

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
Рязанский государственный аготехнологический университет  
имени П.А. Костычева

На правах рукописи

**МОРОЗОВА ОЛЬГА АЛЕКСАНДРОВНА**

**ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА С ПРИМЕНЕНИЕМ  
ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ В УСЛОВИЯХ КРУГЛОГODOVOГО  
СТОЙЛОВОГО СОДЕРЖАНИЯ ГОЛШТИНСКИХ КОРОВ**

Специальность: 06.02.10 – частная зоотехния, технология производства  
продуктов животноводства

Диссертация на соискание ученой степени  
кандидата сельскохозяйственных наук

Научный руководитель: доктор  
сельскохозяйственных наук,  
профессор Мусаев Ф.А.

Рязань, 2016

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ	4
2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ	8
2.1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	8
2.1.1. Современные тенденции в технологии производства молока в мире и в России	8
2.1.2. Использование голштинской породы скота в молочном скотоводстве Российской Федерации	14
2.1.3. Инновационные технологии в производстве молока и молочных продуктов	25
2.1.4. Требования к молоку сырому в соответствии с Техническим регламентом Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции»	31
2.2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ	43
2.3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ	47
2.3.1. Инновационные приемы в технологии производства молока при круглогодичном стойловом содержании коров	47
2.3.1.1. Круглогодичное стойловое содержание коров в комфортных условиях	47
2.3.1.2. Поточно-цеховая секционная система производства молока	56
2.3.1.3. Инновационные приемы по автоматизации селекционно-племенной работы	59
2.3.1.4. Использование в селекционном процессе высокоценных быков-производителей голштинской породы	65
2.3.1.5. Импорт чистопородных нетелей голштинской породы	76
2.3.1.6. Применение информационной программы «Корм Оптима Эксперт» в расчете рационов кормления коров	83
2.3.1.7. Применение системы DairyPlan C21 в управлении стадом	96
2.3.1.8. Технологии доения коров в доильном зале «Карусель»	100

2.3.1.9. Инновационные приемы в первичной обработке молока	108
2.3.2. Молочная продуктивность коров в условиях молочного комплекса при круглогодичном стойловом содержании коров	113
2.3.2.1. Динамика молочной продуктивности коров и объемы производства молока в период внедрения инновационных технологий	113
2.3.2.2. Сравнительная оценка молочной продуктивности коров голштинской породы и черно-пестрой породы	120
2.3.2.3 Молочная продуктивность лучших коров голштинской черно-пестрой породы	124
2.3.3. Экономическая эффективность производства молока при круглогодичном стойловом содержании коров	127
3.ЗАКЛЮЧЕНИЕ	129
3.1. Выводы	132
3.2. Предложения производству	136
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	138
Приложения №1. Акт о проведении производственной проверки	155
Приложение №2. Справка о внедрении в производство	157
Приложение №3. Акт о внедрении результатов исследований в учебный процесс	158
Приложение №4. Оценка быков –производителей методом «Дочери-сверстницы»	159
Приложение №5. Карточка племенного быка Фелс М 462090	161
Приложение 6. Карточка племенного быка Байфаль М 462484	162
Приложение №7. Карточка племенного быка Блистер М 25831453	163
Приложение №8. Корова рекордистка Хетуке №6917	164

## 1. ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность темы исследований.** Государственная программа регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-20 годы предусматривает обеспечение продовольственной безопасности Российской Федерации. На основе проведения комплексной модернизации отрасли молочного скотоводства и молочной промышленности планируется обеспечить население страны молоком и молочными продуктами на уровне рекомендуемых рациональных норм потребления (до 258 кг на душу населения). Одним из приоритетных направлений программы является повышение конкурентоспособности молока - сырья и молочных продуктов на внутреннем и внешнем рынках в целях снижения импорта и наращивания экспортного потенциала.

В связи с актуальностью проблемы, одной из основных задач в работе предприятий по производству и переработке молока является повышение качества сырья и совершенствование технологии его переработки. Несомненный интерес представляет внедрение инновационных, ресурсосберегающих технологий, позволяющих улучшить микробиологическую чистоту молока, повысить его качество и увеличить сроки хранения готовой молочной продукции.

Показатели качества молока, используемого для производства молочных продуктов, формируются в сфере его производства под влиянием зоотехнических факторов [24,7; 70; 103; 29; 101; 20; 69; 131,132; 72; 73; 115,118;].

Следовательно, никакая автоматизированная технология, никакое е новейшее оборудование, применяемое на молокоперерабатывающих предприятиях не смогут изменить натуральность молока и формирование качества молочных продуктов и их безопасность.

В связи с актуальностью проблемы, наши исследования были выполнены по теме: «Производство животноводства и ее первичная обработка». Номер государственной регистрации 01201171011.

**Цель исследований:** Изучить эффективность применения инновационных методов в технологии производства молока при круглогодичном стойловом содержании коров голштинской породы.

В соответствии с целью исследований были определены задачи:

- изучить и научно обосновать инновационные приемы в технологии производства молока;
- круглогодичное стойловое содержание коров в комфортных условиях;
- поточно-цеховую секционную систему производства молока;
- автоматизацию селекционно-племенной работы и использование в высокоценных быков-производителей голштинской породы;
- импорт чистопородных нетелей голштинской породы;
- применение информационной программы «Корм Оптима Эксперт» в расчете рационов кормления коров;
- применение системы DairyPlan C21 в управлении стадом;
- технологию доения коров в доильном зале «Карусель» и в первичную обработку молока;
- изучить динамику молочной продуктивности коров в ООО «Авангард» в период с 1995 по 2015 годы;
- изучить молочную продуктивность коров голштинской породы в сравнении с черно-пестрой породой;
- изучить молочную продуктивность лучших коров голштинской породы;
- определить эффективность производства молока на молочном комплексе При круглогодичном стойловом содержании коров.

**Научная новизна.** Впервые в регионе в условиях молочного комплекса показаны и научно обоснованы инновационные приемы в технологии производства молока при беспривязно-бюксовом круглогодичном стойловом содержании голштинских коров, с доильным залом «Карусель» и системой

управления стадом «DairyPlan C21». Изучена молочная продуктивность коров голштинской породы в сравнении с черно-пестрой породой и в зависимости от условий содержания.

**Практическая значимость исследований.** Результаты проведенных исследований позволили получить молочную продуктивность коров голштинской породы в условиях круглогодичного стойлового содержания на уровне 7722 кг молока в среднем по стаду, создать молочный потенциал в стаде на уровне 9000 кг молока и добиться улучшения его качества в соответствии с Международным Техническим регламентом Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции» (ТР ТС 033/2013).

**Апробация работы.** Основные положения диссертации были доложены и получили одобрение на:

- научных конференциях преподавателей, аспирантов и студентов федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева» (г. Рязань, 2013 г; 2014 г; 2015 г; 2016);
- международной научной конференции Российской Академии Естествознания (г. Москва, 2014);
- областном семинаре на базе ООО «Авангард» и ООО АМК «Рязанский» по внедрению инновационных технологий в производство и переработку молока (г. Рязань, 2013 г; 2014 г; 2015 г).
- Международной научной конференции ФГБОУ ВО ЧГСХА (Чебоксары, 2015);
- На объединенном заседании кафедр технологического факультета, факультета ветеринарной медицины и биотехнологии федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева: зоотехнии и биологии; анатомии и физиологии сельскохозяйственных животных; технологии производства

и переработки сельскохозяйственной продукции; товароведения и экспертизы; технологии общественного питания (2016).

**Основные положения, выносимые на защиту:**

- инновационные приемы в технологии производства молока;
- круглогодное стойловое содержание коров;
- поточно-цеховая секционная система производства молока;
- автоматизация селекционно-племенной работы;
- голландизация молочного скота;
- расчет рационов в программе «Корм Оптима Эксперт»;
- применение автоматизированной системы Дейри План;
- технология доения коров в доильном зале «Карусель»;
- молочная продуктивность коров голштинской породы в сравнении с черно-пестрой;
- молочная продуктивность лучших коров голштинской породы;
- экономическая эффективность производства молока на молочном комплексе при круглогодичном стойловом содержании коров.

**Публикация результатов исследований.** По теме диссертации опубликовано шесть научных работ, в том числе четыре статьи в рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК РФ.

**Объем и структура работы.** Диссертация изложена на 164 страницах компьютерного текста, состоит из введения, обзора литературы, материала и методов исследований, результатов собственных исследований, выводов и предложений, включает 23 таблицы, 36 рисунков и 8 приложений.

Список отечественных и иностранных источников литературы состоит из 158 наименований, в том числе 22 иностранных автора.

Список литературы состоит из 158 источников, в том числе 22 иностранных автора.

## 2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

### 2.1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

#### 2.1.1. Современные тенденции в технологии производства молока в мире и в России

Основной продуцент пищевого животного белка для человека - крупный рогатый скот, на долю которого приходится 45,2%. Наибольшая часть мирового поголовья молочных коров находится в Азии и Африке (59,3%). Основные производители молока - Европа и Азия (349 из 560 млн. т)[124].

В мире производится около 700 млн. т. молока всех видов животных, в том числе более 650 млн. т. коровьего. Мировыми лидерами по производству коровьего молока по итогам 2014 года являются: страны ЕС- 151,8 млн. т, США - 93 млн. т, Индия - 57,7 млн. т, Китай 36,6 млн.т, Бразилия 32,4 млн.т и Россия 31,6 млн.т. В 2014 году наблюдалось увеличение производства молока наблюдалось в 15 странах мира, но наибольшую прибавку в объемах дали Индия, Новая Зеландия, Китай, Турция [51].

В настоящее время на мировом рынке молочной промышленности наблюдается высокая фрагментация рынка и консолидация. Причинами происходящих процессов является стремление повысить эффективность производства и сохранить конкурентоспособность [62].

В мире наблюдаются существенные различия в потреблении молока по регионам. Наибольшее количество молока наблюдается в странах ЕС - 287 кг на человека, а минимальное в странах Африки - 50 кг молока.

В нашей стране валовое производство молока в хозяйствах всех категорий в 2014 году составило 31,6 млн. т. Этот объем производства не обеспечивает население молоком и молочными продуктами в соответствии с научно обоснованными нормами питания.

По мнению Харитонов В.Д., 2013, дальнейшее повышение объемов производства молока и молочных продуктов, развития рынка молочной



продукции в нашей стране относится к одной из приоритетных государственных задач. Эта проблема будет решаться на основе научного обеспечения отрасли молочного скотоводства и перерабатывающей промышленности в соответствии с целями и задачами Государственной программы регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на период с 2013-20 годы.

Основной целью в реализации Государственной программы является техническая и технологическая модернизация, внедрение в производство современных инновационных технологий, способных увеличить ассортимент молочных продуктов, повысить их качество и длительность хранения [123].

По сведениям Дымаря О.В., 2013, в республике Беларусь на переработку будет направлено около 9 млн.т молока, в связи с этим будут увеличены производственные мощности по переработке молока до 9,2 млн. т в год, в том числе, 38 тыс. т по производству сыров - 203 тыс. т, масла - 180 тыс. т и сухих молочных продуктов - 300 тыс. т. Количество цельномолочной продукции в пересчете на молоко должно составить 2000 тыс. т [37].

Особое внимание в этой республике будет уделено повышению качества сырья и выпускаемой продукции. Планируется повысить качество молока сырья не ниже высшего сорта, в том числе не менее 50 % сорта «экстра». Эта задача будет решаться за счет новых молочно-товарных ферм, широкого внедрения современных технологий доения и охлаждения молока в потоке.

Все это позволит расширить ассортимент и увеличить экспорт молочной продукции. В молочной промышленности предусматривается строительство новых мощностей по сушке молока и молочной сыворотки для освоения рынка стран Азии, Африки и Латинской Америки. Помимо этого планируется внедрение мембранных технологий: УФ-нормализация продуктов по белку, освоение производства микропартикулятов сывороточных белков и т.д.

За последние пять лет поголовье скота в мире увеличилось на 1,7% и составило 1334 млн. голов. Отрасль молочного скотоводства развивается путем применения новых селекционных методов, основанных на генетическом уровне, путем использования высокопродуктивной голштинской породы скота и других специализированных пород скота молочного направления, хорошо адаптированных к условиям автоматизированной промышленной технологии. Большое значение придается использованию быков-производителей, которые проверены по продуктивности дочерей и отвечают требованиям по целому комплексу признаков. Не менее важным аспектом в отрасли молочного скотоводства является интенсивная технология выращивания нетелей и технология кормления скота сбалансированными кормовыми смесями.

Такие ученые, как: Дегтярева, Т.В., 1985; Каширин Д.В. , 2002; Сакса Е.И., 2001, 2003; Данкверт, А. и др., 2004; Кузнецов В.М., 2004; Мысик А.Т., 2004, 2005, 2006; Прохоренко П., Амерханов Х., 2005; Амерханов, Х. и др., 2006; Рыбалова Т.И., 2006, считают, что на молочной продуктивности положительно сказывается использование высокопродуктивных культурных пастбищ, применение на фермах прогрессивных способов содержания животных, выполнение ветеринарных профилактических мероприятий, строгое соблюдение дисциплины в процессе производства, направленной на повышение продуктивности и качество исполнения всех технологических процессов [27, 49, 93, 94, 26, 57, 74, 75, 76, 86, 4, 92].

В ведущих странах мира уровень интенсификации скотоводства обеспечивается за счет увеличения высокопродуктивных пород скота. Для этого создаются необходимые условия для максимальной реализации генетического потенциала и продолжительности хозяйственного использования.

Молоко по своему качеству должно отвечать требованиям Технического регламента Таможенного союза «О безопасности молока и молочных продуктов» по органолептическим, физико-химическим и

микробиологическим показателям. Эти показатели определяют технологические свойства молока и пригодность его для дальнейшей переработки на молочные продукты. Все вышеперечисленные показатели, как в целом, так и в отдельности, зависят от технологии производства и молока и отдельных технологических процессов.

В целях повышения качества молока в сельскохозяйственных предприятиях необходимо внедрять автоматизированные технологии, позволяющие проводить селекцию скота по содержанию жира и белка в молоке, соблюдать санитарно-гигиенические условия производства, первичной обработки и охлаждения молока.

В настоящее время в молочном скотоводстве России положено начало создания новой технологической базы молочного скотоводства. За последние годы введено в эксплуатацию 347 новых объектов, модернизировано и реконструировано 1227 молочных комплексов и ферм с использованием современных технологических решений. За этот период было привлечено 250 млрд. руб. кредитных ресурсов, что позволило увеличить производство молока в стране на 1,5 млн. т. Новые современные молочные комплексы и фермы должны быть укомплектованы высокопродуктивным скотом отечественной и импортной селекции.

По мнению ряда авторов: Амерханова Х.О. и др., 2012, в сложившейся экономической ситуации основной задачей отечественного молочного скотоводства является повышение конкурентноспособности отрасли на российском рынке товарной и племенной продукции. По опыту Европейских стран нам следует повышать молочную продуктивность коров, а не увеличивать поголовье дойного стада [6].

По данным Сафиной Г.Ф., 2013, в РФ за последние годы наметился устойчивый рост племенной базы молочного скотоводства. Количество племенных хозяйств составило 1477 и увеличилось на 133 к уровню 2006 года. Количество племенных коров на 1 января 2013 года составило 1012,6 тысяч голов, что на 47,1 тыс. голов больше по сравнению с предыдущим

годом. Удельный вес племенного маточного поголовья скота молочного направления находится в пределах 12,4%. Увеличение поголовья племенного молодняка будет доведено до 80% от существующей потребности за счет отечественных ресурсов [95].

По мнению Тюренковой Е.Н., 2013, внедрение информационных технологий и информационно-аналитических систем (ИТ, ИАС) в молочном скотоводстве стало неотъемлемой частью системы управления отраслью. С помощью информационных технологий повышается производительность труда на предприятиях, повышается эффективность и качество принимаемых решений. В настоящее время ИАС «Селэкс» внедрена в племенных и товарных хозяйствах на 45% и 47,7% соответственно от объема внедрения (3030 внедрений) [119].

Сергеев В.Н., 2006; Е. Серова, 2010, считают, что в молочном секторе России существуют проблемы, мешающие развитию молочного дела в России. В первую очередь это дефицит качественного сырья (50 % молока производится в ЛПХ) и квалифицированных кадров, высокая сезонность производства молока, несовершенство земельного законодательства, огромная разница в уровне оснащённости ферм и отсюда в себестоимости производства сырого молока [96, 97].

В соответствии с отраслевой целевой программой «Развитие молочного скотоводства и увеличение производства молока в России на 2009-2012 годы» за последние годы только через «Росагролизинг» хозяйствам поставлено 185 тыс. голов племенного скота, создано и модернизировано 325 тыс. скотомест. В 2010 г. на эти цели выделено 2,2 млрд. руб.

Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-20 годы предусматривает проведение комплексной отрасли молочного скотоводства и молочной промышленности.

Планируется повышение уровня производства молока на душу населения до 258 кг, а товарности до 64%.

Увеличение объемов производства молока будет проводиться путем стабилизации поголовья скота, повышения молочной продуктивности, разведения высокопродуктивных пород скота молочного направления на основе внедрения инновационных технологий и технологических приемов, укрепления кормовой базы.

Производство молока к 2020 году планируется довести до 36 млн. т. При достижении уровня объема молока – 36 млн. т мы сможем обеспечить потребности в сырье для перерабатывающих предприятий и снизить импорт молока и молочных продуктов.

На увеличение производства молока будут выделены деньги из федерального бюджета на субсидии в размере 2,5-3 руб. за 1 л реализованного товарного молока высшего и первого сорта. Разработаны мероприятия по поддержке племенного животноводства, формированию племенной базы.

В последние годы в странах мира и в России появился интерес к породам скота, синтезирующим молоко, пригодное для производства сыра.

Важным технологическим решением явилось внедрение автоматизированных танков для охлаждения молока фирмы «ДеЛаваль», Westfalia и др. Это событие позволит сельскохозяйственным предприятиям получать молоко высокого качества.

Однако, следует учитывать и тот факт, что развитие отрасли молочного скотоводства и перерабатывающей промышленности РФ происходит в условиях жесточайшей конкуренции с иностранными компаниями Европейских стран: Германии, Франции, Италии, Новой Зеландии и др. [19].

Производителям молока следует особое внимание уделять повышению белкомолочности, что будет повышать эффективность переработки молока на сыр. Данкверта А. Г. и Данкверта С. А., 2002, Считают, что молочная промышленность нашей страны многие годы не была заинтересована в росте уровня белка в молоке, в итоге рынок насыщен импортными сырами.

Теперь этому вопросу надо уделить особое внимание. Одним из важнейших факторов в решении этой проблемы является оценка скота по белковомолочности [25].

### 2.1.2. Использование голштинской породы скота в молочном скотоводстве Российской Федерации

Экономическая эффективность производства молока и в целом состояния отрасли молочного скотоводства определяется разводимой породой животных. В каждой стране, в каждом ее регионе сложился свой уклад развития отрасли молочного скотоводства: порода скота, технология содержания, кормления, доения и т.д. И все эти генотипические и фенотипические факторы оказывают влияние на качество молока и молочную продукцию. Молоко и молочные продукты, производимые в разных природно-климатических условиях, имеют различия и специфические особенности.

Среди молочных пород мира высоким потенциалом молочной продуктивности отличается голштинская черно-пестрая порода скота США и Канады. Животные обладают высокой молочной продуктивностью, хорошей приспособленностью к индустриальным условиям содержания и доения.

Голштинский скот США и Канады является результатом длительной селекционной работы. Современный молочный тип скота отличается по своим хозяйственно-биологическим параметрам от черно-пестрой породы европейских стран. Коровы американо-канадского типа имеют отличительные признаки в экстерьере и конституции.

Коровы имеют высокий рост, большую живую массу, хорошо развитое вымя ваннообразной формы, с одинаковым развитием молочных долей и высокой скоростью молокоотдачи. Голштинский скот востребован во многих странах мира [157, 151, 137, 153, 147, 149, 139, 155, 154].

В нашу страну семя быков голштинской породы было завезено во второй прошлого века. Многие ученые занимались изучением использования голштинской породы скота для совершенствования продуктивных качеств черно-пестрого скота [63, 100, 50, 47, 39, 58, 34, 93, 94, 35, 1, 64, 61, 72, 73, 78].

По молочной продуктивности голштинская порода скота считается непревзойденной. Уже в 2008 году от коров этой породы в Канаде надаивали по 9700 кг. Молочная продуктивность коров в лучших стадах США доходила до 10-11 тыс. кг за 365 дней лактации.

Рекордный надой был получен от коровы Бичер Арлинда Эллен 7336725-25247 кг. Массовая доля жира в молоке составляла 2,8 %, а выход молочного жира за лактацию был 794 кг [152].

Новый мировой рекорд по молочной продуктивности коров голштинской породы был установлен в 2010 году.

Корова №1326 за 365 дней 3-ей лактации в штате Висконсин дала 32804 кг молока или по 89 кг в сутки. При этом массовая доля жира составила 3,86%, а белка 3,1% [136].

Молочная продуктивность голштинского скота стран США и Канады превышает продуктивность черно-пестрого скота стран Европы и Австралии на 1000-1500 кг.

Канадский скот по сравнению с американским имеет более крепкую конституцию, продуктивное долголетие и хорошую способность к интенсивному раздую. Удои первотелок составляют более 7500 кг с жирностью 3,7%. Коровы на 85-97% коров имеют равномерно развитое вымя хорошей ваннообразной формы и обладают высокой скоростью молокоотдачи. Живая масса высокопродуктивных коров может достигать 815-900 кг.

Черно-пестрый скот стран Европы и Голландии отличается плотным телосложением, имеет хорошие убойные качества, высокую массовую долю жира в молоке. Интенсивное использование быков-производителей,

улучшающих голштинскую породу в ФРГ привело к тому, что черно-пестрый скот теперь имеет ярко выраженный молочный тип, а доля кровности по голштинскому скоту составляет 80-90%.

В Российской Федерации племенные и продуктивные качества отечественного скота молочного направления продуктивности совершенствуются в племенных заводах и племенных репродукторах, их в нашей стране более полутора тысяч. Количество племенных заводов постепенно увеличивается и этому вопросу придается очень пристальное внимание.

По сведениям Абылкасымова Д. и др., 2015 одним из центров по поставке отечественного генетического материала скота молочного направления черно-пестрой и голштинской пород может стать предприятие ОАО «Агрофирма Дмитрова Гора» Тверской области. Объем производства молока составил 12% от всего валового производства молока всех хозяйств Тверской области. На 1 января 2015 года поголовье коров составило 2689 голов, а надой более 10 тыс. кг. По удою за 305 дней лактации -11448 кг хозяйство на третьем месте в РФ, а по массовой доле жира в молоке – 4,26% на втором месте.

В 2013 году первое место по молочной продуктивности имели: ЗАО ПЗ «Рабитицы» Ленинградской области – 11942 кг молока с массовой долей жира 3,86% и массовой долей белка 3,1%. На втором месте по продуктивным качествам - ОАО «Родина» Краснодарский край» - 11924 кг молока жирностью 3,66% и содержанием белка 3,35%. На третьем месте ОАО ПЗ ОАО «Агрофирма Дмитрова Гора» Тверской области. Удой на корову составил 11448 кг, жирность молока 4,26%, содержание белка – 3,12%.

По сведениям авторов 23 коровы за 305 дней лактации дали более 18 тысяч кг молока с жирностью 4,34%. От коровы В. М. Ibiscus 95972 по второй лактации было надоено 20513 кг, содержание жира - 4,33%. Выход молочного жира - 888 кг.



При разведении скота голштинской породы следует обращать внимание на продуктивность и качество молока: белковомолочность и жирномолочность.

В ведущих племенных заводах и удои за лактацию составляет - 8000-10000 кг молока, а средние удои голштинских коров в хозяйствах Российской Федерации находятся на уровне 6000-7000 [84, 85, 86, 88, 89, 120].

И.М. Дунин и др. , 2005, сообщают, что по итогам 2002 года удои 168 тыс. голштинских коров в Швеции составил 9234 кг молока с содержанием жира - 3,94%, а белка – 3,28% [35].

Использование животных голштинской высокоинтенсивной породы - один из главных резервов повышения продуктивности скота в хозяйствах РФ, что позволит решить проблему обеспечения населения страны молочными продуктами в соответствии с рекомендуемыми нормами [90, 104, 107].

Племенная работа с голштинской породой скота должна быть направлена на адаптационные качества, развитие ценных хозяйственно полезных признаков и улучшение продуктивности.

Schuttler Н.,1975, считает, что создание и совершенствование селекционных признаков голштинской породы является важнейшим достижением селекционеров США и Канады [158].

Карамаев, С. В. др., 2000, сообщают, что по мере увеличения доли голштинской крови независимо от способа содержания и возраста коров у помесных животных удои увеличивается. Помеси с долей крови 62,5—75,0% по индексу молочности соответствовали животным молочного направления продуктивности и требованиям целевого стандарта для нового внутрипородного типа черно-пестрой породы [47].

Повышению молочной продуктивности голштинского скота способствовали два фактора. Один из них - интенсивное использование коров за счет выбраковки до 50%, второй фактор увеличение скармливания концентратов, сбалансированных по макро- и микроэлементам.

Многие хозяйства РФ закупают за рубежом высокопродуктивных животных, главным образом, нетелей голштинской породы в период реализации национального проекта в 2008-12 гг. через ОАО «Росагролизинг».

Качество голштинского скота, импортируемого в нашу страну, зависит от опыта и компетенции селекционеров. Ответственность и тщательный отбор животных уменьшают проблемы адаптации и дальнейшей эксплуатации завезенных животных.

Немаловажными факторами, определяющими продуктивность и сохранность импортного голштинского скота в хозяйствах, условия содержания и кормления в хозяйстве.

При адаптации высокопродуктивного голштинского скота следует учитывать биологические особенности животных, условия содержания, кормления и микроклимата. Выделяют три адаптационных фактора: селекцию, стрессоустойчивость, антистрессовую профилактику и терапию.

Важным фактором при завозе нетелей в нашу страну является технология содержания, она должна быть максимально приближена к биологическим потребностям животных. Необходимо создать условия повышенного комфорта содержания коров и обеспечить животных качественными кормами по норме в соответствии с физиологическим состоянием.

Наиболее комфортные условия создаются при беспривязном содержании животных, который обеспечивает постоянное свободное передвижение и доступ к кормам и воде. Высокопродуктивные коровы должны отдыхать не менее 12 часов в сутки. Если время отдыха меньше 12 часов, значит условия отдыха не комфортные.

Длина бокса для отдыха коров - 2,50-2,60 м, ширина - 1,2 м. Соотношение скотоместо - кормушка должно быть 2:1. При ширине фронта кормления 0,65-0,75 м ежедневно на каждой стороне кормового стола должно быть от 125 до 135 кг корма на погонном метре.

Поилки должны обеспечивать суточную потребность коров в воде (до 100 литров и более). Поилки устанавливаются из расчета 1:20. Скорость подачи воды должна быть 20 литров в минуту.

Большую роль в адаптации животных играет естественная освещенность. Хорошее освещение также благоприятно отражается на самочувствии коров, и они лучше приходят в охоту.

Для увеличения продолжительности и интенсивности освещения в осенние, зимние и весенние месяцы необходимо применять искусственное освещение до 16-18 часов в сутки, что позволит увеличить молочную продуктивность на 10%

Батанов, С.Д. и др., 2011, оценивали интенсивность хозяйственного использования коров черно-пестрой породы в зависимости от происхождения, определяли их продуктивность и причины преждевременного выбытия. Изучены воспроизводительные качества коров и выявлен уровень реализации их продуктивного потенциала.

В результате проведенных исследований были установлены различия в молочной продуктивности и продолжительности хозяйственного использования коров отечественной и голландской селекции. Полученные результаты дадут возможность более точного планирования ремонта стада, усовершенствования профилактики и лечения животных с целью снижения преждевременного выбытия коров, связанного, прежде всего, с заболеваниями[10].

Некрасов, Д. и др. 2010, обосновали существование контрастных онтогенетических типов у коров, наследование которых закономерно влияет на племенную ценность быков в отношении уровня пожизненного удоя их дочерей. Полученные данные раскрывают механизм наследования признака пожизненного удоя при смене поколений. Они свидетельствуют о важной роли в этом процессе генетического материнского эффекта, который заключается в наследовании быками определенного типа онтогенеза матерей как совокупности более простых признаков, Развитие этих признаков в

онтогенезе оказывает решающее влияние на наследственный потенциал и уровень реализации максимально сложного суперпризнака - пожизненного удоя [77].

Получение и разведение высокопродуктивных коров было самым важным стратегическим направлением племенной работы. Коровы-рекордистки в стаде происходят от предков с рекордной продуктивностью и оказывают влияние на дальнейшее совершенствование породы [38].

По данным Сударева Н. П. и др., 2009, коровы-рекордистки имеют больший срок хозяйственного использования на 0,7 лактации больше по сравнению. Со средним сроком по стаду и составил 3,6 лактации по выбывшим коровам. Продуктивное долголетие 3,9 лактации имели коровы с удоем 11000-12000 кг молока. При дальнейшем повышении удоя наблюдается снижение продолжительности хозяйственного использования и пожизненного удоя. [110].

По мнению некоторых авторов экономически выгодной является корова в нашей стране с пожизненным удоем 30000 кг молока [106, 107].

Вахонева, А. и др. 2010, проанализировали молочную продуктивность и срок хозяйственного использования коров-рекордисток. Авторы установили, что при одной и той же величине удоя массовая доля жира в молоке может изменяться и разница в выходе молочного жира может быть существенной (+269 кг) при одинаковой молочной продуктивности. Таких животных следует оставлять на племя из поколения в поколение и разводить их потомство в более благоприятных условиях [17].

Кудрин А.Г., 2006, 2011, сообщает, что на основе анализа сыворотки крови у коров голштинской и черно-пестрой пород при использовании интерьерно-комплементарного отбора типы конституции: гипоферментативный, переходный и гиперферментативный. Этот фактор следует учитывать при отборе племенных животных [55, 56].

Чижова Л.Н. 2008, выявила иммуногенетические маркеры мясной продуктивности у калмыцкой и герефордской пород крупного рогатого

скота. Отбор и подбор с учетом маркеров высокой продуктивности будет способствовать накоплению в популяции определенного набора генов, причем в каждом стаде он специфичен и зависит от наследственной особенности отдельных производителей, имеющих свой антигенный спектр, что необходимо использовать в селекционном процессе [134].

Г. Овсянникова, 2010, считает, что молочное животноводство Черноземья находится в стадии перехода к высокотехнологичному производству. В Воронежской и Липецкой областях проведен анализ качества молока с учетом породных особенностей и в соответствии с требованиями Технического регламента на молоко и молочную продукцию [79].

В настоящее время в Воронежской и Липецкой областях разводят молочный скот пяти пород. Но численность скота, ввозимого из-за границы, увеличилась. В большинстве случаев импортный скот хорошо адаптировался к местным условиям, он имеет высокую продуктивность. Наивысшую молочную продуктивность и содержание жира в молоке имели коровы голштинской (по первой лактации - 7790 кг, 3,9% жира).

В целом молоко животных всех пород в различных хозяйственных условиях обладает хорошим химическим составом и технологическими свойствами. Молоко, полученное от коров айрширской породы, отличающееся повышенной питательной ценностью и наивысшей сыропригодностью. Эти особенности определяют оптимальные технологические и экономические показатели производства. Поэтому дифференцированное использование молока коров разных пород в переработке имеет важное значение.

По сведениям Сулыги, Н.В., 2010, от голштинских коров, завезенных из Венгрии, надоили 5797 кг молока за лактацию. Этот показатель ниже по сравнению с удоем матерей на 2074 кг ( $P < 0,001$ ). Возможно, причиной пониженной продуктивности явилась адаптация коров к новым условиям.

Однако, 6,8% дочерей превосходили своих матерей по удою за первую лактацию, 35% первотелок дали более 5500 кг молока за лактацию [111].

Иванова Л.В., 2012, рекомендует реализовать генетический потенциал коров голштинской породы на основе беспривязного круглогодичного стойлового содержания коров с поточно-цеховой системой производства молока. Уровень концентрированных кормов в структуре рациона на уровне должен быть 55-57% [44].

По мнению Калашниковой Л.А., 1999, ранее генотип бета-лактоглобулина не включали в показатели селекции, так как полиморфизм молочных белков можно было оценить только у лактирующих коров, а производители могли быть оценены только путем типирования молочных белков их дочерей. Благодаря методу ДНК-диагностики стало возможным идентифицировать генотип гена BLG у производителей и молодняка, что значительно ускоряет решение селекционных задач [46].

Е.В. Шапканова, 2011, считает, что коровы черно-пестрой породы, обладающие ВВ генотипом, представляют особую ценность для племенного использования. А молоко может быть использоваться на питьевое и для приготовления качественного творога и сыра [127].

Важная роль в молоке отведена белкам, которые содержат в своем составе все незаменимые аминокислоты. Образующиеся в результате расщепления белков аминокислоты идут на построение клеток организма, ферментов, защитных тел, гормонов и т.д. По содержанию незаменимых аминокислот белки молока относятся к белкам высокой биологической ценности [28].

Bewley J. M. and M. M. Schutz, 2008, установили, что в течение лактации и сухостойного периода упитанность животных изменяется. Динамика упитанности влияет на воспроизводительные способности, характер лактационной кривой, качество молока, здоровье и продолжительность хозяйственного использования [140].

Карликов, Д.В. и др., 2011, при изучении молочной продуктивности и качества молока в зависимости от упитанности коров в сухостойный период установили, что оценка упитанности сухостойных коров оказывает влияние на сбалансированность рационов питания, режим эксплуатации животных и последующую продуктивность и качество молока [48].

Никифорова Л. Н., 2009, считает, что при дальнейшем разведении голштинского скота в стадах с удоем 6-7 тыс. кг молока надо использовать быков с продуктивностью матерей на уровне 10-11 тысяч кг молока [78].

Увеличить маточное поголовье скота с долей кровности 75,0-87,5% по голштинской породе. При подборе пар учитывать сочетаемость линий.

По мнению Ляшука Р.Н. и др., 2008, наряду с увеличением удоя чернопестрых голштинских коров необходимо повышать жирность молока [65].

Болховский П.В., 2009, указывает на то, что при разработке планов селекционно-племенной работы с голштинизированным скотом надо учитывать факторы, влияющие на сроки хозяйственного использования коров: принадлежность к линиям, долю кровности, подбор, сервис-период. Эти признаки следует учитывать при подборе быков [12].

По мнению Шаркаевой А.Г., 2010, для повышения эффективности использования импортного скота его надо разводить в племенных заводах или в племенных хозяйствах. Такой технологический прием позволит реализовать генетический потенциал животных [128].

По сведениям В.М. Кузнецова, 2007, основным методом разведения скота голштинской породы должно стать чистопородное разведение скота. Селекция молочного скота в племенных хозяйствах должна быть основана на линейных подборах [59].

По мнению Н.В. Сулыги, 2010, для определения прогнозируемой продуктивности при завозе голштинского скота следует учитывать родительский индекс коров. При отборе животных надо учитывать РИК (родительский индекс коров). Он должен быть не менее 8000 кг. Для улучшения качества молока надо использовать быков линии Вис Бек

Айдиала, а для повышения продуктивных качеств использовать быков линии Монтвик Чифтейна [112].

Соловьева О.И., 2011, установила, что электропроводность молока может быть определена с помощью компьютерной программы, что позволит снизить заболеваемость вымени коров маститом и повысить качество молока [102].

Чебуракова М.С., 2008, изучала продуктивность, иммунологическую реактивность и длительность эксплуатации голштинского скота. В результате проведенных исследований, автором были определены перспективные продолжатели линий и родственных групп, потомки которых отличаются длительным сроком хозяйственного использования и высокой пожизненной продуктивностью [126].

Н.Р. Рахматуллина, 2010, установила, что в племенных заводах, в племенных репродукторах и в хозяйствах, где осуществляется оценка быков по качеству потомства, надо применять линейную оценку животных с построением линейного экстерьерного профиля производителей [90].

В.Ю. Сидорова, 2009, предлагает для совершенствования скота молочного типа использовать параметры признаков телосложения при разработке племенных планов и программ. При этом следует учитывать параметры суточного удоя коров, пожизненную продуктивность коров, поголовье коров - рекордисток и коров – долгожительниц. Эти показатели помогут оптимизировать размер и модульность предприятий, повысить интенсификацию отрасли в условиях рыночной экономики [98].

Н.П. Шкилев (2009), рекомендует закупать хозяйствам семя голштинских быков канадской селекции «СимексАллайенс». При этом обращать внимание на массовую долю жира в молоке матерей быков. Она должна быть не менее 4,2. В хозяйствах должна быть прочная кормовая база [130].

С.П. Москаленко (2006), считает, что одним из основных кормовых факторов является заготовка грубых кормов: сенажа и сена в упаковке.



В рационы дойных коров необходимо включать 50% сенажа из упаковки взамен аналогичного по питательности количества силоса. При выращивании телят, ремонтных телок, бычков при выращивании и откорме, более оптимальным уровнем является 75% сенажа. Это позволит более полно удовлетворить физиологические потребности организма крупного рогатого скота при производстве молока [70].

По результатам исследований О.В. Сычева (2008), в каждой климатической зоне необходимо разработать и применять рационы летнего однотипного кормления с целью рационального использования имеющихся кормов и повышения молочной продуктивности. Автор предлагает оптимизацию рационов кормления молочного стада проводить с помощью компьютерных программ, в частности, «КормОптима» [113].

По сведениям Г.П. Лещука (2007), формирование высокопродуктивных молочных стад с использованием голштинских быков необходимо проводить отбор коров по типу телосложения, использовать интерьерные, физиологические показатели, контролировать динамику аллелофонда популяции и селекционную работу по иммуногенетическим параметрам [64].

### 2.1.3. Инновационные технологии в производстве молока и молочных продуктов

Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы определила основные проблемы развития АПК:

-технико-технологическое отставание сельского хозяйства России от развитых стран мира из-за недостаточного уровня доходности сельскохозяйственных товаропроизводителей для осуществления модернизации и перехода к инновационному развитию, стагнация машиностроения для сельского хозяйства и пищевой промышленности, что

предопределило доминирование на рынке импортных машин и оборудования;

-ограниченный доступ сельскохозяйственных товаропроизводителей к рынку в условиях несовершенства его инфраструктуры, возрастающей монополизации торговых сетей, слабого развития кооперации в сфере производства и реализации сельскохозяйственной продукции;

-медленные темпы социального развития сельских территорий, сокращение занятости сельских жителей при слабом развитии альтернативных видов деятельности, низкая общественная оценка сельскохозяйственного труда, недостаточное ресурсное обеспечение на всех уровнях финансирования.

Прогноз реализации Государственной программы основан на достижении уровней её основных показателей (индикаторов): индекс физического объема инвестиций в основной капитал сельского хозяйства в 2020 г. к 2010 г. – 2,3 раза; индекс производительности труда в хозяйствах всех категорий в 2020 г. к 2010 г. – 1,7 раза; индекс производства продукции животноводства – 124,5% (к 2009 г. – 125,7%); индекс производства пищевых продуктов в 2020 г. к 2009 г. – 1,6 раза;

Прогнозируемые объемы производства продукции сельского хозяйства и пищевых продуктов по большинству их видов позволят (с учетом допустимого импорта) обеспечить питание населения страны по рациональным нормам и приблизиться к решению основных задач, определенных Доктриной продовольственной безопасности Российской Федерации.

По мнению Харитонов В.Д., 2004, уровень развития молочной отрасли наряду с другими сферами АПК страны во многом определяет жизнеспособность населения и является важной частью продовольственной безопасности государства. В целом успешное развитие молочной отрасли и ее конкурентоспособность определяются целым рядом факторов. Среди них уровень развития животноводческого комплекса страны; степень развития

машиностроительных предприятий, создающих приборы и оборудование общего и специального назначения; наличие специализированных предприятий, обеспечивающих отрасль современными бактериальными концентратами, пищевыми добавками, упаковочными материалами, средствами санитарной обработки оборудования и т.д. [121].

В современных условиях конкурентоспособность молочных продуктов невозможно обеспечить без комплексной и глубокой переработки сырья на основе использования современной технической базы и передовых технологий.

Среди актуальных задач, которые необходимо решать молочной отрасли, можно выделить несколько основных: совершенствование первичной обработки молока-сырья и снабжение предприятий молочной отрасли высококачественным сырьем, полуфабрикатами, пищевыми добавками, бактериальными концентратами и т.д.; создание и совершенствование технологических процессов и оборудования для переработки молока, обеспечивающих получение новых молочных продуктов общего специального, лечебного и профилактического назначения; глубина и комплексность переработки молочного сырья, повышение рациональности его использования и создание на этой основе специализированных производств по выпуску новых видов продуктов и препаратов на основе компонентов молока; создание системы объективных стандартизованных критериев, характеризующих конкретные свойства продуктов различного целевого назначения, а также система контроля производства и готовой продукции, гарантированно обеспечивающая заданный уровень качества и безопасности молочных продуктов.

А.Г. Храмов, 2010, считает, что модернизация молочного дела всегда являлась неременной составляющей деятельности отрасли. Еще Н.В. Верещагин (1839-1907) образно представлял нашу изобилующую молоком страну в виде летящей по необъятным просторам «птицы-тройки», которой

управляет цивилизованный кооператор (менеджер). В центре тройки: деловитость в союзе с компетентностью и предприимчивостью [125].

За последние 50 лет в отрасли молочной промышленности произошло внедрение автоматизированных пластинчатых установок; саморазгружающихся сепараторов и мембранных технологий. В условиях глобализации молочного рынка необходимо внедрение отрасли инновационных технологий. Одной из главных составляющих модернизации отрасли является техническая и технологическая переоснащенность.

На современном этапе в отрасли молочного скотоводства сложились все условия для перехода к инновационному пути развития. Реформирование аграрного сектора экономики проходило на его старой материально-технической базе, сопровождалось быстрым моральным и техническим старением техники и отставанием технологии, которые за это время не обновлялись и практически выработали свой ресурс. Назрела острая необходимость освоения новой техники и технологий [22].

До реформирования аграрного сектора экономики инновации в животноводстве были направлены в основном на элементы технологических процессов: содержание животных, кормление животных, доение, уборка и утилизация навоза. В настоящее время требуется комплексный подход к внедрению не только технологических инновационных приемов, но и экономических.

Экономическому исследованию производства на фермах крупного рогатого скота посвящены научные труды ученых-экономистов: Е.Я. Журавиной, 2006; С. Алейника, 2009; И.Н. Буробкина, Н.И. Оксанич, 2010; А. Кострова, 2010; В. Перевертайло, М. Д. Каргополова, 2010 [40, 2, 14, 54, 80].

М.Б. Кузьмичева (2010) считает, что устойчивый экономический рост в агропромышленном комплексе России невозможен без использования достижений науки и техники, внедрения высоких технологий, активизации всех хозяйствующих субъектов научно-технической сферы АПК[60].

По мнению председателя инновационной комиссии профессора аграрного университета г. Киль Эберхард Хартунг инновационное развитие животноводства в мире осуществляется по четырём основным направлениям: совершенствование биологических процессов, технических процессов, рациональное использование труда и оптимизация управления техникой.

Выставка EuroTier является самой инновационной площадкой в сфере животноводства (DLG) [162].

В то же время у российских ученых есть свои, готовые к внедрению, достижения. Это решения по бактофугированию, микрофльтрации, продуктам специального назначения на основе молочного сыря.

К инновациям, дающим высокую отдачу, относятся такие развиваемые российскими учеными направления, как производство лактулозы, использование ультрафильтратов для выработки сухих пищевых продуктов, производство заквасок прямого внесения, выпуск полуфабрикатов для молочной и смежных отраслей, мелочно-овощных продуктов, биологически активных добавок, газированных молочных продуктов. Подготовлена законодательная база по экологичным продуктам. Не освоен рынок геродиетических продуктов.

Была отмечена интересная тенденция, что на инновации больше ориентированы молочные предприятия средней мощности.

В настоящее время на Российском рынке появились фирмы, предлагающие новое оборудование (ООО «Вздухоторг», TEWES-BIS. ООО «ПРОФИТЭКС»), приборы для контроля качества молока и молочной продукции методом спектроскопии ближнего ИК-диапазона (BrokerOptics), новые формы пищевых волокон для производства творога ("Пищевые стабилизаторы»), казеинаты, корма и оборудование для молочных ферм (ООО «Тагрис»).

Бушуева И., 2010, отмечает, что одной из проблем внедрения инновационных технологий и приемов в молочный сектор России являются инвестиции отечественных и зарубежных фирм. Высокое качество

выпускаемых продуктов питания дает их производителю неоспоримое конкурентное преимущество. От качества во многом зависит и лояльность потребителя, как к конкретному бренду, так и к производителю в целом. Завоевать доверие - непростая задача, но еще более сложная - удержать его[15].

Мировой опыт показывает, что своевременное систематическое обучение работников предприятия – производителя уменьшает риск совершения производственных ошибок, ведущих к потерям как самого продукта, так и его качества.

О современных методах анализа контроля молока и молочных продуктов по показателям качества и безопасности, а также о внесенных положениях в проект изменения в Федеральный закон «Технический регламент на молоко и молочную продукцию» сообщила Е.А. Юрова, 2009[135].

По мнению Харитонов В.Д., 2010, в молочной промышленности России сейчас внедряются в основном зарубежные технологии. Для нашей страны они считаются новыми, но Западные компании, следуя за развитием науки, уходят все дальше вперед, постоянно увеличивая отрыв от российского производства по мощности, эффективности, экономии ресурсов, другим показателям [122].

Таким образом, на основании анализа теоретических источников, мы установили, что приоритетами развития отрасли молочного скотоводства являются научно-технический прогресс и инновационные процессы, позволяющие внедрять достижений науки и техники, проводить непрерывное обновление производства. Инновационная деятельность должна быть ориентирована на региональные особенности.

#### 1.4. Требования к молоку сырому в соответствии с Техническим регламентом Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции»

Высокая конкуренция зарубежных компаний на внутреннем рынке России и низкая конкурентоспособность отечественной продукции на внешнем рынке порождают серьезные экономические и социальные проблемы в нашей стране. Согласно требованиям ВТО при принятии мер по охране здоровья и жизни граждан ее члены должны руководствоваться международными стандартами, которые приняты ISO, комиссией «Кодекс Алиментариус» Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) и Организацией по продуктам питания и сельскому хозяйству ООН (ФАО).

В настоящее время 562 тысячи компаний в разных странах мира подтвердили соответствие своих систем менеджмента качества стандартам ISO 9000. В связи с актуальностью этой проблемы, во всем мире и в нашей стране проведена большая работа по разработке новых и пересмотру действующих стандартов на продукцию молочной отрасли. В настоящее время молочная продукция регламентируется множеством межгосударственных и национальных стандартов РФ (ГОСТ Р). С июля 2003 г. введен в действие ГОСТ Р 51917 2002 «Продукты молочные и молокосодержащие. Термины и определения.», который устраняет технические барьеры во взаимоотношениях между Россией и странами ВТО. [135]

Решением Совета Евразийской экономической комиссии от 9 октября 2013г № 67 было установлено, что технический регламент Таможенного союза « О безопасности молока и молочной продукции» (ТР ТС 033/2013) вступил в силу с 1 мая 2014 года.

В техническом регламенте (ТР ТС 033/2013) дано понятие «молока»: «Молоко-продукт нормальной физиологической секреции молочных желез сельскохозяйственных животных, полученный от одного или нескольких животных в период лактации при одном и более доениях, без каких-либо

добавлений к этому продукту или извлечений каких-либо веществ из него» [115].

В этом документе определены требования к безопасности сырого молока и к специальным технологическим процессам при производстве, хранении, перевозке и утилизации.

Предприятия, производящие сырое молоко, должны обеспечивать его безопасность в целях отсутствия в нем остаточных количеств ингибирующих, моющих, дезинфицирующих и нейтрализующих веществ, стимуляторов роста животных, лекарственных средств ( в том числе антибиотиков), применяемых в животноводстве в целях откорма, лечения, скота и (или) профилактики его заболеваний. Показатели идентификации сырого молока коровьего представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели идентификации сырого молока коровьего

Показатели	Параметры
Массовая доля жира, %	Не менее, 2,8
Массовая доля белка, %	Не менее, 2,8
Массовая доля сухих обезжиренных веществ молока	Не менее, 8,2
Консистенция	Однородная жидкость без осадка, хлопьев. Замораживание не допускается
Вкус и запах	Вкус и запах чистые, без посторонних привкусов и запахов, не свойственных свежему молоку. Допускаются слабовыраженные кормовые привкус и запах
Цвет	От белого до светло-кремового
Кислотность, °Т	16,0- 21,0
Плотность, кг/м <sup>3</sup>	Не менее 1027,0 (при температуре °С)
Температура замерзания, °С	Не выше минус 0,505

Показатели микробиологической безопасности молока сырого приведены в таблице 2.



Таблица 2 – Допустимые уровни содержания микроорганизмов и соматических клеток в сыром молоке

Продукт	КМАФАнМ, КОЕ/см <sup>3</sup> (г), не более*	Масса продукта (г, см <sup>3</sup> ), в которой не допускаются		Содержание соматических клеток в 1 см <sup>3</sup> (г), не более*
		БГКП (коли формы)	Патогенные микроорганизмы. В том числе сальмонеллы	
Сырое молоко	$5 \times 10^5$	-	25	$7.5 \times 10^5$
Сырое молоко для производства стерилизованного молока	$5 \times 10^5$	-	25	$5 \times 10^5$

**Примечание:** КМАФАнМ- количество мезофильных аэробных микроорганизмов и факультативно-анаэробных микроорганизмов. КОЕ- колониеобразующие единицы. БГКП- бактерии группы кишечных палочек.

\*Определенные показатели содержания КМАФАнМ и соматических клеток вводится в действие с 01.07.2017г.

Технологические процессы, применяемые при производстве сырого молока: условия содержания, кормления, доения коров, условие сбора, охлаждения и хранения сырого молока должны соответствовать требованиям ТР ТС 033/2013. [115]

Сырое молоко после доения должно быть очищено и охлаждено до температуры  $(4 \pm 2)^\circ\text{C}$  в течение не более 2 часов. До начала промышленной переработки допускается его хранение при температуре  $(4 \pm 2)^\circ\text{C}$  не более чем 36 часов с учетом времени перевозки. Во время транспортировки охлажденного сырого молока до начала переработки температура его не должна превышать  $10^\circ\text{C}$ .

В настоящее время для переработки используется не только молоко сырое, но и обезжиренное, концентрированное, рекомбинированное молоко, сливки-сырье, при этом идентификационные характеристики молочного сырья слишком различны.

Разработка межгосударственного стандарта ГОСТ 31449-2013 «Молоко коровье сырое. ТУ» позволила установить единые требования к молоку-сырью на территории всего таможенного пространства с учетом особенности

нормирования показателей качества и безопасности в Республиках Беларусь и Казахстан. В стандарте установлены повышенные требования к бактериальной обсемененности молока и содержанию соматических клеток и отсутствует деление на сорта. [134]

В связи с тем, что переработчик регулирует процесс контроля молока-сырья и его оплату по договору-поставке, где и указываются все необходимые условия доставки и обеспечения качества, устанавливать дополнительные требования в стандартах нет необходимости. Исключения составляют идентификационные характеристики молока.

Для переработчиков, которые не имеют возможности самостоятельно устанавливать требования к молоку-сырью в силу разных причин, можно воспользоваться разработками других организаций. Нами совместно с лабораторией стандартизации разработаны технические условия на молоко сырое, где установлены не только повышенные требования к молоку-сырью по массовой доле белка (не менее 3,0 %), но и нормирование по содержанию небелкового азота, мочевины и другим параметрам. [135]

Действие стандарта ГОСТ Р 52054-2003 «Молоко коровье-сырье. ТУ» на территории РФ будет продлено до 1 июля 2017 года, так как многие переработчики не готовы перейти на межгосударственный стандарт и устанавливать сортность молока самостоятельно. В связи с тем, что действие стандарта продлено, решено внести именно в данный стандарт изменение в части требований к содержанию белка и его составу, так как существует насущная проблема идентификации белкового состава молока.

Впервые предложено установить нормирование по следующим показателям: «Содержание небелкового азота, %, - от 0,022 до 0,036»; «Содержание мочевины, мг%, - не более 30,0»; «Массовая доля истинного белка, %, - не менее 2,6». В Изменении к ГОСТ Р 52054-2003 приведена формула расчета массовой доли истинного белка, чтобы у перерабатывающих предприятий была возможность не только регулировать процесс производства, но и оценить выход продукции.

Способ расчета «истинного» белка основан на комплексном влиянии на содержание белка количества небелковых азотистых веществ (НБАВ), на дальнейшем измерении общего азота (ОА), небелкового азота и расчете массовой доли «истинного» белка (ИБ):  $ИБ = (ОА - НБАВ) \cdot 6,38$ .

Впервые разработан государственный стандарт ГОСТ 32940-2014 «Молоко козье сырое. ТУ», где установлены требования и идентификационные характеристики по бактериальной обсемененности, содержанию соматических клеток, физико-химическим и органолептическим показателям и свойствам (массовые доли белка и жира, температура замерзания и т.д.). [135]

Требования к обезжиренному молоку- сырью установлены в ГОСТ 31658-2012 «Молоко обезжиренное-сырье. ТУ»: содержание массовой доли белка не менее 2,8 %, жира - не более 0,5 %. Но в данном стандарте не отражены идентификационные характеристики молока, что потребует от переработчика установить их самостоятельно применительно к тому продукту, который будет производиться на основе данного сырья.

Требования к молочному сырью - молоко концентрированное и молоко сгущенное приведены в ГОСТ Р 53948-2010 «Молоко сгущенное-сырье. ТУ»: содержание массовой доли белка - не менее 5,6 %, а в пересчете на сухой обезжиренный молочный остаток - не менее 34,0 %, массовая доля СОМО - не менее 16,4 %. Идентификационные характеристики белкового и жирового состава необходимо установить самостоятельно.

Разработанные межгосударственные стандарты на молочное сырье учитывают требования CODEX ALIMENTARIUS и Международной молочной федерации (IDF), что позволит обеспечить равноправное сотрудничество в рамках, как Таможенного союза, так и межгосударственных взаимоотношений с другими странами.

При наличии достаточного количества нормативных документов на молочное сырье отсутствует нормирование по целому ряду показателей, включающих не только физико-химические показатели, но и иден-

тификационные характеристики, отсутствие которых приводит к спорным ситуациям и непониманию, почему в одинаковых условиях переработки получается продукты разного качества. Насущной проблемой является нормирование жирнокислотного состава, так как приведенные справочные данные на масло не всегда учитывают влияние переработки, хранения и т.д.

Ведь к молочному сырью относится и концентрированное, и сгущенное молоко, которое прошло переработку, а их жирнокислотный состав может сильно различаться, что не всегда связано с фальсификацией. Установленные характеристики жирового состава молочного сырья позволили бы исключить спорные ситуации.

В связи с тем, что дифференциация жиров различного происхождения в первую очередь связана с определенным набором входящих в их состав жирных кислот, до недавнего времени жирнокислотный состав молочного сырья и молочной продукции был второстепенным показателем, однако в настоящее время это наиболее достоверный критерий оценки пищевой и биологической ценности.

Согласно требованиям ТР ТС 033/2013 идентификация жировой фазы молочной продукции, в том числе молочного сырья, осуществляется по содержанию стерина. Стерины - холестерин и эргостерин содержатся в молоке в небольшом количестве. Холестерин - одноатомный ароматический спирт, который находится в молоке в свободном и связанном с жирными кислотами состояниях (в виде сложных эфиров - холестеридов). Но согласно установленным требованиям наличие именно фитостерина является фальсификацией молочного жира растительными жирами, и это недопустимо. При этом форма холестерина и его состояние в продукте (свободное или связанное) не являются идентификационным признаком, что делает способ идентификации несовершенным.

Для эффективного контроля молочного сырья необходимо разрабатывать критерии оценки, вводить дополнительные параметры, устанавливать требования по показателям безопасности, систематизировать

периодичность контроля. Для молочного сырья необходимо устанавливать и идентификационные характеристики солевого состава. Определение фосфатов, сульфатов, цитратов и хлоридов позволит выявлять фальсифицированное сырье, сырье от хозяйств с нарушением рационов кормления. Полученные значения позволят дифференцировать сырье по составу и направлять на выработку той группы продукции, при производстве которой будет гарантировано качество готового продукта. (134)

В настоящее время существует насущная потребность в контроле молока-сырья по физико-химическим показателям как в производственных лабораториях, так и на уровне небольших хозяйств и ферм.

Малейшая ошибка в определении того или иного показателя, характеризующего качество молока-сырья, неизбежно обернется не только осложнениями в технологии его переработки, но и прямыми убытками от снижения качества молочной продукции, ее меньшим выходом из единицы сырья. По этой причине за рубежом уже давно стало нормой оснащать производственные лаборатории молочных заводов самыми современными приборами для контроля качества закупаемого молока.

В современной России это направление очень актуально, так как из-за отсутствия государственного регулирования по контролю качества (в первую очередь состава) молока возникают спорные ситуации по оценке его качества и установления сортности. При этом встречаются случаи фальсификации молока (например, разбавление водой, снижение кислотности, введение солей стабилизаторов и т.п.), что снижает достоверность проведения измерений и правильность принятия решений по его переработке. Поэтому существует необходимость в измерении основных показателей качества молока (массовых долей жира, белка, сухих веществ, СОМО и т.д.).

Лабораторный контроль молока-сырья должен был занимать минимальное время и с достоверностью, сравнимой с общепринятыми методами анализа. Поэтому появились разработки приборов, в том числе отечественных, которые позволили использовать принцип измерения

скоростей ультразвуковых колебаний в зависимости от массовых долей жира и сухого обезжиренного молочного остатка (СОМО) в молоке, определенных при температурах.

На основе ультразвукового метода были созданы несколько поколений ультразвуковых анализаторов, которые достаточно компактны и просты в эксплуатации. Ультразвуковые анализаторы обеспечивали измерение массовой доли жира, СОМО и плотности. Объекты исследований не ограничивались только молоком сырым, но и измерения проводились в восстановленном молоке и сливках жирностью не более 20 %.

Работы, проведенные во ВНИМИ, позволили разработать методики измерений физико-химических показателей с применением ультразвукового метода и установить метрологические характеристики МИ.

В конце 1990-х годов на рынок приборного обеспечения молочных заводов поступил ультразвуковой анализатор серии «Ekomilk», разработанный в 1998 г. В 1999 году один из его первых образцов был использован лабораторией теххимического контроля ВНИМИ для экспресс-анализа молока, в том числе для установления метрологических характеристик в сравнении с арбитражными методами. Как показала практика эксплуатации, «Ekomilk» за 2-3 минуты обеспечивал определение целого комплекса показателей: плотности, массовой доли СОМО, белка и жира.

К прибору подключалось печатающее устройство, которое в течение нескольких секунд распечатывало результаты полученных измерений. Прибор был удобен в эксплуатации и, что очень важно, достаточно легко и качественно промывался в автоматическом режиме, для этого не требовалось использовать специальные моющие средства, достаточно дорогостоящие и не всегда доступные.

В 2014 г. ООО «АПК Импульс» предложен параметрический ряд усовершенствованных анализаторов серии «Ekomilk» для одновременного измерения массовой доли жира, белка и СОМО, плотности, значений

активной и титруемой кислотности и дополнительно к этим показателям - удельной электропроводимости молока. [135]

По мнению Харитонов В.Д., 2004, уровень развития молочной отрасли наряду с другими сферами АПК страны во многом определяет жизнеспособность населения и является важной частью продовольственной безопасности государства. В целом успешное развитие молочной отрасли и ее конкурентоспособность определяются целым рядом факторов. Среди них уровень развития животноводческого комплекса страны; степень развития машиностроительных предприятий, создающих приборы и оборудование общего и специального назначения; наличие специализированных предприятий, обеспечивающих отрасль современными бактериальными концентратами, пищевыми добавками, упаковочными материалами, средствами санитарной обработки оборудования и т.д. [122].

В современных условиях конкурентоспособность молочных продуктов невозможно обеспечить без комплексной и глубокой переработки сырья на основе использования современной технической базы и передовых технологий.

Среди актуальных задач, которые необходимо решать молочной отрасли, можно выделить несколько основных: совершенствование первичной обработки молока-сырья и снабжение предприятий молочной отрасли высококачественным сырьем, полуфабрикатами, пищевыми добавками, бактериальными концентратами и т.д.; создание и совершенствование технологических процессов и оборудования для переработки молока, обеспечивающих получение новых молочных продуктов общего специального, лечебного и профилактического назначения.

А.Г. Храмцов, 2010, считает, что модернизация молочного дела всегда являлась неременной составляющей деятельности отрасли. Еще Н.В. Верещагин (1839-1907) образно представлял нашу изобилующую молоком страну в виде летящей по необъятным просторам «птицы-тройки», которой

управляет цивилизованный кооператор (менеджер). В центре тройки: деловитость в союзе с компетентностью и предприимчивостью. [126].

Устойчивый экономический рост в агропромышленном комплексе России невозможен без использования достижений науки и техники, внедрения высоких технологий, активизации всех хозяйствующих субъектов научно – технической сферы АПК. Мировой опыт показывает, что своевременное систематическое обучение работников предприятия – производителя уменьшает риск совершения производственных ошибок, ведущих к потерям как самого продукта, так и его качества. [40].

О современных методах анализа контроля молока и молочных продуктов по показателям качества и безопасности, а также о внесенных положениях в проект изменения в Федеральный закон «Технический регламент на молоко и молочную продукцию» сообщила Е.А. Юрова, 2010. [135].

По мнению Харитонов В.Д., 2010, в молочной промышленности России сейчас внедряются в основном зарубежные технологии. Для нашей страны они считаются новыми, но Западные компании, следуя за развитием науки, уходят все дальше вперед, постоянно увеличивая отрыв от российского производства по мощности, эффективности, экономии ресурсов, другим показателям. [121]

Гуньков С.В., 2006, установил взаимосвязь между выходом творога и содержанием в молоке белков и кальция. Для максимального выхода творога рекомендуется использовать молоко с содержанием белка не ниже 3,15 % и кальция не ниже 110 мг %. Автор считает, что основным фактором, снижающим выход творога, является высокое содержание в молоке-сырье гамма-казеинов, зависящее от качества молока (количества соматических клеток и продолжительности хранения молока до переработки) [23]

Мартынова, Е.Н. и др., 2011, изучили влияние сезона отела на технологические свойства молока коров – первотелок черно-пестрой породы. [66].



В целом успешное развитие молочной отрасли и ее конкурентоспособность определяются целым рядом факторов. Среди них уровень развития животноводческого комплекса страны; степень развития машиностроительных предприятий, создающих приборы и оборудование общего и специального назначения; наличие специализированных предприятий, обеспечивающих отрасль современными бактериальными концентратами, пищевыми добавками, упаковочными материалами, средствами санитарной обработки оборудования и т.д.

Следует отметить, что в современных условиях конкурентоспособность молочных продуктов невозможно обеспечить без комплексной и глубокой переработки сырья на основе использования современной технической базы и передовых технологий.

Основная задача производителей молока сводится к получению продуктов с заданными свойствами, соответствующими требованиям технологического регламента.

В.В. Лабинов, 2010, считает, что рост потребления качественных молочных продуктов формирует условия для повышения цены на сырое молоко. В настоящее время цена на сырое молоко в РФ находится на уровне стран ЕС - 11,44 руб. (с учетом европейских требований: жир -4,2 %, белок - 3,4 %, общее количество бактерий - 250 тыс./см<sup>3</sup>, соматические клетки -250 тыс./см<sup>3</sup>) [62].

В России цена на сырое молоко является одним из важнейших вопросов. Спрос на молоко высокий, а возможности производства молока высокого качества. Потребности в сыром молоке могут быть покрыты за счет российского молока на 80%, а остальные 20 % - за счет поставок сухого молока из Белоруссии и Европы [15].

Учитывая все вышесказанное, можно сделать вывод, что при контроле молочного сырья переработчикам необходимо учитывать его состав и свойства, использовать методики измерений (МИ), требования к готовому

продукту, другие факторы, обеспечивающие производственный контроль по всему технологическому процессу.

В целом успешное развитие молочной отрасли и ее конкурентоспособность определяются целым рядом факторов. Среди них уровень развития животноводческого комплекса страны; степень развития машиностроительных предприятий, создающих приборы и оборудование общего и специального назначения; наличие специализированных предприятий, обеспечивающих отрасль современными бактериальными концентратами, пищевыми добавками, упаковочными материалами, средствами санитарной обработки оборудования и т.д.

Следует отметить, что в современных условиях конкурентоспособность молочных продуктов невозможно обеспечить без комплексной и глубокой переработки сырья на основе использования современной технической базы и передовых технологий.

Основная задача производителей молока сводится к получению продукта с заданными свойствами, соответствующими требованиям технического регламента.

На основании изучения отечественных и зарубежных источников литературы, мы установили, что во всем мире производству молока уделяют пристальное внимание, увеличивают объемы его производства и повышают качество. В технологию производства молока внедряются энергосберегающие, инновационные технологии содержания, кормления, доения, первичной обработки и охлаждения молока.

## 2.2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Экспериментальные исследования проводили в период с 2010 по 2015 годы в условиях молочного комплекса на 1200 коров в племенном заводе ООО «Авангард» Рязанской области. Схема исследований представлена на рисунке 1.

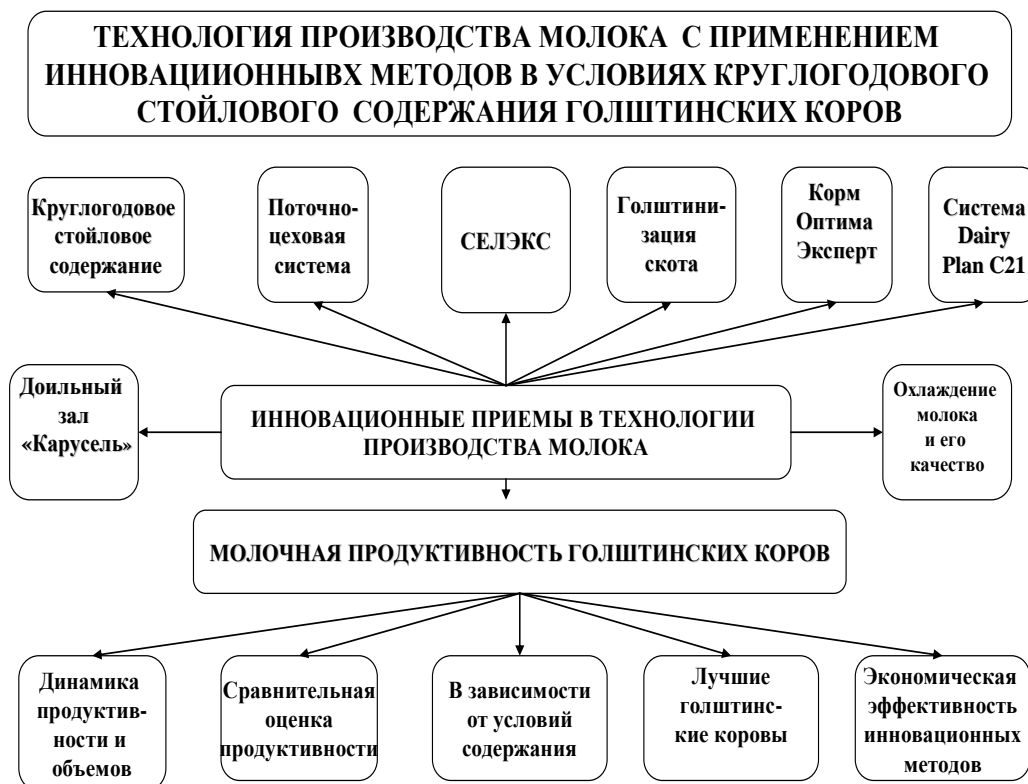


Рисунок 1 - Схема исследований

Нами были изучены инновационные методы в технологии производства молока: круглогодичное стойловое содержание коров; поточно-цеховая секционная система производства молока; автоматизация селекционной работы; голштинизация молочного скота; информационная программа «Корм Оптима Эксперт»; управление стадом в программе «Dairy Plan C21»; доение коров в доильном зале «Карусель»; первичная обработка молока в автоматизированных танках – охладителях.

В результате внедрения инновационных приемов в производство молока нами была изучена динамика молочной продуктивности скота в период с

1995 по 2015 годы; молочная продуктивность чистопородного скота голштинской черно-пестрой породы в сравнении с черно-пестрой породой; молочная продуктивность скота голштинской черно-пестрой породы и черно-пестрой породы коров в зависимости от условий содержания; молочная продуктивность чистопородного скота голштинской породы по наивысшей лактации. На основании выполненных исследований определена экономическая эффективность производства молока.

Коровы черно-пестрой и голштинской пород содержались на молочном комплексе на 1200 голов и реконструированном комплексе на 1000 коров. Кормление коров осуществлялось по сбалансированным рационам кормовыми смесями. Качество кормов определяли по зоотехническому анализу кормов: общей питательности, наличию сухого вещества, по обменной энергии и сырому протеину в филиале ФГБУ Станции и Агрохимической службы «Подвязьевская». Рационы кормления коров составляли по нормам кормления животных, разработанных в справочном пособии Калашников А.П., Фисина И.В., Щеглова В.В., и др. «Нормы и кормления сельскохозяйственных животных». – М.: - 2003. Расчет рационов проводили в программе «Корм Оптима Эксперт» по системе кормления принятой в хозяйстве, включающей требования к качеству кормов; оптимизацию рационов по 27 показателям питательности, технологию кормления коров по фазам лактации; методы контроля полноценности кормления и экономическую оценку системы кормления.

Доение коров трехкратное в доильном зале «Карусель». Учет молочной продуктивности коров проводился прибором «Metatron» в системе «Dairy Plan C21». Сравнительная оценка молочной продуктивности коров голштинской и черно-пестрой пород проводилась за 305 дней лактации, оценка быков по молочной продуктивности дочерей методом «Дочери-Сверстницы» проводилась в системе «СЕЛЭКС»

Состав и физико-химические свойства молока в пробах изучали в соответствии с требованиями Технического регламента Таможенного Союза

на молоко и молочную продукцию (ТР ТС, 2013 года) стандартными методами. В пробах молока определялись: массовая доля жира, % по ГОСТ 5867-90 «Молоко и молочные продукты. Методы определения жира», 2009; массовая доля белка, % по ГОСТ 25179-2014 Молоко и молочные продукты. Методы определения массовой доли белка», 2014; плотность, в °А по ГОСТ Р 54758-2011 «Молоко и продукты переработки молока. Методы определения плотности», 2012; Кислотность, от по ГОСТ 3624-92 «Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности», 2012; Точка замерзания в С<sup>0</sup> по ГОСТ 25101-82 «Молоко. Метод определения точки замерзания», 2009. Термоустойчивость молока по ГОСТ 25228-82 «Молоко и сливки. Метод определения термоустойчивости по алкогольной пробе (с Изменением №1)», 2009; Степень чистоты по Гост 8218-89 «Молоко. Метод определения чистоты», 2009. Анализ качества молока сырого на соответствие Технического регламента Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции» (ТР ТС 033/2013) и Технического регламента Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» (ТР ТС 021/2011) проводили в Рязанской областной ветеринарной лаборатории.

Микробиологические показатели: КМАФАнМ, не более, КОЕ/см<sup>3</sup>(г) – ГОСТ 53430-2009 «Молоко и продукты переработки молока. Методы микробиологического анализа. Соматические клетки, тыс./см<sup>3</sup> ГОСТ 23453-90 «Методы определения количества соматических клеток».

Токсические элементы: мышьяк - ГОСТ 26930-86 - «Метод определения мышьяка». Межгосударственный стандарт сырье и продукты пищевые. Ртуть, мг/кг ГОСТ 26927-86 «Сырье и продукты пищевые. Метод определения ртути». Межгосударственный стандарт.

Свинец, мг/кг и кадмий, мг/кг - ГОСТ 30178-96 «Сырье и продукты пищевые. Атомно-абсорбционный метод определения токсичных элементов». Межгосударственный стандарт.

Пестициды: Гост 23452-79. Межгосударственный стандарт «молоко и молочные продукты. Методы определения остаточных количеств хлорорганических пестицидов». Экспериментальные данные обрабатывали методом математической статистики по Н.А. Плохинскому, 1969 и Е.К. Меркурьевой, 1970 с использованием стандартного пакета статистического анализа Microsoft Excel- 2007 [ 83, 67].

## 2.3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

### 2.3.1. Инновационные приемы в технологии производства молока при круглогодочном стойловом содержании коров

#### 2.3.1.1. Круглогодочное стойловое содержание коров в комфортных условиях

В последнее десятилетие в нашей стране производство молока осуществляется на автоматизированных молочных комплексах, обеспечивающих не только жизнедеятельность животных, но и высокую молочную продуктивность при круглогодочном стойловом содержании коров.

Строительство современных крупных молочных комплексов способствует внедрению беспривязного круглогодочного стойлового содержания коров, нового технологического оборудования и модернизации производственных процессов на основе внедрения автоматизированного технологического оборудования, оснащенного информационными системами управления.

Рациональному содержанию молочных коров посвящены исследования А.П. Бегучева, 1969, А.А. Музыки, 2005, Барсукова В.Н., 2007, Бышовой Н.Г., 2011; Морозовой Н.И. и др., 2012; Ивановой Л.В., Соловьевой О.И. [11, 71, 9, 16, 69, 44,102].

Беспривязное содержание наиболее полно соответствует технологии получения молока промышленным способом. При этом скот содержится в условиях, приближенных к естественным. С зоогигиенической точки зрения беспривязное содержание животных наиболее целесообразно, так как оно обеспечивает высокую биологическую активность, повышает резистентность и улучшает воспроизводительные функции у коров [114].

Племенной завод ООО «Авангард» одно из крупнейших современных пригородных предприятий Рязанской области. Свою производственную

деятельность он начал в 1929 году, но динамичное развитие начал в конце 70 лет прошлого века. Общая земельная площадь составляет более 14 тыс. га, в том числе 11 тыс. га пашни. В хозяйстве разводят крупный рогатый скот черно-пестрой породы и чистопородный скот голштинской черно –пестрой породы. Общее поголовье скота составляет более 10 тыс. голов, в том числе 3825 коров.

Предприятие многоотраслевое. Основным направлением деятельности предприятия является - производство молока, мяса, зерна, картофеля, яблок и ягод. В последние годы начали активно заниматься переработкой произведенной продукции: молока, мяса и фруктов. В 2014 году было начато производство колбасных изделий. Яблочные чипсы готовят по экотехнологии «GoldDry», что позволяет сохранить натуральный состав питательных веществ. Реализация продукции производится через розничную сеть «Продукты родного края». Рентабельность производства более 40%.

На предприятии работает конный клуб «Авангард» и культурно-спортивный комплекс «Авангард». На базе предприятия проводятся соревнования федерального и областного уровня и тренируются молодые спортсмены.

Основной отраслью животноводства на предприятии является молочное скотоводство. Большое внимание уделяется увеличению объемов производства и повышению качества молока, поэтому постоянно проводятся работы по совершенствованию технологий производства молока и проверке его качественных характеристик.





Рисунок 2 – Экспозиция при въезде на мега-ферму

В ООО «Авангард» действуют следующие современные животноводческие комплексы, оснащенные современным оборудованием компании «GEAFarmTechnologies», применяются новейшие гигиенические средства по уходу за выменем и оборудованием.

Благодаря высокому уровню племенной работы, ООО «Авангард» получил статус племенного завода. Племенной завод реализует племенных бычков, телочек и нетелей от отечественных и импортных производителей с генетическим потенциалом матерей более 10 тыс. литров.

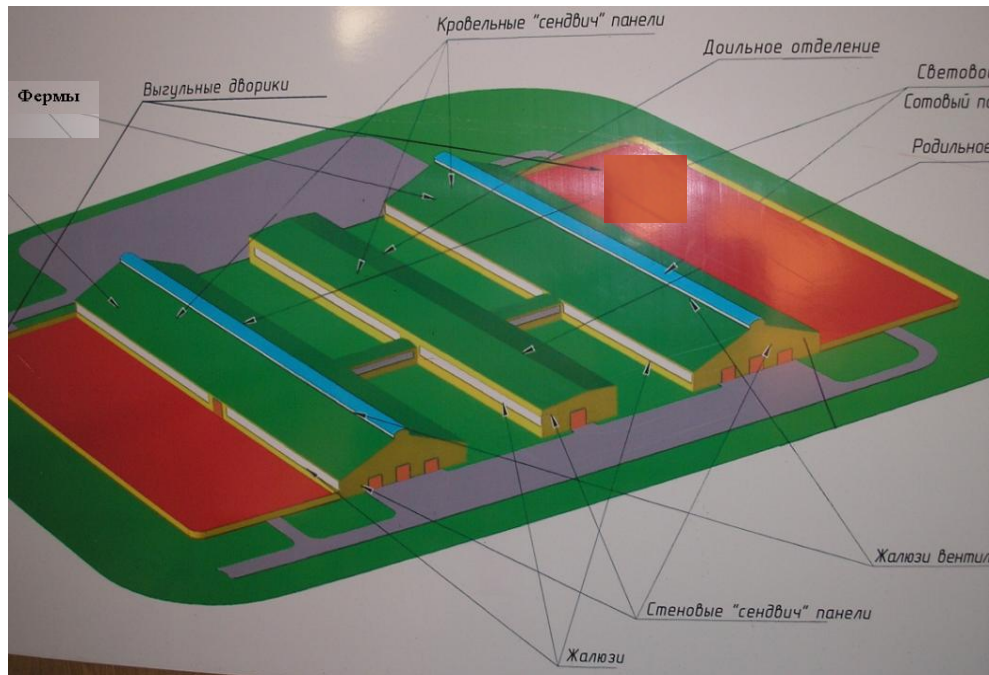
На сегодняшний день в хозяйстве свыше 3825 голов коров. Породы: чёрно-пёстрая, улучшенная голштинской породой, голштинская и джерсейская. С животными работают опытные специалисты ветеринарной и зоотехнической службы. Молоко сырое проходит строжайший контроль качества на предприятии и на молокоперерабатывающем заводе. ООО «Авангард» - основной поставщик молока на АМК «Рязанский».

В 2010 году в племенном заводе ООО «Авангард» Рязанской области был введен в эксплуатацию молочный комплекс на 1200 коров с беспривязно-боксовым содержанием коров.

Основным принципом его строительства было создание комфортных условий для животных, приближенных к естественным. Был повышен уровень механизации и автоматизации технологических процессов, способствующих

повышению молочной продуктивности, качества молока и повышению производительности труда.

Молочный комплекс состоит из двух скотных дворов с зонами отдыха и кормового стола. Между дворами находится доильный зал и родильное отделение. Внутри основных производственных помещений имеется преддоильный зал, доильный зал типа «Карусель», вакуумная и электрощитовая, молочная с автоматом промывки, раздевалка и комната отдыха, помещение для проблемных животных, кабинет ветеринарного врача, туалет, душ, склад запчастей и моющих средств, лаборатория по качеству молока, информационный центр, кабинет техника по искусственному осеменению и свободное помещение.



а - Схема молочного комплекса



б- Вид построенного молочного комплекса

Рисунок 3 - Схема и вид построенного молочного комплекса  
на 1200 коров

Дойное стадо размещено на комплексе в двух дворах по 600 голов. Особенностью технологии производства молока на комплексе является круглогодное стойловое содержание коров. Животные содержатся беспривязно по группам в зависимости от физиологического состояния.



Рисунок 4 – Вид молочного комплекса со стороны доильного зала

Все наиболее трудоемкие и важные процессы производства механизированы и автоматизированы: управление доением, доение, первичная обработка молока и охлаждение, контроль за состоянием здоровья

животных, подготовка кормов к скармливанию, раздача кормов и уборка навоза.

При круглогодичном стойловом содержании коров самой важной проблемой является обеспечение животных чистым воздухом. Животным необходим чистый воздух, близкий к атмосферному, состоящий из 72.13% азота, 20.96% кислорода, 0.88% инертных газов, 0.03% углекислого газа и от 0.1 до 4% водяных паров. Потребность коров средней упитанности составляет 80-90 м<sup>3</sup> в свежем воздухе, а высокопродуктивных коров – 90-120 м<sup>3</sup>.

Первостепенную роль в этом вопросе играет система вентиляции и особенности технологии производства молока с учетом сезона года: летнего и зимнего. Однако и рядом с молочным комплексом есть выгульные площадки для периодических прогулок коров на свежем воздухе и под лучами солнечного света, что немаловажно для укрепления здоровья животных.



Рисунок 5 – Выгульный дворик для коров с выходом со скотного двора

Влияние температурно-влажностного режима на молочный скот проявляется на фоне такого фактора, как подвижность воздуха, которая оказывает влияние или ослабляет влияние температуры и относительной влажности.

На молочном комплексе оптимальная температура обеспечивается за счет вентиляционного конька в крыше и окон, оснащенных электрическими шторами, дверными проемами, которые закрываются подъемными дверями в виде ролл-штор.

Для равномерного солнечного освещения и полноценного естественного воздухообмена на вершине кровли установлен световой аэрационный конек двускатного исполнения из поликарбоната толщиной 10-16 мм с механизмом регулирующим потоки воздуха.



Рисунок 6 – Световой аэрационный конек в крыше и система штор на окнах поддерживает нормальный микроклимат

- а) Светоаэрационный конек в крыше      б) Окна с электрическими шторами

Свет в условиях круглогодичного стойлового содержания животных играет очень большую роль, так как способствует выработке витамина D, обладает антибактериальными и регенерирующими свойствами. Витамин D важен для усвоения организмом кальция и фосфора, образования костной ткани и для лучшего обмена веществ.

По мнению Томаса Хайденрайха, только за счет лучшего освещения можно увеличить молочную производительность от 5 до 15%, а для

освещения коровников наиболее предпочитаемы люминесцентные лампы [159].

Исходя из технологии содержания животных, необходимо обеспечить освещенность в 80 люкс. Это означает, что в коровнике должны быть установлены люминесцентные лампы мощностью от 5 Вт на 1 кв. м, соответственно примерно 45 Вт на одно стойловое место. Повышение надоев может происходить при освещении фермы в 160-200 люкс. Prof. Dr. GeoffDahl, UniversitatIllinois, (USA), отмечает, что регулирование света - ежедневно 16 ч. светло и 8 ч. темно (16 С :8 Т) с интенсивностью от 150 до 200 люксов - имеет невероятно положительное влияние на производство молока, а также прирост и плодородие [160].

Освещенность на молочном комплексе регулируется с учетом физиологического состояния коров и обеспечивается за счет окон большого размера и светового конька в крыше. Для лактирующих коров режим дневного освещения составляет 16 часов, а для сухостойных коров 8-часов.

В летнее время через большие и подъемные окна попадает много света и свежего воздуха, а в зимний период света много, но при этом они сохраняют тепло. Система штор обеспечивает оптимальный приток воздуха без сквозняков, пропускает солнечные лучи и улучшает естественную освещенность в скотном дворе.

В процессе жизнедеятельности животные выдыхают воздух, который содержит около 18% кислорода и до 4% углекислого газа, что приводит к изменению газового состава воздуха в помещении. На состав воздуха большое влияние оказывают выделяемые экскременты: кал и моча. Количество мочи, выделяемой в сутки коровой, составляет 20 л, а кала 20-30 кг.

Состояние микроклимата также зависит от своевременной уборки навоза. Навоз из скотных дворов удаляется трактором, оборудованным резиновым скребком в лагуну, расположенную рядом.



Рисунок 7 - Удаление навоза из дворов в лагуну трактором

Производственные площади молочного комплекса оборудованы системой секционных ограждений, калиток и поилок в количестве 12 штук, размещенных в проходах между рядами шириной 4 м.

Секции оборудованы боксами для беспривязного содержания коров. Размеры бокса позволяют животным свободно размещаться. Длина бокса составляет 2,1 м, ширина - 1,2 м. Боксы ограждены разделителями из труб. Высота верхнего разделителя составляет 120 см, а нижнего - 60 см. Ложе в боксе сухое, так как приподнято над навозным проездом на высоту - 20 см. Пол в ложах бокса выстлан резиновыми матами. Крайние боксы отделены от поперечных проходов глухими перегородками высотой 1,5 м.

Животных разделяют на группы по физиологическому состоянию, что способствует дифференцированному кормлению и доению. Секции оборудованы боксами для отдыха коров. Коровы из секций имеют выход: на выгульную площадку, на преддоильную площадку и доильный зал, к кормовому столу и групповым поилкам.



Рисунок 8 – Боксы для отдыха коров

Таким образом, для круглогодичного стойлового содержания скота на молочном комплексе создан оптимальный микроклимат за счет вентиляционного, светового конька в крыше, системы окон, своевременной уборки навоза. Освещенность на комплексе регулируется с учетом физиологического состояния коров. Для лактирующих коров продолжительность освещения составляет 16 часов, а для сухостойных коров 8 часов.

#### 2.3.1.2. Поточно-цеховая секционная система производства молока

Поточно-цеховая система представляет собой прогрессивную специализацию производства молока на молочном комплексе. Суть поточно-цеховой системы производства молока заключается в том, что все коровы распределяются по производственно-технологическим цехам в зависимости от физиологического состояния и уровня продуктивности. В каждом цехе животные находятся строго определенное время в соответствии с технологией [3].

Поточно-цеховая система производства молока основана на общих принципах организации технологических процессов: пропорциональности,



согласованности, ритмичности или равномерности, поточности или непрерывности. Основным научным принципом поточно-цеховой системы является принцип биологической адекватности. Он предусматривает соответствие физиологическим потребностям животных всех элементов технологии во все периоды жизнедеятельности (Александров С.Н., 2004).

Поточно-цеховая система производства молока на молочном комплексе племенного завода «Авангард» предусматривает разделение комплекса на производственные цеха в зависимости от физиологического состояния и уровня продуктивности коров: 1) сухостойных коров; 2) отела; 3) раздоя и осеменения; 4) производства молока. В каждом цехе в соответствии с технологией коровы находятся строго определенное время.

Молочный комплекс разделен на следующие производственные цеха: раздоя коров и осеменения от 11 до 100 дней; производства молока от 101 до 305 дня; сухостойных коров (60 дней), в том числе первая группа от 60 дней до 20 дней; вторая группа от 20 дней и до отела; родильное отделение (10 дней); доильный зал «Карусель»; цех первичной обработки молока; ветеринарная обработка; информационный центр управления технологическими процессами (селекция, доение, кормление и первичная обработка молока), (рис. 9).

Все цеха, содержащие коров, имеют свободный доступ на выгульные площадки. В цехе раздоя коров и осеменения (с 11 до 100 дней). В нем коровы содержатся 90 дней. В этом цех должны быть выполнены две важнейшие задачи - раздой коров до максимального уровня продуктивности и своевременное плодотворное осеменение.

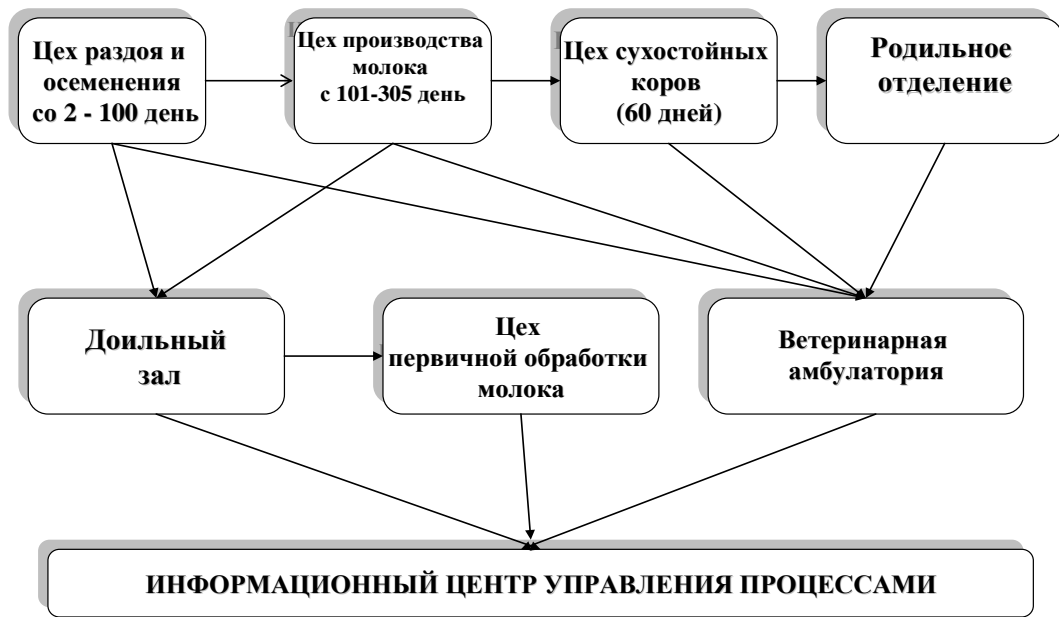


Рисунок 9 – Схема производственных цехов

Для плодотворного осеменения цех оборудован фиксаторами для временного ограничения движения животных, за счет фиксации их в области шеи, что необходимо в случаях: ветеринарного обслуживания и для искусственного осеменения коров.

Цех производства молока (с 101 по 305 день) предназначен для рационального содержания и кормления и доения с целью стабильной продуктивности, нормального течения стельности коров и своевременного запуска коров.

Цех сухостойных коров (с 306 по 365 день) предназначен для содержания коров в течение 60 дней до отела. В этом цехе коровы разделены на две группы: первая группа – от 60 до 20 дней; а вторая группа от 20 дней и до отела. В задачу цеха входит подготовка коров к отелу и предстоящей лактации за счет рационального кормления и содержания.

Правильное содержание коров в цехе сухостойных коров и рациональное сбалансированное кормление позволяет получить здоровых

новорожденных телят, не допустить послеродовые осложнения у коров и получить высокую молочную продуктивность в предстоящую лактацию.

В цех отела (родильное отделение) коровы поступают перед отелом и содержатся 10 дней. Здесь созданы необходимые условия для нормального течения родового процесса, сохранения новорожденных телят, оптимального кормления новотельных коров.

Таким образом, мы установили, строительство современного молочного комплекса на 1200 коров позволило внедрить поточно-цеховую секционную систему производства молока, создать производственные цеха и внедрить инновационное высокотехнологичное оборудование для доения – доильный зал «Карусель».

### 2.3.1.3. Инновационные приемы по автоматизации селекционно-племенной работы

Селекционная работа на предприятии направлена на создание стада однородного по внешним признакам и продуктивности. Это обеспечивает эффективность управления животными в технологии доения, кормления и содержания.

В современных условиях необходимым условием целенаправленной селекционно-племенной работы является внедрение системы информационного обеспечения, так как племенным считается животное, которое обязательно зарегистрировано в единой региональной информационной системе.

В племенном заводе «Авангард» организация племенной работы с 1998 года осуществляется с использованием информационной программы АРМ «СЕЛЭКС», то есть автоматизированная рабочая система «Селекция– Экономика и Системы».

Информационная программа «СЕЛЭКС» является внутриотраслевой единой системой, обеспечивающей методическую и программную преемственность на уровне предприятия, региона и Российской Федерации.

Система была создана в соответствии с требованиями Международного Комитета Всемирной и Европейской ассоциации животноводства, что обеспечивает доступ к информационному пространству племенного животноводства мира.

Программа «СЕЛЭКС» позволяет создать замкнутый цикл обработки информации по крупному рогатому скоту в хозяйстве. База данных содержит сведения по животным: происхождению, генотипу, развитию, экстерьеру, комплексной оценке, продуктивности по лактациям, оценке вымени, событиям (отелы, осеменения, запуски).

Прикладные программы Регионального центра ООО «ПЛИНОР» по программе «СЕЛЭКС» внедрены на предприятии в 1998 году. Они позволяют в автоматическом режиме проводить оперативный учет животных, составлять отчеты, проводить анализ молочной продуктивности за любой период времени и в целом совершенствовать племенную работу на предприятии во взаимодействии с региональным и федеральными уровнями (рис. 10).



Рисунок 10 – Структура программы «СЕЛЭКС» молочный по уровням: предприятия, региональный и федеральный

Эффективное использование информационных технологий становится одним из ключевых факторов достижения и удержания конкурентного

преимущества производства. Применение информационных технологий позволит проанализировать и оценить текущее состояние отрасли в оперативном режиме, сделать прогнозы доходности с учетом изменений в ситуации на рынке молочной продукции, определить влияние технологических процессов, связанных с производством молока на экономическую эффективность.

Управление доходностью это комплекс мер по согласованному управлению всеми факторами (параметрами стада), непосредственно влияющими на доходность.

Программа «СЕЛЭКС» помогает решить следующие задачи:

- ведение базы данных племенных животных и оперативная обработка показателей зоотехнического и племенного учета
- оперативное управление производством
- оперативное управление селекционно-племенной работой
- выдача племенных карточек
- определение генетического потенциала животных
- формирование генотипа молодняка
- формирование годовой отчетности (форма 7-МОЛ)
- прогнозирование производства продукции животноводства (перспективное и текущее планирование)
- оперативный учет и анализ работы сельхозпредприятия
- анализ воспроизводства и продуктивности в стаде
- анализ выращивания молодняка
- экономический анализ эффективности отрасли скотоводства

Программа составляет план запуска коров, показывает продуктивность новотельных коров, дает информацию о воспроизводстве стада, результатах использования быков-производителей, дает генеалогическую структуру по принадлежности к линиям для подбора быков-производителей в хозяйстве.

Система позволяет провести анализ стада по молочной продуктивности и выявить коров, необоснованно снизивших продуктивность. На уровне хозяйства Программа «СЕЛЭКС» в автоматическом режиме по базе введенной и полученной информации в ходе производства выполняет бонитировку животных и составляет отчеты, проводит анализ производственной деятельности за любой период времени.

Программа «Регион» дает полную оперативную информацию о состоянии племенного животноводства в регионе и позволяет проводить разносторонний анализ данных, накопленных в базах данных программ «СЕЛЭКС молочный», «СЕЛЭКС молодняк», «Картотека Быков», «Быки-управление спермопродукцией», «Бонитировка», «Оценка типа телосложения», «Кормовые рационы».

Программа «СЕЛЭКС» функционирует с автоматизированной системой управления стадом, доением и охлаждения молока «DairyPlan C21» и бухгалтерскими программами и в соответствии с планом селекционно-племенной работы предприятия.

В племенном заводе «Авангард» насчитывается 3825 голов скота черно-пестрой голштинизированной породы и голштинской, в том числе 2537 коров – 66,3 % от общего поголовья соответствует классу элита. Возрастной состав стада сравнительно молодой, так как 2135 коров или 55,8% приходится на первые три лактации.

Стадо коров на 69,0% представлено черно-пестрым голштинизированным скотом. Для ускоренного повышения молочной продуктивности коров на предприятии проводится скрещивание коров и телок с быками голштинской породы.

В соответствии с планом селекционно-племенной работы хозяйство на 2011-2016 годы для разведения крупного рогатого скота используются в основном две линии быков: Вис Бек Айдиала (51,6%) и Рефлексен Соверинга (38,7%). Работа с данными линиями проводится около 20 лет, подбор пар внутрилинейный, но допускается и кросс линий.

На долю двух других линий Монтвик Чифтейна и Силинг Трайджун Рокита приходится 527 голов или 9,3%. Работа с данными линиями проводится около 20 лет, подбор пар внутрилинейный, но допускается и кросс линий. Следовательно, линии Вис Бек Айдиала и Рефлекшен Соверинга в данном хозяйстве являются основными в стаде. Поэтому поголовье коров в ближайшие годы будет представлено животными двух линий голштинской породы.

Генеалогическая структура маточного стада по принадлежности к линиям (по законченным лактациям) показывает, что по итогам 2015 года лучшие показатели по первым двум лактациям имело маточное поголовье коров линии Рефлекшн Соверинга 198998: по первой удой – 7072 кг; жир - 3,81%, выход жира – 270,1 кг; по второй лактации удой – 8179 кг; жир– 3,83%; выход жира – 313 кг, а по третьей лактации маточное поголовье линии Вис Бек Айдиала: удой– 7753 кг; жир – 3,85%; выход жира – 299 кг.

Таблица 3 – Генеалогическая структура маточного стада по принадлежности к линиям (по законченным лактациям)

Линия быков	Первая лактация				Вторая лактация				Третья лактация			
	Кол-во ГОЛОВ	Удой, кг	Жир, %	Жир, кг	Кол- во ГОЛОВ	Удой, кг	Жир, %	Жир, кг	Кол- во ГОЛОВ	Удой, кг	Жир, %	Жир, кг
Вис Бек Айдиала 1013415	873	6785	3,86	263	494	8038	3,86	309	428	7753	3,85	299,0
Рефлекшен Соверинг 198998	267	7072	3,81	270,1	279	8179	3,83	313	286	7542	3,80	287,2
Монтвик Чифтейн 95679	46	6479	3,77	244	8	7608	3,77	287	91	7237	3,76	271,9



Повышение племенных и продуктивных качеств животных осуществляется путем закрепления быков - улучшателей, оцененных по качеству потомства. Подбор быков к маточному поголовью проводится индивидуально с учетом молочной продуктивности и генеалогической принадлежности коров. При выборе быков учитывается линейная принадлежность, племенная категория, уровень продуктивности дочерей.

Создание высокопродуктивного стада желательного типа проводится методом чистопородного разведения по линиям: Вис Бек Айдиала и Рефлекшен Соверинга.

Таким образом, мы установили, что селекционно-племенная работа в племенном заводе осуществляется с использованием пакета прикладных программ ООО «ПЛИНОР»: программы «СЕЛЭКС молочный»; «Картотека Быков», «БУСП», «Бонитировка», «СЕЛЭКС молодняк».

Маточное поголовье племенного завода принадлежит к двум генеалогическим линиям быков: Вис Бек Айдиала (51,6%) и Рефлекшен Соверинга (38,7%). В генеалогической структуре молочного стада лучшие показатели по молочной продуктивности имеют животные линии Вис Бек Айдиала (III лактация: удой – 7753 кг; жир – 3,85%) и Рефлекшн Соверинга 198998 по первым двум лактациям (удой – 7072 кг; жир - 3,81% и удой – 8179 кг; жир – 3,83%), соответственно.

#### 2.3.1.4. Использование в селекционном процессе высокоценных быков-производителей голштинской породы

Генетическое совершенствование скота разводимых пород является первостепенной задачей племенного дела. Суть вопроса заключается в выявлении лучших генотипов и их максимальное использование в воспроизводстве стада. Генетический потенциал молочного скота формируется под воздействием таких основных факторов, как: использование в стаде быков-производителей; интенсивность выбраковки коров с низкой продуктивностью; закупка генетически

ценных телок, нетелей и коров; приобретение эмбрионов для трансплантации. Из всех перечисленных факторов, более распространенным и эффективным является использование в селекционном процессе высокоценных быков-производителей голштинской породы. Вследствие интенсивного использования этих быков постоянно возрастала доля поместных черно-пестрых коров.

В соответствии с планом селекционно-племенной работы для разведения используются в основном две линии быков производителей: Вис Бек Айдиала (51,6%) и Рефлекшен Соверинга (38,7%). Работа с данными линиями проводится около двадцати лет, подбор пар внутрилинейный, но допускается и кросс линий.

С целью повышения молочной продуктивности и качества молока в племенном заводе «Авангард» проводили поэтапное использование голштинских быков с разным генетическим потенциалом по материнской линии. С 1993 года использовали семя быков, имеющих генетический потенциал по материнской линии на уровне 6829-9239 кг молока по наивысшей лактации: Меридиан 579 (Силинг Трайджун Рокита), Визир 771, Волсен 677 (Уес Идеала). С 1997 года использовали семя быков с генетическим потенциалом по удою на уровне 12206-18897 кг: Тон 211 и Стингер 243 (Вис Бек Айдиала), Эфрон 1223 (Силинг Трайджун Рокита). Продуктивность матери Стингера 243 по наивысшей лактации составила 18897 кг, содержание жира в молоке соответственно 4,5 %. С 2003 года начали использование семени быков с продуктивностью матерей более 20277-22730 кг молока за лактацию. Продуктивность матери быка Мейсона 5091 по наивысшей лактации составила 22730 кг, массовая доля жира в молоке 4,0%.

*Лучшие голштинские быки ОАО «Московское», семя которых  
используется в племенном заводе «Авангард»*

Более десяти лет племенной завод «Авангард» работает с флагманом молочного скотоводства России ОАО «Московское» по племенной работе. Предприятие имеет уникальный банк семени быков мирового генофонда и оказывает услуги в области племенного дела: поставляет сперму быков-производителей, осуществляет научно-методическое, технологическое, сервисное и информационное обеспечение селекционно-племенной работы, анализ кормов и молока, проводит генетическую экспертизу достоверности происхождения животных, сопровождает программный комплекс «СЕЛЭКС», проводит оценку, отбор и продажу племенных животных.

В ОАО «Московское» хранится 5,5 млн. доз семени, в том числе 2,4 млн. доз от быков-улучшателей. Семя поступает из США, Канады, Германии и Нидерландов.

Лучшие быки ОАО «Московское» работают в племенном заводе: среди них Фелс-М 462090. В 2009 году он был включен в специальный бюллетень, в котором публикуются сведения о ста наиболее выдающихся производителях Германии. Этот бык улучшает не только продуктивное долголетие своего потомства, но и оказывает значительное позитивное влияние на уровень содержания соматических клеток в молоке. В августе 2009 года по продуктивному долголетию и здоровью вымени Фелс – М 462090 занимал первое место в рейтинге быков Германии (Рис. 11).



Рисунок 11 – Бык Фелс – М 462090

Фелс – М 462090 улучшает: удой, показатель соматических клеток в молоке, воспроизводительные качества дочерей, продуктивное долголетие потомства, конечности, вымя.



Рисунок 12 - Бык Байфаль М 462484

Бык Байфаль М 462484 улучшает: удой, показатель соматических клеток в молоке, продуктивное долголетие дочерей, воспроизводительные качества потомства, рост, корпус, конечности, вымя.



Рисунок 13 - Бык Блистер М 25 831453

Бык Блистер М 25 831453 улучшает: удой, молочный тип, рост, корпус, конечности, вымя, легкие отелы.



Рисунок 14 – Интендант М 831337

Интендант М 831337 улучшает: удой, содержание соматических клеток в молоке, воспроизводительные качества потомства, продуктивное долголетие дочерей, молочный тип, рост, корпус, конечности, вымя.

*Голштинские быки компании «Альта Дженетикс»*

В последние пять лет племенной завод «Авангард» работает с дочерней компанией США «Альта Дженетик Раша» - официальное представительство международной компании Alta Genetics Inc., открыто в России в 2009 году. В настоящее время с компанией работают более 160 крупных животноводческих хозяйств (поголовье свыше 1000 голов) в 48 регионах РФ. «Альта Дженетикс» - это премиум генетика, послепродажная поддержка, консультирование и обучение в сфере животноводства.

Быков отбирают по комплексу селекционных признаков: высокой молочной продуктивности, массовой доле жира и белка, типу телосложения, продуктивной жизни, соматическим клеткам, оплодотворяемости дочерей, легкости отелов, форме вымени и склонности к заболеваниям конечностей.

Все племенные быки, проходят дополнительную оценку во Всероссийском научно-исследовательском институте племенного дела (ВНИИплем) и получают характеристику «Улучшатель», имеют самые высокие племенные категории (А1, Б1).

Быки обладают высочайшим генетическим потенциалом и отбираются по программе Alta Advantage, что значительно сокращает сроки достижения максимального генетического прогресса. Быки производители имеют возраст 3 или 4 года и сочетают в себе родительские генетические признаки и фактические результаты испытания поколений Alta Advantage® на легкость отела, мертворожденность и фертильность. Отличительной особенностью семени быков этой фирмы является то, что оно сексированное, разделенное по полу. Такое семя позволяет получить больше телок для расширенного воспроизводства стада и скорейшего достижения генетического прогресса с вероятностью 90%.

**AltaROSS**  
011HO09703

дата рождения 30.01.2005  
USA 000062085114



Health

Concept

511

**TPI 1859**

**NMS +416**

**SCE 6.1**

Общие показатели по быку, 12/2013		
Комплексный индекс племенных качеств	TPI	1859
Индекс пожизненной прибыли, \$	NMS	+416
Количество дочерей в стадах, дочери/стада	MCH	8275/2242
Продуктивность		
Молочная продуктивность, кг	PTAM	-30
Жир, кг	PTAF	+10
Протеин, кг	PTAP	+9
Точность показателей продуктивности	MREL%	99%
Здоровье		
Легкость отела по быку	SCE	6.1
Период продуктивной жизни	PL	+4.0
Фертильность дочерей	DPR	+1.1
Содержание соматических клеток	SCS	2.84

- ▲ Один из самых популярных быков компании на протяжении последних 4 лет
- ▲ Без слабых мест, активно используется по всему миру
- ▲ Отличная молочная продуктивность у дочерей



Племенная категория: A2

Линия: В.Б.Айдиал

Общие показатели по типу, 12/2013		Точность показателей – 98%
Тип/Экстерьер	+1.20	PTAT
Молочная система	+1.26	UDC
Конечности	+1.68	FLC
Рост, форма и осанка	+1.16	Высокое
Сила	+1.19	Сильное
Глубина тела	+0.65	Глубокое
Молочная форма	-0.60	Сжатое
Угол крестца	+0.75	С накл./опущен
Ширина	-0.18	Узкое
Вид задней ноги сбоку	-1.71	Выдающееся
Вид задней ноги сзади	+0.87	Прямое
Угол копыта	+2.71	Крутое
Показатель ноги и копыта	+1.49	Высокое
Переднее прикр. вымени	+1.97	Сильное
Высота вымени сзади	+0.93	Высокое
Ширина вымени сзади	+0.86	Широкое
Расщепление вымени	+0.19	Сильное
Глубина вымени	+1.71	Неглубокое
Нахождение перед. соска	+1.61	Близко посаж.
Расположение зад. сосков	+1.05	Близко посаж.
Длина соска	-1.77	Короткое

Дочери:

SynergyRoss Yaldra  
SynergyFarms LLC, Pulaski, WI



Koopon Ross Ebelje 11  
Koopon Genetics, The Netherlands



Oakland View Ross 3571  
Oakland View Farms LLC, Ridgely - MD



Родословная	
Отец быка (Sire)	O-Bee Manifest Justice-ET TRTV TL TD EX-94 GM
Мать быка (Dam)	Bosside Boss Rosie VG-86 2-01 3x 365d 31,830m 4.3% 1375f 3.6% 1132p
Отец матери быка (MGS)	Bosside Ruben-ET TV TL VG-86 - 011HO05071
Мать матери быка (MGD)	Bosside Corny Regina-ET EX-91 4-01 3x 365d 40,720m 4.2% 1725f 3.5% 1423p
Отец матери матери быка (MGGG)	Wa-Del Convincer-ET CVTL EX-95
Мать матери матери быка (MGGD)	Bosside Roma Riva 2-00 2x 365d 32,939m 3.0% 999f 3.1% 1019p

Рисунок 15 – Карточка быка голштинской породы AltaROSS 011HO09703, работающего в племенном заводе «Авангард»

Быки имеют характеристику по оплодотворяющей способности семени или фертильности. Фертильность рассчитывается на основе сведений о

подтвержденной стельности и выражается в виде отклонения от среднего с оценкой «минус или плюс». Программа ConceptPlus стремится к достижению максимальной фертильности. Основным отличием компании «Альта Дженетикс» от других компаний, работающих на российском рынке, является комплексный подход к бизнесу клиента, обучение специалистов и консультации. Отличительной особенностью спермы быков этой фирмы является то, что оно сексированное, разделенное по полу и позволяет получить больше телочек для расширенного воспроизводства стада и скорейшего достижения генетического прогресса с вероятностью 90%.

Все племенные быки, проходят дополнительную оценку во Всероссийском научно-исследовательском институте племенного дела (ВНИИплем) и получают характеристику «Улучшатель», имеют самые высокие племенные категории (А1, Б1).

Результаты скрещивания в 2015 году показали, что молочная продуктивность коров обусловлена долей кровности по голштинской породе, чем выше кровность, тем больше продуктивность (табл. 4).

Стабильная прибавка в удое по всем трем лактациям получена у коров с долей кровности 87,5%. Максимальная продуктивность получена у помесных животных по второй лактации: удой - 8231 кг (+340 кг); м.д. жира -3,82% (-0,01%); м.д. белка -3,23%(0,0). Максимальная прибавка в удое получена по третьей лактации. Удой составил 7930 кг (+434 кг); м.д. жира 3,87% (+0,05%); м.д. белка 3,22% (-0,01%).



Таблица 4 – Результаты скрещивания коров черно-пестрой породы с голштинскими быками в 2015 году

Кровность по улучшаю- щей породе	Продуктивность														
	Первая лактация					Вторая лактация					Первая лактация				
	Голов	Удой, кг	Жир, %	Белок, %	Живая масса, кг	Голов	Удой, кг	Жир, %	Белок, %	Живая масса кг	Голов	Удой, кг,	Жир, %	Белок, %	Живая масса кг
50	7	6029	3,70	3,22	503	0	0	0	0	0	45	6543	3,70	3,21	580
75	37	6265	3,78	3,22	504	23	7653	3,86	3,22	560	46	7339	3,77	3,22	579
87,5	72	6859	3,82	3,23	506	61	8271	3,82	3,23	560	31	7930	3,87	3,22	584
Более 87,5%	484	6869	3,90	3,35	507	257	8231	3,87	3,24	562	157	7884	3,91	3,25	581
Сверст- ницы улуч. породы	976	6751	3,86	3,24	507	617	7931	3,83	3,23	561	707	7496	3,82	3,23	582
± к сверстни- цам	-	+108	-0,04	-0,01	-1,0	-	+340	-0,01	0,0	-1,0	-	+434	+0,05	-0,01	-1,0

Нами была проведена оценка быков-производителей по молочной продуктивности дочерей голштинской породы методом «Дочери-сверстницы». Оценку быков проводили в соответствии с инструкцией по проверке и оценке быков молочных и молочно-мясных пород по качеству потомства. Молочную продуктивность коров учитывали за первые 305 дней лактации и продуктивность коров, от которых получены дочери проверяемых быков. Племенную ценность проверенных быков определяли на основании разницы между продуктивностью дочерей и сверстниц. Присвоение племенных категорий быкам производителям, проверенным по качеству потомства, проводили одновременно по двум признакам - по удою и жирности молока.

Присвоение племенных категорий быкам-производителям осуществляли на основании шкал для быков по удою дочерей (Д - С) по жирности молока дочерей, поправочного коэффициента на число дочерей и группы породы, к которой относятся проверяемые быки.

Племенные категории по удою ( $A_1$ ,  $A_2$ ,  $A_3$ ) и по проценту жира ( $B_1$ ,  $B_2$ ,  $B_3$ ) присваивали быкам при условии, если количество молочного жира у их дочерей не ниже, чем у сверстниц. Категорию  $A_1$  и категории Б присваивали быкам, если жирномолочность их дочерей не ниже стандарта породы.

Наибольшую прибавку по удою и выходу молочного жира за первую лактацию имели дочери быков линии Рефлекшен Соверинга: СБД Бой 17058140 (+2299 кг, +76,7 кг мол. жира; З. Зебо 2137511 (+2019 кг по удою, +77,4 кг мол. жира) и RJack 9306682 (+1889 кг по удою, +58 кг по выходу мол. жира (табл. 5).

Таблица 5 - Оценка голштинских быков-производителей методом дочери-сверстницы (1-я лактация)

Кличка и номер быка	Кол-во голов	Продуктивность дочерей				± к сверстницам			
		Удой, кг	М.д. жира, %	Мол. жир, кг	М.д. белка, %	Удой, кг	М.д. жира %	Мол. жир, кг	М.д. белка, %
Stormatic 8703037	14	7815	3,73	291,4	3,14	+1451	-0,21	+40,8	-0,01
H Ninanicet 123066734	14	7834	3,91	306,2	3,14	+1470	-0,03	+55,7	0
З.Зебо 2137511	13	8383	3,91	327,9	3,17	+2019	-0,02	+77,4	+0,02
R Jack 9306682	13	8253	3,74	308,5	3,15	+1889	-0,20	+58,0	0
СБД Бой 17058140	13	8662	3,78	327,1	3,13	+2299	-0,16	+76,7	-0,02
Мордио-М 30042912	26	7807	3,82	298	3,24	+1373	-0,21	39	-0,1
Фелс – М 462090	16	8085	4,05	328	3,28	+1633	0,02	67	-0,06
Байфаль М 462484	15	8324	3,82	318	3,24	+1885	-0,22	58	-0,10
Блистер М 25 831453	25	8423	3,81	321	3,24	+1999	-0,22	62	-0,10
Alta Лэдди 135797213	53	7665	3,86	296	3,24	+1252	-0,18	37	-0,11
Alta Quaattro 10042	15	7379	3/71	274	3,23	+931	0,33	13	-0,11

Большую прибавку в удое дали голштинские быки ОАО «Московское»: Фелс – М 462090, Байфаль М 462484 и Блистер М 25 831453. Удой первотелок находился в пределах 8085-8423 кг, массовая доля жира в пределах 3,81-4,05%, массовая доля белка -3,24-3,28%.

Прибавка в удое составила: у дочерей Фелса - М 462090 – +1633 кг; у дочерей Байфаля М 462484 – +1885 кг; у дочерей Блистера М 25831453 +1999 кг.

Таким образом, мы установили, что максимальное повышение молочной продуктивности наблюдалось в группе поместных голштинских коров с долей кровности 87,5% .

При оценке быков-производителей методом «Дочери-сверстницы» максимальная продуктивность получена от дочерей голштинской породы.

Наибольшую прибавку по удою и выходу молочного жира имели дочери быков линии Рефлекшен Соверинга: СБД Бой 17058140 (+2299 кг, +76,7 кг); З.Зебо 2137511 (+2019 кг, +77,4 кг) и Руаск 9306682 (+1889 кг, +58 кг).

Удой дочерей голштинских быков ОАО «Московское» находился в пределах 8085-8423 кг, массовая доля в пределах 3,81-4,05%, массовая доля белка -3,24-3,28%. Прибавка в удое у дочерей Блистера М 25831453 - составила +1999 кг; у дочерей Фелса - М 462090 – +1633 кг; у дочерей Байфаля М 462484 – +1885 кг;

#### 2.3.1.5. Импорт чистопородных нетелей голштинской породы

Голштинская черно-пестрая порода считается лучшей молочной породой во всем мире. Ее разводят во многих странах мира, в каждой стране у коров этой породы имеются биологические особенности, но основные качества: высокую молочную продуктивность и хорошие адаптационные свойства к современным индустриальным условиям содержания и доения она сохраняет. Голштинская порода выведена в 19 веке в США. Коровы американо-канадского типа характеризуются сухой конституцией, высота их

в холке составляет 146-150 см, живая масса – 620 -720 кг, они отличаются хорошими формами вымени. В настоящее время средняя продуктивность голштинского скота США и Канады на 1000-1500 кг больше, чем чернопестрых коров еврейских стран и Австралии. Канадский скот в отличие от американских голштинов имеет более крепкую конституцию, хорошее продуктивное долголетие, способность к интенсивному раннему раздояю. Удои первотелок превышают 7500 кг с жирностью 3,7%, 85-97% коров имеют железистое равномерное развитое вымя ваннообразной и чашеобразной формы.

Европейский тип голштинского скота отличается плотным телосложением, ростом (высота в холке 142-144 см), высокой молочной продуктивностью (более 8 тыс. кг), технологичностью и высоким содержанием жира в молоке. Характерной особенностью голштинского скота является удовлетворительная продолжительность сервис-периода, в 1,5 раза, превышающего норму.

В последние годы формирование высокопродуктивных стад в Российской Федерации осуществлялось путем завоза нетелей голштинской породы из стран Европы, Канады и США. Сударев, Н.П. и др., 2016, сообщают, что для дальнейшего повышения молочной продуктивности коров надо использовать мировой генофонд и на основе местного скота выводить высокопродуктивные типы, так как завоз маточного поголовья из-за рубежа себя не оправдал [108].

Мырнин С., 2016, считает, что совершенствование популяции чернопестрого скота должно быть продолжено путем использования быков отечественной и импортной селекции, отечественной генетики и широкого применения метода искусственного осеменения коров и телок [74].

В последние годы в племенной завод ООО «Авангард» завезено более 500 чистопородных нетелей голштинской породы из стран Европы, США и Канады.



Рисунок 16 - Коровы голштинской породы

Нами проведено изучение молочной продуктивности коров по первой лактации в зависимости от породной принадлежности (табл. 6).

Таблица 6 – Молочная продуктивность коров черно – пестрой породы и голштинской (1-я лактация)

Показатели	Черно-пестрая порода (n=79)	Голштинская порода (n=171)	± к черно-пестрой породе	
			В абсол. ед.	В %
Удой, кг	5931±200	7071±139***	+1140	+19,2
Массовая доля жира, %	4,01±0,03	3,92±0,02	-0,09	-2,24
Молочный жир, кг	237,7±8,0	276,9±5,0	+39,2	16,4
Массовая доля белка, %	3,14±0,01	3,14±0,01	-	
Молочный белок, кг	186,2	222,02	+35,82	+19,2
Удой, кг	5931±200	7071±139***	+1140	+19,2

Примечание: \* - Результаты достоверны при  $P \geq 0,95$ ; \*\* -  $P \geq 0,99$ ; \*\*\*  $P \geq 0,999$ .

В условиях молочного комплекса на 1200 коров за 305 дней первой лактации от коров голштинской породы были получены максимальные показатели продуктивности: удой - 7071 кг, выход молочного жира – 276,9

кг, молочного белка 222,0 кг. По сравнению с первотелками черно-пестрой породы, содержащимися в аналогичных условиях, разница по удою составила +1140 кг (+16,1%), по выходу молочного жира +48,4 кг (+21,2%), по выходу молочного белка +42,9 кг (+23,7%).

Нами была изучена сравнительная оценка молочной продуктивности коров черно-пестрой и голштинской пород по первой лактации с учетом линейной принадлежности (табл. 7).

Молочная продуктивность первотелок черно пестрой породы за 305 дней первой лактации находилась в пределах 5713-6129 кг и была ниже в сравнении со средним значением по стаду на 243-672 кг. Массовая доля жира в молоке была сравнительно высокой и колебалась в пределах 3,98-4,03%. Массовая доля белка была примерно одинаковой и составляла 3,14-3,16%.

Молочная продуктивность голштинских коров по первой лактации была сравнительно выше и находилась в пределах 7053-7105 кг и превышала этот показатель в среднем по стаду на 708 кг.

От дочерей быков голштинской породы по первой лактации была получена максимальная продуктивность. В среднем по линиям удои дочерей составил 7071 кг, что на 1140 кг или на 19,0% больше по сравнению с удои дочерей быков черно-пестрой породы при достоверной разнице ( $P \geq 0,999$ ).

Максимальный удои имели дочери быков голштинской породы линии Рефлекшен Соверинга – 7105 кг, что на 976 кг или на 15,9% больше по сравнению с черно-пестрым сверстницами при достоверной разнице(при  $P \geq 0,999$ ).

Таблица 7 – Сравнительная оценка молочной продуктивности коров черно-пестрой и голштинской пород по первой лактации с учетом линейной принадлежности

Показатели	Кол-во голов	Порода	Удой, кг	М.д. жира, %	Мол. жир, кг	М.д. белка, %	Мол. белок, кг
Вис Бек Айдиала	22	Черно-пестрая	5713±169	4,00±0,01**	228,5±7,3	3,14±0,01	179,4
	101	Голштинская	7053±187 ***	3,94±0,02	278,0±7,0 ***	3,14±0,01	221,5
± к черно-пестрой	-	-	+1340,0	-0,06	+49,5	0,0	+42,1
РефлекшенСоверинга	36	Черно-пестрая	6129±457	4,03±0,03***	246,9±17,0	3,14±0,01	192,5
	55	Голштинская	7105±290 ***	3,88±0,03	275,4 ±10*	3,147±0,01	223,6
± к черно-пестрой	-	-	+976,0	-0,15	+28,5	-0,0	+31,1
В среднем по линиям	79	Черно-пестрая	5931±200,0	4,01±0,03	237,7 ±8,0	3,14±0,01	186,2
	171	Голштинская	7071±139***	3,92±0,02	276,9 ±5,0	3,14±0,01	222,0
± к черно-пестрой	-	-	+1140,0	-0,09	39,2	0,0	+35,8

Примечание: \* - Результаты достоверны при  $P \geq 0,95$ ; \*\* -  $P \geq 0,99$ ; \*\*\*  $P \geq 0,999$ .



Максимальное превосходство по молочной продуктивности по сравнению с черно-пестрыми сверстницами имели дочери быков линии Вис Бек Айдиала голштинской породы. Удой первотелок составил 7053 кг, а прибавка в удое составила 1340 кг или на 23,5% (при  $P \geq 0,999$ ).

Массовая доля жира в молоке дочерей быков голштинской породы составила в среднем по линиям 3,92% и была ниже по сравнению с черно-пестрыми сверстницами на 0,09%. Однако выход молочного жира у дочерей быков голштинской породы составил 276,9 кг и был выше по сравнению с черно-пестрыми сверстницами на 39,2 кг.

Массовая доля белка в молоке коров обеих пород в среднем по линиям была одинаковой и составляла 3,14%.

В целях ускорения селекции, наряду с традиционными способами, следует использовать новые генетические методы и приемы, способные в значительной степени повысить эффективность осуществляемой племенной работы. Одним из таких прогрессивных и доступных методов является генетическое маркирование по группам крови и использование выявленных маркеров при решении ряда теоретических и практических задач селекции [13, 8].

Таким образом, мы установили, что в условиях молочного комплекса на 1200 коров за 305 дней первой лактации от коров голштинской породы были получены максимальные показатели продуктивности: удой - 7071 кг, выход молочного жира – 276,9 кг, молочного белка – 222,0 кг. По сравнению с первотелками черно-пестрой породы, содержащимися в аналогичных условиях, разница по удою составила +1140 кг (+16,1%), по выходу молочного жира +48,4 кг (+21,2%), по выходу молочного белка +42,9 кг (+23,7%)

Дочери быков линии Вис Бек Айдиала голштинской породы имели максимальное превосходство по молочной продуктивности по сравнению с черно-пестрыми сверстницами. Удой первотелок составил 7053 кг, а прибавка в удое составила 1340 кг или на 23,5% (при  $P \geq 0,999$ ).

*Морфо-функциональные свойства вымени коров дойного стада*

В промышленной технологии производство молока зависит от продуктивности животных и степени их соответствия требованиям промышленной технологии. Одним из основных требований к животным является высокая молочная продуктивность и морфо-функциональные свойства вымени. Поэтому в настоящее время резко возросло требования к строению сосков и форме вымени, интенсивности молокоотдачи, полноте выдаивания вымени, устойчивости к заболеваниям вымени. Кроме хорошей формы, вымя должно характеризоваться более равномерным развитием молочных желез в передних и задних долях, так как при этом предотвращается излишнее раздражение тех четвертей вымени, которые раньше прекращают выделение молока во время механической дойки.

По данным ряда исследователей (Прудов А.И., 1991; Дунин И.М., 1994; Прохоренко П.Н., Логинов Ж.Г., 2005; Дунин, И.М., 2010) и др.) в зависимости от породной принадлежности 20 -40 % коров не отвечают требованиям промышленной технологии из-за недостаточного развития вымени и сосков, низкой интенсивности молокоотдачи. При переводе таких животных на двукратное доение, удой снижается до 30 % [88, 31, 87, 36].

Величина, форма вымени и сосков зависят, прежде всего, от наследственных особенностей и изменяются с возрастом. Вымя увеличивается в размерах и изменяет свою форму до достижения максимальной продуктивности коровы.

Результаты наших исследований показали, что обследованное поголовье коров – 1126 голов на 100% имели чашеобразную и округлую форму вымени.

Скорость молокоотдачи 1046 коров, что составляет 92,9% была сравнительно высокой, так как находилась в пределах от 1,4 до 2,29 кг/мин., в том числе 34% коров имели скорость молокоотдачи более 1,7-1,99 кг/мин., у 37,3% коров интенсивность молокоотдачи была максимальной и составила

2,0-2,29 кг/мин. Средняя скорость молокоотдачи обследованных коров составила 1,88 кг/мин. (табл. 8).

Таблица 8- Форма вымени и скорость молокоотдачи коров по первой лактации

Показатели	Количество коров, гол.	%
Количество коров, гол.	1126	100
Коровы с чашеобразной и округлой формой вымени	1126	100
Средняя скорость молокоотдачи, кг/мин.	1,88	
Скорость молокоотдачи, кг/мин., гол.		
1,0-1,39	55	4,9
1,4-1,69	243	21,6
1,7-1,99	383	34,0
2,0-2,29	420	37,3
2,3 и более	25	2,2

Таким образом, мы установили, что в племенном заводе «Авангард» обследованное поголовье коров – 1126 голов на 100% имели чашеобразную и округлую форму вымени. Средняя скорость молокоотдачи обследованных коров составила 1,88 кг/мин. Скорость молокоотдачи 1046 коров, что составляет 92,9% была сравнительно высокой, так как находилась в пределах от 1,4 до 2,29 кг/мин., в том числе у 37,3% коров интенсивность молокоотдачи была максимальной и составила 2,0-2,29 кг/мин

#### 2.3.1.6. Применение информационной программы

##### «Корм Оптима Эксперт» в расчете рационов кормления коров

Одним из факторов, обеспечивающих молочную продуктивность коров на уровне 5000-6000 кг молока, является создание прочной кормовой базы. Полноценное кормление животных это основа совершенствования существующих и создания новых пород, без него не может быть успеха в племенной работе [41, 156].

По мнению И.М. Дунина, 1998, С.У. LinandK. Togashi, 2005, голштинский скот является более требовательным к качеству кормов, технологии содержания и доения. Основой повышения молочной продуктивности этого скота должна быть прочная кормовая база, посев зернобобовых культур, увеличение производства комбикормов, белково-витаминных добавок и премиксов[32, 33, 150].

ДмитроченкоА. П., ПшеничныйП. Д. 1975, показали, что условия кормления и содержания управляют обменом веществ и способствуют получению максимальной продуктивности. В связи с этим повышение продуктивности коров неразрывно связано с укреплением кормовой базы [30].

В ООО племзаводе «Авангард» стадо обеспечивается грубыми и сочными кормами собственного производства. Большое значение придается заготовке сена в период бутонизации и в начале цветения трав, что позволяет повысить содержание протеина и каротина в кормах.

На многолетние травы на сено и сенаж используют злаковые травы: ежа сборная, овсяница луговая, тимофеевка. Многолетние злаковые и злаково-бобовые однолетние культуры используются на сенаж. Травы для сенажа подвяливают до 40-45% влажности, измельчают, вносят консерванты и закладывают в бетонные наземные заглубленные траншеи и трамбуют. Сроки закладки ограничены, на закладку массы в траншею вместимостью 600-900 т затрачивается не более 7 дней.

В ООО племенном заводе «Авангард» используют традиционные корма: сено, силос, сенаж и комбикорм, используют различные кормовые добавки для балансирования рационов коров. Практика отдельного скармливания этих кормов не дает должного эффекта, потери питательных веществ, при этом способе скармливания достигают 40%. Кроме того, отдельное скармливание связано с большими затратами ручного труда. Корма в натуральном виде различаются по физико-химическим свойствам, поэтому невозможно применить единую систему механизации их раздачи.

Имеющиеся кормораздатчики обеспечивают раздачу в основном измельченной массы.

Для обеспечения кормами дойного стада при круглогодичном стойловом содержании коров и намеченной продуктивности основными кормами являются сенаж однолетних и многолетних трав, сено луговое, силос кукурузный и комбикорм. При заготовке кормов используют прогрессивные технологии и высокопроизводительную технику.

Сено луговое заготавливают с помощью рулонных прессов в рулонах, покрытых пленкой. Рулоны после прессования обматывают пленкой, предохраняющей корм от влаги с помощью машины для обмотки рулонов.

Сено, уложенное рядами в рулонах, хранится на территории мега-фермы под навесом. Сенаж однолетних и многолетних трав закладывают на территории мега-фермы в сенажных траншеях, облицованных бетонными плитами, объемом от 1000 до 11000 т. Результаты анализа качества кормов в ООО «Авангард» приведены в таблице 9.

Таблица 9 - Качество кормов в племенном заводе ООО «Авангард»

Вид корма	Питательность, кормовых единиц в кг	Сухое вещество, г/кг	Обменная энергия, МДж/кг	Сырой протеин, г/кг
Сенаж многолетних трав	0,29	404	3,92	58,5
Сенаж однолетних+многол. трав	0,28	287	3,22	30,1
Сенаж однолетних трав	0,24	395	3,57	40,7
Силос кукурузный	0,26	289	2,93	24,8
Сенаж однолетних трав	0,23	406	3,49	36,1
Сено луговое	0,58	885	8,35	60,6
Сенаж рулонный	0,47	487	5,51	100,5

Качество кормов определяли по зоотехническому анализу кормов: общей питательности, наличию сухого вещества, по обменной энергии и сырому протеину в филиале ФГБУ Станции и Агрохимической службы «Подвязьевская».

Для современного этапа развития животноводства характерны несколько основных тенденций. Основной из них является интенсификация показателей продуктивности животных.

С целью получения максимальной продуктивности голштинских коров в ООО племенном заводе «Авангард» внедрили информационную прикладную программу «Корм Оптима Эксперт», которая включает три модуля: 1 - Программный комплекс «Комбикорм»; 2- Программный комплекс «Рацион»; 3 - Программный комплекс«Премикс».

Программный комплекс «Комбикорм» предназначен для оптимизации рецептов комбикормов и белково-витамино-минеральных концентратов для всех видов и половозрастных групп животных. Из имеющегося в наличии сырья программа обеспечивает получение такого рецепта, в котором, с одной стороны, питательная ценность полностью соответствует предъявляемым к нему требованиям, а с другой стороны - минимизируется его цена. Практический опыт применения программ оптимизации позволяет снизить стоимость корма на 5-7%.

Программный комплекс «Рацион» предназначен для расчета оптимальных суточных рационов кормления крупного рогатого скота с учетом наличия и качества собственных грубых и сочных кормов под различную продуктивность животных и различные показатели качества молока (содержание жира, белка). Рационы оптимизируются не менее чем по 27 показателям питательности.

Этот модуль используется на различных животноводческих комплексах, а также в подразделениях административных органов управлений сельского хозяйства (республиканских, областных и районных).

Программный комплекс «Премикс» предназначен для расчета рецептов премиксов для всех видов сельскохозяйственных животных. Он используется на предприятиях, производящих премиксы.

Программа «Корм Оптима Эксперт» на предприятии адаптирована с действующими другими программами: бухгалтерскими и технологическими.

Она имеет современную базу данных по питательности кормовых средств и нормативов кормления. С помощью программы проводится корректировка показателей кормового рациона: по обменной энергии, по фактическим показателям питательности кормов (протеину, жиру, клетчатке, крахмалу, сахару, золе и т.д.), аминокислотному составу сырья, по фактическому содержанию сырого протеина.

По программе можно провести моделирование действия ферментных препаратов в организме животных и обоснование экономической целесообразности их применения, возможность получения рецептов в жестко заданном ценовом диапазоне. При этом сохраняется их сбалансированность на более низком уровне питательности.

Программа позволяет сохранить данные о фактической питательности всех компонентов рецепта в архиве, что дает возможность его анализа в любой момент времени. Программа основана на промышленной технологии «клиент-сервер», что дает возможность удобной работы в сети нескольких пользователей, а также возможность хранения очень больших объемов информации. Она находится в интеграции с бухгалтерскими программами (1С Предприятие), также АСУТП комбикормового производства, что позволяет провести планирование объемов выработки кормов и формирование заявки на сырье, формирование качественных удостоверений на продукцию согласно требованиям нормативных документов и дает возможность сохранять печатные формы в формате Word, Excel, PDF для передачи по электронной почте.

В ООО племенном заводе «Авангард» рационы сбалансированы по основным питательным веществам в соответствии с нормами кормления сельскохозяйственных животных, разработанных Калашниковым А.П. и др., 2003, а также в зависимости от уровня продуктивности и фазы лактации, коровы дойного стада получают корма в соответствии с физиологическим состоянием и продуктивностью (табл. 10) [45].

Таблица 10 - Группы коров в зависимости от уровня продуктивности и фазы лактации для составления рациона, живая масса 550 кг

Группа	Период лактации, дней	Удой, кг	Химический состав молока			Стебельность, мес.
			Массовая доля жира, %	Массовая доля белка, %	СОМО, %	
1 (раздой)	30-100	32+5=37	4,1	3,2	9,4	1 мес.
1 (стабильная)	100-200	30	4,1	3,2	9,4	3,5
2 (раздой)	30-100	27+5=32	4,1	3,2	9,4	1 мес.
2 (стабильная)	100-200	25	4,1	3,2	9,4	3,5
3 (раздой)	30-100	22+5=27	4,1	3,2	9,4	1 мес.
3 (стабильная)	100-200	20	4,1	3,2	9,4	3,5
4 (стабильная)	200-300	18	4,1	3,2	9,4	6,5
5(сухостойные)	1-40	-	-	-	-	8,5
6(сухостойные)	40-60	-	-	-	-	9,5
7(новотельные в родил. отд.)	1-10	20	4,1	3,2	9,4	-

Коровы дойного стада получают корма в соответствии с физиологическим состоянием и продуктивностью. Дойное стадо для составления рационов разделено на 7 технологических групп: первая группа с удоем от 37 до 30 кг в сутки; вторая группа с удоем от 32 до 25 кг; третья с удоем от 27 до 20 кг; четвертая с удоем 18 кг; пятая и шестая группы – сухостойные, а седьмая – новотельные.

На кормовых столах каждая группа дойных коров в соответствии с уровнем молочной продуктивности получает кормовую смесь, состоящую из набора кормов рациона. Приготовление кормосмеси осуществляется с помощью кормосмесителя.

Основу кормовой смеси для всех технологических групп составляют: сено злаковое – 4,0 кг; силос кукурузный – 20 кг; сенаж злако-бобовый – 10 кг; зернофураж - смесь злаковых – 4,0; зернофураж ячменный – 8 кг; шрот соевый- 3,0 кг и патока кормовая – 1,5 кг и глюколак – 1 кг (табл. 11).



Таблица 11 - Рационы кормления дойных коров по продуктивности

Корма, кг	Раздой 32л	Стабильная 26 л	Стабильная 12 л
Силос кукурузный	25,000	25,000	17,000
Сенаж многол. трав.	12,000	12,000	15,000
Комбикорм КК 60-4	8,600	5,000	-
Сенаж люцерновый	4,000	4,000	3,000
Кукурузный глютен	4,000	1,500	0,901
Патока	1,500	0,982	1,000
Сено луговое	1,010	1,500	1,299
Глюколак	1,000	-	-
Солома ячменная	0,032	1,000	1,500
Соль поваренная	0,013	0,052	0,071
Минвит	-	0,1	-

Балансирование рационов по технологическим группам с учетом молочной продуктивности и физиологического состояния проводится за счет концентрированных кормов.

В состав комбикорма КК 60-4 входит ячмень экструдированный - 47%; мука мясокостная -23%; рапс яровой – 20%; пшеница экструдированная – 10%.

Общая питательность рационов по технологическим группам коров находилась в пределах от 281,7 -159,38 МДж, переваримого протеина - 2723,1 - 1 138,21 г; сырой клетчатки 4 496,82 г; жира 612,9-356,06 г; сахара 2371,7-1795 г; кальция 196,5-127,98 г; фосфора 77,9-40,6 г, Сахаро-протеиновое отношение составляло 0,9:1.

Питательность рациона обусловлена уровнем продуктивности и физиологическим состоянием коров. Высокопродуктивные коровы с суточным удоем 32 кг молока получают рацион с общей питательностью 28,2 энергетических кормовых единиц. На 1 кг молока приходится 0,88 энергетических кормовых единиц. Количество перевариваемого протеина на одну энергетическую кормовую единицу составляло 96,6 г, крахмала - 189,6

г, сахара – 84,6 г (сахаро-протеиновое отношение 0,9:1), кальция – 6,6 г, фосфора – 2,8 г.

В группе «Аминокислоты» рационы балансировали по лизину, метионину и триптофану. Группу минеральных веществ балансировали по макроэлементам: кальцию, фосфору, магнию и калию (табл. 12).

Таблица 12 - Питательность рационов для дойных коров

Корма, кг	Раздой 32 л	Стабильная 26 л	Стабильная 12 л
Обменная энергия, МДж	281,65	234,01	159,38
ЭКЕ	28,16	23,40	15,94
Сырой протеин, г	3 821,43	3 024,05	1 887,61
Сухое вещество, кг	25,99	21,89	15,95
Расщепляемый протеин	1786,82	1 258,10	354,50
Нерасщепляемый протеин	521,82	394,90	145,70
Перевар. протеин, г	2 723,13	2 040,53	1 138,21
Сырой жир, г	612,90	519,71	356,06
Сырая клетчатка, г	4 742,53	4 884,25	4 496,82
Крахмал, г	5 339,72	3 771,00	1 262,08
Сахар, г	2371,73	2 024,18	1795,21
Лизин	91,25	59,59	10,75
Метионин	27,52	16,00	
Триптофан	29,01	20,40	5,70
Кальций, г	184,02	196,52	127,98
Фосфор, г	77,91	70,20	40,64
Магний	31,46	28,60	10,15
Калий	170,40	144,00	89,90
Сера	18,65	17,60	9,20
NaCl	160,33	136,61	79,79
Уровень протеина, %	14,0	13,7	12,0
Уровень клетчатки, %	18,1	22,3	28,0
Сахаро-протеиновое отношение	0,9:1,0	0,9:1,0	0,8:1,0

Микроэлементы балансировали по марганцу, цинку, меди, кобальту, йоду, селену и сере. Учитывали уровень протеина, клетчатки от общей питательности рациона и сахаро-протеиновое отношение.

Балансирование рационов по минеральным веществам, витаминам и недостающим аминокислотам осуществляли с помощью белково-витаминно-минеральной добавки П 60-3 -4% в количестве 150 г на голову в сутки, глюколака – 1 кг на голову в сутки и минвита по 0,1 кг на голову в сутки.

Грубые и сочные корма, входящие в состав рациона, измельчали в кормосмесителе, туда же вводили кукурузный глютен, патоку, соль поваренную и минвит. Кукурузный глютен для коров с удоем 32 кг вводится в рацион в количестве 4,0 кг. Он представляет собой чистый белок, получаемый в процессе переработки зерна кукурузы на крахмал и патоку.

Протеин глютена отличается высоким содержанием серосодержащих аминокислот - метионина и цистина, линолевой кислоты которые положительно влияют на продуктивность животных.

Патока - меласса свекловичная – является отходом свеклосахарного производства. Она представляет собой густую непрозрачную жидкость от коричневого до темно-бурого цвета, с запахом, свойственным свеклосахарной мелассе, со сладким вкусом с горьковатым привкусом, имеет полную растворимость в горячей и холодной воде. Используется в кормлении сельскохозяйственных животных в качестве углеводистого корма. Содержит 75-80% сухого вещества, в том числе 58-60% углеводов, главным образом сахара и 7-10 % золы.

Минвит представляет собой комплекс биологически активных добавок, для балансирования рациона по минеральным веществам и витаминам. Премикс участвует в интенсивном обмене веществ, способствует повышению аппетита, регулирует деятельность желудочно-кишечного тракта, позволяет осуществить коррекцию здоровья животных.

Таблица 13 - Состав минерально-витаминной добавки (Минвит)

Наименование показателя	Характеристика и требования нормативной документации	Результаты анализа
Массовая доля влаги, %	До 13	
Содержание в 10 кг витаминов (Мг.)		
Витамин А	5	Млн. М.Ед.
Витамин Д <sub>3</sub>	1	Млн. М.Ед.
Витамин Е	5000	М г.
Содержание в 10 кг микроэлементов (Мг.)		
Марганец	10000	Мг
Цинк	20000	Мг
Медь	4500	Мг
Кобальт	1000	Мг
Йод	1400	Мг
Селен	200	Мг
Фермент	Кемзайм W	Добавлен
Кальций	33	

В хозяйстве применяют различные витаминно-минеральные комплексы в зависимости от физиологического состояния коров. При закладке в миксер Минвит равномерно распределяется по всей поверхности закладываемых сыпучих кормов. Кемзайм W – кормовая ферментная добавка для повышения перевариваемости питательных веществ корма, содержащая пентозаны (полисахариды).

Глюколак представляет собой энергетическую минерально-витаминную добавку для раздоя коров. В 1 кг глюколака содержится: витамин А 50,0 тыс. МЕ; витамина Д<sub>3</sub>-10МЕ; витамина Е – 200 мг; пропиленгликоля – 130000 мг; меди – 80 мг; цинка – 560 мг; фосфора – 12000 мг; кальция – 10000 мг и магния – 5000 мг.

Глюколак применяется в дозе 1 кг на одну корову в сутки в течение 14 дней до отела и 30-60 дней после отела. Он повышает обменную энергию в рационе; уровень глюкозы в крови (способствует сокращению сервис -

периода), профилактике кетоза и послеродовых парезов, лучшей оплодотворяемости коров после первого осеменения и увеличивает продуктивность во время раздоя, с последующим удержанием лактации на высоком уровне.

Применение кормовых балансирующих добавок позволяет готовить полноценную кормовую смесь, повышающую эффективность использования кормов и увеличить их питательную ценность и поедаемость. Кормосмеси способствуют лучшему перевариванию и усвоению питательных веществ рациона жвачными животными и повышению продуктивности (К.А. Beauchemin and W.Z. Yang, 2005).

Кормовой стол размещен в середине здания. Длина по фронту кормления составляет - 0,7-0,8 м. На выгульных площадках кормушки стационарные.

Кормосмесь миксером-кормораздатчиком раздается в зоне кормового стола животным. При скармливании кормосмесей въезды кормораздатчика в животноводческое помещение осуществляется только 3 раза в сутки через ворота с электроподъемником (рис. 17).

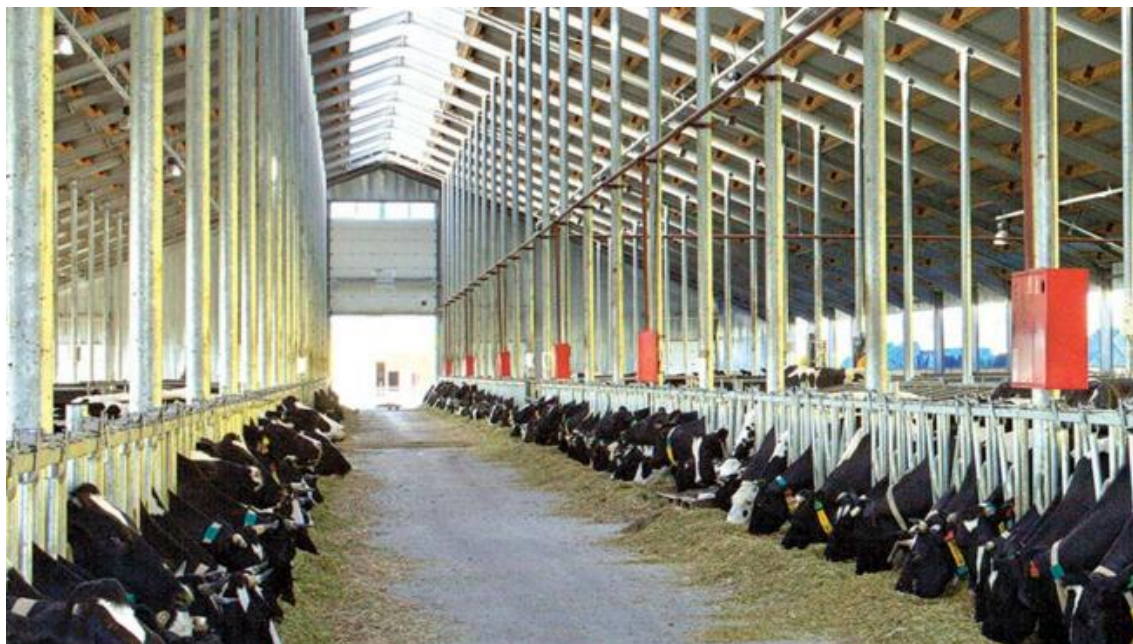


Рисунок 17 - Кормовой проезд через ворота комплекса

По мнению Волгина В.И. и др., 2006, полноценный рацион должен обеспечивать молочный скот всеми питательными веществами в соответствии с потребностью, в определенных соотношениях и количестве с учетом физиологического состояния коров.

Для повышения реализации генетического потенциала продуктивности коров необходимо добиться большего потребления ими сухого вещества и содержащихся в нем энергии, питательных и биологически активных веществ. Практика показывает, что даже при самых высоких суточных удоях (40 кг и более) потребление сухого вещества не превышает 26 кг в сутки при скармливании кормов высокого качества.

Анализ рациона кормления коров по технологическим группам свидетельствует о том, что рацион сбалансирован по сухому веществу, так как его количество в рационах коров разных технологических групп не превышает 25,99 кг.

Большое значение в рационе высокопродуктивных коров уделяли сбалансированности рационов по протеину. Уровень протеина в рационах коров находился в пределах 14-11%. Считается целесообразным в начале лактации обеспечивать уровень протеина в рационе не менее 18% от сухого вещества, в середине лактации – 16% и в конце – 13-14% [161].

Количество клетчатки в рационе высокопродуктивных коров составляет 18 % от сухого вещества. С уменьшением удоя уровень клетчатки в рационах дойных коров повышается и находится в пределах от 22,3 до 29,9%. В рационе сухостойных коров он составляет 21,1%.

По данным А.П. Калашникова, 2003, на долю клетчатки в рационе высокопродуктивных коров (удой 37 - 32 кг) должно приходиться 16-17% от сухого вещества, что согласуется с приведенными нормативами [45].

При беспривязном содержании решающее значение в продуктивности коров имеют иерархические взаимоотношения между животными. В условиях лимитированного кормления отрицательное влияние их усиливается и может привести к снижению удоя коров на 10-18% и более.

Поэтому важно сохранять выработанный стереотип поведения коров и их взаимоотношения в стаде как можно дольше (В.А. Иванов, 1988).

На молочную продуктивность коров оказывает влияние не только рацион, но и техника кормления. Поэтому кормление коров во всех производственных группах осуществляется строго по времени.

Раздача кормовой смеси осуществляется три раза в день перед каждой дойкой в следующие часы: утром ( $5^{30}$  -  $6^{00}$ ), в обед ( $12^{30}$  -  $13^{00}$ ) и вечером ( $17^{00}$  -  $19^{00}$ ).

При кормлении коров полнорационные кормовые смеси с помощью миксера - кормораздатчика поступают на кормовые столы.

В каждом дворе размещены групповые поилки с электрическим подогревом. В процессе кормления между животными наблюдается повышенный антагонизм, особенно при недостатке кормов. Создание спокойной обстановки в стаде во время кормления и соблюдение принципа нормированного кормления – важное условие при беспривязном содержании скота.

По сведениям Ковальчука Д.А., 2007, при беспривязном содержании скота повышается двигательная активность животных, полнее реализуется их индивидуальные способности, лучше выражена реакция на потребление кормов, которые не всегда адекватны уровню продуктивности животных, поэтому расход кормов возрастает на 15-20% [52].

Кормление коров осуществляется в зависимости от их физиологического состояния и уровня продуктивности. При этом снижается расход кормов на 1 кг молока. Новая технология позволила повысить производительность труда животноводов на 15 – 20 %, и с каждой фермы на 200 коров высвобождаются два человека. Фактически нет отходов корма.

Таким образом, кормление коров в ООО племенном заводе «Авангард» осуществляется за счет кормов собственного производства, с использованием научно-обоснованных технологий производства и подготовки кормов к скармливанию.

Составление рационов осуществляется по информационной программе «Корм Оптима Эксперт». Рационы отвечают физиологическому состоянию, потребности и продуктивности коров. Питательность рациона высокопродуктивных коров составляет 28,2 ЭКЕ. На 1 кг молока приходится 0,88 ЭКЕ. На одну ЭКЕ приходится 96,6 г переваримого протеина, крахмала - 189,6 г, сахара – 84,6 г (сахаро-протеиновое отношение 0,9:1), кальция – 6,6 г, фосфора – 2,8 г.

#### 2.3.1.7. Применение системы DairyPlan C21 в управлении стадом

Современное производство молока требует постоянного повышения эффективности, гарантирующего предприятиям надежное существование. Компьютерная технология вносит свой вклад в улучшение ситуации с прибылью молочного производства. Начав с компьютерного управления процессами кормления, фирма Вестфалия с конца 70-х годов работает над управлением стада при поддержке компьютера.

Впервые DairyPlan была разработана в 1985 году. В последующие годы система постоянно совершенствовалась, как система управления стадом с помощью компьютера и предназначена для выполнения задач по следующим направлениям: кормление, доение, здоровье животных, выращивание телят, воспроизводство стада и анализ.

Не менее важной задачей DairyPlan является автоматизация рабочих процессов: распознавание животных, учет количества надоенного молока, сортировка животных и т.д.

Управление стадом и автоматизация процессов являются полностью независимыми, но взаимодействующими областями. С одной стороны DairyPlan управляет оборудованием, а с другой полностью обеспечивает функции управления стадом.



Важным технологическим решением в технологии производства молока ООО «Авангард» является внедрение на предприятии автоматизированной системы DairyPlan C21, которая предназначена для эффективного управления стадом и процессами производства молока. Схема системы управления стадом в ООО «Авангард» представлена на рисунке 18.



Рисунок 18 – Система управления стадом и доением  
DairyPlan 21C

Основой программы DairyPlan является информация о животных. Каждому животному в зависимости от физиологического состояния присваивается определенный код. Он является основой для эффективного управления производством. Для электронного распознавания коров рескаунтеры закрепляются на ошейнике (DMS ID).



Рисунок 19 – Нашейный рескаунтер

С помощью системы осуществляется управление стадом с помощью информационных технологий (компьютера): проводится внутренняя и внешняя передача данных, анализ данных, анализ данных в виде графиков.

Автоматизированная система управления служит для измерения надоя; доения коров; управления танком-охладителем; контроля промывки; кормления; воспроизводства стада; селекционной работы со стадом.

Зооветеринарные мероприятия выполняются с помощью модуля «DPVet». Эта программа помогает проводить мероприятия по воспроизводству стада (отелы, осеменения, постановка на сухостой); по профилактике заболеваний и лечению животных.

Графический календарь воспроизводства стада показывает состояние каждой коровы по воспроизводству. В секторах календаря, изображенного в виде круга, разными цветами выделены группы животных в зависимости от физиологического состояния: красный цвет – группа коров до и после отела; зеленый цвет – группа стельных коров; голубой цвет – группа осемененных коров; сиреневый – неосемененные.

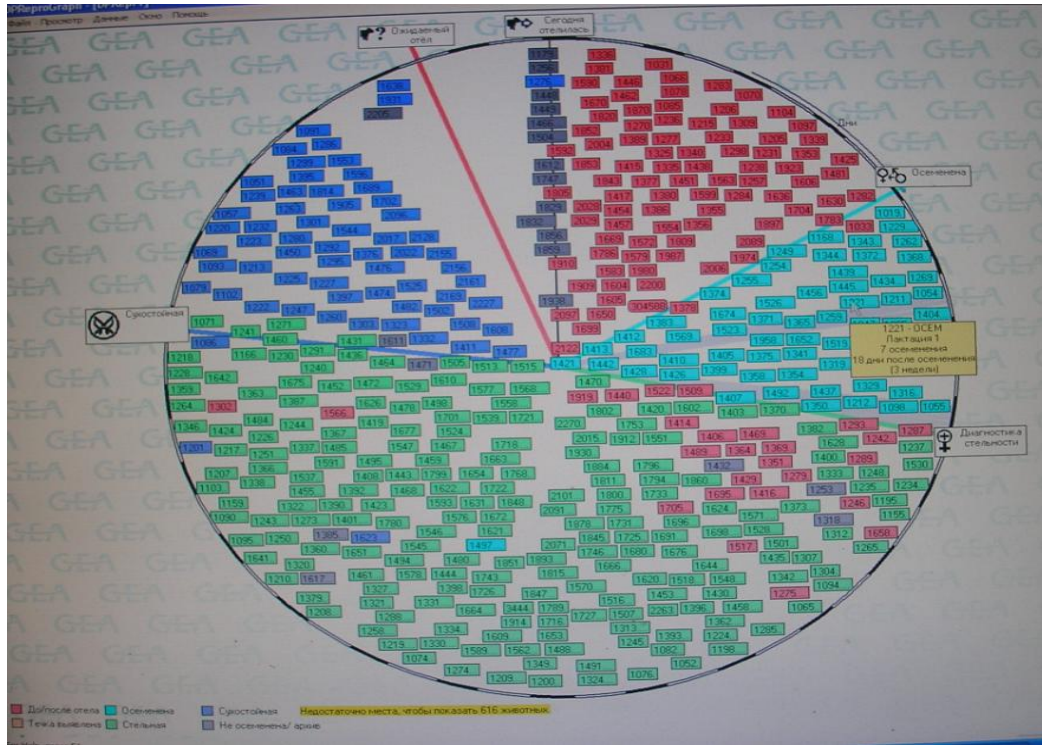


Рисунок 20 – Графический календарь воспроизводства

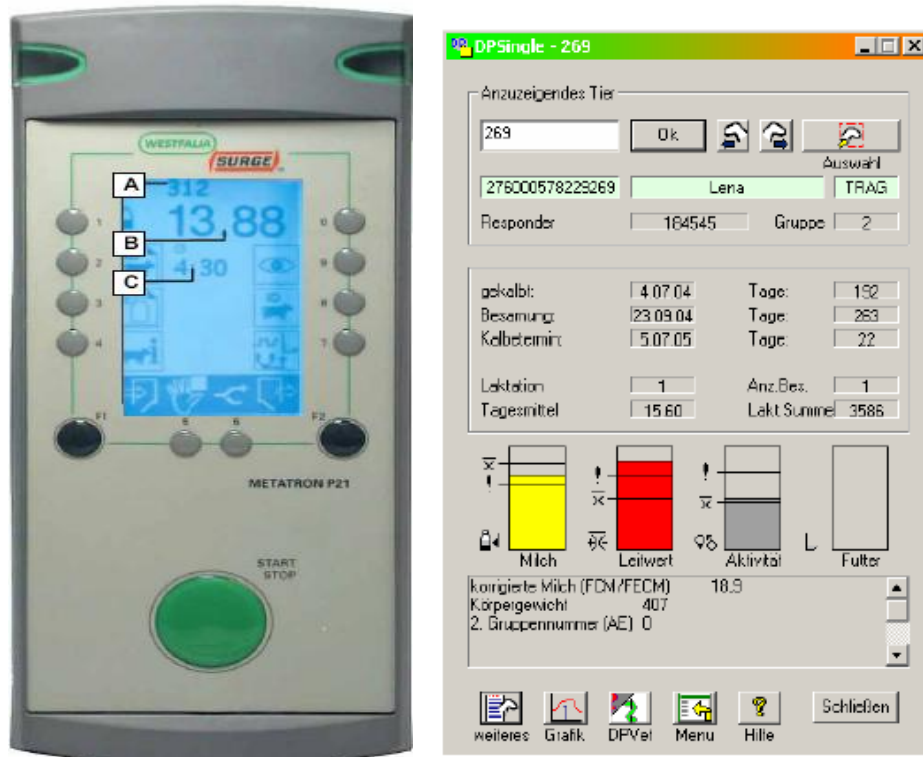


Рисунок 21 – Metatron – прибор для учета молочной продуктивности

Живая масса коров один из основных показателей селекционной работы. Определение живой массы осуществляется по программе ТахаТрон 5000.

Коровы при выходе из доильного зала проходят через весы (рис. 22 а). Живая масса определяется автоматически на ходу.



а - Программа TaxaTron 5000

б - Селекционные ворота

Рисунок 22 - Определение живой массы и здоровья коров

Система управления стадом DairyPlan C21 и система идентификации - автоматическое селекционное устройство AutoSelect 5000 сортирует отдельных животных в группы для обслуживания (рис. 22).

#### 2.3.1.8. Технологии доения коров в доильном зале «Карусель»

Доение коров очень трудоемкий процесс в производстве молока и ключевым звеном является доильное оборудование. Доение показывает интеграцию системы человек – животное – молоко и все факторы этой системы. В процессе доения фиксируется информация о продуктивности, качественных показателях молока, воспроизводстве, физиологическом состоянии животных.



Рисунок 23 – Вид доильного зала снаружи

Поэтому выбор типа системы доения является первостепенной задачей при проектировании молочного комплекса. При выборе доильного зала учитывали следующие факторы: фактическое и планируемое поголовье дойных коров; кратность доения животных; равномерность отелов в течение года; длительность смены доения; возможные габариты и планировка доильно-молочного блока, с учетом вместимости преддоильного накопителя, санитарной зоны и организации прогона групп в доильный зал и из него; возможность монтажа доильного зала определенной конфигурации в доильно-молочный блок с учетом расположения опорных колонн и несущих стен; уровень квалификации персонала зоотехнической и ветеринарной служб; инженерно-технические требования (в плане максимального водо- и энергопотребления).

Выбор доильного зала как системы для доения при беспривязном содержании, которое применяется во всех технологических зонах фермы, рассматривали по следующим параметрам: по типу рамной конструкции; по типу применяемой электронной системы; по виду дополнительного оборудования.

Доильный зал роторного типа «Карусель» представляет собой установку конвейерного типа, которая обеспечивает поточность технологии производства молока и максимальную производительность труда. Он рассчитан на 36 доильных мест.

Доильный зал кругового типа был изобретен и построен на ферме Уолкон-Гордон в штате Нью-Джерси в США еще в 1930 году. Современная конструкция доильного зала кругового типа имеет литой бетонный пол, опирающийся на прочную гальванизированную станину, которая вращается на равномерно расположенных нейлоновых роликах. Система автоматизирована, она надежна и функциональна.

В доильном зале «Карусель» доение коров осуществляется в групповых доильных станках с последующей транспортировкой выдоенного молока в молочное отделение и первичной обработкой молока в потоке.

Молочный комплекс на 1200 коров оборудован круговым доильным залом «Карусель» AutoMagnum 40. Доение коров изнутри круга, что обеспечивает оптимальную спокойную обстановку для животных и удобную эксплуатацию. Коровы подобраны по интенсивности молокоотдачи и продуктивности так, что разница по надою находится в пределах 300 л/год.

Доильная установка имеет вращающуюся доильную площадку карусельного типа, на которой находится доильное оборудование и коровы. Установка предназначена для непрерывного и поточного доения коров. Доильный зал представляет собой платформу в виде кольцеобразного диска с внутренним диаметром 12 м и наружным диаметром 15 м. На платформе смонтированы станки типа «Елочка». Частота вращения платформы в пределах одного оборота за 6-14 минут.

Во время доения коровы находятся в станках типа «Елочка», расположенных на платформе с уступом головами наружу и с единовременной постановкой 36 голов. Операторы машинного доения коров находятся изнутри установки.

Молоко, выдоенное из вымени коров, через доильный аппарат по молокопроводу поступает в помещение для первичной обработки: фильтрации, охлаждения и перекачивания в емкость для хранения.

Такая последовательность, механизация и автоматизация процессов осуществлять доение коров в ритме конвейера.

Для доения в доильном зале «Карусель» коровы разделены на технологические группы с учетом одинакового времени доения. В зависимости от уровня продуктивности и стадии лактации выделены четыре группы: I группа – высокопродуктивная, коровы на раздое с30 по 100 день лактации с удоем 37 кг в сутки и со стабильным удоем 30 кг в сутки с 100 по 200 день лактации;

II группа - на раздое с 30 по 100 день лактации с удоем 32 кг в сутки со стабильным удоем 25 кг в сутки с 100 по 200 день лактации;

III группа - на раздое с30 по 100 день лактации с удоем 27 кг в сутки и со стабильным удоем 20 кг в сутки с 100 по 200 день лактации;

IV группа - со стабильным удоем 18 кг в сутки с 200 по 300-й день лактации.

Новотельные и высокопродуктивные коровы доятся четыре раза в день, коровы с низкой продуктивностью (глубокостельные) и больные доятся два раза.



Рисунок 24 - Схема разделения дойных коров на технологические группы для доения в доильном зале «Карусель»

Распределение коров на группы обеспечивает примерно одинаковый срок доения животных одной группы на доильной площадке. Коровы сами идут в доильный зал «Карусель» с автоматическим управлением. Доят коров по группам, после окончания доения животных каждой группы выпускают в свою секцию.

Доильный зал «Карусель» облегчает работу с группами животных, упрощает работу операторов машинного доения, снижает затраты на сервисное обслуживание. Эффективность доения коров в этом зале зависит от выравненности стада по строению вымени и скорости молокоотдачи. Наличие единственных проходов для входа и выхода коров упрощает управление движением коров.

Коровы с накопительной площадки перед доильным залом непрерывно входят в роторный доильный зал и выходят из него. Этот непрерывный поток является основным фактором высокой пропускной способности доильного зала.



Рисунок 25 - Накопительная площадка перед доильным залом

Коровы входят на вращающуюся платформу, которая перемещает их к месту расположения операторов. В доильном зале «Карусель» оператор находится внутри радиуса платформы - «вращающаяся елочка». Станки типа



«Елочка» обеспечивают лучшую визуализацию животных и классическое подключение аппаратов сбоку (рис. 26).

При входе на платформу один оператор проводит преддоильную обработку вымени и надевает на соски стаканы доильного аппарата.



Рисунок 26 - Оператор за пультом управления доильного зала «Карусель»

Второй оператор наблюдает за процессом доения и на выходе с платформы, а третий оператор снимает доильные аппараты и обрабатывает соски дезинфицирующим раствором.

Разделение труда между тремя операторами обеспечивает дойку более 300 коров в час: осмотр, подготовку и доение коров проходят в равномерном темпе. Коровы на доильной площадке ведут себя очень спокойно. Процедура доения для каждой коровы повторяется три раза в день.

Во время доения коровы слушают классическую музыку Шопена и Моцарта, Бетховена. Мелодии оказывают благоприятное успокаивающее действие на животных, способствует лучшему перевариванию корма и повышению молочной продуктивности.



Рисунок 27 - Доение коров в доильном зале «Карусель»

На каждом доильном месте находятся инфракрасные антенны, которые помощи инфракрасных электронных меток позволяют идентифицировать животных в доильном зале (рис. 28).



Рисунок 28 – Инфракрасные антенны на каждом доильном месте для идентификации коров

После доения сосковый канал остается открытым примерно 1 час, поэтому проводится дезинфекция сосков йодсодержащим препаратом DairyStar Iodine, который снижает заболевание коров маститом (Рис. 29).



Рисунок 29 - Дезинфекция сосков вымени коров после доения препаратом йода

Препарат разработан компанией GEA Farm Technologies. Активным веществом препарата является йод. Препарат на соски наносится методом окунания сосков в раствор. Препарат дезинфицирует соски, но и бережно ухаживает за кожей соска, смягчает ее. Обработанные соски, окрашиваются в красноватый цвет, что позволяет хорошо контролировать обработку вымени после доения. Специальные смягчающие вещества, содержащиеся в средстве, позволяют проникать йоду, несущему основные обеззараживающие функции, глубоко в кожные складки сосков. Такая дезинфицирующая обработка позволяет сократить число соматических клеток в сыром молочном продукте в среднем на 70 тыс. клеток на мл. В итоге, обработка DairyStar Iodine увеличивает надой и качество молока.

Частота вращения платформы зала настраивается в зависимости от молокоотдачи животных. Движение платформы можно быстро остановить

при спадании доильного аппарата с вымени, или в случае, если корова неправильно покидает платформу.

В доильном зале проводятся следующие технологические операции: подготовка доильного зала к доению; подгон коров на преддоильную площадку, выпуск коров в доильный зал для автоматической санобработки вымени; выпуск коровы в доильный станок конвейера; обтирание вымени коровы, сдаивание первых струек молока и надевание доильного аппарата; автоматизированное доение, додой и снятие доильного аппарата после прекращения молокоотдачи; выпуск коровы из доильного станка после окончания доения и снятия доильного аппарата; измерение количества надоенного молока от каждой коровы молока (при проведении контрольных доек); транспортировка молока в молочный цех по первичной обработке молока для фильтрации молока, охлаждения и хранения; промывка и дезинфекция доильной установки.

#### 2.3.1.9. Инновационные приемы в первичной обработке молока

Молоко после доения очищается от механических примесей с помощью фильтров и охлаждается в танках-охладителях компании ООО «Вестфалия-Сёрдж». Объем танков составляет 10 т, температуры охлаждения до  $4 \pm 2$  °С в течение 2 часов (рис. 30). Танки-охладители соответствуют требованиям Европейской нормы EN 13732.

Межгосударственный стандарт ГОСТ EN 13732-2013 «Машины и оборудование для пищевой промышленности. УСТАНОВКИ ДЛЯ ОХЛАЖДЕНИЯ МОЛОКА. Требования к конструкции, безопасности и гигиене» был введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 января 2016 года Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 17 апреля 2014 г. № 368-ст.



Рисунок 30 – Холодильные танки объемом 10 т молока (слева) и электронная система управления Expert

Она выполняет функцию контроля всех функций охлаждения и промывки и следит за качеством молока и функциями танка. Гарантируется сохранение всех важных показателей за прошедшие два месяца. Возможность подключения к системе DairyManagementSystem.

Реализация молока с предприятия осуществляется в соответствии с инструкцией о порядке проведения закупок молока и молочной продукции на договорной основе в соответствии с требованиями Межгосударственного Технического регламента Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции», принятого решением Совета Евразийской экономической комиссии от 9 октября 2013 года №67 (ТР ТС 033/2013).

Технический регламент стран Таможенного союза устанавливает обязательные требования безопасности к молоку и молочной продукции, выпускаемых в обращение на таможенной территории Таможенного союза, к процессам их производства, хранения, перевозки, реализации и утилизации, а также требования к маркировке и упаковке молока и молочной продукции для обеспечения их свободного перемещения.

Перед отправкой с предприятия молоко подвергают оценке качества. Физико-химические показатели молока определяют на приборе «MilkoScanMinor» (рис. 31). Этот прием имеет значение для точного определения количества, качества питательных веществ молока и дальнейшего назначения молока для переработки на молочные продукты.



Рисунок 31 - Прибор «MilkoScanMinor» в лаборатории предприятия

По органолептическим, физико-химическим и микробиологическим показателям молоко является безопасным, отвечает требованиям высшего сорта и является высококачественным сырьем для производства молочных продуктов. Уровень бактериальной обсемененности по редуктазной пробе – количество мезофильных анаэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ) не более  $1 \times 10^6$  КОЕ /см<sup>3</sup>.

Качество молока сырого анализировали на соответствие Технического регламента Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции» (ТР ТС 033/2013) и Технического регламента Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» (ТР ТС 021/2011) на наличие антибиотиков, микробиологические показатели, токсические элементы и пестициды – стандартными методами, согласованными с Межгосударственными стандартами стран Таможенного союза.

Результаты наших исследований показали, что в молоке не было обнаружено антибиотиков тетрациклиновой группы, стрептомицина, пенициллина и левометицина (табл. 14).

Таблица 14 - Качество молока сырого на соответствие Технического регламента Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции»

Показатели	Норма по НТД	НД на метод испытаний	Результат испытаний
<b>Антибиотики:</b>			
Тетрациклиновая группа, мг/кг	Не допускается (менее 0,01)	ГОСТ 31502-2012	Не обнаружено
Стрептомицин, мг/кг	Не допускается (менее 0,02)	ГОСТ 31502-2012	Не обнаружено
Пенициллин, мг/кг	Не допускается (менее 0,004)	ГОСТ 31502-2012	Не обнаружено
Левомицетин, мг/кг	Не допускается (менее 0,01)	МР 4-18/1890	Не обнаружено
Микробиологические показатели: КМАФАнМ, не более, КОЕ/см <sup>3</sup> (г)	В. С. - $1 \times 10^5$	ГОСТ Р 53430-2009	$1 \times 10^4$
	I с $5 \times 10^5$		
	II с $4 \times 10^6$		
Патогенные, в т.ч. сальмонеллы, 1 см <sup>3</sup>	В 25,0 не допускаются	ГОСТ Р 52814-07	В 25,0 г не обнаружены
Соматические клетки, тыс./см <sup>3</sup>	В. С.- $4 \times 10^5$ в 1 см <sup>3</sup>	ГОСТ 23453-90	98
<b>Токсические элементы</b>			
Мышьяк, мг/кг	Не более 0,05	ГОСТ 26930-86	Не обнаружено
Ртуть, мг/кг	Не более 0,005	ГОСТ 26927-86	Не обнаружено
Свинец, мг/кг	Не более 0,1	ГОСТ 30178-96	Не обнаружено
Кадмий, мг/кг	Не более 0,03	ГОСТ 30178-96	Не обнаружено
<b>Пестициды:</b>			
ГХЦГ, мг/кг	Не более 0,05	ГОСТ 23452-79	Не обнаружено
ДДТ и его метаб., мг/кг	Не более 0,05	ГОСТ 23452-79	Не обнаружено

**Примечание:** КМАФАнМ - количество мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов

По микробиологическим показателям молоко соответствовало требованиям высшего сорта, так как в 1 мл молока содержалось  $1 \times 10^4$  колониеобразующих единиц микроорганизмов. Количество соматических клеток составило 125 тыс./см<sup>3</sup>, что соответствовало требованиям высшего сорта. В молоке не были обнаружены токсичные элементы: мышьяк, ртуть, свинец, кадмий и пестициды.

В результате анализа качества молока, произведенного на предприятии, по основным физико-химическим показателям по месяцам 2015 года показал, что плотность молока – показатель натуральности в среднем по месяцам года составила 28,4 °А (табл. 15).

Таблица 15 – Физико-химические показатели молока по месяцам года

Месяц	Плотность, °А	Массовая доля жира, %	Массовая доля белка, %	Термоустойчивость, группа
Январь	28,5	3,87	3,15	I
Февраль	28,5	3,84	3,10	I
Март	28,5	3,90	3,10	I
Апрель	28,5	3,89	3,10	I
Май	28,3	3,75	3,07	I
Июнь	28,3	3,50	3,05	I
Июль	28,3	3,19	3,04	I
Август	28,3	3,44	3,05	I
Сентябрь	28,4	3,72	3,07	I
Октябрь	28,5	3,98	3,06	I
Ноябрь	28,6	3,97	3,08	I
Декабрь	28,6	3,96	3,10	I
Итого:	28,4	3,84	3,08	I

Массовая доля жира в товарном молоке на предприятии в среднем составила 3,84% и колебалась в пределах 3,19-3,97%.

Максимальное количество жира в молоке наблюдалось в осенне-зимний период с октября по январь (3,87-3,98%), а минимальное – в летние месяцы: 3,2-3,44%. Массовая доля белка была стабильна по месяцам года и в среднем составила 3,1%.



Содержание соматических клеток в молоке, полученном на молочном комплексе, в среднем составило 98 тыс./см<sup>3</sup>.

Количество мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ) в молоке, произведенном на комплексе, было на уровне 100 тыс. КОЕ/см<sup>3</sup>.

Таким образом, мы установили, что интенсификация молочного скотоводства на основе внедрения научно-обоснованной технологии производства молока является основным направлением в увеличении объемов производства и повышения качества молока в современных условиях.

Комплексный подход к решению поставленных задач позволил племенному заводу «Авангард» получать молоко высокого качества. Молоко на 100 % молоко отвечает требованиям высшего сорта.

Для повышения качества и дальнейшего расширения ассортимента производимых видов питьевого пастеризованного молока требуется решение задач, связанных с повышением сроков его годности, которое должно основываться на комплексном системном подходе к вопросам регулирования свойств перерабатываемого сырья и готового продукта на всех этапах производства на основе использования современных методов исследований.

### 2.3.2. МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ В УСЛОВИЯХ МОЛОЧНОГО КОМПЛЕКСА ПРИ КРУГЛОГODOVOM СТОЙЛОВOM СОДЕРЖАНИИ КОРОВ

#### 2.3.2.1. Динамика молочной продуктивности коров и объемы производства молока в период внедрения инновационных технологий

Формирование и развитие рынка конкурентоспособной продукции отрасли молочного скотоводства осуществляется в рамках реализации

Государственной программы развития сельского хозяйства и Доктрины продовольственной безопасности [32, 5].

Важнейшим направлением в технологии производства молока и повышении его качества является применение ресурсосберегающих, наукоемких технологий, основанных на современных научных достижениях, новых технологических решениях, обеспечивающих высокую продуктивность и конкурентоспособность производства. В последние годы в отрасли молочного скотоводства активно внедряются индустриальные технологии, осуществляется завоз высокопродуктивного голштинского скота.

В связи с этим, наши исследования проводили в условиях молочного комплекса на 1200 коров в племенном заводе ООО «Авангард» Рязанской области. Изучена молочная продуктивность и качество молока в условиях поточно-цеховой системы при круглогодичном стойловом содержании коров голштинской породы.

Учет молочной продуктивности за 305 дней первой лактации проводили по контрольным дойкам в системах «СЕЛЭКС» и «Dairy Plan» С21. Качество молока определяли на приборе «MilkoScanMinor».

ООО племенной завод «Авангард» специализируется на производстве молока и активно внедряет мировые достижения в области разведения высокопродуктивного скота голштинской породы, новейшего оборудования и технологий.

На протяжении ряда лет поголовье коров в хозяйстве было стабильно и удерживалось на уровне 650 голов. С 2004 года в хозяйстве ежегодно увеличивается поголовье коров за счет укрупнения хозяйства, введения первотелок и закупки первотелок. По итогам 2015 года в племенном заводе насчитывалось 9640 голов крупного рогатого скота, в том числе 3825 коров.

Внедрение инновационных приемов в селекционно-племенной работе со стадом племенного завода ООО «Авангард», в технологии кормления, в

технологии доения в период с 1998 года по 2015 год позволило увеличить поголовье крупного рогатого скота в 5,1 раза, поголовье коров в 5,9 раза.

Молочная продуктивность коров постепенно повышалась с 3702 кг в 1995 году и по итогам 2015 года составила 7722 кг. По сравнению с предыдущим годом это на 316 кг меньше уровня 2014 года.

Повышению молочной продуктивности в ООО «Авангард» способствовало внедрение инновационных приемов и процессов на всех этапах производства молока.

Таблица 16 - Динамика молочной продуктивности коров в ООО «Авангард»

Годы	Поголовье крупного рогатого скота		Удой, кг	+,- к пред. удою, кг	Массовая доля жира, %	Мол. жир, кг	Жив. масса, кг	Коэф. мол., кг
	Всего	В т. ч, коров						
1995	1496	650	3702	-	3,5	129,0	500	740
1996	1510	650	4465	+763	3,5	156,0	521	857
1997	1852	650	4823	+358	3,5	168,0	540	893
1998	1858	650	5081	+258	3,5	177,0	545	932
1999	1947	650	5715	+634	3,5	200,0	537	1064
2000	1897	650	5697	-18	3,6	199,0	542	1051
2001	1897	650	5935	+238	3,7	207,7	542	1095
2002	1595	650	6677	+742	3,8	254,9	565	1181
2003	1672	650	6358	-319	3,9	248,0	565	1125
2004	1970	914	6094	-264	4,0	244,0	543	1122
2005	2122	735	5842	-252	4,0	253,4	522	1119
2006	3488	1364	6311	+469	4,1	259,8	561	1207
2007	4228	1724	5724	-587	4,3	231,0	547	1046
2008	4399	1724	5418	-306	4,1	220,0	537	1009
2009	5956	2500	6058	+640	4,1	248,0	537	1128
2010	7418	2975	6405	+311	4,0	255,6	546	1173
2011	7858	3000	6581	+176	4,0	260,0	552	1192
2012	8100	3200	7625	+1044	3,9	297,4	554	1376
2013	8718	3200	7650	+25	3,9	303,6	506	1511
2014	8718	3520	8038	+388	3,8	299,8	505	1591
2015	9640	3825	7722	+1317	3,8	296,5	585	1320

В 2015 году было получено по 7722 кг молока на одну фуражную корову. Коэффициент молочности составил 1320 кг на 100 кг живой массы (+388 кг) (рис. 32).

Коэффициент молочности характеризует количество молока, надоенного на 100 кг живой массы. История укрупнения молочного стада, внедрение инновационных технологий и приемов нашли свое отражение на графике.

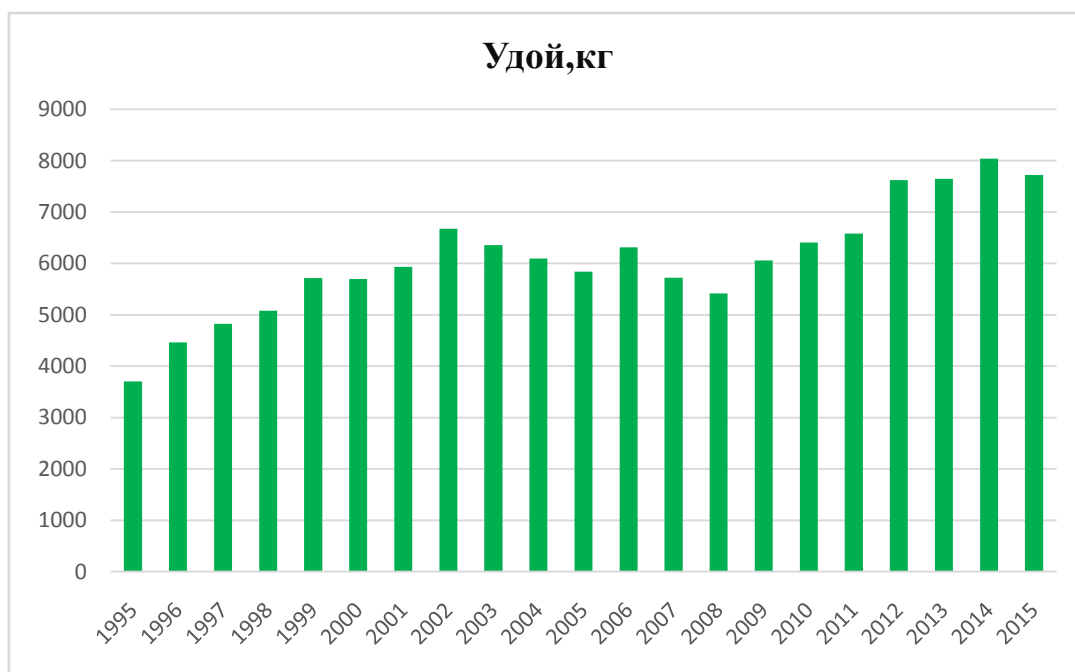
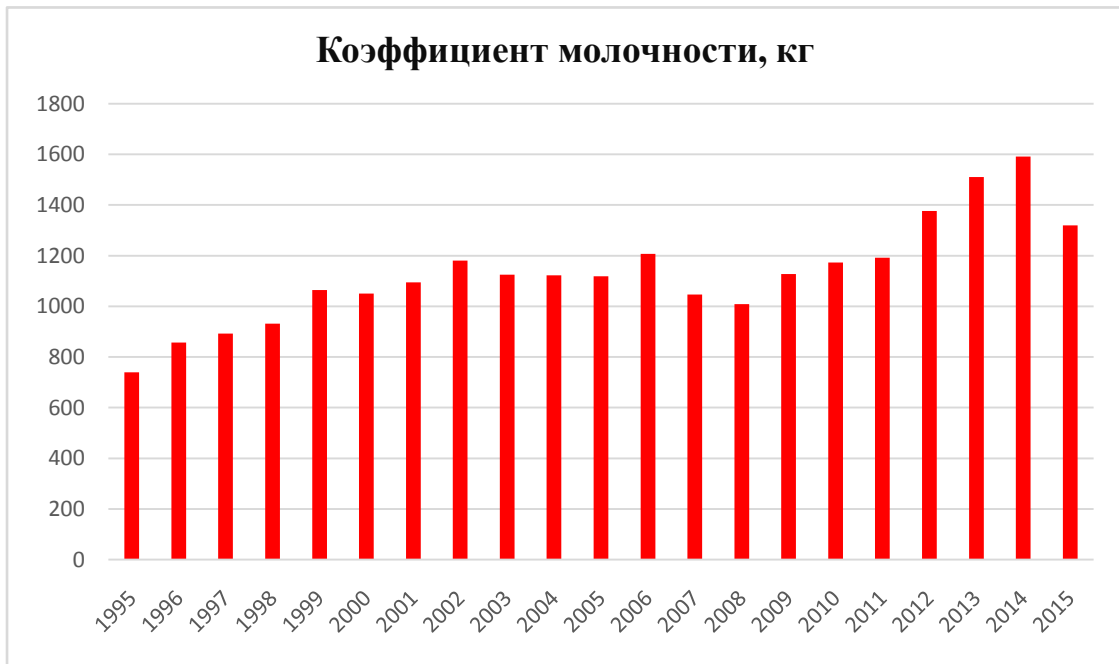
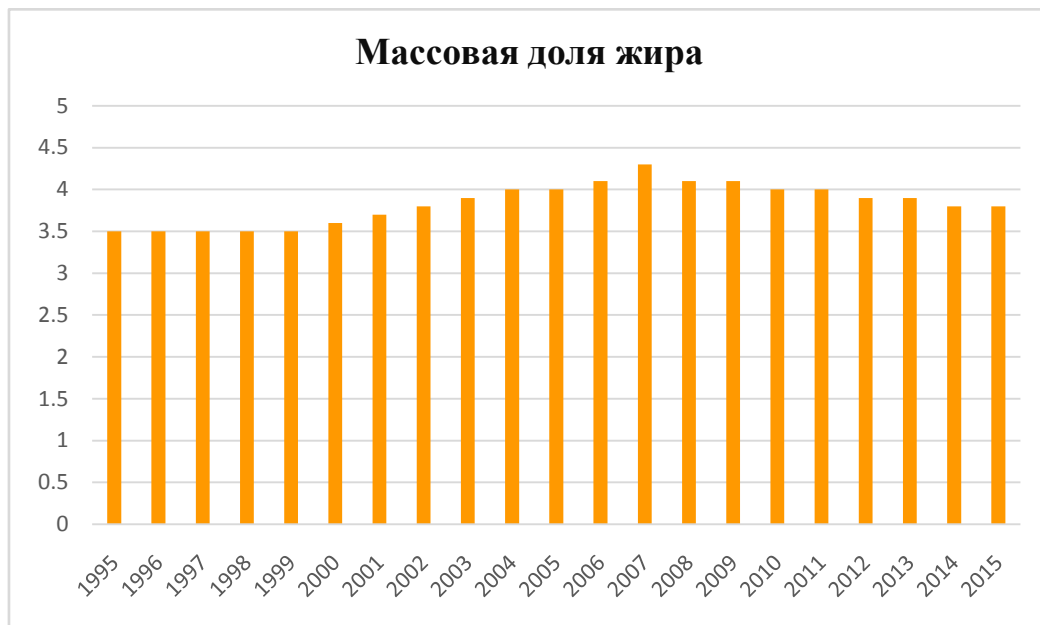


Рисунок 32 – Динамика молочной продуктивности коров, коэффициента молочности и молочного жира, кг в период с 1995 по 2015 годы



**Рисунок 33 - Динамика коэффициента молочности  
в период с 1995 по 2015 годы**

С 2009 года наблюдается стабильное повышение молочной продуктивности и коэффициента молочности. В 2014 году он был максимальным и составил 1591 кг, что является характерным явлением для коров молочных пород.



**Рисунок 34 - Динамика массовой доли жира в молоке, %  
в период с 1995 по 2015 годы**

Массовая доля жира в молоке, несмотря на высокую молочную продуктивность, находится на уровне 3,8%. Выход молочного жира находился в пределах 296,5 кг (+40,9 кг. По производству молока по итогам 2015 года предприятие было на первом месте в Рязанской области, валовой надой молока составил 27208 т, что на 9724 т больше по сравнению с 2010 годом, а по сравнению с 1998 годом на 23906 т.

Круглогодичное содержание коров, равномерные отелы и поточно-цеховая система позволили сгладить сезонность производства молока.

Среднесуточный объем производства молока колебался в пределах 72,0-81,6 т. Максимальное количество молока было произведено в июне – 2425 т. Валовой годовой объем производства молока составил 27208 т с массовой долей жира 3,8% (табл. 17).

Таблица 17 - Производство молока в племенном заводе ООО «Авангард» по месяцам 2015 года

Месяц	Масса молока		Среднесуточный объем, т	Массовая доля жира,%
	т	%		
Январь	2123	7,8	72,0	3,87
Февраль	2065	7,6	73,7	3,84
Март	2275	8,4	73,4	3,85
Апрель	2265	8,3	75,5	3,87
Май	2349	8,6	75,8	3,75
Июнь	2425	8,9	81,6	3,50
Июль	2415	8,8	77,9	3,39
Август	2269	8,3	73,2	3,54
Сентябрь	2331	8,6	77,7	3,72
Октябрь	2139	7,9	73,2	3,98
Ноябрь	2196	8,1	73,2	3,97
Декабрь	2356	8,7	76,0	3,96
ИТОГО:	27208	100,0	74,5	3,80

Однако следует отметить то, что в осенние и зимние месяцы производство молока находилось на высоком уровне. Так, например, в декабре было произведено 2316 т, что почти на уровне мая месяца (рис. 35).

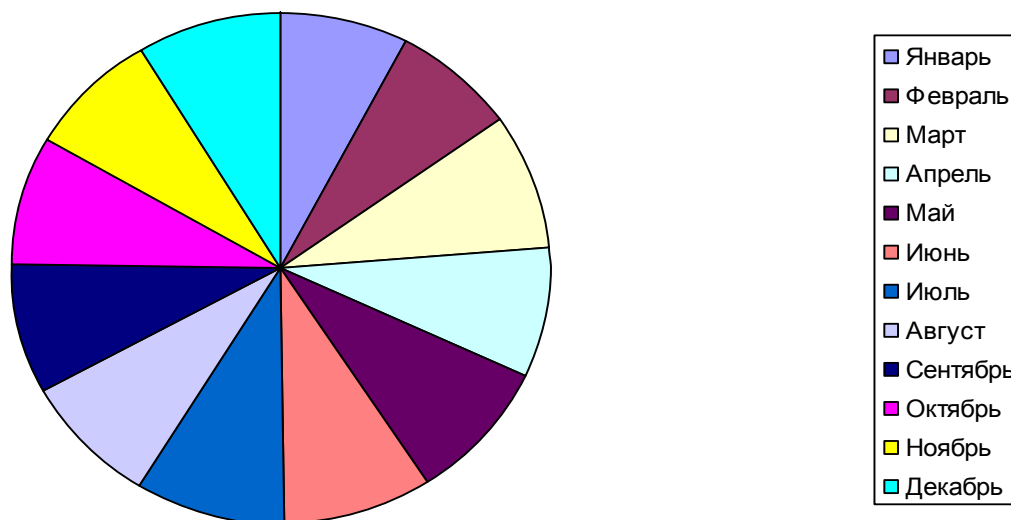


Рисунок 35 - Объем производства молока по месяцам 2015 года, т

Производство молока при круглогодичном стойловом содержании коров не имеет сезонности. Среднесуточный объем производства молока колебался по месяцам года в пределах 72,0-81,6 т, то есть с разницей в 10 т. Максимальное количество молока было произведено в июне – 81,6 т.

Массовая доля жира в молоке была сравнительно высокой, колебалась в пределах 3,39-3,98%, в среднем составила 3,80% и была обусловлена молочной продуктивностью коров, о чем свидетельствуют объемы производимого молока.

Минимальное содержание жира наблюдалось в июле – 3,29%. Максимальное содержание жира в молоке было в октябре месяце – 3,98%.

Качественные показатели качества молока сравнительно высокие по месяцам 2015 года массовая доля белка – 3,2%. Максимальная массовая доля жира – 3,98 наблюдалась в октябре 2015 года.

Таким образом, мы установили, что молочная продуктивность коров свидетельствует о ее ежегодном повышении в среднем по стаду с 1995 года с 3702 кг на 238-1317 кг. Максимальный удой на одну корову в среднем по

стаду был получен в 2015 году - 7722 кг с содержанием жира в молоке 3,90 %, выход молочного жира -297,4 кг, а коэффициент молочности - 1376 кг.

### 2.3.2.2. Сравнительная оценка молочной продуктивности коров голштинской породы и черно-пестрой породы

Сравнительная оценка молочной продуктивности голштинских и черно-пестрых коров по первой лактации в условиях мега-фермы показала, что удой коров голштинской породы превосходил удой сверстниц черно-пестрой породы и составил 7046,6 кг против 6059,4 кг (+987,2 кг или 16,3%) (табл.18).

Массовая доля жира в молоке черно-пестрых коров находилась на уровне 3,99%, у голштинских – 3,87% (-0,12%).

Таблица 18 - Сравнительная оценка молочной продуктивности коров голштинской породы и черно-пестрой породы в условиях молочного комплекса

Показатели	Черно-пестрая порода (n=506)	Голштинская порода (n=348)	± к черно-пестрой породе	
			В абс. ед.	В %
Удой, кг	6059,4± 54,3	7046,6±64,9*	+987,2	+16,3
Массовая доля жира, %	3,99±0,09	3,87±0,01	-0,12	-3,0
Выход молочного жира, кг	241,8	272,7	+30,9	+11,3
Массовая доля белка, %	3,22±0,002	3,16±0,002	-0,06	-1,9
Выход молочного белка, кг	195,1	222,7	+27,6	+14,1
Возраст первого отела в месяцах, мес.	28,4±0,14	26,6±0,15	-1,8	-6,3
Коэффициент устойчивости лактации, %	96±0,57	101,9±0,93	+5,9	+6,1
Живая масса, кг	494,7±0,92	521,3±1,9***	+26,6	+5,4

Примечание: \* - Результаты достоверны при  $P \geq 0,95$ ; \*\* -  $P \geq 0,99$ ; \*\*\*  $P \geq 0,999$



Однако за счет более высокого удоя выход молочного жира у голштинских коров составил 272,7 кг, что на 30,9 кг или на 11,3% больше по сравнению с черно-пестрой породой.

Аналогичная тенденция наблюдается и в содержании массовой доли белка в молоке. При меньшей массовой доле белка в молоке голштинской породы – 3,16% против 3,22% у черно-пестрой породы выход молочного белка оказался выше на 27,6 кг или на 14,1% и составил 222,7 кг.

Возраст первого отела у коров черно-пестрой породы составил 28,4 месяца, что превышало этот показатель у коров голштинской породы на 1,8 месяца.

При сравнительной оценке молочной продуктивности черно-пестрых и голштинских коров по первой лактации в условиях реконструированного комплекса было выявлено следующее: удой голштинских коров был выше удоя черно-пестрых коров на 647,2 кг или на 10,9% и составил 6611,8 кг против 5964,6 кг (табл. 19).

Таблица 19 - Сравнительная оценка молочной продуктивности коров голштинской породы и черно-пестрой породы в условиях реконструированного комплекса

Показатели	Черно-пестрая порода (n=559)	Голштинская порода (n=127)	± черно-пестрой породе	
			В абс. ед.	В %
Удой, кг	5964,6±51	6611,8±106***	+647,2	+10,9
Массовая доля жира, %	4,1±0,01	4,07±0,01	-0,03	-0,73
Выход молочного жира, кг	244,5	269,1	+24,6	+10,1
Массовая доля белка, %	3,18±0,01	3,17±0,01	-0,01	-0,31
Выход молочного белка, кг	189,7	209,6	+19,9	+10,5
Возраст первого отела в месяцах, мес.	29,3±0,17	26,9±0,39	-2,4	-8,2
Коэффициент устойчивости лактации, %	90,8±0,67	90,4±1,5	-0,4	-0,44
Живая масса, кг	492,4±0,56	501,8±1,8***	+9,4	+1,9

Примечание: \* - Результаты достоверны при  $P \geq 0,95$ ; \*\* -  $P \geq 0,99$ ; \*\*\*  $P \geq 0,999$

Массовая доля жира в молоке колебалась незначительно и составила 4,1% у черно-пестрых коров и 4,07% у голштинских (-0,03%). Это повлияло на выход молочного жира, который составил 244,5 кг у черно-пестрых коров и 269,1 кг у голштинских коров (+24,6 кг или 10,1%).

Массовая доля белка в молоке находилась почти на одном уровне: 3,18% у черно-пестрых коров и 3,17% у голштинских коров, однако за счет большей молочной продуктивности у голштинских коров выход молочного белка составил 209,6 кг, что на 19,9 кг больше, чем у коров черно-пестрой породы (189,7 кг).

Существенной разницы в величине коэффициента устойчивости лактации у коров двух групп не наблюдалось. Коэффициент устойчивости лактации находился в пределах 90,4-90,8%.

Более высокой живой массой обладали коровы голштинской породы (501,8 кг) по сравнению с черно-пестрой породой (492,4). Разница составила 1,9%.

Результаты наших исследований по молочной продуктивности голштинских коров по первой лактации в зависимости от условий содержания показали, что большее количество молока за 305 дней первой лактации было надоедено от коров на молочном комплексе. Удой на корову составил 7046,6 кг, что на 434,8 кг или на 6,58% больше по сравнению с голштинскими первотелками, содержащимися в реконструированном комплексе (табл. 20).

В условиях молочного комплекса у голштинских коров был максимальный выход молочного жира - 272,7 кг (+3,6 кг), молочного белка (+13,1 кг). Наблюдалось сокращение возраста первого отела (-0,3 месяца), увеличение живой массы (+19,5 кг).

Таблица 20 - Молочная продуктивность коров голштинской породы по первой лактации в зависимости от условий содержания

Показатели	Реконструированный комплекс (n =127)	Молочный комплекс (n=348)	± к реконструированному комплексу	
			В абс. ед.	В %
Удой, кг	6611,8±106	7046,6±64,9***	+434,8	+6,5
Массовая доля жира, %	4,07±0,01	3,87±0,01**	-0,2	-5,0
Выход молочного жира, кг	269,1	272,7	+3,1	+1,3
Массовая доля белка, %	3,17±0,01	3,16±0,002	-0,01	-0,31
Выход молочного белка, кг	209,6	222,7	+13,1	+6,3
Возраст первого отела в месяцах, мес.	26,9±0,39	26,6±0,15	-0,3	-1,1
Коэффициент устойчивости лактации, %	90,4±1,5	101,9±0,93	+11,5	+12,7
Живая масса, кг	501,8±1,8	521,3±1,9	+19,5	+3,9

Примечание: \* - Результаты достоверны при  $P \geq 0,95$ ; \*\* -  $P \geq 0,99$ ; \*\*\*  $P \geq 0,999$

Характеристика коров по молочной продуктивности и живой массе за 305 дней последней законченной лактации по бонитировочным данным показала, что коровы голштинской породы по итогам бонитировки 2015 года превосходили сверстниц по черно-пестрой породе по всем трем лактациям: по первой на 434 кг; по второй на 686 кг и по третьей на 1116 кг (табл. 21).

Максимальную продуктивность по всем трем лактациям, по сравнению с черно-пестрыми сверстницами, имели коровы голштинской породы: по первой лактации – 7185 кг; по второй – 8597 кг и по третьей лактации 8612 кг (табл. 21).

Таблица 21 - Молочная продуктивность коров голштинской породы в сравнении с черно-пестрой породой по трем лактациям

Показатели	Всего голов	Удой, кг	Молочный жир		Живая масса, кг	Белок, %
			%	кг		
Черно-пестрая порода						
Первая лактация	975	6751	3,86	260,3	507	3,24
Вторая лактация	617	7931	3,83	303,9	561	3,23
Третья лактация	707	7496	3,82	286,3	582	3,23
Все поголовье	2300	7296	3,84	280,0	544	3,24
Голштинская порода						
Первая лактация	220	7185	3,84	276,2	511	3,25
± к черно-пестрой	-	+434	-0,02	+15,9	+4	+0,01
Вторая лактация	168	8597	3,85	331,1	566	3,25
± к черно-пестрой	-	+681	+0,02	+27,2	+5	+0,02
Третья лактация	143	8612	3,86	332,6	602	3,26
± к черно-пестрой	-	+1116	+0,04	+46,3	+20	+0,03
Все поголовье	531	8016	3,85	308,8	553	3,25
Голштинская ± к черно-пестрой						
Все поголовье	531	+720,0	-0,01	+28,8	+9	+0,01

Выход молочного жира был выше у голштинских коров на 16-46 кг; Массовая доля жира и белка в молоке была практически одинаковой, живая масса коров была больше на 4-20 кг.

### 2.3.2.3. Молочная продуктивность лучших коров голштинской черно-пестрой породы

В странах мира, разводящих голштинский скот, он отличается высокой молочной продуктивностью и признан основной специализированной молочной породой. Описание лучших голштинских коров, отобранных в группу матерей быков в ООО «Авангард» за 2015 году представлена в таблице 22.

Таблица 22 - Описание лучших коров, отобранных в группу матерей быков в ООО «Авангард» за 2015 год

Инв. №	Год рожд.	Линия	Продуктивность коров за 305 дней наивысшей лактации				Ско-рость молоко-отдачи, кг/мин.
			№ лакта-ции	Удой, кг	Жир, %	Белок, %	
6917	2007	Пабст Говернера	5	14461	3,81	3,22	2,15
54356	2009	Вис Бек Айдиала	2	14555	3,83	3,23	2,53
54200	2009	Вис Бек Айдиала	2	13498	3,6	3,22	2,66
3392	2010	Вис Бек Айдиала	3	11542	4,15	3,25	2,05
54225	2009	Вис Бек Айдиала	2	13333	3,83	3,30	2,27
9084	2007	Вис Бек Айдиала	4	12193	4,07	3,23	1,70
4557	2010	Вис Бек Айдиала	2	12022	3,79	3,24	2,07
4350	2009	Вис Бек Айдиала	2	12306	3,70	3,24	2,06
4620	2010	Вис Бек Айдиала	2	11972	3,79	3,23	2,37
3374	2010	Вис Бек Айдиала	2	11628	3,88	3,22	2,38
54416	2009	Монтвик Чифтейна	3	12126	3,72	3,20	2,03
807	2007	Вис Бек Айдиала	3	12060	3,68	3,24	2,09
54148	2009	Вис Бек Айдиала	2	12859	3,78	3,25	2,80

По голштинской породе от 17-ти коров по второй наивысшей лактации было надоено свыше 11 тыс. молока, причем, 13 коров или 76% принадлежало линии быков Вис Бэк Айдиал 1013415. Две коровы предприятия стали рекордистками: Зекфу №54356 - 2 лактация 14555 кг молока (3,83 % жира и 3,23% белка) и Хетуке №6917 – 5 лактация 14461 кг (3,81% жира и 3,22% белка).

Максимальную массовую долю жира в молоке имела корова №5086 – 4,22% и выход молочного жира – 437,1 кг с удоем 10358 кг и массовой долей белка 3,25%.

Максимальное содержание белка в молоке получено у коровы № 54148 – 3,25% с удоем 12859 кг и выходом молочного белка 417,9 кг. При этом массовая доля жира в молоке составила 3,78%.

Характер лактационных кривых изучали на коровах черно-пестрой и голштинской породы по третьей лактации с удоем свыше 10 тыс. кг молока (рис. 36).



Рисунок 36 – Лактационная кривая голштинской коровы Зекфу №54356 - 2 лактация 14555 кг молока (3,83 % жира и 3,23% белка)

Анализ лактационной кривой коровы голштинской породы Зекфу №54356 - 2 лактация 14555 кг молока (3,83 % жира и 3,23% белка) показал, что максимальный удой – 52 кг получен на третьем месяце лактации и начал снижаться с четвертого по седьмой, затем произошло увеличение продуктивности на 9 месяце до 51 кг. С девятого месяца наблюдалось снижение продуктивности. Продолжительность лактации составила 15 месяцев. Лактационная кривая носила неспадающий характер. В таком случае коровы прекращают лактацию принудительно, путем голодной диеты.

### 2.3.3. Экономическая эффективность производства молока при круглогодичном стойловом содержании коров

Основной задачей предприятия, производящего молоко, является высокая рентабельность, обусловленная максимальной прибылью при минимальной себестоимости.

Устойчивый экономический рост предприятий по производству и переработке молока возможен при условии проведения реконструкции предприятий, модернизации технологического оборудования и внедрения современных наукоемких технологий.

Результаты исследований по технологии производства молока в условиях молочного автоматизированного комплекса свидетельствовали о том, что организация поточно-цеховой системы производства молока в условиях молочного комплекса, оснащенного доильным залом «Карусель» и системой управления стадом «DairyPlan» позволила получать высокие надои и стабильное качество молока независимо от сезона года.

Введение в эксплуатацию молочного комплекса на 1200 коров при круглогодичном стойловом содержании позволило довести среднегодовой объем производства молока по предприятию в физическом весе до 27208 т. Массовая доля жира в молоке составила 3,84%. При пересчете молока на базисную жирность - 3,4% зачетный вес молока увеличился на 3201 т и составил 30409 т. По качеству молоко, производимое в условиях молочного комплекса, соответствовало требованиям высшего сорта и имело большую цену реализации на 20% больше, по сравнению с первосортным молоком. Цена реализации молока высшего сорта составила 26,4 руб. Производство молока на молочном комплексе составило 9266 т в физическом весе или 10357 т в зачетном весе. Выручка от реализации молока в целом по предприятию составила 668,9 млн. руб. а от молока, произведенного на молочном комплексе – 273,4 млн. руб. (табл. 23).

Таблица 23 – Экономическая эффективность производства молока на молочном комплексе

Показатели	По предприятию	В т.ч. по молочному комплексу
Реализовано молока: в физическом весе, т	27208	9266
В зачетном весе, т	30409	10357
Цена реализации, руб./кг	22,0	22,0
Надбавка за сорт, руб./кг	-	+2,2
Средняя цена реализации, руб./кг	22,0	26,40
Выручка от реализуемого молока, млн. руб.	668,9	273,4
Полная себестоимость молока, млн. руб.	37,9	12,9
Прибыль, млн. руб.	631,0	260,5
Уровень рентабельности, %	16,6	20,2

Прибыль от реализации молока с учетом полной себестоимости составила: 631,0 млн. руб. и 260,5 млн. руб., соответственно.

Рентабельность молока показала уровень отдачи затрат и степень использования средств в процессе производства и реализации продукции.

Таким образом, внедрение инновационных приемов в технологию производства и первичной обработки молока на предприятии позволило производить молоко высшего сорта в соответствии с требованиями Технического регламента ТС на молоко и молочную продукцию.



### 3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В современных условиях развития Агропромышленного комплекса Российской Федерации и перед пищевой промышленностью стоят задачи по увеличению объемов производства молока, повышения его качества и конкурентоспособности вырабатываемой продукции. Это позволит обеспечить отечественным производителям доминирующее положение на внутреннем продовольственном рынке и даст возможность поставлять продукцию в сопредельные государства.

Развитие молочного скотоводства в нашей стране проходит в условиях жесточайшей конкуренции, характеризующейся интенсификацией селекционных процессов, направленных на повышение рентабельности производства молока за счет совершенствования разводимых пород или их полное обновление за счет использования высокопродуктивных молочных пород скота.

На основании анализа теоретических источников отечественной литературы и зарубежной, результатов проведенных исследований мы установили, что ведение современного молочного скотоводства возможно лишь при высокоэффективной организации производства, основанного на научно-обоснованных технологиях содержания, разведения, кормления, доения и первичной обработки молока.

Во всем мире в настоящее время наблюдается тенденция поиска новых моделей производства молока, которая бы комплексно сочетала в себе автоматизированные технологии трудоемких процессов, здоровье животных, высокую молочную продуктивность, воспроизводительные качества животных, продолжительность хозяйственного использования, а главное, была экономически выгодной [40, 2, 14, 54, 80].

В нашей стране дальнейшее повышение объемов производства молока и молочных продуктов, развития рынка молочной продукции относится к одной из приоритетных государственных задач. Государственная программа

нацелена на техническую и технологическую модернизацию, внедрение в производство современных инновационных технологий, способных увеличить объемы производства молока и молочных продуктов, повысить их качество и длительность хранения [123].

В отрасли молочного скотоводства России положено начало создания новой технологической базы молочного скотоводства. В последние годы вводятся в эксплуатацию новые молочные комплексы, реконструируются устаревшие, внедряется новое высокотехнологичное оборудование с автоматизированными системами управления технологическими процессами.

Увеличение объемов производства молока будет проводиться на основе стабилизации поголовья животных, увеличения их продуктивности за счет породного обновления стада, создания сбалансированной кормовой базы и перехода к новым технологиям их содержания и кормления.

Важной тенденцией, которая будет определять развитие рынка молока в ближайшей перспективе в нашей стране, является нарастание конкуренции между отечественными производителями молочной продукции.

В последние годы в отрасли молочного скотоводства в нашей стране активно внедряются индустриальные технологии, поэтому существует проблема в наличии высокопродуктивного скота, адаптированного в условиях современных технологий.

Молочное скотоводство в странах мира развивается путем ускоренного повышения генетического потенциала скота на основе использования голштинской черно-пестрой породы и других специализированных молочных пород, пригодных к интенсивной технологии, использования высокопродуктивных быков-производителей, оцененных по качеству потомства; сбалансированного кормления коров.

Голштинская черно-пестрая порода скота среди молочных пород мира отличается наивысшим генетическим потенциалом. Животные обладают высокой молочной продуктивностью, хорошей приспособленностью к индустриальным условиям содержания и доения. [157, 151, 137,].

Голштинский скот США и Канады является результатом длительной селекционной работы. В настоящее время создан молочный тип скота, который резко отличается по своим хозяйственно-биологическим параметрам от черно-пестрой породы европейских стран. Коровы американо-канадского типа имеют отличительные признаки в экстерьере и конституции.

Высота в холке составляет 146-150 см, живая масса - 670-720 кг. Коровы имеют железистое, равномерно развитое вымя ваннообразной и чашеобразной формы, имеют высокую скорость молокоотдачи. В настоящее время голштинский скот США и Канады экспортируются более чем в 70 стран мира [149, 139, 155, 154].

В последние десять лет в Рязанскую область интенсивно завозили нетелей голштинской черно-пестрой породы из стран Европы, США и Канады. Однако, при завозе голштинских нетелей и дальнейшем их чистопородном разведении следует учитывать факторы: содержания, кормления, доения, профилактики и лечения заболеваний. Поэтому в отрасли молочного скотоводства в нашей стране и Рязанской области на первоначальном этапе проводилась реконструкция устаревших молочных комплексов, но в последние годы строят новые молочные комплексы с беспривязным боксовым круглогодовым стойловым содержанием скота.

В связи с этим наши усилия были направлены на изучение технологии производства молока с применением инновационных методов в условиях круглогодового стойлового содержания чистопородного черно-пестрого скота голштинской породы, привезенного нетелями из стран Европы, США и Канады в одно из лучших предприятий по производству молока Рязанской области ООО племенной завод «Авангард».

В период с 2010 по 2015 годы на базе ООО племенной завод «Авангард» нами были проведены исследования по изучению молочной продуктивности чистопородного черно-пестрого голштинского скота при круглогодовом стойловом содержании. В результате проведенных исследований нами были сформулированы выводы.

### 3.1. ВЫВОДЫ

1. Введение в эксплуатацию молочного комплекса в племенном заводе ООО «Авангард» Рязанской области позволило внедрить поточно-цеховую секционную систему производства молока с беспривязно-боксовым, круглогодовым стойловым содержанием скота, внедрить автоматизированное доильное оборудование, увеличить поголовье коров до 1200 голов до 3825 голов и валовое производство молока до 27208 тыс. т/год.

2. Для круглогодового стойлового содержания скота на молочном комплексе создан оптимальный микроклимат за счет вентиляционного и светового конька в крыше, системы окон, своевременной уборки навоза. Освещенность регулируется с учетом физиологического состояния коров. Для лактирующих коров продолжительность освещения составляет 16 часов, а для сухостойных коров 8 - часов.

3. Селекционно-племенная работа со скотом черно-пестрой голштинизированной породы осуществляется с использованием программы «СЕЛЭКС молочный». Маточное поголовье племенного завода принадлежит к двум генеалогическим линиям быков: Вис Бек Айдиала (51,6%) и Рефлекшен Соверинга (38,7%). По итогам 2015 года лучшие показатели по первым двум лактациям имело маточное поголовье коров линии Рефлекшн Соверинга 198998: по первой удой – 7072 кг; жир - 3,81%, выход жира – 270,1 кг; по второй лактации удой – 8179 кг; жир – 3,83%; выход жира – 313 кг, а по третьей лактации маточное поголовье линии Вис Бек Айдиала: удой – 7753 кг; жир – 3,85%; выход жира – 299 кг.

4. Молочная продуктивность коров обусловлена долей кровности по голштинской породе. Стабильная прибавка в удое по всем трем лактациям получена у коров с долей кровности 87,5%. Максимальная продуктивность получена у помесных животных по второй лактации: удой - 8231 кг (+340 кг); м.д. жира -3,82% (-0,01%); м.д. белка -3,23% (0,0). Максимальная

прибавка в удое получена по третьей лактации. Удой составил 7930 кг (+434 кг); м.д. жира 3,87% (+0,05%); м.д. белка 3,22% (-0,01%).

5. При оценке быков-производителей методом «Дочери-сверстницы» наибольшую прибавку по удою и выходу молочного жира имели дочери быков линии Рефлекшен Соверинга: СБД Бой 17058140 (+2299 кг, +76,7 кг); З.Зебо 2137511 (+2019 кг, +77,4 кг) и Руаск 9306682 (+1889 кг, +58 кг).

Удой дочерей голштинских быков ОАО «Московское» по первой лактации находился в пределах 8085-8423 кг, массовая доля жира в пределах 3,81-4,05%, массовая доля белка -3,24-3,28%. Прибавка в удое у дочерей Блистера М 25831453 - составила +1999 кг; у дочерей Фелса - М 462090 – +1633 кг; у дочерей Байфаля М 462484 \_ + 1885 кг;

6. В условиях молочного комплекса за 305 дней первой лактации от коров голштинской породы были получены максимальные показатели продуктивности: удой - 7071 кг, выход молочного жира - 276,9 кг, молочного белка - 222,0 кг. По сравнению с первотелками черно-пестрой породы, содержащимися в аналогичных условиях, разница по удою составила +1140 кг (+16,1%), по выходу молочного жира +48,4 кг (+21,2%), по выходу молочного белка +42,9 кг (+ 23,7%). Дочери быков линии Вис Бек Айдиала голштинской породы имели максимальное превосходство по молочной продуктивности по сравнению с черно-пестрыми сверстницами. Удой первотелок составил 7053 кг, а прибавка в удое составила 1340 кг или на 23,5% (при  $P \geq 0,999$ ).

7. Все коровы дойного стада молочного комплекса - 1126 голов на 100% имели чашеобразную и округлую форму вымени. Средняя скорость молокоотдачи обследованных коров составила 1,88 кг/мин. Скорость молокоотдачи 1046 коров, что составляет 92,9% и была сравнительно высокой, так как находилась в пределах от 1,4 до 2,29 кг/мин., в том числе у 37,3% коров интенсивность молокоотдачи была максимальной и составила 2,0-2,29 кг/мин.

8. Кормление коров осуществляется за счет кормов собственного производства. Составление рационов осуществляется по программе «Корм Оптима Эксперт». Рационы соответствуют потребности и продуктивности коров. Питательность рациона высокопродуктивных коров составляет 28,2 ЭКЕ. На 1 кг молока приходится 0,88 ЭКЕ. На одну ЭКЕ приходится 96,6 г переваримого протеина, крахмала - 189,6 г, сахара – 48,7 г, кальция – 6,6 г, фосфора – 2,8 г.

9. Доеение коров на мега-ферме трехкратное, проводится в автоматизированном доильном зале «Карусель» с информационным центром управления «DairyPlan C21». Для доения коровы разделены на четыре технологические группы с учетом физиологического состояния и одинакового времени доения. Молоко после доения очищается от механических примесей с помощью фильтров и охлаждается в танках-охладителях до температуры  $4\pm 2$  °С в течение 2 часов.

10. Введение в эксплуатацию молочного комплекса на 1200 коров при беспривязном круглогодичном стойловом содержании позволило сгладить сезонность производства молока, увеличить среднесуточный объем производства молока до 75 т. Валовой объем производства молока в 2015 году составил 27208 т. Реализация молока с предприятия осуществляется в соответствии с Межгосударственным Техническим регламентом Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции» (ТР ТС 033/2013).

11. По органолептическим, физико-химическим и микробиологическим показателям молоко отвечает требованиям высшего сорта и является высококачественным сырьем для производства молочных продуктов. Количество мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ) в молоке, было на уровне 100 тыс. колониеобразующих единиц в сантиметре кубическом ( $\text{КОЕ}/\text{см}^3$ ). Количество соматических клеток составило 98 тыс./ $\text{см}^3$ , что соответствовало

требованиям высшего сорта. В молоке не были обнаружены токсичные элементы и пестициды.

12. Максимальный удой на одну корову в среднем по стаду был получен в 2014 году - 8038 кг с содержанием жира в молоке 3,8 %. Максимальный коэффициент молочности получен в 2014 году - 1591 кг. Массовая доля жира в молоке постепенно увеличивалась и составила 3,9%; массовая доля белка – 3,2%.

13. Сравнительная оценка молочной продуктивности коров по первой лактации в условиях комплекса показала, что удой коров голштинской породы превосходил удой сверстниц черно-пестрой породы на 987 кг или 16% и составлял 7047 кг. Было больше получено молочного жира на 11%, молочного белка на 14%, живая масса первотелок была на 5,4% больше.

14. В условиях реконструированного комплекса удой голштинских коров был выше удоя черно-пестрых коров на 647 кг или на 11% и составил 6612. Массовая доля жира в молоке была практически одинаковой. Выход молочного жира у голштинских коров был выше на +25 кг, выход молочного белка был больше на 20 кг.

15. Молочная продуктивность голштинских коров в зависимости от условий содержания показали, что большее количество молока за 305 дней первой лактации было надоено от коров на новом молочном комплексе. Удой на корову составил 7047 кг, что на 435 кг или на 6,6% больше по сравнению с голштинскими первотелками, содержащимися в реконструированном комплексе.

16. По итогам 2015 года 17 коров голштинской породы на предприятии признаны лучшими. Удой по наивысшей лактации был свыше 11 тыс. молока. Две коровы предприятия стали рекордистками: Удой коровы Зекфу №54356 по второй лактации составил 14555 кг молока, с массовой долей жира в молоке - 3,8% и белка - 3,2%. Удой коровы Хетуке №6917 по пятой лактации составил 14461 кг. Анализ лактационной кривой рекордистки Зекфу показал, что максимальный удой – 52 кг получен на третьем месяце

лактации и начал снижаться с четвертого по седьмой, затем произошло увеличение продуктивности на 9 месяце до 51 кг. Продолжительность лактации составила 15 месяцев.

17. Максимальную продуктивность по всем трем лактациям, по сравнению с черно-пестрыми сверстницами, имели коровы голштинской породы: по первой лактации – 7185 кг; по второй – 8597 кг и по третьей лактации 8612 кг. Массовая доля жира и белка в молоке была практически одинаковой. Выход молочного жира был выше у голштинских коров на 16-46 кг;

18. Валовой объем производства молока за счет введения в эксплуатацию молочного комплекса увеличен на 9266 т и среднегодовой объем производства по предприятию доведен до 27208 т, повысилось качество молока и цена реализации до 26,2. Прибыль от реализации молока с учетом полной себестоимости по предприятию составила 631 млн. руб., по молочному комплексу – 261 млн. руб. Уровень рентабельности реализуемого молока по предприятию составил 16,2%, а по молочному комплексу – 20,2%.

### 3.2. Предложения производству

Для реализации высокого генетического потенциала черно-пестрого голштинизированного скота и чистопородного скота голштинской породы по молочной продуктивности рекомендуем:

1. Создание условий для голштинских коров, приближенных к естественным, поточно-цеховую секционную технологию производства молока при беспривязно-боксовом круглогодовом стойловом содержании.

2. Разведение черно-пестрого скота с высокой долей кровности по голштинской породе - 87,5% и чистопородного голштинского. Для повышения молочной продуктивности черно-пестрого скота использовать голштинских быков с генетическим потенциалом продуктивности матерей более 20000 кг молока. Селекционно-племенную работу со стадом проводить



с использованием программы «СЕЛЭКС молочный» в комбинации с автоматизированной системой управления стадом «DairyPlan».

3. Кормление коров осуществлять за счет кормов собственного производства с использованием прогрессивных технологий заготовки сена и сочных кормов, научно-обоснованного составления рационов в программе «Корм Оптима Эксперт». Корма скармливать в виде кормовых смесей с долей концентрированных кормов не менее 35%.

4. Дояние коров осуществлять в автоматизированном доильном зале «Карусель» с информационным центром управления «DairyPlan», что позволит производить молоко высшего сорта, охлажденное до 4 °С и соответствующее требованиям Межгосударственного Технического регламента Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции» (ТР ТС 033/2013).

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абылкасымов, Д. Анализ показателей продуктивности коров лучшего молочного стада России [Текст] /Д. Абылкасымов, С.В. Чаргеишвили, М.Е. Журавлева, Н.П. Сударев // Молодой ученый. – 2015. - №8.3. - С.1-4.
2. Алейник, С. Обеспечить устойчивый рост продуктивности молочного стада. [Текст] /С. Алейник //Экономика сельского хозяйства России. – 2009. - №3. – С. 10-16.
3. Александров, С.Н. Технология производства молока [Текст] / С. Н. Александров. - М.: АСТ- Донецк: Сталкер, 2004. – 238с.
4. Амерханов, Х. Стратегия модернизации молочного скотоводства России [Текст] /Х. Амерханов, Г. Шичкин, Р. Кертиев //Молочное и мясное скотоводство.-2006. - №6. -С. 2-5.
5. Амерханов, Х. Племенная база молочного и мясного скотоводства Российской Федерации и перспективы ее развития. [Текст] /Х. Амерханов //Молочное и мясное скотоводство. -2010. -№8. - С. 2-5.
6. Амерханов, Х.О. Особенности селекции скота молочного направления продуктивности в Российской Федерации. [Текст] /Х.О. Амерханов, И.Н. Янчуков, А.Н. Ермилов, С.Н. Харитонов. //Молочное и мясное скотоводство. Спецвыпуск. –М. – 2012.
7. Барабанщиков, Н.В. Влияние зоотехнических факторов на состав, свойства молока коров и качество сыра: автореф. дис. ... докт. с.-х. наук: 06.02.04 [Текст] /Н. В. Барабанщиков; М.: ТСХА, 1972. – 46 с.
8. Баранов, А.В. Генетическое маркирование и его использование при совершенствовании системы разведения молочного скота: автореф. дис. док. биол. наук [Текст] /А. В. Баранов; ВНИИплем. Лесные поляны, 1997. - 34 с.
9. Барсуков, В.Н. Обоснование технологии повышения молочной продуктивности и качества молока в условиях взаимодействия

отечественных и международных стандартов: автореф. дис...канд. с.-х. наук: 06.02.04[Текст] /Н. В. Барсуков; Рязань, 2007. -26 с.

10. Батанов, С.Д. Продуктивное долголетие и воспроизводительные качества коров черно-пестрой породы отечественной и голландской селекции. [Текст] /С.Д. Батанов, М.В. Воторопина, Е.И. Шкарупа//Зоотехния. – 2011. - № 3. - С. 2-4.
11. Бегучев, А.П. Формирование молочной продуктивности крупного рогатого скота [Текст] /А. П. Бегучев. - М.: Колос, 1969.- 328 с.
12. Болховской, П.В. Сроки использования голштинизированных коров разных генотипов: автореф. канд. с.-х. наук: 06.02.04 [Текст] /П. В. Болховский; Москва, 2009. – 21 с.
13. Бороздин, Э.К. Система иммуногенетического контроля достоверности происхождения племенных сельскохозяйственных животных. [Текст] /Э. К. Бороздин. Э. Т. Воробьев, С. К. Охупкин и др. - М.: ВНИИплем, 1984. – 74.
14. Буробкин, И.Н. Условия реализации целевой программы «Развитие молочного скотоводства» [Текст] /И.Н. Буробкин, Н.И. Оксанич //Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. –2009.- №3. – С. 19-25.
15. Бушуева, И.Г. Инвестиционная привлекательность молочного сектора России. [Текст] /И.Г. Бушуева //Молочная промышленность. – 2010. - №8.- С. 42-44.
16. Бышова, Н.Г. Совершенствование технологии производства молока в связи с использованием инноваций: автореф. дисс. канд. с.-х.наук: 06.02.10 [Текст] /Н. Г. Бышова, Рязань. -2011. -19 с.
17. Вахонева, А. Использование в стаде коров-рекордисток и их долголетие. [Текст] /А. Вахонева, Д. Абылкасымов, Н. Сударев //Молочное и мясное скотоводство. -2010. -№8. –С. 9-11.
18. Волгин, В.И. Реализация генетического потенциала продуктивности в молочном скотоводстве на основе оптимизации системы кормления. /

- В.И. Волгин, Л.В. Романенко, А.С. Бибииков [др.] /Рекомендации. –М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2006. – 36 с.
19. Гарбузова, Б.Д. Работа с поставщиками сырья: опыт группы «Вимм-Биль-Данн» [Текст] /Б.Д. Гарбузова, Г.М. Кириллова //Молочная промышленность. -2000. - № 8. - С. 11 -13.
  20. Горбатова, К.К. Контроль термоустойчивости молока по содержанию ионов кальция. [Текст] /К.К. Горбатова, П.И. Гунькова //Молочная промышленность. –1998. – № 3. – С.22.
  21. Горюнов, Е.А. Сравнительная оценка черно-пестрого скота разных генотипов по технологическим признакам: автореф. дис...канд.с.-х. наук: 06.02.04 [Текст] /Е. А. Горюнов; Дивово Рязанской области, 1998. - 22 с.
  22. Гришин, А. А. Экономический механизм освоения инноваций в молочном скотоводстве [Текст]: дис... канд. экон. наук: 08.00.05 /А. А. Гришин. – Москва, 2008. – 162 с.
  23. Гуньков, С.В. Влияние технологических свойств молока на выход и качество творога [Текст]: дис...канд. техн. наук: 05.18.04 /С. В. Гуньков, Санкт-Петербург. – 2006. - 158 с.
  24. Давидов, Р.Б. Состав и технологические свойства молока в зависимости от породы животного [Текст] / Р.Б. Давидов; Научно-исследовательские работы по изучению выставочных животных. – М.: Фотоиздат. БСХВ, 1958. – С. 3-15.
  25. Данкверт, А.Г. История племенного животноводства России [Текст] /А.Г. Данкверт, С.А. Данкверт. –ВНИИплем, 2002. -334 с.
  26. Данкверт, А.Г. Экономическая эффективность производства молока и пути ее повышения в России [Текст] /А.Г. Данкверт, Г. Шичкин //Молочное и мясное скотоводство.- 2004.- №5.- С. 1-5.
  27. Дегтярева, Т.В. Изменение состава молока в связи с возрастом коров[Текст] / Т.В. Дегтярева, В.П. Дегтярев, Ф.И. Абрампольский. – М., 1985. – С. 85-90.

28. Диланян, З.Х. Основы сыроделия [Текст] / З.Х. Диланян. - М.: Пищевая промышленность, 1980.-112с.
29. Дмитриев, Н.Г. Производство молока [Текст] /Н.Г. Дмитриев, В.И. Мосийко, С.С. Брага. - М.: Агропромиздат, 1985. - 335 с.
30. Дмитроченко, А. П. Кормление сельскохозяйственных животных [Текст] / А.П. Дмитроченко, П.Д. Пшеничный. – Л.: Колос, 1975.
31. Дунин, И.М. Использование голштинской породы для повышения продуктивности молочного скота в России [Текст]: дис.... докт. с.-х. наук в форме научного доклада / И.М. Дунин. – М., 1994. – 55 с.
32. Дунин, И.М. Новая популяция красно-пестрого молочного скота [Текст] /И.М. Дунин, Н.В. Дугушкин, В.И. Ерофеев, А.П. Вельматов /ВНИИплем. – М. – Лесные Поляны, 1998. – С. 317.
33. Дунин, И.М. Современные аспекты племенного дела в молочном скотоводстве [Текст] /И.М. Дунин //Зоотехния. - 1998. - №1. -С. 9-10.
34. Дунин, И.М. Ранговая оценка быков голштинской и черно-пестрой пород по сохранности телят и продуктивному долголетию дочерей [Текст] / И.М. Дунин, А.С. Делян //Доклады РАСХН. - 2000. - №5.- С. 38-40.
35. Дунин, И.М. Голштинская порода Швеции [Текст] /И.М. Дунин, К.К. Аджибеков, А. Ятсон //Сельскохозяйственные вести. - 2005.- № 1.- С. 20-21.
36. Дунин, И. М. Племенные и продуктивные качества молочного скота в Российской Федерации[Текст] /И.М. Дунин, А. Кочетков, В. Шаркаев //Молочное и мясное скотоводство. - 2010. -№ 8. - С. 2-5.
37. Дымарь, О.В. Приоритетные направления развития молоко-перерабатывающих предприятий Республики Беларусь [Текст] / О.В. Дымарь. - Материалы Международной научно-практической конференции. – М.: 2013.- С. 14-16.
38. Ефименко, М.Я. Преобразование молочного скота в Черкасской области [Текст] /М. Я. Ефименко //Зоотехния. -1977. - №10. - С. 59.

39. Жебровский, Л.С. Проблемные вопросы теории и практики селекции животных Северо-западного региона России [Текст] / Л.С. Жебровский, Л.П. Шульга //Сохранение и улучшение генофонда по племенным и продуктивным качествам сельскохозяйственных животных. Сб. науч. тр. С.-Петерб. гос. аграр. ун-т. - СПб. , 2001. - С. 3-7.
40. Журавина, Е. Я. Повышение эффективности производства молока на сельскохозяйственных предприятиях [Текст] :дис. канд. экон. наук./ Е.Я. Журавина . – Балашиха, 2006.- 207 с.
41. Завертяев, Б. П.Совершенствование системы разведения и селекции молочного скота [Текст] /Б. П. Завертяев, П. Н. Прохоренко //Зоотехния.- 2000. - №8.-С. 8-12.
42. Захаров, В.А. Совершенствование черно-пестрого скота с использованием отечественного и импортного генофонда[Текст] / В.А. Захаров. – Рязань: Русское слово, 2000.- 287 с.
43. Иванов, В.А. Обоснование величины молочных ферм на основе оптимизации производства и труда [Текст] / В.А. Иванов, К.М. Осипов //Интенсификация технологий производства молока: Сб. науч. тр.– М.: Дубровицы, 1988. – Вып. 50. - С 11-17.
44. Иванова, Л.В. Молочная продуктивность коров голштинской породы венгерской селекции при круглогодичном стойловом содержании: автореф. дис. канд. с.-х. наук: 06.02.10 [Текст] /Л. В. Иванова; Рязань, 2012. – 19 с.
45. Калашников, А.П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных [Текст] /А.П. Калашников, В.И. Фисинин, В.В. Щеглов, Н.И. Клейменов – М.: 2003. - 456 с.
46. Калашникова, Л.А. Влияние полиморфизма генов молочных белков и гормонов на молочную продуктивность коров черно-пестрой породы [Текст] /Л.А.Калашникова, Я.А. Хабибрахманова //Доклады РАСХН, 2009. - №3. – С. 49-51.

47. Карамаев, С.В. Результаты использования голштинских быков на коровах разных внутривидовых типов [Текст] /С.В. Карамаев, Г. Я. Зимин, А. Ефремов А. //Перспективы развития животноводства: сб. научных трудов СГСХА. - Самара, 2000. - С. 57-60.
48. Карликов, Д.В. Влияние упитанности молочных коров на молочную продуктивность и качество молока. [Текст] /Д.В. Карликов, Г.Г. Карликова, Н.Д. Дроздов //Зоотехния. - 2011. №2. - С. 18-19.
49. Каширин, Д.В. Продуктивные и хозяйственные особенности коров черно-пестрой породы при использовании голштинских быков-производителей [Текст]: дис. ... канд. с.-х. наук. / Д.В. Каширин. – М., 2002. – 140 с.
50. Кибкало, Л. Использование голштино-фризского скота в Курской области [Текст] /Л. Кибкало, Л. Галкина Л. //Молочное и мясное скотоводство. -1993. - № 1 - С. 4-6.
51. Климова, М.Л. Мировой молочный рынок в 2011-2012 годах. Молочная индустрия мира и Российской Федерации [Текст] / М.Л. Климова. – М., 2013. – с. 16-22.
52. Ковальчук, Д.А. Эффективность использования голштинизированного скота черно-пестрой и бестужевской пород при поточно-цеховой технологии производства молока[Текст]: дис. канд. с.-х. наук / Д.А. Ковальчук. –Оренбург, 2007. - 184 с.
53. Кононов, В.П.Биотехника репродукции в молочном скотоводстве[Текст] / В.П. Кононов, В.Я. Черных. - М.: Россельхозакадемия, 2009. – 365 с.
54. Костров, А. Эффективность интенсификации скотоводства [Текст] /А. Костров //АПК: Экономика, управление. -2010. -№1. –С. 69-73.
55. Кудрин, А.Г. Ферменты крови и прогнозирование продуктивности молочного скота [Текст] / А.Г. Кудрин. – Мичуринск, 2006. -144 с.
56. Кудрин, А.Г. Новая классификация типов конституции у молочного скота. [Текст] /А. Г. Кудрин //Зоотехния. - 2011. -№7. - С. 2-3.

57. Кузнецов, В.М. Использование генофонда голштинской породы в молочном скотоводстве Кировской области [Текст] /В.М. Кузнецов //Доклады Россельхозакадемии. - 2004.- № 4.-С. 46-51.
58. Кузнецов, В.М. Эффективность разных критериев и методов селекции быков по жизнеспособности. «Современные методы генетики и селекции в животноводстве» [Текст] / В.М. Кузнецов //Материалы международной научной конференции. СПб: ВНИИГРЖ, 2007.- С. 72-77.
59. Кузнецов, В.М. Формирование сахалинской популяции голштинской породы скота и пути ее дальнейшего совершенствования: автореф. дис...докт. с.-х. наук: 06.02.04[Текст] /В. М. Кузнецов; СПб, 2007. - 53 с.
60. Кузьмичева, М.Б. Современные тенденции развития животноводства [Текст] /М. Б. Кузьмичева //Мясная индустрия. - 2010. –№8. – С. 4-7.
61. Кутровский, В.Н. Пути повышения эффективности производства молока при интенсификации животноводства и кормопроизводства: автореф. дис...докт. с.-х. наук: 06.02.04[Текст] /В. Н. Кутровский; Дубровицы, 2007. - 34 с.
62. Лабинов, В.В. Потенциальные возможности и перспективы развития рынка молока и молочных продуктов в России. [Текст] /В. В. Лабинов //Молочная промышленность. – 2010. - № 7.- С. 6-8.
63. Лебедев, М. М. Межпородное скрещивание в молочном скотоводстве [Текст]/М.М. Лебедев, Н.Г. Дмитриев, П. Н. Прохоренко. - Л.: Колос, 1976.- С. 271.
64. Лещук, Г.П. Рекомендации по использованию генетических и фенотипических факторов в селекции черно-пестрого скота Зауралья [Текст] /Г.П. Лещук, Л.Е. Новоселова . - Курган: КГСХА, 2007.– 45 с.
65. Ляшук, Р.Н. Селекционно-генетическая оценка быков-производителей по потенциалу молочной продуктивности[Текст] / Р.Н. Ляшук, А.И. Шендаков, Т.А. Шендакова // Сельскохозяйственная биология. -2008. -№ 4 .- С. 23-29.



66. Мартынова, Е.Н. Влияние сезона отела на технологические свойства молока коров-первотелок черно-пестрой породы [Текст] /Е.Н. Мартынова, В.А. Бычкова, Е.В. Ачкасова // Зоотехния. – 2011. -№2-С.20-21.
67. Меркурьева, Е.К. Биометрия в селекции сельскохозяйственных животных [Текст] / Е.К. Меркурьева.- М.: Колос, 1970.- 352 с.
68. Морозова, Н.И. Теоретические и практические основы производства экологически чистого молока молочных продуктов в условиях центрального региона России: автореф. дис...докт. с.-х. наук: 06.02.04 [Текст] /Н.И. Морозова; Дивово Рязанской области, 1998.-34 с.
69. Морозова, Н.И. Сравнительная оценка молочной продуктивности коров голштинской породы голландской и венгерской селекции [Текст] / Н.И. Морозова, Ф.А. Мусаев, Л.В. Иванова //Зоотехния. – 2012 - №5.- С.22.
70. Мударисов, Р.М. Сравнительная характеристика молочной продуктивности голштинских коров финской и немецкой селекции в республике Башкортостан /Р.М. Мударисов, Г.Р. Ахметзянова // Вестник Башкирского ГАУ. – 2013. – № 4 (28). – С. 57-59.
71. Музыка, А.А. Модернизация «начинки» типовых коровников Музыка, А.А. Модернизация «начинки» типовых коровников [Текст ] / А.А. Музыка //Земля Российская.- 2005. - №6. –С.12-15.
72. Мусаев, Ф.А. Обоснование технологии производства молока и молочных продуктов в условиях введения и действия Государственных стандартов России: автореф. Дисс. ...доктора с.-х. наук [Текст] /Ф.А. Мусаев. - Рязань, 2008. 34 с.
73. Мусаев, Ф.А. Технология производства молочных продуктов по стандартам России [Текст]/ Ф.А. Мусаев.- Рязань, 2009. –С.367.
74. Мыррин С. Опора – на отечественные племенные ресурсы. [Текст] /С. Мыррин //Зоотехния. – 2016. - №4. – С. 2-4.

75. Мысик, А.Т. Животноводство стран мира [Текст] /А. Т. Мысик //Зоотехния.- 2005.-№1. –С. 2-7.
76. Мысик А.Т. Развитие животноводства на современном этапе [Текст] /А.Т. Мысик //Зоотехния.- №1. С. 2-10.
77. Некрасов, Д. Доминирующее влияние отцов на племенную ценность быков по пожизненному удою. [Текст] /Д.Некрасов, Э.Зубенко, А. Колганов, О. Зеленовский, О. Горева //Молочное и мясное скотоводство. - 2010. - № 7. - С. 7-10.
78. Никифорова, Л.Н. Никифорова, Сохранение генетического разнообразия и вовышения эффективности селекции молочного скота с использование быков голштинской породы: автореф. дис...док. наук: Брянск. 2009.- 39 с.
79. Овсянникова, Г. О качестве молока в Черноземье [Текст] /Г. Овсянникова// Молочное и мясное скотоводство.- 2010. - №3. - С. 6-10.
80. Перевертайло, Д. В. Аспекты государственного регулирования регионального агропромышленного комплекса: рациональное размещение молочного скотоводства [Текст] /Д.В. Перевертайло, М.Д. Каргополов.– Архангельск, 2010. – 122 с.
81. Петров, Е.Б. Основные технологические параметры современной технологии производства молока на животноводческих комплексах (фермах) [Текст] / Е.Б. Петров, В.М. Тараторкин. - М., 2007, - 170 с.
82. Петров, А.Н. Теория и практика повышения устойчивости жировой фазы консервов на молочной основе общего и специального назначения: автореф. дис... докт. техн. наук: 05.18.04 [Текст] /А. Н. Петров; Москва, 2010.– 50 с.
83. Плохинский, Н.А. Руководство по биометрии для [Текст] / Н.А. Плохинский. -М.: Колос, 1970. – 115 с.
84. Прохоренко, П.Н. Жирномолочность голштинского скота в США . Странах Европы и в Российской [Текст] /П.Н. Прохоренко.

- //Селекционно-биологические методы повышения продуктивности с.-х. животных. – СПб, 1996. – С. 33-38.
85. Прохоренко, П.Н. Влияние генетических и средовых факторов на телосложение голштинизированного скота [Текст] /П. Н. Прохоренко //Молочное и мясное скотоводство. - 2000. - № 2. – С. 23-26.
86. Прохоренко, П. Н. О мерах по стабилизации роста и молока [Текст] /П. Н. Прохоренко, А. А. Амерханов //Молочное и мясное скотоводство. - 2005. - №2.- С. 2-4.
87. Прохоренко, П. Н. Оценка быков-производителей- главный вопрос в селекции молока[Текст] /П. Н. Прохоренко, Ж. Г. Логинов //Молочное и мясное скотоводство. - 2005. - №5. – С.19.
88. Прудов, А.И. Качество молока голштинских молочных коров [Текст] /А. И. Прудов //Зоотехния. - 1991. - № 6. - С. 60-62.
89. Прудов, А.И. Использование голштинской молочной породы для интенсификации селекции молочного скота [Текст] / А.И. Прудов, И.М. Дунин. – М.: «Нива России», 1991. - 191 с., ил.
90. Рахимкулова, Г.Р., Мударисов, Р.М. Продолжительность хозяйственного использования коров голштинской породы разных генотипов /Г.Р.Рахимкулова, Р.М. Мударисов //Материалы Международной научно-практической конференции «Инновации, экобезопасность, техника и технологии в переработке сельскохозяйственной продукции» – Уфа, – 2012. – С. 97-100.
91. Рудакова, О.С. Некоторые подходы к реинжинирингу бизнес-процессов в организации //Реструктуризация экономики: ресурсы и механизмы: Материалы международной научно-практической конференции (СПб,2010).-СПб.: СПбГУЭФ. -2010.
92. Рыбалова, Т.И. Перелом в молочном животноводстве России [Текст] /Т. И. Рыбалова //Молочная промышленность. - 2006. - №7. - С. 4-5.
93. Сакса, Е.И. Молочная производительность голштинизированных молочных коров в хозяйствах с разным уровнем удоя. /Е.И. Сакса, О.В.

- Туманова //Современные методы повышения продуктивности с.-х. животных. — СПб. -2001.-С. 46-49.
94. Сакса, Е.И. Высокопродуктивный молочный скот «Ленинградский. «[Текст] /Е. И. Сакса //Молочное и мясное скотоводство. - 2003. - № 5. – С. 2-8.
95. Сафина Г.Ф. Нормативно-правовое регулирование и его совершенствование в организации молочного скотоводства. Материалы Международной научно-практической конференции. – М.: 2013.- С. 42-43.
96. Сергеев, В.Н. Молочная промышленность России: первая пятилетка 21 века [Текст] /В. Н. Сергеев //Молочная промышленность. - 2006. - №4. - С. 4-5.
97. Серова Е. Рынок молока и молочных продуктов. –М. – 2010. -158 с.
98. Сидорова, В. Ю. Оптимизация генетических и технологических факторов при разведение молочного скота в условиях малых и средних предприятий [Текст]: дис... д-ра с.-х. наук: 06.02.01 /Сидорова В. Ю. - Дубровицы Московской обл. - 2009.- 315 с.
99. Скурихин, И.М., Тутельян В.А. Руководство по методам анализа качества и безопасности пищевых продуктов. М.: Брандес-Медицина. - 1998. – 40 с.
100. Солдатов, А.П. Влияние генотипа на качество коров молока. [Текст] /А. П. Солдатов, А. П. Ярошкевич, Л. П. Авсищер, Л. Марченко //Молочное и мясное скотоводство. – 1991. – № 5. – С. 39.
101. Соловьева О.И. Селекционно-технологические методы и приемы повышения молочной продуктивности коров разных пород: автореф. дис. доктора с.-х.: 06.02.07 [Текст] /О.В. Соловьева; п. Лесные Поляны Московской области. – 2015. – 44 с.
102. Соловьева, О.И. Применение инновационных информационных технологий в управлении качеством молока коров холмогорской породы [Текст] /О. И. Соловьева //Зоотехния. - 2011. - № 2. - С. 31-32.

103. Стародубцев, В.М. Сравнительное изучение молочной и мясной продуктивности, сыра и масла коров основных пород скота Рязанской области [Текст]: дис...докт. с.-х. наук: 06.02.04 /В. М. Стародубцев.– Рязань, 1973. – 394 с.
104. Стрекозов, Н.И. Развитие животноводства в России XXI века [Текст] / Н.И. Стрекозов. – Смоленск, 1997.- 25 с.
105. Стрекозов, Н.И. Интенсификация молочного скотоводства в России [Текст] /Н.И. Стрекозов, В.К. Чернушенко, В.И. Цысь. - Смоленск, 1997.- 240 с.
106. Стрекозов, Н. И. Молочное скотоводство России и направление его развития [Текст] /Н.И. Стрекозов //Проблемы увеличения, производства продуктов животноводства и пути их решения: материалы междунар. науч. - практич. конференции. Науч. тр. ВИЖа. ГНУ ВНИИЖ. - Дубровицы: ВНИИЖ, 2008. - Вып. 64. - С. 29-32.
107. Стрекозов, Н.И. Молочное скотоводство России настоящее и будущее [Текст] /Н. И. Стрекозов // Зоотехния.- 2008. - №1. - С. 18 – 21.
108. Сударев, Н.П. Разведение крупного рогатого скота голштинской и черно-пестрой пород в хозяйствах России, Центрального федерального округа и тверской области. [Текст] /Н.П. Сударев, Г.А. Шаркаев, Д.А. Абылкасымов, О.П. Прокудина, Ю.С. Кузнецова. //Зоотехния. – 2016. - №3. – С. 2-4.
109. Сударев, Н.П. Молочная продуктивность коров при внутрилинейных подборках и кроссах линий. [Текст] /Н. П. Сударев //Молочное и мясное скотоводство. - 2008. - №6.-С. 22-24.
110. Сударев, Н.П. Удой и сервис-период взаимосвязаны [Текст] /Н. П. Сударев //Животноводство России. – 2008. -№ 3. – С. 49-51.
111. Сударев, Н.П. Срок эксплуатации молочных коров /Н.П. Сударев, Д. Абылкасымов. – 2009. - №6 – с 9-11.
112. Сулыга, Н.В. Реализация генетического потенциала и биологические особенности коров голштинской черно-пестрой породы венгерской

селекции в условиях Ставропольского края: автореф. канд. биол. наук: 06.02.07 [Текст] /Н. В. Сулыга; Ставрополь, 2010. –С. 22.

113. Сулыга, Н.В. Продуктивные качества коров-первотелок голштинской черно-пестрой породы венгерской селекции в адаптационный период [Текст] /Н. В. Сулыга, Г. П. Ковалева //Зоотехния. - 2010. -№2.- С.4-6.
114. Сычева, О.В. Практическое применение принципов ХАССП при первичной обработке молока [Текст] /О.В. Сычева, Н.Ю. Сарбатова, П.Н. Миткалов //Молочное и мясное скотоводство. - 2008. - № 7. -С. 16-17.
115. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции» (ТР ТС 033/2013).- [Текст]. <http://docs.cntd.ru/document/499050562>.
116. Туников, Г.М. Технология производства и переработки продукции животноводства. /Г.М. Туников, В.Ф. Перегудова, В.И. Афанасьев – Рязань. - 1999. – 430 с.
117. Туников, Г. М. Влияние минеральных элементов на биофизические свойства копытцевого рога крупного рогатого скота разных возрастов [Текст] /Г. М. Туников, И. Ю. Быстрова //Ветеринарная практика. -2007. - № 3. – С. 35-38.
118. Туников, Г.М. Рациональные приемы в кормлении голштинских коров при беспривязном содержании. [Текст] /Г.М. Туников, Н.Г. Бышова, Л.В. Иванова //Зоотехния. – 2011. - №4. – С. 16-17.
119. Тюренкова Е.Н. Эффективность использования информационных технологий в молочном скотоводстве Материалы Международной научно-практической конференции. – М.: 2013.- С. 76-79.
120. Фенченко, Н.Г. Влияние различных факторов на молочную продуктивность коров [Текст] /Н.Г. Фенченко, Н.И. Хайруллина, В.Р. Хусаинов //Молочное и мясное скотоводство. -2005. - №4. –С.7-9.

121. Харитонов, В.Д. Тенденции развития технологий переработки молока [Текст] / В.Д. Харитонов //Материалы МНПК - Молочная индустрия - М: 2004 г. – 128 с.
122. Харитонов, В.Д. Инновационные технологии и оборудование [Текст] /В. Д. Харитонов //Молочная промышленность. - 2010. - №8. – С. 22-23.
123. Харитонов В.Д. Тенденции научного обеспечения молочной отрасли в современных условиях. Материалы Международной научно-практической конференции. – М.: 2013.- С. 10-11.
124. Холманов, А.М. Скотоводство и производство молока в мире. [Текст] /А. М. Холманов, О. Ю. Осадчая //Зоотехния. – 2009. - № 8. – С. 30-32.
125. Храмцов, А. Г. Модернизация молочного дела: продвижение инновационных приоритетов [Текст] /А. Г. Храмцов //Молочная промышленность.- 2010. - № 12. - С. 58-59.
126. Храмцов, А.Г. Модернизация молочного дела: продвижение инновационных приоритетов. [Текст] /А. Г. Храмцов //Молочная промышленность. -2010. - № 7. – С. 38-41.
127. Чебуракова, М.С. Продуктивность, иммунологическая реактивность и длительность эксплуатации голштинского скота [Текст]: дис... канд. с.-х. наук: 06.02.01 /М. С. Чебуракова. - п. Персиановский, 2008. -143 с.
128. Шапканова, Е.В. Хозяйственно-полезные признаки голштинизированного черно-пестрого скота с разными генотипами гена BLG[Текст] /Е. В. Шапканова //Зоотехния.– 2011. - №2. –С. 10-11.
129. Шаркаев, Г.А. Племенные ресурсы импортного скота в Российской Федерации [Текст] /Г. А. Шаркаев //Молочное и мясное скотоводство.- 2010.- № 4.-С. 15-17.
130. Шичкин, Г. О состоянии молочного животноводства в Российской Федерации. [Текст] /Г. Шичкин И. Дунин Н. Щегольков, Я. Авдалян //Молочное и мясное скотоводство. -2010. -№7. –С. 2-6.

131. Шкилев Н.П. Система кормопроизводства и кормления при создании молочного стада интенсивного типа в Нечерноземной зоне России. - Автореф. дисс. докт. с.-х. наук. - Нижний Новгород. - 2007. - 49 с.
132. Шувариков, А.С. Продуктивность и технологические свойства молока коров основных пород. [Текст] /А. С. Шувариков//Молочное и мясное скотоводство.- 2001.- № 4. -С. 9-11.
133. Шувариков, А.С. Использование генетических и паратипических факторов в повышении продуктивности и качества молока [Текст]: дис...докт. с.-х. наук: 06.02.04 /А. С. Шувариков. - М., 2004. - 291 с.
134. Юрова, Е.А. Контроль молочного сырья. Современные требования, принципы и подходы. /Е.А. Юрова. // Молочная промышленность.- 2015. - №4. С.- 11-12.
135. Юрова, Е.А. Контроль молочного сырья. Современные требования, принципы и подходы. /Е.А. Юрова. // Молочная промышленность.- 2015. - №4. С.- 11-12.
136. Янчуков, И. Горизонты в селекции молочного скота [Текст] /И. Янчуков, Е. Матвеева, А. Лаврухина //Молочное и мясное скотоводство. – 2011. - №1.- С. 10-11.
137. Ansell, R.H. Observations on the reaction of British Friesian cattle to the lugnt ambient temperatures of the United Arab Emirates[Text] /R.H. Ansell //University of the Bern. Thesis. -1974. -P.- 30-38.
138. Beauchemin, K.A. Effects of Physically Effective Fiber on Intake, Chewing Activity, and Ruminal Acidosis for Dairy Cows Fed Dairy Cows Fed Diets Based on Silage[Text] / K.A. Beauchemin, W.Z. Yang // J. Dairy Sci. 88: 2117-2129. American Dairy Science Association ,2005.
139. Benlekhal, A. Reporte del Programa en Marruecos [Text] /A.Benlekhal //Documentopresenta do alaconculata FAO de expertossobre I.A. y Traspl. De Embriones. Roma, 1985 -P. 9-12.
140. Bewley, J. M. Review: An Interdisciplinary Review of Body Condition Scoring for Dairy Cattle [Text] / J.M. Bewley, M.M. Schutz//The Professional Animal Scientist , 2008. –p. 507-529.



141. Butler, YV.R. Nutrition and reproduction relationships in dairy cattle[Text] /YV.R.Butler, C.C. Elrod; Proceedings. Cornell Nutrition Conference for Feed Manufacturers. Ithaca (TV. Y.), 1992, - p. 73-82.
142. Butler, W.R.: Review: effect of protein nutrition on ovarian and uterine physiology in dairy cattle[Text]/ W.R. Butler//J. Dairy Sc., 1998; Vol. 81,N 9, - P. 2533-253
143. Cavestany, D. Hormonal and ovarian responses of dairy cows with and without medroxyprogesterone acetate (MAP) in an ovsynch ® protocol [Text]/D. Cavestany, etc; 14<sup>th</sup> International Congress on Animal Reproduction, Stockholm, (Abstracts), 2000, vol. 2, p. 46.
144. Chagas, L.M. Invited Review: New perspectives on the roles of nutrition and metabolic priorities in the subfertility of high-producing dairy cows[Text]/ L.M. Chagas etc. // J. Dairy Sci., 2007.- vol. 90, n. 9, - 4022-4032.
145. David, S.E. Reproductive expectancy and infertility in cattle[Text] /S.E. David, M.W.H.Bishop, H.J.Cembrovicz// Veterinary Research, 1971, vol. 83, n. 1, p. 181-185.
146. Gillund P., Reksen O. and Karlberg K. - Relationship between body condition, ketosis and reproductive performance in Norwegian cattle [Text]. 14<sup>th</sup> International Congress on Animal Reproduction, Stockholm, (Abstracts), 2000, vol. 2, p. 101.
147. Jasioravski H., Reklewski Z., Stolzman S. Testing of different strains of friesian cattle in Poland[Text]. Livestock Prod. Sci. -1983.- №2. -P. - 109-122.
148. Jaskowski J.M., Jlechnowicz J., Nowak W. – Nektore przyczynyobni zajacejsie plodnosciukrow mlecznych [Text]. Medycyna Weterynaryjna, 2006, vol. 62, Nr. 4, p. 385-389.
149. Kliwer R.H. Computer management of Breedinog Plans and optional matting of dairy cattle [Text]/ //A.R.S. Genetics. Ins. Vernom USA.-1982. -P.15.

150. Lin C.Y. and Togashi K. Maximization of Lactation Milk Production Without Decreasing Persistency [Text]. J. Dairy Sci. 88: 2975-2980. American Dairy Science Association, 2005.
151. Mansfield R.H. Progress of the Breed [Text]. The History of U.S. Holsteins.- 1985.- 348 p.
152. Marell, D. En los últimos cincuenta años. Quecomieron las vacas campeones [Text] / D. Marell, D. Perez; – Agro – Sintecis. 1981. – P. 50-55.
153. Mc Dowell, R.E. Annual progress report to the technical Committee [Text] /R.E. Mc Dowell; -Nov. , 1973.– Oct. 1974.
154. Melendez, P. -The association between reproductive performance and milk yield in Chilean Holstein cattle[Text] / P. Melendez, P. Pinedo; - J. Dairy Sci., 2007, vol. 90, n 1, p. 184- 192).
155. Miglior, F.. Van. Selection Indices in Holstein Cattle of Various Countries [Text] / F. Miglior, B.L. Muir, B.J. Van. Doormaal. American Dairy Science Association. - 2005. J. Dairy Sci. P. 1255-1263.
156. Odensten, M.O. Effects of Two Different Feeding Strategies During Dry-Off on Metabolism In High-Yielding Dairy Cows [Text] / M.O. Odensten , Y. Chilliard, K. Holtenius; American Dairy Science Association, 2005. J. Dairy Sci. 88: 2072-2082.
157. Prescott, M.S. Holste in-Friesian History, HFA [Text] / M.S. Prescott, M. Scholl, H.H. Wing, W.A. Holste; –P. 1960. - 551 p.
158. Schuttler, H. U.S. All-Breed 1500 Lb. Fat Cows.-Holste-in-Friesian World[Text] /H. Schuttler; -1975.- P. 55-56.

«УТВЕРЖДАЮ»  
 Ректор ФГБОУ ВО  
 РГАТУ  
 Бышов Н.В.  
 28 сентября 2016 года



«УТВЕРЖДАЮ»  
 Генеральный директор  
 ООО «Авангард»  
 Свид Г.С.  
 28 сентября 2016 года



### АКТ

**о проведении производственной проверки научно-хозяйственного опыта в ООО «Авангард» Рязанского района Рязанской области Морозовой Ольгой Александровной на тему: «Технология производства молока с применением инновационных методов в условиях круглогодичного стойлового содержания голштинских коров»**

Мы, нижеподписавшиеся, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции Мусаев Ф.А., аспирант Морозова О.А., с одной стороны, генеральный директор ООО «Авангард» Свид Г.С., главный зоотехник селекционер Богданова Н.В., с другой стороны, составили настоящий акт о том, что в период с октября 2015 по октябрь 2016 гг. в течение 365 дней была проведена производственная проверка результатов исследований научно-хозяйственного опыта 2010-2014 гг. на голштинских коровах по теме: «Технология производства молока с применением инновационных методов в условиях круглогодичного стойлового содержания голштинских коров».

Были показаны и научно обоснованы инновационные приемы в технологии производства молока при беспривязно-боксовом круглогодичном стойловом содержании голштинских коров, с доильным залом «Карусель» и системой управления стадом «DairyPlan C21». Изучена молочная продуктивность голштинских коров в сравнении с коровами черно-пестрой породой и в зависимости от условий содержания.

Экспериментальные исследования проводили в период с 2010 по 2015 годы в условиях молочного комплекса на 1200 коров в племенном заводе ООО «Авангард» Рязанской области.

Коровы черно-пестрой и голштинской породы содержались на молочном комплексе на 1200 голов и в реконструированном комплексе в отделении Хирино. Рационы кормления коров составляли по нормам кормления ВИЖа. Расчет рационов проводили в программе «Корм Оптима Эксперт», корма рационов скармливали в виде кормовой смеси.

Доение коров трехкратное в доильном зале «Карусель». Учет молочной продуктивности коров проводился в системе «Dairy Plan C21». Сравнительная оценка молочной продуктивности коров голштинской и черно-пестрой пород проводилась за 305 дней лактации и оценка быков по молочной продуктивности дочерей методом «Дочери-Сверстницы» проводилась в системе «СЕЛЭКС». Состав и физико-химические свойства молока в пробах изучали стандартными методами.

Результаты исследований показали, что введение в эксплуатацию молочного комплекса в племенном заводе ООО «Авангард» позволило внедрить поточно-цеховую секционную систему производства молока с беспривязно-боксовым,

круглогодичным стойловым содержанием скота, внедрить автоматизированное доильное оборудование, увеличить поголовье коров на 1200 голов. Валовое производство молока составило 27208 тыс. т/год.

Селекционно-племенная работа со скотом черно-пестрой голштинизированной породы и голштинской породы осуществляется в программе «СЕЛЭКС молочный». Маточное поголовье племенного завода принадлежит к двум генеалогическим линиям быков: Вис Бек Айдиала (51,6%) и Рефлекшен Соверинга (38,7%). По итогам 2015 года лучшие показатели по первым двум лактациям имело маточное поголовье коров линии Рефлекшн Соверинга 198998 и линии Вис Бек Айдиала. Стабильная максимальная прибавка в удое по всем трем лактациям получена у коров с долей кровности 87,5%.

При оценке быков-производителей методом «Дочери-сверстницы» наибольшую прибавку по удою и выходу молочного жира имели дочери быков линии Рефлекшен Соверинга: СБД Бой 17058140 (+2299 кг, +76,7 кг); 3.Зебо 2137511 (+2019 кг, +77,4 кг) и Руакс 9306682 (+1889 кг, +58 кг).

Удой первотелок голштинских быков ОАО «Московское» находился в пределах 8085-8423 кг, массовая доля жира в пределах 3,81-4,05%, массовая доля белка -3,24-3,28%. Прибавка в удое составила у дочерей: Блистер М 25831453 (+1999 кг), Байфаля М 462484 (+1885 кг) и Фелса - М 462090 (+1633 кг).

Максимальную продуктивность по всем трем лактациям, по сравнению с черно-пестрыми сверстницами, имели коровы голштинской породы: по первой лактации – 7185 кг; по второй – 8597 кг и по третьей лактации 8612 кг. Массовая доля жира и белка в молоке была практически одинаковой. Выход молочного жира был выше у голштинских коров на 16-46 кг;

На основании полученных результатов исследований рекомендуем: использование семени голштинских быков ОАО «Московское» Блистера М 25831453, Байфаля М 462484 и Фелса - М 462090, обеспечивающих максимальную прибавку в удое на уровне 1600 - 1999 кг.

Кормление коров осуществлять кормовыми смесями по рационам, сбалансированным в программе «Корм Оптима Эксперт». Балансирование рационов проводить по аминокислотному составу за счет концентрированных комбикормов, включающих ячмень экструдированный - 47%; муку мясокостную - 23%; рапс яровой – 20%; пшеницу экструдированную – 10%.

Внедрение инновационных методов в технологию производства молока племенного завода ООО «Авангард» позволило увеличить валовый объем молока на 9266 т, среднегодовой объем молока до 27208 т, повысилось качество молока и цена реализации до 26,2 рубля/кг. Прибыль от реализации молока с учетом полной себестоимости по предприятию составила 116,1 млн. руб., по молочному комплексу – 60,8 млн. руб. Уровень рентабельности реализуемого молока по предприятию составил 16,2%, а по молочному комплексу – 20,2%.  
Результаты исследований рекомендованы к внедрению.

Научный руководитель, доктор с.-х. наук

Профессор ФГБОУ ВО РГАУ

Аспирант:

Генеральный директор

ООО «Авангард» :

Главный зоотехник-селекционер:



Ф.А. Мусаев

О.А. Морозова



Г.С. Свид

Н.В. Богданова

«УТВЕРЖДАЮ»

Председатель СПК племзавода колхоза  
«Батурино» Рыбновского района Рязанской

Р.С. Чубкин

## СПРАВКА

О внедрении в производство сельскохозяйственного производственного кооператива племенного завода колхоза «Батурино» результатов научно-исследовательской работы Морозовой О.А. на тему: «Технология производства молока с применением инновационных методов в условиях круглогодичного стойлового содержания голштинских коров»

Материалы проведенных исследований Морозовой О.А. на тему: «Технология производства молока с применением инновационных методов в условиях круглогодичного стойлового содержания голштинских коров» переданы для внедрения в производство сельскохозяйственного производственного кооператива племенного завода колхоза «Батурино».

На основании результатов исследований рекомендуем внедрить:

- поточно-цеховую секционную технологию производства молока при беспривязно-боксовом круглогодичном стойловом содержании;
- разводить чистопородный скот голштинской черно-пестрой породы и черно-пестрый голштинизированный скот с высокой долей кровности по голштинской породе - 87,5%.
- для дальнейшего повышения молочной продуктивности стада племенного завода колхоза «Батурино» использовать голштинских быков ОАО «Московское» по племенной работе: Блистера М 25831453; Фелса - М 462090; Байфаля М 462484. Удой дочерей голштинских быков ОАО «Московское» по первой лактации находился в пределах 8085-8423 кг, массовая доля жира в пределах 3,81-4,05%, массовая доля белка -3,24-3,28%.

Прибавка в удое у дочерей Блистера М 25831453 - составила +1999 кг; у дочерей Фелса - М 462090 – +1633 кг; у дочерей Байфаля М 462484 + 1885 кг.

Кормление коров осуществлять за счет кормов собственного производства с использованием прогрессивных технологий заготовки сена и сочных кормов, научно-обоснованного составления рационов в программе «Корм Оптима Эксперт». Корма скармливать в виде кормовых смесей с долей концентрированных кормов не менее 35%.

Главный зоотехник  
СПК племзавода колхоза

«Батурино» Рыбновского района Рязанской  А.В. Корженко

## АКТ

О внедрении в учебный процесс ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П. А. Костычева» результатов научно-исследовательской работы Морозовой О.А. на тему: «Технология производства молока с применением инновационных методов в условиях круглогодичного стойлового содержания голштинских коров»

Материалы проведенных исследований Морозовой О.А. на тему: «Технология производства молока с применением инновационных методов в условиях круглогодичного стойлового содержания голштинских коров» внедрены в учебный процесс ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П. А. Костычева» на технологическом факультете при подготовке бакалавров по направлению подготовки: 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»: по дисциплинам: «Производство продукции животноводства»; «Технология молока и молочных продуктов»; «Технология хранения и переработки продукции животноводства»; Технология хранения, переработки и стандартизация продукции животноводства.

Результаты исследований используются при подготовке аспирантов и соискателей по направлению 36.06.01 Ветеринария и зоотехния «Технология производства молока и говядины», направленность программы - частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства.

В племенном заводе «Авангард» Рязанской области строительство современного молочного комплекса позволило внедрить поточно-цеховую систему производства молока с беспривязно-боксовым содержанием коров, создать производственные цеха и внедрить высокотехнологичное доильное оборудование с информационным центром управления «DairyPlan». Производство молока при круглогодичном стойловом содержании коров не имеет сезонности. В 2015 году средний удой молока на корову составил 7722 кг. Массовая доля жира в молоке составила 3,8%; массовая доля белка – 3,17%, валовой годовой объем производства молока составил 27280 т с массовой долей жира 3,80%.

Внедрение поточно-цеховой системы производства молока, основанной на принципах согласованности, ритмичности и непрерывности в сочетании с автоматизированным оборудованием доения, кормления и управлением стадом способствует повышению молочной продуктивности коров, увеличению объемов производства молока и рентабельности его производства.

Внедрение результатов исследований по модернизации отрасли молочного скотоводства в учебный процесс способствует подготовке высококвалифицированных кадров для агропромышленного комплекса Рязанской области и в целом Российской Федерации.

Первый проректор  
ФГБОУ ВО РГАТУ :



С.Н. Борычев

Подпись С.Н. Борычева заверяю.

Нач. управления кадров ФГБОУ ВО РГАТУ

Г.В. Сиротина

## Приложение 4

Таблица 1 - Оценка быков-производителей методом дочери-сверстницы (1-я лактация)

Кличка и номер быка	Линия	Кол-во голов	Продуктивность дочерей				± к сверстницам			
			Удой, кг	М.д.ж., %	Мол.жир, кг	М.д.б., %	Удой, кг	М.д.ж., %	Мол.жир, кг	М.д. белка, %
Черно-пестрая порода										
Темп 296	ВБА	10	5897	4,01	236,5	3,13	-496	+0,08	-14,3	-0,01
Квант 590	ВБА	12	5559	3,99	221,9	3,14	-819	+0,06	-29,1	0
Босс 186	РС	14	5773	4,07	234,8	3,13	-603	+0,13	-16,1	-0,01
Зевс 813	РС	10	6771	4,00	270,7	3,14	+406	+0,06	+20,2	-0,01
Добрый 897	РС	11	5854	4,02	235,5	3,16	-520	+0,09	-15,3	+0,01
Шанс 655	СТР	18	5791	3,98	230,6	3,16	-587	+0,05	-20,4	+0,02
Голштинская порода										
Капелло 398014	ВБА	14	7014	4,26	298,7	3,13	+653	+0,33	+48,6	-0,01
П. Саилор 2259250	ВБА	22	6985	3,9	272,1	3,15	+628	-0,04	+21,8	0
Б.Рональд 6780909	ВБА	14	6664	3,78	251,8	3,15	+296	-0,16	+1,2	0
СJМАКЕР 7459726	ВБА	13	7242	4,01	290,7	3,12	+875	+0,08	+40,2	-0,02
Viper Storm 7480180	ВБА	13	7472	3,9	291,5	3,14	+1106	-0,04	+40,9	0
Stardust 7574027	ВБА	13	7538	3,97	299,4	3,11	+1172	+0,04	+48,9	-0,04
Stetson 7639140	ВБА	15	7637	3,93	300,3	3,11	+1274	0	+49,8	-0,03
Stormatic 8703037	ВБА	14	7815	3,73	291,4	3,14	+1451	-0,21	+40,8	-0,01
Н Ninanic-et 123066734	ВБА	14	7834	3,91	306,2	3,14	+1470	-0,03	+55,7	0
Б.Л.М.Матисон 129766481	ВБА	13	6729	3,92	263,6	3,16	+364	-0,02	+13,1	0,01
Рамос 341485350	ВБА	12	6879	3,87	266,1	3,13	+516	-0,07	+15,6	-0,02
Сапфир 342835232	ВБА	8	6596	4,04	266,7	3,14	+229	+0,11	+16,2	-0,01
К.А. Аарон	ВБА	4	6618	3,96	261,8	3,16	+250	+0,02	+11,2	+0,01

Продолжение таблицы										
Г.З. Оутсиде 3021656104	ВБА	15	7107	3,84	273,2	3,16	+748	-0,09	+22,8	+0,02
Stantons 7258346	МЧ	16	7416	3,84	285,0	3,11	+1053	-0,09	+34,5	-0,03
К.ФЗ Конвинсер 60044817	МЧ	9	6866	3,89	267,3	3,15	+501	-0,04	+16,8	0
З.Зебо 2137511	РС	13	8383	3,91	327,9	3,17	+2019	-0,02	+77,4	+0,02
R Jack 9306682	РС	13	8253	3,74	308,5	3,15	+1889	-0,20	+58,0	0
Jerimah 9446302	РС	5	6943	3,92	272,4	3,14	+577	-0,01	+21,8	0
СБД Бой 17058140	РС	13	8662	3,78	327,1	3,13	+2299	-0,16	+76,7	-0,02
Р.Д.Бонд 17099335	РС	16	6842	3,87	265,0	3,15	+476	-0,06	+14,4	0
Buckeye-et 130588960	РС	9	7226	3,78	273,4	3,15	+864	-0,15	+22,9	+0,01
БГИ Зебо 1400794072	РС	17	6558	3,98	260,8	3,15	+192	+0,04	+10,3	0
Б.БВ Ламберт	РС	9	6952	3,86	268,0	3,14	+588	-0,08	+17,5	0



## Карточка племенного быка ФЕЛС-М 462090

**Фелс-М** улучшает: удой, показатель соматических клеток в молоке, воспроизводительные качества дочерей, продуктивное долголетие потомства, конечности, вымя.

## ОЦЕНКА ПО КАЧЕСТВУ ПОТОМСТВА

A1

Метод оценки: «Дочери-сверстницы» (официальный)						
	кол-во доч./ств.	Удой, кг	Молоч. жир, %	Молоч. жир, кг	Молоч. белок, %	Молоч. белок, кг
Дочери	270/277	8255	3,69	304,6	3,23	266,6
Дочери ± сверстницы		+755	-0,27	+7,6	-0,11	+16,1
ИПЦ по удою +717 кг		ИПЦ по мол. жиру +7,2 кг		ИЭПЦ +3120,1 руб.		

Метод оценки: BLUP (Германия)							
достоверность, %	кол-во стад	кол-во доч.	Удой, кг	Молоч. жир, %	Молоч. жир, кг	Молоч. белок, %	Молоч. белок, кг
97	264	335	+1823	-0,58	+16,0	-0,28	+34,0

Продуктивность дочерей, Германия 2010 г.

Лактации	кол-во доч.	Удой, кг	Молоч. жир, %	Молоч. жир, кг	Молоч. белок, %	Молоч. белок, кг
Первая	283	9540	3,79	361,7	3,28	313,1
Вторая	183	10200	3,79	386,2	3,26	332,4

## ОЦЕНКА ПО ТИПУ ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ ДОЧЕРЕЙ (Германия)

По комплексу признаков	Индексы	70	85	100	115	130
Молочный тип	91					
Корпус	97					
Конечности	105					
Вымя	113					
Общая оценка	108					

Стад 72. Дочерей: 85.

Линейная оценка		индекс	70	85	100	115	130	
Высота в крестце	низкая	93						высокая
Молочный тип	грубый	94						молочный
Глубина туловища	мелкое	99						глубокое
Крепость	слабая	100						крепкая
Положение зада	поднятый	106						опущенный
Ширина зада	узкий	105						широкий
Угол задн. ног сбоку	прямые	95						саблистые
Высота пятки	низкая	99						высокая
Скакательный сустав сзади	сырой	101						сухой
Постановка задн. ног сзади	сближены	101						параллельн.
Движения	скованные	105						свободные
Высота задн. долей вымени	низкая	104						высокая
Центральная связка	слабая	102						сильная
Расположение пер. сосков	расставл.	111						сближены
Расположение задн. сосков	расставл.	106						сближены
Прикр. пер. долей вымени	слабое	111						плотное
Глубина вымени	глубокое	107						мелкое
Длина сосков	короткие	105						длинные

## Карточка племенного быка Байфаль М 462484

<b>Байфаль-М</b>		462484	Линия Реклекшн Соверинг
DE 03 46612738		A1	Ветвь Арлида Ротейт
МГФ-865	ET TL TV		Дата рождения 06.10.2002 г.
Порода голландская			Происхождение Германия
Масть чёрно-пёстрая			живая масса в 8 лет 3 мес. 980 кг
		промеры 160-86-55-62-212-238-27	
		Группа крови a/a G2Y2E'1Q' c/ F/V z/z	
		BoLA DRB3 22*24	
		О. Борнио 1600023284 506162 Италия Лин./в. Р.Соверинг/А Ротейт	ОО. Беллуд 2103207, 504219 МО. Валлелла 1600017080 н.л. 3-13155-3,56-3,41
		М. Држани 10, 0340226255 н.л. 4-305-12435-5,10-3,34	ОМ. Аэрлайнр 2122404, 504458 ММ. М.Мисти 15378701 н.л. 1-11158-3,97-3,07
		Лин./в. Р.Соверинг/А Ротейт	

### ОЦЕНКА ПО КАЧЕСТВУ ПОТОМСТВА

Метод оценки: «Дочери-сверстницы» (официальный)								A1
	кол-во доч./св.	Удой, кг	Молоч. жир, %	Молоч. жир, кг	Молоч. белок, %	Молоч. белок, кг		
Дочери	126 / 164	8177	3,99	326,3	3,38	276,4		
Дочери ± сверстницы		+504	-0,05	+16,3	-0,04	+14,0		
ИПЦ по удою 454 кг		ИПЦ по мол. жиру +14,7 кг		ИЭПЦ +6339,6 руб.				
Метод оценки: BLUP (Германия)								
достоверность, %	кол-во стад	кол-во доч.	Удой, кг	Молоч. жир, %	Молоч. жир, кг	Молоч. белок, %	Молоч. белок, кг	
98,0	222	290	+1119	-0,11	+36	-0,09	+30	

Продуктивность дочерей, Германия 2010 г.

Лактация	кол-во доч.	Удой, кг	Молоч. жир, %	Молоч. жир, кг	Молоч. белок, %	Молоч. белок, кг
Вторая	223	9043	4,06	367,0	3,37	304,4
Третья	133	9742	4,04	393,5	3,34	325,8

### ОЦЕНКА ПО ТИПУ ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ ДОЧЕРЕЙ (Германия)

По комплексу признаков	Индекс
Молочный тип	100
Корпус	102
Конечности	106
Вымя	109
Общая оценка	109

Байфаль-М улучшает:

удой, показатель соматических клеток в молоке, продуктивное долголетие дочерей, воспроизводительные качества потомства, рост, корпус, конечности, вымя.

Стад.74. Дочерей: 86.

Линейная оценка	индекс	70	85	100	115	130	
Высота в кресте	низкая	[Progressive bar chart showing values from 70 to 130]					высокая
Молочный тип	глубокий	[Progressive bar chart showing values from 70 to 130]					молочный
Глубина туловища	мелкое	[Progressive bar chart showing values from 70 to 130]					глубокое
Крепость	слабая	[Progressive bar chart showing values from 70 to 130]					крепкая
Положение зада	поднятый	[Progressive bar chart showing values from 70 to 130]					опущенный
Ширина зада	узкий	[Progressive bar chart showing values from 70 to 130]					широкий
Угол задн. ног сбоку	прямые	[Progressive bar chart showing values from 70 to 130]					сближенные
Высота пятки	низкая	[Progressive bar chart showing values from 70 to 130]					высокая
Скакательный сустав сзади	сырой	[Progressive bar chart showing values from 70 to 130]					сухой
Постановка задн. ног сзади	сближены	[Progressive bar chart showing values from 70 to 130]					параллельные
Движения	скованные	[Progressive bar chart showing values from 70 to 130]					свободные
Высота задн. долей вымени	низкая	[Progressive bar chart showing values from 70 to 130]					высокая
Центральная связка	слабая	[Progressive bar chart showing values from 70 to 130]					сильная
Расположение пер. сосков	расставл.	[Progressive bar chart showing values from 70 to 130]					сближены
Расположение задн. сосков	расставл.	[Progressive bar chart showing values from 70 to 130]					сближены
Прикр. пер. долей вымени	слабое	[Progressive bar chart showing values from 70 to 130]					плотное
Глубина вымени	глубокое	[Progressive bar chart showing values from 70 to 130]					мелкое
Длина сосков	короткие	[Progressive bar chart showing values from 70 to 130]					длинные

## Карточка племенного быка Блистер М 25 831453

<b>Блистер-М</b>		<b>831453</b>	Линия	Рефлекшн Соверинг
<b>DE 03 47890252</b>		<b>A1</b>	ветвь	Блекстар
<b>МГФ-867 ET TL TV</b>			дата рождения	02.02.2003 г.
порода	голландская	происхождение	Германия	
масть	чёрно-пёстрая	живая масса	в 7 лет 11 мес. 1020 кг	
		промеры	165-91-59-66-212-246-27	
		каппа-казеин	AA	
		Группа крови	a/a B201B'/ C1ER2 F/V z/z	
		воЛА DRB3	16*22	

О. Блиц 17013604 США Лин./в. Р.Соверинг/Блекстар	ОО. Имори 2114601, 504385 МО. Ф Теск Бев 14947858 н.л. 2-18251-3,50-3,02
М. Тара КТС 0347166896 н.л.1-305-10500-4,48-3,41 Лин./в. М.Чафот/О.А.(Б.Элтон)	ОМ. Континсер 2249055, 504408 ММ. Тарона 1012291537 н.л. 4-12608-4,46-3,54

### ОЦЕНКА ПО КАЧЕСТВУ ПОТОМСТВА

Метод оценки: «Дочери-сверстницы» (официальный)		<b>A1</b>				
	кол-во доч./ок.	Удой, кг	Молоч. жир, %	Молоч. жир, кг	Молоч. белок, %	Молоч. белок, кг
Дочери	30 / 55	7821	3,96	309,7	3,36	262,8
Дочери ± сверстницы		+808	-0,08	+26,4	-0,07	+22,3
ИПЦ по удою +590 кг		ИПЦ по мол. жиру +19,3 кг		ИЭПЦ +8328,3 руб.		

Метод оценки: BLUP (Германия)							
Достоверность, %	кол-во стад	кол-во доч.	Удой, кг	Молоч. жир, %	Молоч. жир, кг	Молоч. белок, %	Молоч. белок, кг
87	39	76	+1132	-0,34	+15	-0,21	+19

Продуктивность дочерей, Германия 2010 г.

Лактация	кол-во доч.	Удой, кг	Молоч. жир, %	Молоч. жир, кг	Молоч. белок, %	Молоч. белок, кг
Первая	78	8476	3,86	327,4	3,31	280,3
Вторая	41	10021	3,87	388,2	3,31	331,3

ОЦЕНКА ПО ТИПУ ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ ДОЧЕРЕЙ (Германия)

По комплексу признаков	Индексы
Молочный тип	115
Корпус	119
Конечности	123
Вымя	108
Общая оценка	123

**Блистер-М улучшает:**

удой, молочный тип, рост,  
корпус, конечности, вымя.  
Лёгкие отёлы.

Стад. 36. Дочерей: 69.

Линейная оценка	индекс	70	85	100	115	130	
Высота в крестце	низкая	115	[Progressive bar]				высокая
Молочный тип	грубый	110	[Progressive bar]				молочный
Глубина туловища	мелкое	109	[Progressive bar]				глубокое
Крепость	слабая	104	[Progressive bar]				крепкая
Положение зада	поднятый	98	[Progressive bar]				опущенный
Ширина зада	узкий	108	[Progressive bar]				широкий
Угол задн. ног сбоку	прямые	84	[Progressive bar]				слабые
Высота пятки	низкая	109	[Progressive bar]				высокая
Скакательный сустав сзади	сырой	106	[Progressive bar]				сухой
Постановка задн. ног сзади	сближены	111	[Progressive bar]				параллельн.
Движения	скованные	123	[Progressive bar]				свободные
Высота задн. долей вымени	низкая	110	[Progressive bar]				высокая
Центральная связка	слабая	110	[Progressive bar]				сильная
Расположение пер. сосков	расставл.	121	[Progressive bar]				сближены
Расположение задн. сосков	расставл.	121	[Progressive bar]				сближены
Прикр. пер. долей вымени	слабое	102	[Progressive bar]				плотное
Глубина вымени	глубокое	99	[Progressive bar]				мелкое
Длина сосков	короткие	90	[Progressive bar]				длинные



Рисунок 1 - Корова рекордистка Хетуке №6917 – 5 лактация: удой 14461 кг ; массовая доля жира - 3,81% ; массовая доля белка – 3,22%