока, хранящегося в танках-охладителях

разных фирм и конструкций. Установлена более высокая эффективность использования танка-охладителя NERENTA. Кроме этого изучено изменение качества цельного молока в зависимости от времени, затраченного на охлаждение.

ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ

1 Основной продукцией ООО «Агрофирма Ватан» Арского района является цельное коровье молоко, которое полностью соответствует ГОСТу Р 52054-2003. Молоко натуральное коровье – сырье и является конкурентоспособной, так рентабельность его производства составляет 12,6 %.

2 В ООО «Агрофирма Ватан» применяется традиционная для Республики Татарстан технология производства молока при стойлово-пастбищной системе и привязном способе содержания коров.

3 Технологический процесс производства цельного коровьего молока состоит из следующих технологических операций и приемов – воспроизводства поголовья с приемами случка, отел, выращивание молодняка, получение и первичная обработка молока с приемами доение коров, охлаждение молока и кормление коров с приемами заготовка кормов, подготовка кормов к скармливанию и кормление по детализированным нормам с учетом периода лактации.

4 Материальный баланс производства цельного коровьего молока включает потери на транспортировку по молокопроводу в размере 0,02 % и хранение в танке-охладителе 0,03 %.

5 Продолжительность первичной обработки молока путем охлаждения в среднем составляет 272 минуты. Первичная обработка молока не вызывает нежелательных изменений в физико-химических показателях.

6 Годовой экономический эффект за счет повышения массовой доли жира в молоке и экономии электроэнергии на охлаждение может составить 3303,9 тысяч рублей.

Применяемые агрегаты и оборудование позволяют получать качественную продукцию, однако для увеличения срока хранения цельного

молока и улучшения его технологических качеств целесообразно использовать танки-охладители закрытого типа NERENTA. Для снижения затрат электроэнергии на охлаждение молока целесообразно применить его охлаждение при передвижении по молокопроводу в процессе доения коров.

При отборе коров в основное стадо придерживаться средних показателей продуктивности, достигнутых по стаду. Первотелок с более низкими показателями особенно массовой доли жира в молоке не допускать в основное стадо.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Анистратова О.В. Изыскание путей сохранения качества молока при первичной обработке /О.В. Анистратова, Б.Н. Семенов, Л.Т. Серпунина, Н.М. Гаплевская //Известия Калининградского ГТУ. – 2008. - № 13. – С. 69-72.
- 2 Антипова Н. Коровы-рекордистки Подмосковья /Н. Антипова // Молочное и мясное скотоводство. - 2007.- № 7.- С. 6-7.
- 3 Арнаутровский И.Д. Эффективность использования племенных качеств высокопродуктивных коров и их потомства в селекционной работе /И.Д. Арнаутровский, Е.В. Баженова //Зоотехния. - 2007.- № 7.- С. 6-7.
- 4 Батанов С.Д. Продуктивное долголетие и воспроизводительные качества коров черно-пестрой породы отечественной и голландской селекции /С.Д. Батанов, М.В. Воторопина, Е.И. Шкарупа //Зоотехния. - 2011.- № 3.- С. 2-3.
- 5 Вагин Б.И. Анализ способов первичной обработки молока /Б.И. Вагин, О.А. Герасимова, С.В. Соловьев //Научное обеспечение развития АПК в условиях импортозамещения. – 2017. – С. 442-445
- 6 Волгин В.И. О реализации генетического потенциала племенных коров по молочной продуктивности путем использования факторов кормления /В.И. Волгин, А.С. Бибикова, Л.В. Романенко //Агрокорма. - 2007 - № 1-С.16.
- 7 Гаджиев А.М. Выращивание и раздой первотелок – основная составляющая ремонта стада /А.М. Гаджиев //Зоотехния. - 2007. - № 4.- С. 15-16.
- 8 Герасимова О.А. Первичная обработка молока на пастбищных комплексах /О.А. Герасимова //Вестник Бурятской ГСХА. – 2015. - № 3. – С. 100-105.
- 9 Доровских В.И. Обоснование критериев оценки эффективности использования оборудования для первичной обработки молока

/Д.В. Доровских, Альлами Садек Фенжан Хаснави //Наука в центральной России. – 2016. - № 5. - С. 62-69

10 Дымар О.В. Сравнительный анализ систем охлаждения молока по их эффективности /О.В. Дымар //Вести Академиинаук Беларуси. Серия аграрных наук. – 2009. - № 2. – С. 95-99.

11 Жданов А. Качественное сырье должно быть нормой /А. Жданов //Агрорынок. – 2006. - № 10. – С. 8-9.

12 Карпеня А.М. Влияние условий получения и первичной обработки молока коров на его физико-химические свойства /А.М. Карпеня, В.Н. Подрез, С.Л. Карпеня, Ю.В. Шамич //Ученые записки Витебской ГАВМ. – 2017. – Т. 53. - № 1. – С. 208-211.

13 Козлов А.Н. Повышение качества молока при первичной обработке /А.Н. Козлов //АПК России. – 2016. – Т. 23. - № 2. – С. 473-477.

14 Лапина М.Н. Генетические факторы, влияющие на воспроизводительные качества молочных коров /М.Н. Лапина, Г.П. Ковалева, В.А. Витол, Т.П. Ковалева //Зоотехния. - 2008. - № 7.- С.4-5.

15 Малышев А.А. Резервы повышения воспроизводства животных /А.А. Малышев //Зоотехния, 2007.- № 6.- С. 28-29.

16 Мысик А.Т. Развитие животноводства в странах мира /А.Т. Мысик //Зоотехния/ - 2003. - № 1.- С. 2-9.

17 Нуртдинов М.Г. Развитие племенного молочного скотоводства в Татарстане /М.Г. Нуртдинов, Н.Н. Хазипов, Р.А. Хаертдинов, И.Р. Закиров, М.Г. Нургалиев, Г.Ф. Кабиров. – Казань: ЦИТ. - 2006. - 132 с.

18 Овчинникова Л. Влияние линейной принадлежности коров на их продуктивное долголетие /Л. Овчинникова //Молочное и мясное скотоводство. - 2008. - № 1.- С.7-8.

19 Осадченко И.М. Основные направления развития технологий электрообработки молока /И.М. Осадченко, И.Ф. Горлов, Н.И. Мосолова //Хранение и переработка сельхозсырья. – 2013. - № 4. – С. 15-18.

20 Попов Н.А. Молочная продуктивность коров-первотелок чернопестрой породы скота при выведении разными вариантами подбора /Н.А. Попов, Л.П. Игнатьева //Зоотехния. - 2007.- № 7.- С. 18-21.

21 Прохоренко Т.Н. Концепция развития молочного скотоводства Ленинградской области /Т.Н. Прохоренко, Н.П. Стеценко, Ж.Г. Логинов, В.Н. Суровцев //Зоотехния, 2007. - № 1.- С. 2-5.

22 Романенко Л. Эффективность новых молочных типов скота в Ленинградской области /Л. Романенко // Молочное и мясное скотоводство. - 2007.- № 4.- С. 5-8.

23 Сакса Е. Селекционно-генетические основы создания высокопродуктивных стад в Ленинградской области /Е. Сакса, О. Дроздова, Т. Карапыш, О. Матвеева, З. Соколова //Молочное и мясное скотоводство. - 2007.- № 7.- С. 2-6.

24 Самарин Г.Н. Альтернативные методы первичной обработки молока /Г.Н. Самарин, В.А. Шилин, Е.В. Шилин //Известия Великолукской ГСХА. – 2014. - № 3. – С. 42-49.

25 Смирнов В.Н. Влияние инбридинга на продуктивные и воспроизводительные качества коров /В.Н. Смирнов //Зоотехния. - 2008. - № 8.- С. 3-6.

26 Сукиасян С.М. Устройство для обработки молока ультразвуком /С.М. Сукиасян, В.А. Шилин //Сельский механизатор. – 2009. - № 11. – С. 11-12.

27 Текеев М. Оценка воспроизводительной способности и продуктивных качеств коров /М. Текеев, А. Чомаев //Зоотехния. - 2011. - № 4.- С.31.

28 Улитенко А.И. Быстрое охлаждение молока на летних фермах /А.И. Улитенко, В.А. Пушкин //Молочная промышленность. – 2002. - № 9. – С. 29-30.

29 Хаертдинов Р.А. Холмогорский скот и его совершенствование в Татарстане /Р.А. Хаертдинов, И.Б. Салахов, М.П. Афанасьев,

Н.Н. Мухаметгалиев – Казань. - 2000.- 118 с.

30 Шпис А.А. Оценка лактационной деятельности коров различных генотипов /А.А. Шпис //Труды Кустанайского государственного университета. - 2006. - С. 22-25.

31 Шутов А.А. Первичная обработка молока-сырья с использованием установки термизации /А.А. Шутов, В.Н. Туваев //Сельскохозяйственные машины и технологии. – 2012. - № 1. – С. 45-47.

32 ГОСТ Р 52054-2003. Молоко натуральное коровье - сырье. Технические условия

33 ГОСТ 26754-85. Молоко. Методы измерения температуры.

34 ГОСТ 3624-92. Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности.

35 ГОСТ 3625-84. Молоко и молочные продукты. Методы определения плотности.

36 ГОСТ 5862-90 Молоко и молочные продукты. Методы определения жира.

37 ГОСТ 25179-2014 Молоко и молочные продукты. Методы определения массовой доли белка.

38 ГОСТ Р 50571.14-96 Электроустановки зданий. Часть 7. Требования к специальным электроустановкам. Раздел 705. Электроустановки сельскохозяйственных и животноводческих помещений.

39 ГОСТ Р 54257-2010 Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения и требования.

40 ГОСТ Р 54392-2011 Электроустановки для животноводческих помещений. Способы выравнивания потенциалов.

41 ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.

72 ГОСТ 28984-2011 Модульная координация размеров в строительстве. Основные положения.

43 ГОСТ 31189-2015 Смеси сухие строительные. Классификация.