

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курский государственный аграрный университет имени И.И. Иванова»**

На правах рукописи



БЛЕДНОВА ЕЛЕНА МИХАЙЛОВНА

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПРОДУКТИВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ
ГОЛШТИНСКИХ КОРОВ РАЗНЫХ ЛИНИЙ**

4.2.4. Частная зоотехния, кормление, технологии приготовления кормов и
производства продукции животноводства

Диссертация на соискание ученой степени кандидата
сельскохозяйственных наук

Научный руководитель:
доктор сельскохозяйственных
наук, профессор Л.И. Кибкало

Курск – 2026

Содержание

Введение.....	4
1. Обзор литературы.....	9
1.1 Современное состояние молочного скотоводства страны.....	9
1.2 Влияние линейной принадлежности на продуктивные показатели коров.....	16
1.3 Реализация продуктивных показателей коров при использовании кормовых добавок.....	23
1.4 Краткая характеристика животных голштинской породы.....	31
2. Материал и методика исследований.....	36
3. Результаты собственных исследований.....	39
3.1. Условия проведения научно-хозяйственного опыта.....	39
3.2. Экстерьерно-конституциональные особенности животных.....	40
3.2.1 Промеры статей и индексы телосложения.....	40
3.2.2 Динамика живой массы.....	44
3.2.3 Биохимические показатели крови.....	46
3.3 Молочная продуктивность коров.....	49
3.3.1 Состав и свойства молока подопытных животных.....	50
3.3.2 Исследование показателей качества молока.....	53
3.3.3 Органолептическая оценка молока.....	63
3.3.4 Взаимосвязь между признаками молочной продуктивности.....	63
3.4 Морфофункциональные признаки вымени.....	68
3.4.1 Оценка формы вымени.....	68
3.4.2 Исследования промеров вымени и сосков.....	70
3.4.3 Интенсивность молокоотдачи.....	73
3.5 Воспроизводительные функции подопытных животных.....	74
3.6 Экономическая эффективность производства молока от коров разных генеалогических линий.....	78
3.7 Обсуждение полученных результатов.....	80
Заключение.....	90
Предложения производству.....	93

Список использованных источников	94
Приложения.....	118

Введение

Актуальность темы. В Российской Федерации потребление продуктов питания населением изменяется: с каждым годом возрастает спрос на молоко, молочные продукты и мясо. В связи с этим приоритетным является обеспечение населения продуктами питания.

В соответствии с Доктриной продовольственной безопасности Российской Федерации (Указ Президента РФ от 21.01.2020 г. №20) обеспеченность населения молоком и молокопродуктами должна составлять не менее 90 %, а фактическое потребление – 64,4 %. Вследствие этого необходимо устойчивое развитие сельскохозяйственного производства и животноводства, особенно молочного скотоводства, от которого получают и в ближайшей перспективе будут получать основное количество молока и мяса – говядины.

Увеличение численности поголовья скота молочных пород и повышение его продуктивности в сельхозпредприятиях определяется путем применения новых приемов кормления и содержания животных, внедрения достижений науки и техники.

Индустриальная технология производства молока включает множество мероприятий по производству молока и ведению отрасли молочного скотоводства. Наиболее значимые из них: системы и способы содержания животных; селекционно-племенная работа и воспроизводство скота; технология заготовки кормов; организация кормопроизводства; поточно-цеховая организация производства молока.

Правильное и своевременное внедрение всех этих мероприятий может обеспечить высокие удои и воспроизводство молочного скота с высокой экономической эффективностью.

Динамика потребления населением продуктов животноводства (и молока в частности) обеспечивается как за счет роста численности поголовья

скота, так, в основном, и за счет увеличения удоев коров, используемых при разведении и содержании в условиях промышленной технологии.

Инновационной технологией в организации и управлении стадом является цифровизация молочного скотоводства в условиях промышленного животноводства. Внедрение цифровых технологий позволяет повысить молочную продуктивность коров и уровень рентабельности (И.А. Морозов, Ф.А. Мусаев и др., 2025).

Следует отметить, что за последние годы молочная продуктивность коров в Центрально-Черноземном регионе значительно увеличилась. Так в сельхозпредприятиях Курской области удои коров составляют 10120 кг, в Воронежской – 9499 кг, Белгородской – 9143 кг, Липецкой - 9122 кг, Тамбовской 8263 кг.

Разводимый в стране крупный рогатый скот в основном представлен молочными и молочно-мясными породами.

Максимальная молочная продуктивность получена от коров голштинской породы на предприятиях промышленного типа. В 2024 г. средняя молочная продуктивность коров составила 9787 кг с массовой долей жира и белка 3,90 и 3,31 % соответственно (С.Е. Тяпугин и др., 2025).

Молочная продуктивность коров зависит от многих факторов, в тоже время наибольшее влияние оказывают генетические факторы. Здесь имеется ввиду принадлежность животных к разным генеалогическим линиям.

В доступной нам литературе встречается мало данных о влиянии принадлежности коров голштинской породы на продуктивные показатели и воспроизводительные функции животных, особенно в крупных молочных комплексах промышленного типа.

В этой связи изучение особенностей молочной продуктивности коров голштинской породы в условиях индустриальной технологии является своевременным и актуальным

Степень разработанности темы. В настоящее время главным в молочном животноводстве является увеличение удоев коров и улучшение

качественных показателей молока. Этим вопросам посвящены многие исследования как отечественных, так и зарубежных ученых. В тоже время в молочном скотоводстве нашей страны имеются значительные резервы дальнейшего увеличения производства молока на основе интенсификации отрасли, коренного улучшения кормопроизводства, внедрения прогрессивных технологий. Важным резервом является долговременное использование высокопродуктивных коров с учетом их линейной принадлежности.

Вопросами увеличения молочной продуктивности занимались многие ученые: Л.К. Эрнст, Н.И. Стрекозов, Н.М. Костомахин, Г.Н. Левина, Л.Д. Самусенко, В.И. Сельцов, Н.И. Морозова, Н.В. Сивкин, Л.И. Кибкало, А.В. Востроилов, Е.Я. Лебедько, О.И. Соловьева, О.В. Горелик, Л.Г. Хромова, И.А. Скоркина, А.И. Шендаков, О.Г. Лоретц, Т.Ф. Лефлер, С.Ф. Суханова и др.

В связи с тем, что продуктивные качества и воспроизводительные функции животных голштинской породы разных линий имеют некоторые отличия необходимо проводить дополнительные исследования по изучению влияния линейной принадлежности животных на их продуктивные показатели.

Цель и задачи исследования. Целью исследований явилось выявление влияния принадлежности животных голштинской породы к разным линиям на их молочную продуктивность в условиях промышленной технологии.

В связи с этим были поставлены следующие задачи:

- изучить условия кормления и содержания коров на молочном комплексе;
- исследовать экстерьерно-конституциональные особенности животных;
- оценить качественные показатели молочной продуктивности коров разных генеалогических линий;
- определить воспроизводительные функции животных;

- рассчитать экономическую эффективность производства молока коров голштинской породы различной линейной принадлежности.

Научная новизна. Впервые в условиях молочного комплекса на высокопродуктивном поголовье проведено комплексное изучение продуктивных особенностей голштинского скота. Изучены продуктивные показатели и воспроизводительные функции коров разной линейной принадлежности.

Теоретическая и практическая значимость работы. Теоретическая значимость работы представляет возможность разведения животных разных линий и получения дополнительной продукции от высокопродуктивных животных в условиях индустриальной технологии.

Доказана эффективность использования линейного разведения голштинского скота в условиях Центрально-Черноземного региона.

Практическая значимость заключается в выявлении дополнительных резервов увеличения производства молока за счет более рационального использования коров, принадлежащих к линии Рефлекшн Соверинг 198998.

Результаты исследований могут быть использованы при составлении планов селекционно-племенной работы с высокопродуктивным скотом голштинской породы в сельхозпредприятиях Центрально-Черноземного региона.

Методология и методы исследования. Методологической основой работы послужили научные труды отечественных и зарубежных ученых в области зоотехнической науки. При выполнении научных исследований применяли общепринятые методы исследований: зоотехнические, селекционные, физико-химические, статистические, биометрические и лабораторные методы с использованием современного оборудования.

Положения, выносимые на защиту.

- экстерьерно-конституциональные особенности животных;
- показатели молочной продуктивности и морфофункциональные свойства вымени коров;

- качественные показатели молока;
- воспроизводительные функции животных разных генеалогических линий;
- экономическая оценка производства молока при использовании животных разной линейной принадлежности.

Степень достоверности и апробация результатов. Достоверность результатов исследования подтверждается достаточным количеством животных в научно-хозяйственной опыте. Степень достоверности по определенным показателям между подопытными группами установлена с помощью критерия Стьюдента.

Материалы диссертационной работы доложены, обсуждены и одобрены на ежегодных научно-практических конференциях студентов, аспирантов и молодых ученых Курского государственного аграрного университета имени И.И. Иванова; на расширенном заседании кафедр частной зоотехнии, общей зоотехнии Курского ГАУ.

Публикации результатов исследования. По теме диссертации опубликовано 9 статей, в том числе в рецензируемых изданиях 3.

Структура и объем работы. Диссертация включает следующие разделы: введение, обзор литературы, материал и методика исследования, результаты исследования и их обсуждение, заключение, предложения производству, список используемой литературы, приложения. Материалы диссертации изложены на 121 странице компьютерного набора, содержат 17 таблиц, 2 рисунка. Список литературы включает 249 источников в том числе 11 зарубежных.

1. Обзор литературы

1.1 Современное состояние молочного скотоводства страны

В настоящее время основными породами крупного рогатого скота являются породы молочного и молочно-мясного направления продуктивности. На территории Российской Федерации разводят 28 пород.

Между тем, за последние годы поголовье крупного рогатого скота сократилось, в отдельных сельхозпредприятиях не наблюдалось повышения молочной продуктивности. Видимо эти и другие причины привели к тому, что по продукции скотоводства продовольственная безопасность страны еще не достигнута [114]. В связи с этим необходимо увеличивать поголовье крупного рогатого скота и обеспечивать собственными кормами (грубыми, сочными и зелеными). Причем, ... «количество и качество корма в любой период года должно соответствовать рационам, установленным для каждой возрастной группы».

Анализ численности поголовья крупного рогатого скота по породам по данным С.Е. Тяпугина и др. [204] показал, что голштинская порода является самой распространенной в стране: 64,3 % от общего поголовья животных. Это произошло в результате завоза из-за рубежа большого количества нетелей и семени голштинских быков. Кроме того, большое поголовье голштинизированных стад черно-пестрой, красно-пестрой, ярославской и холмогорской пород были переведены в голштинскую породу.

Одновременно с этим, произошло снижение численности поголовья отечественных пород: черно-пестрой, красной степной и других.

Самый высокий удой получен от коров голштинской породы: 9787 кг молока с массовой долей жира и белка 3,90 и 3,31 % соответственно. В среднем по стране удой составил 8772 кг с массовой долей жира 3,94 % и белка 3,30 %.

В тоже время, как отмечают авторы, наряду с высокими удоями важное значение имеет уровень рентабельности отрасли. Следует продлить срок

хозяйственного использования высокопродуктивных коров, что позволит повысить их удой за всю жизнь.

В тоже время следует отметить, что длительность пребывания коров в стаде зависит не только от уровня молочной продуктивности. Важное значение при этом имеет состояние здоровья животного и воспроизводительные функции. За последние шесть лет возраст выбытия коров в отелах снизился на 0,3 и составил 3,1, выход телят уменьшился на 3,0 % и составил 74 %, сервис-период составляет 125 дней.

Основными причинами выбытия коров являются гинекологические патологии и яловость. Из-за низкой продуктивности в стране выбраковано за 2023 год всего 8,4 % коров.

Получение валового производства молока зависит от ряда причин: кормление и содержание коров, соблюдение технологий доения и др.

И.М. Дунин, Р.К. Мещеров и др. [51] отмечают, что доение коров наиболее распространено в линейный молокопровод. Причем данный способ наиболее распространен (61 %). В тоже время с каждым годом увеличивается количество сельхозпредприятий с доильными залами «Елочка», «Параллель», «Карусель».

В настоящее время в ряде предприятий используется самый современный способ доения коров «Робот-дояр».

Наряду с этим, как отмечают авторы, важным является подготовка кормов к скармливанию и кормление. Большинство хозяйств используют полнорационные кормовые смеси, а некоторые – только полнорационные.

Но при этом средний удой коров самый высокий в стаде племенных заводов (8198 кг молока с массовой долей жира 3,94 % и белка 3,22 %). За последние три года прибавка составила 320 кг. Изменение массовой доли жира и белка незначительно.

Несколько ниже молочная продуктивность коров в стадах племенных репродукторов. За 305 дней лактации от каждой коровы надоили в среднем 7096 кг молока с массовой долей жира и белка 3,92 и 3,20 %, соответственно.

За последний год удои коров увеличились на 330 кг молока в сравнении с предыдущим годом.

На каждые 100 коров реализуют 8,3 голов племенного молодняка. Причем, отмечено снижение продажи племенных бычков.

Выявлено также, что требования по реализации племенного молодняка (не менее 10 голов на каждые 100 коров) выполнены племенными предприятиями по разведению комбинированных пород скота, а наименьшее количество реализовано из сельхозпредприятий по разведению молочных пород (черно-пестрой – 7,8 гол. и холмогорской 5,3 гол.).

Высокая молочная продуктивность была отмечена у коровы черно-пестрой породы №3405 из ООО «Дружба» Республики Мордовия. От неё по 4-й лактации надоили 19664 кг молока с МДЖ и МДБ 1446 кг.

По голштинской породе от коровы Каприз 953 по 3-й лактации надоили 19254 кг молока с массовой долей жира (МДЖ) и массовой доли белка (МДБ) – 4,01 % и 3,17 % соответственно.

В связи с тем, что молочное скотоводство является одним из важнейших отраслей животноводства, дальнейшее его развитие будет проходить с учетом повышения молочной продуктивности с учетом своевременной организации селекционно-племенной работы и применения новых технологий кормления, содержания и доения животных.

Важное значение будет иметь разработка и внедрение новых методов отбора и подбора животных, а также цифровизация и автоматизация племенного учета. Все эти меры позволят увеличить продуктивные показатели и улучшить воспроизводительные функции животных.

Сравнительную оценку продуктивности коров черно-пестрой и голштинской пород, разводимых в России, проводили О.Н. Сивкина и С.Ю. Зайцев [176]. Авторы провели сравнительную оценку показателей продуктивности и качества молока коров черно-пестрой и голштинской пород за последние пять лет. Отмечено повышение удоев коров обеих пород. Вместе с тем увеличилось поголовье скота голштинской породы на 37 % по

сравнению с 2021 годом. Одновременно произошло уменьшение численности животных черно-пестрой породы (на 40 %). Таким образом, голштинская порода характеризуется как лидирующая на территории Российской Федерации.

Из полученных данных видно, и это отмечают исследователи, что в перспективе можно потерять черно-пестрый скот как породу. Чтобы предупредить потерю скота применяют меры для сохранения генофонда в Национальном центре генетических ресурсов сельскохозяйственных животных, созданном по Указу Президента РФ от 19 марта 2024 года №195.

Авторами отмечено сокращение численности коров черно-пестрой породы на 27,3 % за 5 лет. При этом поголовье коров голштинской породы увеличилось на 60,3 %.

Голштинская порода в 2024 году стала лидером по продуктивности. От каждой коровы надоили в среднем по 10082 кг молока за лактацию при массовой доле жира и белка 3,88 % и 3,30 % соответственно.

Сравнительную оценку скота голштинской, симментальской черно-пестрой и красно-пестрой пород в Белгородской области проводили ученые Белгородского ГАУ и ФНЦ ВИЖ [122]. Было выявлено, что в период с 2010 по 2017 год численность скота снизилась на 43 тыс. голов во всех категориях хозяйств. Изменилась численность породной структуры. На долю племенного скота голштинской породы в 2017 году приходилось 46,2 %. Продуктивность коров голштинской породы была выше других пород. Удои составляли 8863 кг на корову при массовой доле жира и белка 3,70 и 3,24 % соответственно.

Авторы исследований пришли к выводу, что живую массу коров всех пород необходимо увеличить на 35-50 кг. Обращено также внимание на интенсивное выращивание телок, так как этот фактор служит обеспечением живой массы первотелок. Поэтому среднесуточный прирост телок до 18-месячного возраста должен составлять 650-700 г, в результате чего телок можно будет осеменять в возрасте 15 мес.

Таким образом, при комплексной оценке четырех пород, разводимых в сельхозпредприятиях Белгородской области, авторы пришли к заключению, что их целесообразно разводить и использовать более интенсивно.

Следует отметить о том, что до 2022 года на территорию России завозили много поголовья голштинского скота и генетического материала (семени) племенных животных. К голштинской породе относится более 90 % племенного поголовья и генетического материала [51]. В 2021 году на территорию нашей страны было завезено в два раза больше спермопродукции, чем в 2017 году. Завозили материал от быков 17 пород молочного и мясного направления продуктивности. При этом 90-94 % семени поступало от быков голштинской породы.

Для дальнейшего развития молочного животноводства важно иметь высокий процент телок. В связи с этим большая роль отводилась технологии получения сексированного семени. Поэтому в 2021 году завезено более 22 % семени от общего объема импортируемой спермопродукции. При этом наибольшее количество сексированного семени поступило от быков-производителей голштинской породы.

Авторами было определено, что более 90 % завезенного семени принадлежало производителям, которые обладали высокой способностью передавать уровень удоя, т.е. они были препотентными.

Кроме импорта семени продолжался завоз быков-производителей, на которых сохранялся высокий спрос. От общего бычьего поголовья голштинские производители составляли 76 %.

Известно, что с повышением удоев коров остро встает вопрос о воспроизводстве стада крупного рогатого скота. Поэтому речь идет не только о проблеме ремонта собственного стада, но и о расширенном воспроизводстве [58].

Примечателен в этом отношении опыт специалистов АО «Головной центр по воспроизводству сельскохозяйственных животных». При проведении анализа работы 23 племенных хозяйств выяснили, что уровень

воспроизводства не соответствует оптимальным показателям. Продуктивное долголетие коров находится на низком уровне, что, естественно, отрицательно влияет на содержание маточного поголовья при окупаемости затрат. Вместе с тем отмечено увеличение процента выбраковки коров, увеличение сервис-периода. Все это приводит к недополучению телят и увеличению расходов на искусственное осеменение из-за повторных перекрытий животных.

В условиях промышленной технологии производства молока важное значение имеет продуктивное долголетие коров. Поэтому задача селекционеров заключается в том, чтобы создавать стада животных, пригодных к длительной эксплуатации (не менее четырех лактаций) в условиях крупных молочных комплексов.

В этой связи исследователи отмечают, что отечественные породы по этому показателю (и по выходу молодняка) превосходят голштинскую породу. Так, возраст в отелах голштинской породы составляет 2,17, выход телят на 100 коров – 76, в то время как по черно-пестрой породе эти показатели составляют 2,73 и 81, по симментальской - 3,22 и 85, соответственно.

В своих исследованиях ученые ВНИИ племенного дела выявили, что наивысшая продуктивность была у голштинских коров как в среднем по стране, так и по округам. Сервис-период составил по стране 132 дня, в то время как по симментальской породе – 113 дней. Это самый непродолжительный сервис-период при продуктивности в среднем на корову 5347 кг молока (в 2020 году).

По результатам проведенного исследования ученые пришли к выводу, что сервис-период в молочных стадах страны находится выше оптимальных значений, характеризующих этот показатель [172]. Причем, такие показатели наблюдаются как в высокопродуктивных стадах, так в стадах с низкой продуктивностью. Естественно, что при таком уровне воспроизводства трудно поддерживать численность животных в стаде. Кроме того,

нарушается уровень выращивания племенного молодняка, запланированного на продажу.

Сотрудники ВНИИ племенного дела выявили основные причины выбытия коров из стада. По их мнению, ранний возраст выбытия продуктивных животных наблюдается у голштинской (2,7 отела) и джерсейской (2,8 отела) пород. Более позже выбывают коровы костромской (4,1 отела), симментальской (4,3 отела) пород.

Особенностью голштинских коров является то, что уже в первую лактацию они показывают высокие удои. В тоже время выбытие из стада 17-20 % коров в возрасте первого отела экономически неоправданно [19]. Это означает, что биологический потенциал плодовитости коров используется на 20-30 %. Поэтому чем больше срок эксплуатации животных, тем выше рентабельность отрасли.

По данным исследователей в среднем по стране выбывает за год 22 % коров по гинекологическим заболеваниям, 12 % по заболеваниям конечностей, 12 % по болезни вымени, 8 % по причине низкой продуктивности и более 35 % по другим причинам.

Из-за низкой продуктивности основное количество коров выбывает в симментальской породе, сывчевской, бестужевской. По причине заболевания конечностей выбывает более 19 % животных джерсейской породы. Высокий процент выбытия коров по гинекологическим заболеваниям (29 %) у коров красно-пестрой породы и 16 % по заболеваниям вымени.

Таким образом, способствуя необходимым условиям для продуктивного долголетия коров (улучшение условий кормления и содержания) необходимо учитывать и признаки здоровья животных.

Молочное скотоводство нашей страны было и будет ведущей отраслью животноводства, поэтому большую роль в повышении продуктивности коров имеет внедрение научных достижений и организационно-технологических инноваций непосредственно в производство.

Важное значение имеет кормопроизводство. Здесь имеется ввиду в первую очередь производство высококачественного силоса с обязательным использованием консервантов оптимальные сроки уборки, улучшение работы комбикормовых заводов и др.

Интенсивное использование животных в условиях современных комплексов требует высокого уровня кормления. Это следует учитывать при использовании дифференцированных рационов в соответствии с физиологическим состоянием и продуктивностью животных. Корова живой массой 500 кг может потребить в сутки 15-18 кг сухого вещества, или 3,0-3,5 кг в расчете на 100 кг живой массы.

Большое внимание должно быть уделено технологии содержания доения. Беспривязное содержание животных наиболее полно соответствует промышленной технологии получения молока и способствует сокращению затрат труда. При этом доение коров осуществлять в доильных компьютеризированных залах на высокопроизводительных доильных установках.

В настоящее время наиболее высоким генетическим потенциалом продуктивности обладает голштинский скот, удельный вес которого составляет более 65 %. Средний удой на корову по многим регионам страны составил 8-10 тыс. кг молока и больше.

На примере многих сельхозпредприятий доказана абсолютная нецелесообразность импорта маточного поголовья для совершенствования молочных стад. При этом повышение генетического потенциала наиболее эффективно путем использования семени быков-улучшателей.

1.2 Влияние линейной принадлежности на продуктивные показатели коров

Опыт работы многих молочных комплексов свидетельствует об их высокой эффективности. В связи с этим и более эффективно производство продуктов животноводства. В тоже время практика работы передовых

предприятий промышленного типа свидетельствует о значительных резервах повышения продуктивных показателей животных.

Одним из резервов повышения удоев коров и улучшения качества продукции является принадлежность животных к разным генеалогическим линиям.

Изучению влияния генетических факторов на продуктивность коров посвящены работы многих исследователей.

Продуктивные качества коров голштинской породы в зависимости от линейной принадлежности изучали Н.И. Татаркина, А.Е. Беленькая [195]. Для опыта сформированы три группы коров линий Вис Бэк Айдиал, Монтвик Чифтейн, Рефлекшн Соверинг. За 305 дней лактации максимальный удой был у коров первотелок линии Рефлекшн Соверинг. Он составил 7998 кг, что на 2 % больше, чем у коров линии Вис Бэк Айдиал и на 6 % больше, чем у сверстниц линии Монтвик Чифтейн. Массовая доля жира максимальна у коров-первотелок линии Рефлекшн Соверинг – 4,4 %. Во вторую лактацию удой был выше у коров линии Вис Бэк Айдиал. Массовая доля жира больше у коров линии Монтвик Чифтейн. Массовая доля белка у коров всех линий была в пределах 3,1-3,2 %.

В результате проведенных исследований авторы рекомендуют для повышения молочной продуктивности коров проводить внутрелинейный подбор в линии Рефлекшн Соверинг х Рефлекшн Соверинг и кроссирование между линиями Монтвик Чифтейн х Рефлекшн Соверинг и Монтвик Чифтейн х Вис Бэк Айдиал.

Хозяйственно-полезные признаки голштинского скота в зависимости от линейной принадлежности исследовали О.В. Горелик, А.С. Горелик, Я.С. Павлова [37]. Выявлено, что по молочной продуктивности самые высокие показатели отмечены у коров-первотелок линии Рефлекшн Соверинг. Разница с группой Монтвик Чифтейн составила 1149 кг или 13,9 %, с группой Вис Бэк Айдиал разница была 1036 кг или 12,6 %. Вместе с тем, при сверххранном осеменении в возрасте с 12 до 14 месяцев установлено, что

наивысший удой за 305 дней был у коров линии Рефлекшн Соверинг. По этому показателю они превосходили сверстниц других линий на 5,23 и 7,05 % соответственно.

Вместе с тем выявлено, что больше сухого вещества и СОМО находилось в молоке коров линии Рефлекшн Соверинг.

В результате проведенных исследований авторы предлагают продолжить разведение голштинского скота по линиям и при этом больше внимания уделять разведению животных линии Рефлекшн Соверинг, которые превосходят по этому показателю сверстниц других линий на 17,6 %.

В результате многочисленных исследований накоплен богатый материал по изучению молочной продуктивности и технологическим свойствам молока коров голштинской породы разных линий. Так в опыте П.В. Файзуллина, О.В. Горелик высокий удой получен от коров линии Рефлекшн Соверинг (10582 кг), что на 60 кг или 0,6 % больше линии Вис Бэк Айдиал. Этот факт говорит о том, что принадлежность животных к разным линиям имеет отношение к их продуктивности [207].

Однако, в литературе имеется противоречивое мнение по исследуемой тематике. Исследования были проведены учеными Ингушского государственного университета и Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова [146]. Для опыта были сформированы три группы животных: в первой группе были животные линии Рефлекшн Соверинг 198988, во второй – Монтвик Чифтейн 95679, в третьей – Вис Бэк Айдиал 1013415. В результате проведенных исследований выявлены, что более высокие удои за 305 дней лактации получены от животных линии Монтвик Чифтейн (5982 кг) которые превосходили по этому показателю коров линии Рефлекшн Соверинг на 76 кг и коров линии Вис Бэк Айдиал на 252 кг. Разница достоверна при $P > 0,95$. Вместе с тем по показателю МДЖ коровы линии Вис Бэк Айдиал превосходили сверстниц линии Монтвик Чифтейн на 3,4 %. В тоже время по количеству молочного

белка коровы линии Монтвик Чифтейн превосходили сверстниц других линий на 1,8 и 7,5 кг соответственно.

При исследовании основных промеров коров преимущества на стороне животных линии Монтвик Чифтейн. В тоже время по типу телосложения достоверной разницы между группами не выявлено.

Важное значение имеет пригодность животных к машинному доению. Поэтому в опыте была проведена оценка коров по функциональным свойствам вымени. По этому показателю преимущество у животных линии Монтвик Чифтейн. У них выше суточный удой и интенсивность молокоотдачи при меньшей продолжительности доения.

Таким образом, исследователи пришли к выводу, что коровы линии Монтвик Чифтейн лучше приспособлены к содержанию в условиях индустриальной технологии в сравнении с животными других генеалогических линий.

При исследовании продуктивных показателей голштинских животных примечателен в этом отношении опыт, проведенный Н.И. Морозовой и М.А. Улькиной [110]. Проводили сравнительную оценку технологии производства молока в условиях реконструированного молочного комплекса и мегафермы. Для исследования были отобраны две группы животных: в первой группе были коровы черно-пестрой породы, во второй – голштинской. При их оценке пришли к выводу, что коровы голштинской породы были более крупными по сравнению с черно-пестрыми. Они имели лучше развитую грудь, большой обхват груди, туловище более растянутое.

Исследуемый голштинский скот был размещен в двух комплексах: в реконструируемом комплексе находилось 127 голов в мегаферме – 348 гол. В результате исследований установлено, что больше молока надоено от голштинских коров, содержащихся на мегаферме. Разница составила 434,8 кг или 6,58 %. У них было больше молочного жира, при меньшем содержании (на 0,01 %) молочного белка.

В результате проведенных исследований авторы рекомендуют разведение голштинского скота в условиях мегафермы. Молоко, полученное от этих коров, соответствует высшему сорту по комплексу показателей.

Перевод животноводства на промышленную основу осуществляется путем создания комплексов с индустриальной технологией производства.

Под технологическим процессом на комплексе понимают совокупность научно обоснованных методов, способов, приемов, применяемых в ходе производства продукции животноводства.

Молоко имеет важнейшее значение в решении Продовольственной программы. Чтобы довести потребление молока до предусмотренных норм, производство его должно быть организовано на интенсивной промышленной основе, что и рекомендуют исследователи.

В новых молочных комплексах (мегафермы) рекомендуется разведение чистопородного голштинского скота и поточно-цеховой системы производства молока и воспроизводства стада при беспривязном круглогодичном содержании коров [110].

Интересные исследования провели О.Г. Лоретц и Е.В. Ражина (Е.В. Матушкина) о влиянии генетического потенциала на молочную продуктивность и качество молока голштинизированного черно-пестрого скота [144]. Группы коров для опыта формировали методом сбалансированных групп с учетом возраста, физиологического состояния, линейной принадлежности. Животные находились в промышленном комплексе современного типа.

Изучали удой за 305 дней лактации, содержание молочного жира и белка. Было три группы коров: в первой группе животные линии Вис Бэк Айдиал, во второй – Рефлекшн Соверинг, в третьей – Монтвик Чифтейн.

Выявлено, что самый высокий удой был у коров линии Вис Бэк Айдиал. Он превышал удой сверстниц на 101 и 405 кг, соответственно. В тоже время массовая доля жира в молоке была выше у животных линии

Рефлекшн Соверинг. Разница со сверстницами других групп составила 0,5 и 33 п.п.

По содержанию белка лучшими были коровы линии Монтвик Чифтейн – 3,12 %, что выше животных линии Монтвик Чифтейн на 0,6 п.п. и линии Вис Бэк Айдиал – на 1,6 п.п.

Для повышения и улучшения продуктивных показателей коров исследователи рекомендуют использовать быков-производителей линии Вис Бэк Айдиал 1013415 и Монтвик Чифтейн 95679.

Следует отметить, что в зоотехнии существуют разные принципы отнесения животных к линии. Некоторые исследователи относят к линии всё потомство родоначальника. В тоже время все больше ученых высказывалось за то, что основным критерием принадлежности к линии следует считать фактическое сходство с родоначальником и высокую хозяйственную и племенную ценность (Н.С. Колышкина, 1970).

Российская Федерация обладает большим генофондом сельскохозяйственных животных, который включает в себя множество высокопродуктивных пород в том числе симментальскую. В симментальской породе используют голштинских быков-производителей красно-пестрой масти для улучшения удоев, формы вымени, повышения интенсивности молоковыведения.

Академик Амерханов Х.А. и др. [25] провели оценку продуктивных показателей коров симментальской породы, принадлежащих к разным линиям. Выявлено, что наибольший удой был у животных линий Рефлекшн Соверинг 198998 (3841 кг) и Хонига 803610032 (3750 кг). Массовая доля жира в молоке коров этих линий была 4,00 и 3,87 % при стандарте 3,7 %; белка 3,22 и 3,23 % при стандарте 3,2-3,4 %. В тоже время установлено, что продолжительность продуктивного использования потомков быка линии Рефлекшн Соверинг была низкой (2,91 лактации). Изменчивость величины удоя оказалась наименьшей у коров линии Ромулуса (40,33 %). В группах животных линий Симинг Трайджун Рокит, Рефлекшн Соверинг, Вис Бэк

Айдиал изменчивость величины удоя была в пределах от 14,0 до 16,31 %. Коэффициент изменчивости МДЖ находился в диапазоне 4,15-8,21 %, МДБ – 3,03-4,87 %, что находится в пределах зоотехнического норматива.

Результаты исследований авторов используют при составлении планов селекционно-племенной работы сельхозпредприятий.

Наряду с этим важное значение имеют исследования, проведенные Л.И. Кибкало и С.А. Непочатых [77,117]. Опыт проведен в стаде симментальского скота с целью выявления линейной принадлежности животных на их продуктивные показатели в условиях промышленной технологии. Для опыта было сформировано три группы коров по 15 голов в каждой. В первой группе находились животные линии Ромулуса 929189864, во второй – Хонига 803610032, в третьей – Редада 711620016730. Исследовали молочную продуктивность и качество молока, морфофункциональные свойства вымени, воспроизводительные функции, экстерьер и интерьер животных.

В исследованиях выявлено, что молочная продуктивность коров зависит от их принадлежности к линиям. Так удой коров первой группы был выше на 310 кг (4,6 %), чем у животных третьей группы и на 205 кг (3,1 %), чем у сверстниц второй группы. Выявлена недостоверная разница между группами по содержанию массовой доли жира в молоке.

По химическому составу молока, форме вымени, скорости молокоотдачи, воспроизводительной функции наблюдается преимущество коров линии Ромулуса 929189864.

В результате исследований авторы предлагают разводить в сельскохозяйственных в сельхозпредприятиях Центрального Черноземья животных симментальской породы, принадлежащих к линиям Ромулуса, Хонига, Редада. В тоже время предпочтение следует отдавать разведению животных линии Ромулуса 929189864 с учетом их более высоких продуктивных показателей.

Одним из малоизученных вопросов является исследование молочной продуктивности коров джерсейской породы в зависимости от генеалогической принадлежности.

Опыт проводили Д.Э.Юхина и О.А. Захарова на трех группах коров джерсейской породы разных линий [236]. В первой группе были животные линии Секрей Сигнал Обсервер, во второй – Гленморс, в третьей – Адвангер Слииптнг Тестер.

По итогам проведенного опыта исследователи рекомендуют разводить животных линии Секрей Сигнал Обсервер 553236. Этот вывод подтвержден экономической оценкой при расчете прибыли от реализации молока. Результаты опыта подтверждены в производственных условиях.

1.3 Реализация продуктивных показателей коров при использовании кормовых добавок

Особое место среди неотложных задач развития сельского хозяйства занимает подъем животноводства. Производство молока, мяса и других продуктов животноводства все еще отстает от растущих потребностей населения. Одной из причин является недостаточно прочная кормовая база, нехватка высокоценных и разнообразных кормов для животных.

Одной из основных задач «Стратегии развития агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов до 2030 года» утвержденной от 8 сентября 2022 года № 21567-р Правительством Российской Федерации является импортозамещение основных видов продукции и обеспечение в полном объеме населения страны.

Этого можно достичь, в первую очередь, организацией устойчивой кормовой базы для животноводства.

Вполне понятно, что пути создания прочной кормовой базы для животных различны в каждом регионе, так как различаются климатические, хозяйственные и другие условия. Однако для всех сельхозпредприятий есть и

общие методы. Это всемерное повышение урожайности кормовых культур и качества заготавливаемых кормов.

Перспективное развитие молочного скотоводства и повышение его эффективности связаны с ростом поголовья и продуктивности животных, переводы производства продукции животноводства на индустриальную основу.

В этой связи важное значение имеет снижение затрат на производство продукции. Здесь имеется ввиду, в первую очередь, снижение расходов на корма. Поэтому улучшение использования кормов является основным резервом повышения эффективности молочного скотоводства. Этого можно достичь путем повышения биологической ценности кормов, снижения потерь при заготовке и хранении, использования комплекса кормовых добавок.

Примечателен в этом отношении опыт А.З. Васильевой и П.П. Корниенко [25] о реализации продуктивного потенциала коров красно-пестрой породы с использованием кормовых добавок.

Научно-хозяйственный опыт был проведен на базе молочного комплекса. Для проведения опыта были сформированы четыре группы коров-первотелок: одна контрольная и три опытных. Животным опытных групп в состав комбикорма включали комплекс кормовых добавок отечественного производства предприятия ООО «Экокремний». Первой опытной группе – 150 г/гол Ковелос-Энергия + 50 г/гол Ковелос Сорб, второй - 200 г/гол Ковелос-Энергия + 50 г/гол Ковелос Сорб, третьего – 250 г/гол Ковелос-Энергия + 50 г/гол Ковелос Сорб.

При изучении молочной продуктивности проанализировали полученные материалы. Было выявлено, что применение кормовых добавок в рационах коров положительно влияет на удои. Введение кормовой добавки повышает количество получаемой продукции на 5,8 %, 10,35 % и 12,64 % по группам в сравнении с контрольной.

Вместе с тем содержание сухого вещества в молоке коров опытных групп выше на 0,28 %, 0,51 % и 1,25 %, соответственно, по сравнению с

контрольной группой. Кроме того, в молоке было больше кальция и фосфора. Опытные группы отличались более высоким содержанием железа.

Исходя из полученных результатов, авторы делают вывод, что при использовании комплекса кормовых добавок можно улучшить качество молока.

Одновременно с этим из молока-сырья контрольной группы и третьей опытной были выработаны кисломолочные продукты. При этом показатели качества продуктов в обеих группах отвечали требованиям стандарта. Однако более высокими качественными параметрами обладали опытные образцы.

По биологической эффективности преимущество было на стороне животных опытных групп. Данный показатель был у животных первой опытной группы выше, чем у сверстниц контрольной группы на 7,9 %, второй группы – на 13,86 %, третьей – на 20,82 %.

Преимущество у коров опытных групп сохранилось и при исследовании коэффициента биологической эффективности. Повышение по этому показателю составило 8,3 -22,7 % в сравнении с контролем.

Продуктивность молочных коров на крупных животноводческих комплексах зависит от правильного кормления их полноценными кормами, включающими важные органические вещества: белки, жиры, углеводы, минеральные вещества, витамины и микроэлементы.

В рационах крупного рогатого скота недостаток минеральных веществ ощущается особенно остро. Рационы всегда необходимо контролировать по содержанию кальция, фосфора, натрия, хлора, железа, калия.

В этом отношении значительный интерес представляет научно-хозяйственный опыт, который провели Э.Х.Латышева и Х.Х. Тагиров. Авторами была поставлена цель – провести оценку эффективности использования премикса «Мегамикс-Оптилак» в рационах дойных коров и изучить обмен вещества и энергии, молочную продуктивность и качество молока [87].

Для опыта были сформированы четыре группы голштинизированных черно-пестрых коров по 20 голов (контрольная и три подопытные). За время опыта животные первой опытной группы в состав комбикорма добавляли премикс «Мегамикс-Оптилак» 100 г/голову в сутки, второй – 150 г, третьей – 200 г/голову в сутки. При этом премикс в своем составе содержит комплекс макро-и микроэлементов: Ca, P, Mg, Cu, Zn, Co, Se, витамины А, Д3, Е, Н (биотин); антиоксидант.

В результате проведения исследований авторы пришли к выводу, что скармливание премикса в дозе 200 г на голову в сутки достоверно увеличивают переваримость корма. Кроме того, происходит благоприятное влияние на продуктивные показатели и состояние здоровья подопытных животных. Молочная продуктивность коров третьей группы повысилась на 236-605 кг за 305 дней лактации. Разница со сверстницами контрольной группы составила 10,22 % при $P > 0,95$.

Применение витаминно-минерального комплекса положительно повлияло на химический состав молока. В группах подопытных животных повысилось содержание кальция, фосфора, железа, цинка и других минеральных веществ.

По коэффициенту биологической полноценности контрольная группа уступала опытной на 6,3 %.

Отмечено повышение конверсии протеина в молоке коров опытных групп.

В результате проведенных исследований и полученного при этом материала авторы рекомендуют применять в рационах дойных коров препарат «Мегамикс-Оптилак» в дозировке 200г на голову в сутки. Это приводит к повышению молочной продуктивности коров на 10,22 % и увеличивает рентабельность на 9,6 %.

Применяемая на крупных молочных комплексах технология кормления требует дальнейшего совершенствования. В рационах коров в настоящее время применяют большое количество кормов. В этой связи широко

используются полнорационные кормосмеси. Особый интерес представляют исследования, направленные на разработку новых технологий при применении различных кормовых добавок.

Одним из наиболее сложных и мало изученных вопросов являются исследования по изучению влияния применения пробиотиков на продуктивность и воспроизводительные качества коров.

Повышение уровня молочной продуктивности и воспроизводительных функций коров за счет применения пробиотиков «Провитол» и «Ветоспорин» изучали Н.В. Сичкар, И.В. Каешова [178].

В опыте было пять групп коров-первотелок черно-пестрой породы по 12 голов в каждой. Первой опытной группе коров добавляли в концорма 15 г/гол «Провитола»; второй – 25 г/гол «Провитола»; третьей - 10 г/гол «Ветоспорин-Актив»; четвертой 20 г/гол «Ветоспорин-Актив».

Авторами установлено, что за 305 дней лактации молока было больше у коров, получавших кормовые пробиотики во 2-й, 3-й и 4-й опытных группах, на 8,5 %, 9,1 % и 9,7 %, соответственно, в сравнении с животными контрольной группы. Разница достоверна ($P < 0,05$ %).

Применение пробиотической добавки «Вестоприн-Актив» повлияло на качество молока. Отмечено уменьшение количества соматических клеток в молоке.

В 3-й и 4-й группах отмечено уменьшение продолжительности сервис-периода в сравнении с контрольной группой ($P < 0,001$). В 4-й группе количество доз семени было самым низким.

При расчете экономической эффективности выявлено, что самый высокий уровень рентабельности (78,6 %) получен в 4-й группе животных.

Необходимое условие интенсификации молочного скотоводства – создание прочной и стабильной кормовой базы. При этом для стабильного развития молочного животноводства и производства молока имеет значение урожайность основных культур, в частности кукурузы. Однако, в последние годы в результате высоких летних температур урожайность кукурузы

значительно сократилась. Поэтому некоторые сельхозпредприятия для заготовки силоса применяют сахарное сорго. В этой связи нас интересует изучение молочной продуктивности и качества молока многими исследователями.

Интересный научно-хозяйственный опыт был проведен в Воронежском ГАУ [31,66]. В опыте были две группы коров симментальской породы по 14 голов. Животные первой (контрольной) группы получали кроме основного рациона силос из кукурузы, второй группы (опытной) – основной рацион и силос из сахарного сорго.

В результате проведенного опыта выяснили, что удой коров за лактацию в опытной группе составил 8935 кг, что выше контрольной группы на 1589 кг ($P \leq 0,001$). Наблюдалось также превосходство по массовой доли жира (+47,7 кг) и массовой доли белка (+ 43,6 кг).

Исследователями выявлено более высокое содержание сухих веществ в молоке коров опытной группы. Вместе с тем коэффициент биологической эффективности у коров опытной группы выше, чем в контрольной, на 32,17. У них также превосходство по биологической полноценности.

При расчете экономической эффективности производства молока выявлено, что уровень рентабельности коров опытной группы выше на 17,2 % в сравнении с контрольной группой.

Таким образом, для повышения молочной продуктивности коров, улучшения качества молока исследователи рекомендуют в период всей лактации включать в рацион коров силос из сахарного сорго вместо силоса кукурузного.

Как известно, на молочную продуктивность оказывают влияние многие факторы: породные особенности, кормление и содержание, возраст, сухостойный период, возраст первого осеменения, живая масса, линейная принадлежность и другие.

В связи с этим нас интересуют факторы применения в рационах молочного скота различных кормовых добавок и при этом улучшение

молочной продуктивности коров, качества молока и их влияние на воспроизводительную функцию.

В этом отношении значительный интерес представляет влияние хелатных соединений в рационе на продуктивные качества и воспроизводительную функцию животных.

Примечательный в этом отношении опыт В.П. Попенко и П.П. Корниенко, проведенный в Белгородском ГАУ на базе племенного завода колхоза имени Фрунзе Белгородской области. В опыте были коровы бессоновского типа голштинизированной черно-пестрой породы. Сформировали четыре группы – одна контрольная и три опытных по 10 голов в каждой [131, 132].

Цель исследований заключалась в изучении эффективности скармливания селеносодержащей добавки Селсаф на молочную продуктивность, качество молока и воспроизводительную функцию коров. Животным опытных групп вносили следующее количество добавки: первой группе 100 г в сутки, второй – 150 г, третьей – 200 г на корову. Животные контрольной группы получали основной рацион: сено, сенаж, силос кукурузный, солома ячменная, комбикорм, шрот, патока, сода пищевая, монопальцифосфат, соль поваренная.

В результате проведения исследований авторы пришли к выводу, что использование кормовой добавки Селсаф способствует повышению молочной продуктивности на 3,66 % и улучшает качество молока. Установлено также положительное влияние кормовой добавки Селсаф на улучшение иммунного статуса у животных.

Отмечена более полная реализация биологического потенциала молочной продуктивности животных, улучшение товарных качеств молока.

При расчете экономической эффективности скармливания кормовой добавки Селсаф отмечено повышение рентабельности производства молока на 5,45 п.п.

Для повышения молочной продуктивности коров многие исследователи рекомендуют вводить в рацион энергетические и минеральные добавки. Это способствует, по их мнению, не только повышению удоев, но и улучшению качества молока и воспроизводительной функции животных [21, 22]. Опыт был проведен на животных черно-пестрой породы – три группы по 10 голов. Первая группа была контрольной, вторая и третья – опытные. Животным второй группы к основному рациону включали 190 г энергетической добавки «Лакто-Энергия», третьей – 200 г. В результате проведения опыта выявлено повышение суточного удоя на 7,9 и 10,4 % молочного жира на 11,6 и 14,8 %, молочного белка – на 10,2 и 13,4 %. Установлено также повышение кальция в молоке на 1,9 и 4,6 % и фосфора – на 1,4 и 2,2 % в сравнении с группой животных в контроле.

Авторы отмечают повышение прибыли в опытных группах. Уровень рентабельности во второй группе повысился на 6,7 и 8,0 % в сравнении с контрольной группой животных.

В связи с проведением научно-хозяйственного опыта и полученными при этом результатами исследователи рекомендуют включать в рацион энергетическую добавку «Лакто Энергия» в количестве 200 г и минеральную добавку в количестве 30 г в сутки на голову.

Таким образом, авторы научно-хозяйственного опыта считают, что скармливание лактирующим коровам в составе кормосмеси вышеназванных добавок эффективно.

Некоторые исследователи используют в рационах высокопродуктивных коров многокомпонентные кормовые добавки (В.И. Трухачев и др., 2022г.). Для проведения эксперимента сформировали четыре группы коров по 10 голов в каждой. Коровы были высокопродуктивные – 8 тыс. кг молока получали от каждой коровы за 305 дней лактации. В процессе опыта к основному рациону включали кормовую добавку «Кормомикс Румин» в количестве 25,50 и 75 г на голову в сутки.

Результаты проведенного исследования и полученных материалов свидетельствуют, что включение в рационы лактирующих коров кормовой добавки «Кормомикс Румин» в количестве 25 г/гол. в сутки способствует повышению удоев и улучшению качества молока, в частности, выхода белка с молоком на 8,98 %.

1.4 Краткая характеристика животных голштинской породы

Голштинская порода является одной из самых популярных пород скота в мире, благодаря высокой продуктивности и адаптивности к различным климатическим условиям.

Голштинов разводят во всех зонах земного шара от Заполярья до тропиков. Голландия считается родиной этой породы. В тоже время все высокие показатели и продуктивные качества она приобрела на американском континенте.

Пионером разведения животных этой породы считается В. Ченери (штат Массачусетс), который с 15 марта 1871 г. был президентом Общества селекционеров по разведению голштино-фризского скота. С 1983 г. в США и Канаде голштино-фризскую породу стали называть голштинской.

Многие животные голштинской породы имеют черно-пеструю масть. Встречаются также красно-пестрые. Американские заводчики стремились избавиться от таких животных. Но с 1971 г. красно-пестрые животные учитываются как самостоятельная порода [82].

Живая масса коров голштинской породы 650-700 кг, быков-производителей 960-1200 кг. Новорожденные бычки имеют массу 42-45 кг, телки – 38-40 кг.

У коров глубокая грудь (до 85 см) и достаточно широкая. Высота в холке у полновозрастных коров в среднем 142 см. Задняя часть туловища длинная, прямая и широкая.

Использование продуктивных показателей голштинских коров является важной задачей в животноводстве, поскольку позволяет оптимизировать процесс производства и повысить его эффективность.

Молочная продуктивность коров в условиях оптимального кормления достигает 10-12 тыс. кг молока при содержании массовой доли жира 3,7-4,0 % и 3,1-3,3 % белка. За последние годы все рекорды по молочной продуктивности принадлежат коровам этой породы. Например, от коровы Убре Бланка (на Кубе) за 364 дня лактации получено 27674 кг молока или 1051 кг молочного жира. В 2010 году американская Ассоциация по разведению голштинской породы зафиксировала новый мировой рекорд: от коровы номер 1326 за 365 дней 3-й лактации было получено 32804 кг молока (в среднем 83 кг в день) с содержанием массовой доли жира 3,86 % и белка 3,12 %.

Необходимо отметить, что в нашей стране имеется много высокопродуктивных коров, которых отбирают в группу матерей-быков. Так в ООО «Агропромкомплектация-Курск» отобраны коровы линии Рефлекшн Соверинг с удоем за 305 дней лактации от 18791 кг до 19400 кг молока, Вис Бэк Айдиал – от 17995 кг до 18944 кг.

У голштинских коров хорошо выражены молочные формы. Вымя объемистое, широкое. Более 90 % коров имеют ваннообразную и чашевидную форму, характеризуется большой емкостью. Скорость молокоотдачи – не менее 3,2-3,5 кг/мин.

Продуктивные показатели голштинских коров включают в себя такие параметры, как удой молока, жирность и белковость, выход убойной массы, скорость роста, выживаемость телят и другие. Эти показатели являются индикаторами качества и степени продуктивности коровы. В тоже время удой молока является одним из наиболее важных продуктивных показателей голштинских коров.

Для достижения высоких удоев молока следует уделять особое внимание рационам животных, обеспечивать им хорошее содержание и отслеживать их здоровье.

По физико-химическим свойствам молоко голштинских коров отличается от молока коров других пород. По данным некоторых исследователей в сухом веществе молока голштинских коров содержится 28 % жира, в то время как у молочных пород других – 34 %.

Многие исследователи считают, что молоко голштинских коров является очень ценным пищевым продуктом, который способен обеспечить потребности человека в белках, витаминах и других веществах.

Если вернуться к голштинам красно-пестрой масти, то следует отметить что голштинских быков-производителей красно-пестрой масти используют с положительным результатом в скрещивании с другими породами: симментальской, красной степной, красной тамбовской и др.

При скрещивании симментальских коров с красно-пестрыми голштинами в нашей стране выведена новая порода – красно-пестрая. Она успешно разводится во многих регионах Российской Федерации и показывает высокие продуктивные показатели. Например, в сельхозпредприятиях Курской области удои коров достигают 8-9 тыс. кг молока от коровы за лактацию.

Помесные коровы черно-пестрых пород, полученные от быков голштинской зарубежной селекции, имеют более высокую молочную продуктивность, лучшую форму вымени и сосков.

Однако, использование быков голштинской породы в стадах с неполноценным кормлением, у помесных коров не отмечают прибавки в продуктивности, а зачастую наблюдают снижение удоев и массовой доли жира в молоке.

Эффективность скрещивания не проявляется в условиях среднего уровня кормления.

В тоже время ученые отмечают, что при полноценном и сбалансированном кормлении эффективность скрещивания замечена и при выращивании молодняка.

Н.М. Костомахин [82] отмечает, что современная генеалогическая структура голштинского скота, разводимого в Российской Федерации, представлена следующими линиями: Рефлекшн Соверинг 198998, Вис Бэк Айдиал 0933122, Монтвик Чифтейн 95679, Силинг Трайджун Рокит 0252803, Инка Суприм Рефлекшн 121004, Осборндэйл Айвенго 1189870.

Помимо молока, голштинский скот эффективно используется для производства мяса. Выход убойной массы и скорость роста являются важными параметрами при оценке производства говядины. Чтобы получить высокие показатели в этих областях, рекомендуется проводить правильную селекцию животных обеспечивать им сбалансированное питание и хорошие условия содержания.

Многие исследователи считают, что специализированные молочные породы крупного рогатого скота в меньшей степени обладают откормочными качествами, чем мясные породы.

Между тем, существуют научные исследования, в которых доказано отсутствие отрицательной зависимости между молочной и мясной продуктивностью, а есть, наоборот, слабая положительная связь.

Результаты исследований ряда авторов показали, что такие крупные породы, как шароле и симменталы по суточным приростам превосходят голштинов. В тоже время голштины превосходят другие мясные породы (геррефордов, абердин-ангусов) по скорости роста [139]. При этом голштинские кастрированные бычки в возрасте 12 мес. достигали живой массы 450-461 кг при убойном выходе 58-59 %. В другом опыте по откорму бычков геррефордской, голштинской пород и голштино-геррефордских помесей установили, что у бычков в возрасте 14-15 месяцев за период откорма суточный прирост достигал более тысячи граммов.

В других опытах при выращивании и откорме голштинских и герефордских бычков-кастратов до живой массы 409 и 580 кг установили более интенсивный рост голштинских животных. При контрольном убое было установлено, что туши голштинов были достоверно тяжелее, в то время как у герефордских бычков были больше площадь «мышечного глазка» и выше оценка мраморности. В отношении качества туши преимущество голштинов было в том, что в тушах был высокий процент тощего мяса.

В этом отношении значительный интерес представляет научно-хозяйственный опыт, который проведен на базе Курского ГАУ (Е.Н. Острикова, Л.И. Кибкало, 2024г.). Исследования проведены на трех группах голштинских бычков-кастратов, принадлежащих к разным линиям. Животных выращивали и откармливали до 15-месячного возраста. В конце опыта бычки-кастраты имели живую массу: линии Монтвик Чфтейн – 520 кг; линии Вис Бэк Айдиял – 512 кг; Рефлекшн Соверинг – 529 кг. Среднесуточные приросты за весь период были: 1071 г; 1052; 1092 г, соответственно. Убойный выход был равен 58,8-60,7 %. Выращивать бычков-кастратов голштинской породы было экономически выгодно. Уровень рентабельности составлял 20,2-23,8 %. В тоже время более эффективно выращивать бычков, принадлежащих к линии Рефлекшн Соверинг.

Голштинский скот отличается удовлетворительными воспроизводительными способностями. Число осеменений на одно оплодотворение составляет 1,5-1,9, сервис-период – 117-120 дней. Показатели воспроизводства обусловлены в основном не генетическими факторами. В некоторых опытах более низкие показатели воспроизводства были отмечены у коров с высоким уровнем молочной продуктивности.

В настоящее время во многих стадах голштинской породы как в нашей стране, так и за рубежом используют новые методы воспроизводства животных и прежде всего пересадку эмбрионов. Этот метод позволяет определять племенную ценность не только быков, но и коров, а это дает возможность вести селекцию более эффективно. Селекционеры при этом

могут значительно результативно проводить отбор матерей будущих быков-производителей.

В последние годы большое внимание уделяется разработке и совершенствованию методов криоконсервации яйцеклеток.

Применение трансплантации дает возможность получать максимальное число потомков от выдающихся коров, заниматься выведением новых высокопродуктивных животных, получать двойни, проводить международный обмен генофондом.

Таким образом, правильный выбор генетического материала, организация условий кормления и содержания животных, а также мониторинг и контроль позволяют добиться высоких результатов в использовании продуктивных показателей голштинского скота.

2. Материал и методика исследований

Научно-хозяйственный опыт проведен в ООО «Агропромкомплектация-Курск» (отделение «Троицкий 2») в период с 2024 по 2026г.г.

Для проведения опыта сформировали три группы коров голштинской породы, принадлежащих к разным генеалогическим линиям. В каждой группе было по 12 голов. Отбор животных проводили по принципу аналогов с учетом живой массы, возраста, продуктивности, состояния здоровья (Рисунок 1).

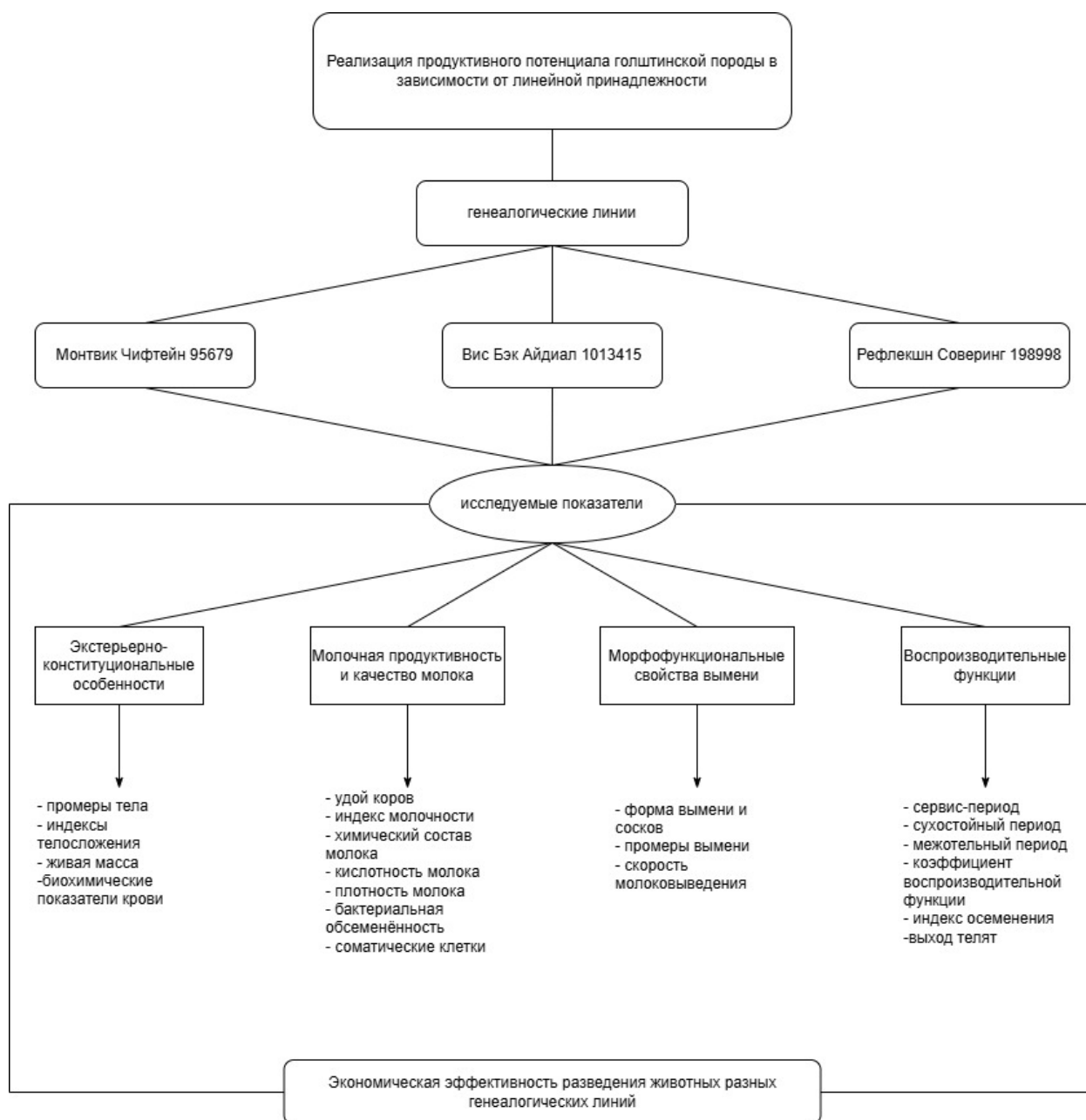


Рисунок 1 – Схема исследований

Для изучения экстерьерно-конституциональных показателей животных брали основные промеры: высоту в холке, косую длину туловища, глубину груди, ширину груди, обхват груди за лопатками, ширину в маклоках. На основании полученных промеров рассчитали индексы телосложения (растянутости, компактности, сбитости, грудной, тазобедренный, широкотелости).

Изучали молочную продуктивность и качество молока. Лабораторные исследования проводили в Областном бюджетном учреждении «Курская областная ветеринарная лаборатория».

Исследовали микробиологические показатели: количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов в соответствии с ГОСТ 32 901-2014. «Молоко и молочная продукция. Методы микробиологического анализа», п.8.4.

Показатели качества молока: кальций – ГОСТ Р 55331-2012 - титрометрический метод определения содержания кальция.

Массовая доля общего фосфора: ГОСТ 31584 – 2012 (ISO 9874:2006) – Молоко. Спектрофотометрический метод определения массовой доли общего фосфора, Р.9.1.

Мочевина: ГОСТ Р 55282 – 2012 – Молоко сырое. Колориметрический метод определения содержания мочевины.

Соматические клетки: ГОСТ 23453 – 2014. Молоко сырое. Методы определения соматических клеток, п.6.

Физико-химические показатели:

Массовая доля жира сывороточных белков: ГОСТ 34536 – 2019 – Молоко и молочная продукция. Определение массовой доли сывороточных белков методом Кьельдаля.

Плотность: ГОСТ 54758 – 2011. Молоко и продукты переработки молока. Методы определения плотности, п.6.

Кислотность (°Т): ГОСТ Р 54669 – 2011. Молоко и продукты переработки молока. Методы определения кислотности, п.7.

Активная кислотность (Р_Н): ГОСТ 32892 – 2014. Молоко и молочная продукция. Метод измерения активной кислотности.

Массовая доля жира: ГОСТ 5867 – 90. Молоко и молочные продукты. Методы определения жира, п.2.

Массовая доля белка: ГОСТ 25179 – 2014. Молоко и молочные продукты. Методы определения массовой доли белка, п. 5.

Массовая доля сухого обезжиренного молочного остатка (СОМО) – ГОСТ 54761 – 2011. Молоко и молочная продукция. Методы определения массовой доли сухого обезжиренного молочного остатка, п. 6.

Исследовали функции вымени коров: форму вымени и сосков, промеры вымени, скорость молоковыведения, индекс молочности.

Для определения воспроизводительной функции животных изучали сервис-период, сухостойный период, стельность, продолжительность межотельного периода, рассчитывали коэффициент воспроизводительной функции, учитывали индекс осеменения, выход телят на 100 коров.

Биометрическая обработка материалов исследований проведена с использованием персонального компьютера в программе «Microsoft Excel» с расчетом средних арифметических показателей, её ошибки ($X \pm S_x$). Критерий достоверности определяли по Стьюденту.

3. Результаты собственных исследований

3.1. Условия проведения научно-хозяйственного опыта

Молочный комплекс имеет четыре корпуса для содержания дойных коров, один корпус для сухостоя с родильным отделением, четыре корпуса для молодняка от двух месяцев. Телята до 2-х месячного возраста круглосуточно содержатся в индивидуальных домиках под навесом.

Разводимая порода – голштинская. Общее поголовье 7095 голов, в том числе 3300 фуражных коров (2950 дойных). Среднее валовое производство молока 110,0 т/сут с показателем жирности 3,72-3,8 %, белка – 3,47-3,5 %. Соматика не превышает 130 тыс. ед/см³.

В каждом корпусе для дойных коров четыре секции по 175 скотомест. Доеение коров осуществляется в доильном зале типа «Параллель 2*40» на 80 постов. Есть также отдельный доильный зал (малый) для раннего новотела «Параллель 2*10». Навозоудаление автоматизировано, производится с помощью тросовых скреперов. Применение дельта-скреперной установки, как показывает практика, позволяет в 1,5 раза уменьшить расходы по сравнению с самотечными системами уборки навоза. Такой способ

применяют и на других молочных комплексах Черноземья. Эффективное навозоудаление способствует улучшению гигиены доения и состояния здоровья поголовья. Оно также улучшает внутренний микроклимат помещения, снижая содержания аммиака и азотистых соединений в воздухе. Стойломесто оборудовано матами. Для лучшего комфорта животных поверх матов вносят опилки два раза в неделю.

Корпуса для молодняка имеют отличия между собой. Так телятники для телочек до 12 месяцев рассчитаны на мелкогрупповое содержание (15-20 голов в группе) на глубокой соломенной подстилке.

Навоз убирают два раза в сутки техникой (трактор или погрузчик). Свежую солому вносят по мере необходимости.

Для поения предусмотрены поилки с подогревом. Корпуса для телок старше 12 месяцев аналогичны корпусам для доенных коров.

Доение коров трехразовое, кормление два раза в день.

Телочек и коров осеменяют искусственно, телок с 12-13 месяцев, коров с 70 дня после отела. Если телка достигла массы 380-400 кг (хорошо развитые животные достигают такой массы примерно в 13 месяцев), ее осеменяют. Чем быстрее это происходит, тем раньше компенсируются затраты на выращивание. В тоже время решающим показателем для первого осеменения служит не только возраст телок, но и их масса, упитанность и половая зрелость. Определено, что чем раньше молодые коровы телятся, тем ниже их молочная продуктивность в первые месяцы после отела, но общая молочная продуктивность рано отелившихся нетелей больше, чем у коров, первый отел которых происходил поздно.

3.2 Экстерьерно-конституциональные особенности животных

3.2.1 Промеры статей и индексы телосложения

Изучая экстерьер животных, можно определить конституциональную крепость, здоровье и, в известных пределах, продуктивность. Породы

крупного рогатого скота, которые специализированы в молочном скотоводстве, по экстерьеру отличаются в значительной степени от животных мясного направления.

Голштинские коровы, которых разводят на молочном комплексе, характеризуются хорошо развитыми молочными признаками. У них большое вымя. Хорошо развиты соски. Молочные вены толстые и извилистые. Кожа мягкая и тонкая. Хорошо развито туловище. Конечности крепкие. Животных можно отнести к нежному типу конституции. Между тем следует помнить, что животные этой конституции требовательны к условиям кормления и содержания, и в тоже время имеют высокую молочную продуктивность.

Для более полного представления об экстерьере мы изучали промеры статей животных: глубину груди, ширину груди, косую длину туловища, обхват груди за лопатками, высоту в холке, ширину в маклоках, обхват пясти (табл. 1).

Таблица 1 – Промеры статей телосложения подопытных коров, см

Наименование промеров	Линии животных		
	Монтвик Чифтейн 95679	Вис Бэк Айдиал 1013415	Рефлекшн Соверинг 198998
Высота в холке	152,3±0,5	150,6±0,4	153,4±0,4
Ширина груди	40,9±0,3	40,1±0,3	41,3±0,5
Глубина груди	77,2±0,8	77,1±0,6	78,2±0,6
Косая длина туловища	151,7±0,7	150,3±0,5	152,4±0,7
Ширина в маклоках	52,6±0,2	52,4±0,2	53,2±0,3
Обхват груди за лопатками	191,3±0,6	190,2±0,5	192,5±0,7
Обхват пясти	18,2±0,1	18,0±0,2	18,9±0,2

Живая масса, кг	561±8,32	580±12,57	589±9,24*
-----------------	----------	-----------	-----------

*P>0,95

Заметем, что метод измерения (взятие промеров) считается объективным. В тоже время он не дает полного представления об экстерьере животных. Поэтому при использовании глазомерного метода оценки животного мы применяли дополнительно метод измерения.

В наших исследованиях коровы практически всех линий имели крепкий костяк, развитую плотную мускулатуру, хорошо развитые молочные признаки.

Между тем, среди разных групп животных нами установлены некоторые различия. Животные линии Рефлекшн Соверинг превосшли коров других линий по таким промерам как высота в холке, ширина груди, косая длина туловища, ширина в маклоках, обхват груди за лопатками. Они имеют также и более высокую живую массу.

Исходя из этого, можно говорить о том, что такие животные имеют более развитые внутренние органы, желудочно-кишечный тракт и, в связи с этим, могут потреблять большее количество корма, а значит способны дать больше молока.

Полученные нами материалы при взятии промеров и различий между группами животных можно иллюстрировать графиком экстерьерных профилей (рис. 2).

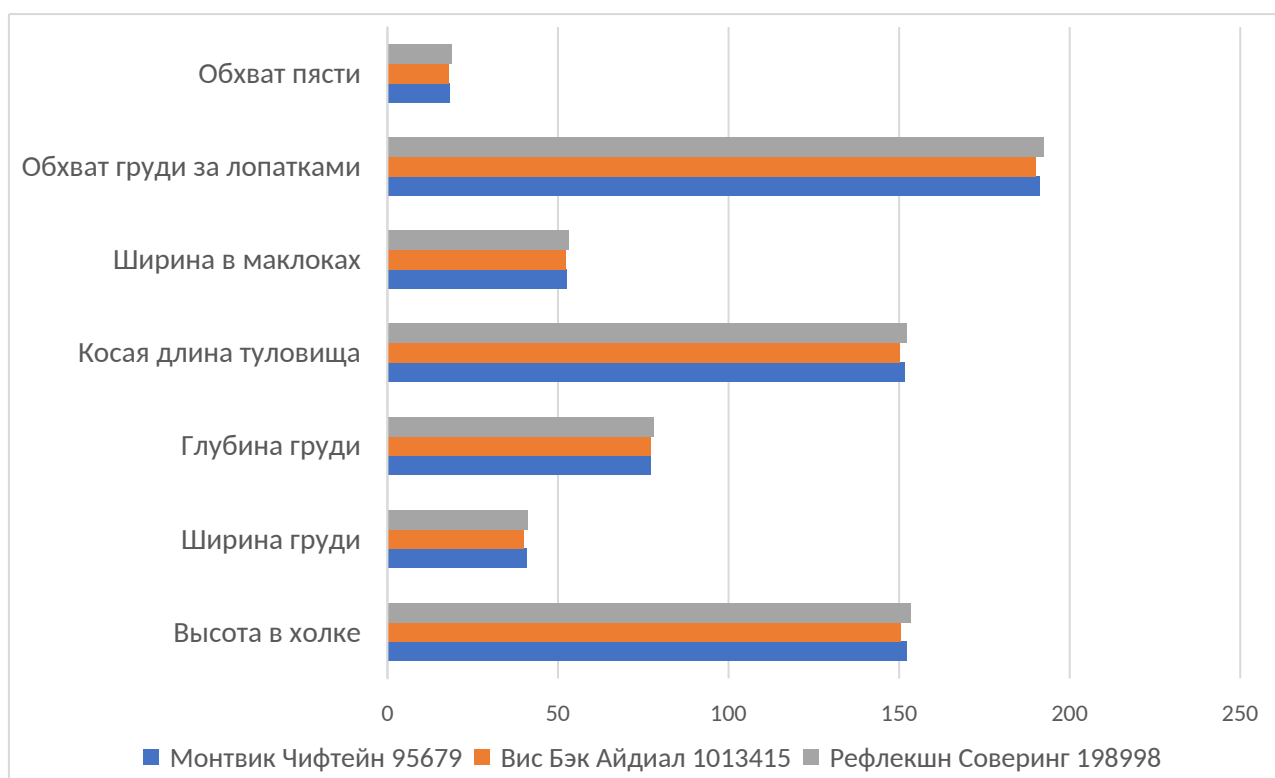


Рисунок 2 – График экстерьерных профилей подопытных животных, см

В тоже время, для того чтобы судить об особенностях животных разных линий, характеристике по абсолютным промерам недостаточно. Для этого мы использовали метод индексов телосложения, то есть отношения одного промера к другому, выраженное в процентах. В обоих исследованиях мы рассчитали 9 основных индексов и полученные результаты представили в таблице 2.

Таблица 2 – Индексы телосложения подопытных коров разных генеалогических линий

Наименование индексов	Линии животных		
	Монтвик Чифтейн 95679	Вис Бэк Айдиал 1013415	Рефлекшн Соверинг 198998
Длинноногости	49,3±0,58	48,8±0,49	49,0±0,52
Растянутости	99,6±0,43	99,8±0,51	99,3±0,48
Тазогрудной	77,8±0,69	76,5±0,72	77,6±0,73

Грудной	52,9±1,0	52,0±0,93	52,8±1,0
Широкотелости	21,3±0,31	21,0±0,29	21,4±0,27
Компактности	2,5±0,22	9,4±0,25	2,8±0,33
Сбитости	126,1±0,41	126,5±0,43	126,3±0,42
Костистости	11,9±0,17	12,0±0,14	12,3±0,16
Лептосомности	40,3±0,39	40,5±0,41	40,6±0,37

Известно, что более детально охарактеризовать тип телосложения скота, пропорциональность его развития позволяют индексы телосложения.

Индексы длинноногости, растянутости и сбитости показывают общий характер тела, то есть, является ли животное компактным или растянутым.

Большей длинноногостью туловища и меньшей сбитостью отличаются животные линии Монтвик Чифтейн. Для промышленной технологии содержания и доения коров это имеет существенное значение.

В нашем опыте индекс длинноногости находится выше у животных линии Монтвик Чифтейн а 0,3 и 0,5 п.п. в сравнении с животными двух других групп.

Тазогрудной индекс также выше у коров линии Монтвик Чифтейн. Это означает, что у животных данной линии лучше развит зад.

На форму грудной клетки указывает грудной индекс. Он выше у животных линии Монтвик Чифтейн, чем в других группах, на 0,2 и 1,3 п.п.

На выраженность молочного направления продуктивности указывает, в определенной степени, индекс растянутости. По этому показателю различия между группами практически минимальны.

Костяк у всех сравнительных групп животных относительно тонкий, причем более костистым оказались по этим данным коровы линии Рефлексн Соверинг.

По грудному индексу существенной разницы нет. Невелика разница и по индексу сбитости.

Анализируя индексы, следует помнить, что цифры этих индексов зависят в равной мере от величины обоих признаков. Например, на величину индекса длинноногости могут влиять как степень развития глубины груди, так и степень развития высоты животного.

Промеры и индексы телосложения указывают, хотя и косвенно, на живую массу животных.

3.2.2 Динамика живой массы

Важное значение в молочном скотоводстве имеет живая масса коров, так как она оказывает влияние на молочную продуктивность. В опытах многих исследователей установлена положительная корреляция между живой массой и молочной продуктивностью коров. Оптимальная живая масса, при которой сочетаются высокая молочная продуктивность и выход молока на 100 кг живой массы, неодинаковы для разных пород [4, 8].

Увеличение живой массы животных, особенно в крупных молочных комплексах, - одна из главных задач племенной работы. Решить эту задачу можно путем улучшения кормления и интенсивного выращивания ремонтных телок. В промышленных стадах желательна масса коров-первотелок не ниже 450 кг, полновозрастных коров – 550 кг.

В тоже время знание живой массы позволяет организовать нормированное кормление животных, а также проводить сравнения между собой отдельных особей и разных групп.

Перед постановкой коров на опыт мы провели их взвешивание и результаты представили в таблице 3.

Таблица 3 – Живая масса голштинских коров разных генеалогических линий

Линии животных	К о л - в о голов	Живая масса, кг	\bar{x}	$S_v, \%$
Монтвик Чифтейн 95679	12	561±8,32	24,4	4,36

Вис Бэк Айдиал 1013415	12	580±12,57	29,9	5,17
Рефлекшн Соверинг 198998	12	589±9,24*	31,3	5,32

*P>0,95

Анализируя данные таблицы 3, можно отметить, что живая масса коров генеалогических линий Вис Бэк Айдиал и Рефлекшн Соверинг соответствует требованиям инструкции о бонитировке крупного рогатого скота молочных и молочно-мясных пород. Она колеблется в пределах 580-589 кг. Разница по живой массе между животным линии Рефлекшн Соверинг и Монтвик Чифтейн составила 28 кг. Разница достоверна ($t_d=2,25$; $P>0,95$).

У коров линии Монтвик Чифтейн живая масса составляет 561 кг, что выше требований стандарта на 19 кг. В тоже время это не означает, что самые крупные коровы должны быть самыми молочными. Отмечено, что некоторые коровы с меньшей живой массой при прочих равных условиях превышают по удою коров той же породы, имеющих живую массу выше [38, 55, 73].

Для более полного представления в различиях продуктивных показателей коров разных генеалогических групп мы провели изучение интерьерных особенностей подопытных животных.

3.2.3 Биохимические показатели крови

В современных условиях в связи с дальнейшим подъемом животноводства и его интенсификации важное значение имеет оценка животных по интерьеру. Такая необходимость возникает в связи с внедрением промышленной технологии производства продуктов животноводства и применением новых приемов кормления, содержания, эксплуатации животных и возникающих при этом стрессах.

Исследователей интересует состав крови, её морфологические и биохимические особенности.

По показателям крови можно вести контроль за состоянием здоровья животных и изучением продуктивных показателей.

Морфологический и биохимический состав крови может служить показателем типа конституции животного, функционального состояния организма, его возможностей о повышении продуктивных качеств.

При содержании и эксплуатации коров голштинской породы в условиях крупного молочного комплекса с целью объективного суждения о состоянии их здоровья важно определить биохимический статус организма животных. В качестве критериев для такой оценки мы приняли содержание в крови общего белка, содержание кальция и неорганического фосфора, наличие щелочного резерва.

Результаты этой работы представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Биохимический анализ крови

Показатель	Линии животных			Норматив
	Монтвик Чифтейн 95679	Вис Бэк Айдиал 1013415	Рефлекс Соверинг 198998	
Общий белок, г/л	80±1,75	84±2,14	79±2,12	72,86
Кальций, ммоль/л	2,58±0,95	2,64±0,98	2,55±0,94	2,5-3,13
Каротин, мг %	0,33±0,02	0,42±0,01	0,38±0,02	0,4-1,0
Неорганический фосфор, ммоль/л	2,01±0,23	1,84±0,18	2,01±0,19	1,45-1,94
Щелочной резерв, об. % CO ₂	53,76±2,49	49,28±2,38	49,11±2,43	46-66

Известно, что основную часть сухого вещества плазмы составляют белки. Общее их количество равняется 6-8 %.

Белки плазмы крови выполняют многообразные функции. Они поддерживают нормальный объем крови и постоянное количество воды в

тканях. Оставаясь в крови, они притягивают некоторое количество воды из тканей в кровь и создают онкотическое давление.

Большую роль играют белки в транспорте питательных веществ. Участвуют в свертывании крови, поддерживают кислотное равновесие, стабилизируют кровь, препятствуя чрезмерному оседанию эритроцитов.

В нашем примере содержание общего белка в крови коров всех генеалогических линий находится выше норматива. В группе коров линии Монтвик Чифтейн его выше на 7,14 г/л, в группе Вис Бэк Айдиал – на 11,14 г/л и в крови коров линии Рефлекшн Соверинг на 6,14 г/л.

Данные о содержании кальция свидетельствуют о том, что его содержание в крови животных разных линий находится практически на одном уровне и соответствует нормативу. В тоже время несколько выделяются по этому показателю животные линии Вис Бэк Айдиал.

Что касается неорганического фосфора, то его содержание в крови животных всех генеалогических групп соответствует нормативу. В крови животных линии Монтвик Чифтейн и Рефлекшн Соверинг он находится на одном уровне, в то время как у коров линии Вис Бэк Айдиал его содержание на 0,17 ммоль/л меньше, чем в других группах.

Если анализировать содержание каротина, то следует отметить, что норматив здесь показан на стойловый период животных.

Полученные нами данные свидетельствуют, что содержание каротина в крови коров линии Монтвик Чифтейн на 0,7 мг% ниже норматива, у коров линии Рефлекшн Соверинг незначительное снижение – на 0,02 мг%. В крови линии Вис Бэк Айдиал этот показатель превышает норматив на 0,02 мг%.

Запас щелочных солей в крови, определяющий её буферную способность, называется щелочным резервом. Он обуславливает устойчивость организма при напряженных физиологических процессах животного.

В наших исследованиях этот показатель всех групп животных соответствует нормативу.

Таким образом, содержание в крови животных разных генеалогических линий общего белка, кальция и фосфора объективно свидетельствует о клинико-физиологическом статусе, позволяющем проявлять им высокую молочную продуктивность. Нормальный обмен веществ в организме дает основания считать о высокой адаптационной способности голштинов к различным климатическим и кормовым условиям Центрального Черноземья и возможность использования их для увеличения производства молока.

На основании вышесказанного можно заключить, что физиологическое состояние организма и обмен веществ у голштинских коров в условиях Центрально-Черноземного региона нормальные, что, в свою очередь, позволяет утверждать, что они способны и в этом регионе проявлять высокую молочную продуктивность.

3.3 Молочная продуктивность коров

Наиболее полноценным и экономически выгодным продуктом, который получают от коров, является молоко. Молочную продуктивность коров учитывают за лактацию, за год, за ряд лактаций. Могут учитывать и пожизненную продуктивность животных.

Молокообразование – сложный процесс. Он связан с работой не только молочной железы, но и других органов.

Молочная продуктивность коров изменяется от разных условий: кормление, содержание, породы, возраста, длительности сервис- и сухостойного периодов и других факторов.

Следует заметить, что молочная продуктивность – признак наследуемый. В тоже время при изменении условий кормления и содержания удои коров разных пород изменяются. Многими исследованиями установлено, что молочная продуктивность наследуется как через мать, так и через отца. Причем, мать и отец оказывают большее влияние, чем отдаленные предки.

Для того, чтобы получить представление о молокообразовании рассмотрим состав и свойства молока.

3.3.1 Состав и свойства молока подопытных животных

Молоко является незаменимым продуктом питания. В нем содержится более 100 различных составных частей. Образуется молоко из веществ крови, которые перерабатываются молочной железой в составные части молока. Для образования 1 л молока необходимо чтобы через вымя прошло 400-500 литров крови. Причем удельный вес крови в теле крупного рогатого скота составляет 5-7 %.

Молочная продуктивность, состав и свойства молока за последние годы значительно изменились. Мы наблюдаем высокие удои в стадах голштинских коров на крупных животноводческих комплексах. Так, в ООО «Агропромкомплектация – Курск» Дмитриевского района Курской области удой коров за 2024 год составил 12087 кг (6654 головы), ООО «Псёльское» Беловского района – 11849 кг (1800 коров), ООО «Луч» Мантуровского района – 11237 кг (2125 коров). В исследуемом нами ООО «АПК-Курск» Троицкий 2 Железногорского района удой коров (3322 головы) составил в среднем 12041 кг.

Достигнуты, как мы видим, высокие показатели молочной продуктивности. В тоже время практически не изучены вопросы повышения молочной продуктивности животных в зависимости от их принадлежности к разным генеалогическим линиям.

В молочном стаде сельхозпредприятия имеются животные нескольких генеалогических линий. Мы изучили продуктивные показатели наиболее распространенных линий: Монтвик Чифтейн 95679; Вис Бэк Айдиал 1013415; Рефлекшн Соверинг 198998.

Ниже приводим таблицу, в которой показаны основные продуктивные показатели голштинских коров разных генеалогических линий (табл. 4).

Таблица 4 – Продуктивные показатели коров разных линий

Показатель	Линии животных		
	Монтвик Чифтейн 95679	Вис Бэк Айдиал 1013415	Рефлекшн Соверинг 198998
Удой за 305 дней лактации, кг	13166±184	12730±202**	14308±240*
Массовая доля жира, %	3,98±0,07	3,90±0,08	3,78±0,07
Количество молочного жира, кг	510,8±4,68	496,4±3,95	540,8±4,59
Удой в пересчете на базисную жирность, кг	15412±198	14602±218	15907±246
Удой в пересчете на 4%-ное молоко, кг	13100±172	12412±193	13521±214
Массовая доля белка, %	3,37±0,12	3,37±0,11	3,38±0,10
Количество молочного белка, кг	443,6±4,21	429,0±3,88	483,6±4,87*
Средняя живая масса коров, кг	561±8,32	580±12,57	589±9,24
Получено молока на 100 кг живой массы, кг	2346±39,5	2194±38,4	2429±43,7

*P>0,99 между 3-й и 1-й группами

**P> 0,999 между 3-й и 2-й группами

Анализируя материалы таблицы 4 видим, что за 305 дней лактации от коров линии Рефлекшн Соверинг надоено 14308 кг молока, что выше, чем от животных линии Монтвик Чифтейн на 1142 кг (разница достоверна при $P>0,99$) и на 1578 кг, чем от коров Вис Бэк Айдиал (разница достоверна при $P>0,999$).

Что касается массовой доли жира, то здесь наблюдается некоторое ее снижение у коров, принадлежащих к линии Рефлекшн Соверинг. Разница с другими группами коров по этому показателю составляет 0,2 и 0,12 п.п. В тоже время по количеству молочного жира группа коров линии Рефлекшн Соверинг имеет преимущество, которое связано с более высокими удоями ($P>0,95$ и $P>0,999$).

Заметим, что только в молочном жире есть ценнейший транс-изомер-альфа-конъюгированная кислота, или, по-другому, - руменовая. Руменовая кислота синтезируется в рубце жвачных животных из вакценовой кислоты. И руменовая, и вакценовая кислоты играют важную роль в профилактике ряда онкологических заболеваний.

Молочный жир легче переваривается и усваивается организмом, чем другой насыщенный животный жир. Кроме того, в нем присутствует жирорастворимые витамины А и Д, которых в обезжиренных продуктах почти нет.

На вкус молока влияют корма и метод содержания животных (пастбищный или стойловый). В молоке одинаковой жирности на вкус влияет температурная обработка – пастеризация или стерилизация. Чем выше температура, тем больше появляется вкусоароматических соединений.

Если посмотреть удои коров в пересчете на базисную жирность, то здесь также преимущество на стороне коров линии Рефлекшн Соверинг. Разница по этому показателю с другими группами животных составила 495 и 1305 кг соответственно.

Для пересчета молока на 4 %-ное удои коров умножали на фактически полученную массовую долю жира и делили на 4. В результате мы видим более наглядно полученные цифры по удою животных, принадлежащих к разным генеалогическим линиям.

Рассматривая данные по массовой доли белка, можно отметить, что она выше на 0,01 % в молоке коров линии Рефлекшн Соверинг в сравнении с молоком коров линий Монтвик Чифтейн и Вис Бэк Айдиал и составляет 3,38 %.

В связи с более высокими удоями коров линии Рефлекшн Соверинг в молоке содержится больше молочного белка. Разница с другими группами животных составила 40 и 54,6 кг ($P > 0,999$). Если учитывать количество полученного молока на 100 кг живой массы, то здесь также преимущество на стороне коров, принадлежащих к линии Рефлекшн Соверинг. По этой группе животных на каждые 100 кг живой массы приходится 2429 кг молока, что выше, чем у других групп животных на 83 и 235 кг.

3.3.2 Исследование показателей качества молока

Основные показатели качества молока – это содержание в нем жира, белка и сухого обезжиренного молочного остатка (СОМО).

Воды в молоке в среднем 87,5 % и она является плазмой (средой), в которой распределены или растворены все другие составные вещества. При высушивании молока получали сухой остаток, составляющий 12,5 %. Он характеризует питательную ценность молока.

Массовая доля жира в молоке часто подвергается изменениям, в связи с чем качество молока часто характеризуется сухим обезжиренным молочным остатком (СОМО). Эта величина составляет в среднем 8,5 %.

Молоко следует рассматривать как сложную коллоидную (набухшую) систему, в которой все вещества взаимно связаны. Они находятся в различных физических состояниях. Молочный жир имеет вид шариков,

размером от 0,1 до 10 микрон и это имеет значение в маслоделии. Белки представлены в набухшем состоянии. Их можно видеть только в электронный микроскоп.

Следует помнить, что физико-химические свойства молока непостоянны. Ниже мы приводим данные о химическом составе молока коров разных линий (табл. 5).

Таблица 5 – Химический состав молока подопытных животных

Показатель	Линии животных		
	Монтвик Чифтейн 95679	Вис Бэк Айдиал 1013415	Рефлекшн Соверинг 198998
Сухое вещество, %	12,34±0,04	12,28±0,04	12,39±0,03
СОМО, %	8,36±0,02	8,38±0,02	8,61±0,01*
Массовая доля жира, %	3,98±0,07	3,90±0,08	3,78±0,07
Массовая доля белка, %	3,37±0,12	3,37±0,11	3,38±0,10
Казеин, %	2,98±0,11	2,96±0,13	2,99±0,12
Сывороточные белки, %	0,39±0,02	0,41±0,01	0,39±0,02
Молочный сахар (лактоза), %	4,32±0,19	4,93±0,22	4,56±0,21
Точка замерзания, °С	-0,51	-0,52	-0,51

*P>0,999

Как известно, молоко состоит из воды и сухого вещества. Основную часть сухого вещества составляет молочный жир, молочные белки, молочный сахар и соли. В молоке коров разных линий содержится примерно

одинаковое количество сухого вещества. В тоже время в молоке животных линии Рефлекшн Соверинг его содержится на 0,05 п.п. больше, чем в молоке коров линии Монтвик Чифтейн и на 0,11 п.п. чем в молоке линии Вис Бэк Айдиал.

После высушивания молока при температуре 102-105° остается сухое вещество. В него входят все составные части молока. Наиболее изменчивой частью сухого остатка при этом является жир. В связи с этим в практике пользуются показателем сухого обезжиренного молочного остатка.

Молочный жир содержит большое количество жирных кислот (до 20).

Массовая доля жира в молоке коров линии Рефлекшн Соверинг составляет 3,78 %, что ниже, чем в молоке коров линии Монтвик Чифтейн на 0,2 п.п. и Вис Бэк Айдиал – на 0,12 п.п. Видимо это связано с более высокой молочной продуктивностью коров линии Рефлекшн Соверинг.

Что касается массовой доли белка, то его больше содержится в молоке коров линии Рефлекшн Соверинг. Разница с другими группами коров составила 0,01 п.п. Белки молока характеризуются высокой биологической ценностью, они содержат все незаменимые аминокислоты, необходимые для организма человека.

Основной белок молока – это казеин. На долю казеина в молоке приходится около 80 % всех белков, или 2,7-2,8 % массы молока. Несколько выше казеина содержится в молоке коров линии Рефлекшн Соверинг. Разница составила 0,01 и 0,03 п.п.

Казеин используют при производстве сыра, творога и других продуктов.

Сывороточные белки остаются в сыворотке после выделения из молока казеина. Они несколько отличаются от казеина по аминокислотному составу. В молоке коров исследуемых нами групп сывороточных белков содержится 0,39-0,41 %.

Молочный сахар (лактоза) находится только в молоке. Имеет важное физиологическое значение. Он необходим для нормального

внутриклеточного обмена, а также для работы сердца, печени, почек, способствует лучшему усвоению кальция.

Точка замерзания имеет важное значение при установлении фальсификации молока водой. Точка замерзания натурального молока в среднем $-0,55^{\circ}$ (колеблется от $-0,51$ до $-0,59^{\circ}$). При разбавлении молока водой температура замерзания его повышается.

Важное питательное и технологическое значение имеют минеральные вещества.

После сжигания навески молока о количестве минеральных веществ судят по тем элементам, которые остаются в золе. В тоже время при сжигании часть элементов улетучивается, в связи с чем зола не является точный показателем состава солей молока.

Большое влияние на процессы всасывания и усвоения питательных веществ оказывают минеральные вещества и их потребность для животных зависит во многих случаях от уровня продуктивности коров. Для образования молока коров каждые сутки требуется около 150-200 г минеральных веществ. Сюда входят: кальций, фосфор, калий, магний, и целый ряд микроэлементов (железо, медь, цинк).

Учеными установлено, что минеральные вещества стимулируют развитие микрофлоры рубца, что в последствии оказывает влияние на нормальный обмен веществ.

Следует отметить, что в молоке коров содержание минеральных веществ практически всегда находится в норме. В тоже время некоторые животные (особенно высокопродуктивные) расходуют весь запас минеральных веществ в результате чего наступает заболевание остеомаляция.

На количество минеральных веществ в молоке в значительной степени влияют лактация, сезон года, кормление, зона разведения животных и другие (таблица 6).

Таблица 6 – Показатели качества молока

Показатель	Линии животных		
	Монтвик Чифтейн 95679	Вис Бэк Айдиал 1013415	Рефлекшн Соверинг 198998
Содержание зола, %	0,67±0,01	0,66±0,01	0,68±0,01
Содержание мочевины, мг %	19,88±1,63	22,16±1,45	20,42±1,52
Азот мочевины (остаточный азот), %	9,2±0,02	8,7±0,03	9,8±0,02
Соматические клетки, тыс/см ³	161±6,44	178±8,25	174±7,34
КМАФАнМ, КОЕ/см ³	1,0*10 ⁵	1,0*10 ⁵	1,1*10 ⁵
Энергетическая ценность 100 г молока, ккал	69,30	71,12	68,49

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

Исследованиями установлено, что содержание зола в молоке коров всех генеалогических линий находится в норме и составляет по группам коров 0,66 – 0,68. Разница между группами недостоверна.

Следует отметить, что по содержанию мочевины в молоке можно судить о состоянии рациона животных и выявленных в нем количестве протеина. Оптимальный баланс белка в рационе можно определить по наличию мочевины в молоке. При увеличении в рационе мочевины увеличивается и её содержание в молоке. Оптимальное содержание мочевины в молоке должно быть не более 40 мг%. В наших исследованиях её

содержится от 19,88 до 22,16 мг% в молоке коров разных групп. Нами выявлено, что в молоке коров линии Вис Бэк Айдиал мочевины содержится больше на 2,28 мг%, чем в молоке коров линии Монтвик Чифтейн и на 174 мг% больше, чем в молоке коров генеалогической линии Рефлекшн Соверинг. Разница между группами по этому показателю недостоверна.

Из таблицы 6 видим, что количество соматических клеток в молоке находится на уровне 161-178 тыс./см³. Согласно нормативу, эта цифра не должна превышать 200 тыс./см³. В следствии чего молоко из молочного комплекса реализуют от коров всех генеалогических линий высшим сортом.

О том, что молоко реализуют высшим сортом говорит тот факт, что микробиологическая обсемененность согласно ГОСТ 32901 – Молоко и молочная продукция (КМАФАНМ) находится на уровне $1,0 \cdot 10^5$ – $1,1 \cdot 10^5$ КОЕ/см³. При существующем нормативе $5,0 \cdot 10^5$ КОЕ/см³.

В своих исследованиях мы определили энергетическую ценность молока, которая в свою очередь оказывает влияние на питательность продукта. В результате проведенных расчетов установлено, что энергетическая ценность 100 г. молока находится в пределах 68,49-71,72 ккал. В группе коров Вис Бэк Айдиал она выше на 1,82 ккал, чем в группе животных Монтвик Чифтейн и на 2,63 ккал, чем в группе коров Рефлекшн Соверинг.

В процессе проведения исследований нас интересовало соотношение между жиром и белком, жиром и СОМО, белком и СОМО. С точки зрения гигиены питания лучшим считается молоко, в котором соотношение между жиром и белком приближается к единице, то есть на 100 г жира приходится 100 г белка.

Полученные в исследованиях материалы представлены нами в таблице 7.

Таблица 7 – Соотношение основных частей молока коров разных генеалогических групп

Показатель	Генеалогические линии		
	Монтвик Чифтейн 95679	Вис Бэк Айдиал 1013415	Рефлекшн Соверинг 198998
Жир / белок	1,18±0,03	1,15±0,02	1,12±0,02
Жир / СОМО	0,47±0,03	0,46±0,03	0,44±0,03
Белок / СОМО	0,40±0,02	0,40±0,02	0,39±0,01

Соотношение между различными основными частями молока (в частности жиром и белком) следует учитывать, наравне с другими факторами, при использовании молока для различных отраслей молочной промышленности.

Многими исследователями доказано, что от одной и той же породы получают молоко с разным содержанием белка. Этот тезис подтверждается нашими исследованиями. Поэтому стабильного повышения белка и жира в молоке можно добиться путем селекции животных при полноценном и сбалансированном кормлении.

Что касается непосредственно соотношения компонентов молока, то Всероссийский научно-исследовательский институт молочной промышленности рекомендует следующие соотношения: жир/белок – 1,24-1,8; жир/СОМО – 0,45-0,40; белок/СОМО – 0,44-0,46.

Согласно этим рекомендациям полученные нами материалы соответствуют: жир/белок и жир/СОМО.

Исследуя молоко коров голштинской породы разных генеалогических групп, мы обращали внимание на физико-химические свойства. Полученные при этом данные показаны в таблице 8.

Таблица 8 – Физико-химические свойства молока коров

Генеалогические линии	Кальций, мг	Фосфор, мг	Плотность, г/см ³	Активная кислотность, рН	Титруемая кислотность, °Т
Монтвик	1,64±0,03	1,09±0,05	1,028±0,03	6,74±0,12	16,3±0,48

Чифтейн 95679					
Вис Бэк Айдиал 1013415	1,59±0,04	1,08±0,05	1,029±0,03	6,70±0,15	17,1±0,44
Рефлекшн Соверинг 198998	1,72±0,02	1,09±0,04	1,027±0,04	6,68±0,13	16,8±0,53

В молоке коров содержатся следующие макроэлементы: кальций, фосфор, калий, натрий, магний. Мы исследовали наличие кальция и фосфора. Известно, что уровень кальция и фосфора зависит прежде всего от уровня белкового кормления коров. Ученые установили, что при недостатке белка снижается количество кальция. Кальция в молоке содержится в среднем 125-130 мг % с колебаниями от 110 до 160 мг % в зависимости от породы, кормления и состояние здоровья животного (Р.Б. Давидов).

По-видимому, принадлежность животных к линии оказывает влияние на содержания кальция в молоке. У коров линии Рефлекшн Соверинг его содержание выше на 0,08 и 0,13 мг чем в молоке коров других линий. В наших исследованиях колебания содержания кальция составляет от 1,72 до 1,64 мг.

На содержание фосфора в молоке оказывают влияние: условия кормления и содержания, порода, сезон года, лактация, индивидуальные особенности животного. Рассматривая количество фосфора в молоке подопытных коров, видим, что его содержание в группах животных находится практически на одном уровне (1,08 и 1,09 мг).

Один из важнейших физических показателей, который дает возможность судить о полноценности молока – это плотность. Плотность колеблется в пределах от 1,027 до 1,032. Она зависит от породы, условий кормления и содержания скота, географической зоны разведения и других факторов. Плотность молозива, вследствие высокого содержания в нем сухих веществ, обычно имеет повышенное значение (1,038-1,040). Плотность нативного молока несколько ниже.

В наших исследованиях плотность по группам коров составляет 1,027-1,029 г/см³, что соответствует принятому нормативу.

Между тем плотность обезжиренного молока выше, чем цельного (1,033-1,035 г/см³) из-за отсутствия молочного жира. Если прибавлять в молоко обрат его плотность повышается, а при добавлении воды понижается.

Исследователи используют показатель плотности для расчета содержания в молоке сухих веществ и сухого обезжиренного остатка.

Во многих сельхозпредприятиях удои коров определяют в объемных единицах, а затем пересчитывают в весовые путем умножения на плотность.

Показатель кислотности имеет большое значение для оценки качества молока. В своих исследованиях мы учитывали общую (титруемую) и активную (концентрация водородных ионов рН) кислотность молока. Активная кислотность находится в пределах 6,6-6,7, в среднем равна 6,65. На молочном комплексе определяют также и титруемую кислотность и выражают в градусах Тернера (°Т). Титруемая кислотность молока зависит от содержания в нем белков, кислых солей и газов. Кислотность нативного молока равна 16-18 °Т. В наших исследованиях она соответствует нормативу.

Следует заметить, что кислотность может изменяться в зависимости от условий кормления. В тоже время животные одной и той же породы при одинаковых условиях кормления могут давать молоко разной кислотности. Молоко с кислотностью выше 20 °Т не принимается предприятиями молочной промышленности, а при производстве молочных консервов требуется молоко с кислотностью не выше 18 °Т.

В процессе проведения исследований была осуществлена оценка коров с учетом их биологической эффективности по формуле В.Н. Лазаренко (2002).

$$\text{БЭК} = \frac{У * С}{Ж},$$

где: БЭК – биологическая эффективность коровы;

У – удои за 305 дней лактации (кг);

С – содержание сухого вещества в молоке (%);

Ж – живая масса (кг).

Также был проведен расчет коэффициента биологической полноценности молока по формуле

$$\text{КБП} = \frac{Y \cdot \text{СОМО}}{Ж},$$

где: Y – удой;

СОМО – сухой обезжиренный молочный остаток;

Ж – живая масса, кг.

Полученные нами материалы представлены в таблице 9.

Таблица 9 – Показатели биологической эффективности коров и коэффициент биологической полноценности молока коров голштинской породы

Показатель	Генеалогические линии		
	Монтвик Чифтейн 95679	Вис Бэк Айдиал 1013415	Рефлекшн Соверинг 198998
Удой коров за 305 дней, кг	13166±184	12730±202*	14308±240*
Живая масса, кг	561±8,32	580±12,57*	589±9,24*
Содержание сухого вещества, %	12,34±0,04	12,28±0,04	12,39±0,03
Содержание СОМО в молоке, %	8,36±0,02	8,38±0,02	8,61±0,01
Биологическая эффективность	289,6	269,5	300,9

коров (БЭК)			
Коэффициент биологической полноценности (КБП)	196,1	183,9	209,2

*P>0,95

По биологической эффективности коров, как следует из данных таблицы 9, лидируют животные, принадлежащие к генеалогической линии Рефлекшн Соверинг. У них данный показатель выше, чем у коров Монтвик Чифтейн на 3,8 % и, чем у сверстниц линии Вис Бэк Айдиал – на 10,5 %.

По коэффициенту биологической полноценности молока превосходство на стороне коров, принадлежащих к генеалогической линии Рефлекшн Соверинг. У них данный показатель выше других групп коров на 6,3 и 10,8 % соответственно.

3.3.3 Органолептическая оценка молока

Перед проведением лабораторного анализа мы оценивали молоко по органолептическим свойствам. Определяли цвет, запах, вкус, консистенцию. При этом участвовала группа преподавателей и аспирантов, которые занимаются вопросами изучения физических свойств молока. Исследования проводили по 5-и балльной системе. Данные приведены в таблице 10.

Таблица 10 – Органолептическая оценка молока

Генеалогические линии	Свойства молока, балл				
	цвет	запах	вкус	консистенция	Итого
Монтвик Чифтейн 95679	5	5	4	5	4,8
Вис Бэк Айдиал 1013415	5	5	5	5	5

Рефлекшн	5	5	5	5	5
Соверинг 198998					

В результате проведения исследований установили, что молоко всех групп коров имеет белый цвет со слегка желтоватым оттенком. При этом никаких пороков не выявлено.

Запах молока определяли во время открывания сосуда, в котором доставлено молоко в лабораторию. Молоко имело приятный, специфический запах.

Вкус молока, после его подогрева, определяли следующим образом: каждый из дегустаторов брал глоток молока, чтобы смочить всю полость рта. При этом молоко не проглатывали. С молоком надо захватывать побольше воздуха и затем выдохнуть через нос. За время исследований пороков не выявлено. В тоже время молоко коров линии Монтвик Чифтейн оценено в 4,8 балла. По-видимому, это зависит от индивидуальных особенностей каждого из участников при проведении органолептической оценки молока.

Консистенцию молока определяли при медленном переливании молока из одного сосуда в другой. Установили, что консистенция молока однородная, не тягучая, без наличия хлопьев белка.

Таким образом, при проведении органолептической оценки молока не выявлено отклонений в его свойствах от нормальных показателей. Каждая из основных частей молока придает ему характерный вкус: молочный жир – придает особую нежность, молочный сахар – сладость, белки и минеральные соли – полноту вкуса (П.В. Кугенев, 1968).

3.3.4 Взаимосвязь между признаками молочной продуктивности

В настоящее время в отечественной и зарубежной литературе накоплено большое количество материала о составе молока разных пород скота. В тоже время наблюдаются изменения состава молока. В ряде стад

уменьшилось содержание сухих веществ в основном за счет белков. Массовая доля жира, наоборот, в молочных стадах, содержащихся на крупных комплексах промышленного типа, увеличилась. Вследствие этого мы обратили внимание на выяснение связи между величиной удоя, содержанием в молоке массовой доли жира и белка (табл.11).

На сегодняшний день наиболее изучено соотношение удоев и жирности молока у коров молочного и комбинированного направления продуктивности. Установлено, что высокопродуктивные коровы молочных пород показывают невысокую жирномолочность, в то время как жирномолочные породы характеризуются средними или даже низкими удоями.

При расчете корреляции между признаками молочной продуктивности ряд исследователей получили отрицательные значения.

Н.С. Кольшикина [78] изучала связь между удоем и массовой долей жира в молочном стаде симментальской породы. В этом стаде, которое отличается высокой массовой долей жира в молоке, связь между удоем и жирностью выражается отрицательным коэффициентом. При этом установлено, что корреляция между величиной удоя и содержанием массовой доли жира в молоке изменяется в течение лактации. Наиболее выражена отрицательная корреляция в начале и в конце лактации.

Между массовой долей жира и белка выявлено небольшая, но достоверная положительная зависимость [78].

Таблица 11 – Взаимосвязь между признаками молочной продуктивности

Показатель	Генеалогические линии		
	Монтвик Чифтейн 95679	Вис Бэк Айдиал 1012415	Рефлекшн Соверинг 198998
Количество	12	12	12

животных			
Живая масса коров, кг	561±8,32	580±12,57	589±9,24
Удой за 305 дней, кг	13166±184	12730±202	14328±240
Массовая доля жира, %	3,98±0,074	3,90±0,08	3,78±0,07
Массовая доля белка, %	3,37±0,12	3,37±0,11	3,38±0,10
Коэффициенты корреляции между:			
Живой массой и удоем	-0,155	-0,203	0,129
Живой массой и жирностью	-0,342	-0,104	-0,634
Живой массой и содержанием белка	-0,156	-0,211	-0,152
Удоем и жирностью молока	-0,447	0,122	-0,438
Удоем и содержанием белка	-0,039	0,031	0,340
Жирностью и содержанием белка	-0,145	-0,163	-0,157

Однако, как показывает всестороннее изучение характера связей между различными признаками животных, случаи дискретного проявления признаков встречаются относительно редко. Гораздо чаще проявляются сложные взаимосвязи различных признаков. В тоже время, как отмечают многие ученые, существующие в организме взаимосвязи не абсолютны, а находятся под контролем естественного и искусственного отбора.

Е.А. Богданов [136] отмечал, что можно путем племенного подбора и отбора изменять сложившиеся связи и создавать новые.

Нередко можно наблюдать, когда с изменением одного признака изменяется и другой. Например, с увеличением удоя коров увеличивается и массовая доля жира или белка. Возможно и наоборот, увеличение удоя молока обуславливает снижение массовой доли жира.

Такая взаимосвязь называется корреляционной связью.

Различают положительную корреляцию и отрицательную. Если увеличивается или уменьшается один признак и соответственно меняется другой, это будет положительная корреляция.

В том случае, когда с увеличением одного признака, другой уменьшается – это отрицательная корреляция.

В тоже время исследователи отмечают, что в природе не наблюдается как полной корреляции, так и её отсутствия.

Исследуя взаимосвязь между признаками молочной продуктивности голштинских коров разных генеалогических линий, мы пришли к выводу, что у животных линии Рефлекшн Соверинг существует слабая коррелятивная связь между живой массой и удоем. Это означает, что с увеличением живой массы увеличивается удой коров. Аналогичная связь наблюдается между удоем и содержанием белка в молоке.

Рассматривая группу животных линии Вис Бэк Айдиал, можно отметить положительную корреляционную связь между удоем и массовой долей жира, а также между величиной удоя и массовой долей белка в молоке.

Полученные материалы свидетельствуют о том, что величина удоев, массовые доли жира и белка в молоке могут изменяться независимо друг от друга. Но максимальное развитие хотя бы одного из этих признаков может привести к изменению других признаков и оказывать влияние на их взаимосвязи с другими признаками.

Следует заметить, что изучение корреляционных зависимостей имеет большое значение в работе зоотехников-селекционеров, особенно при отборе и подборе животных по отдельным хозяйственно-полезным признакам.

3.4 Морфофункциональные признаки вымени

3.4.1 Оценка формы вымени

В последнее время продолжается перевод животноводства на промышленную основу. В связи с этим тип животных должен изменяться в направлении лучшей приспособленности к новым технологическим условиям.

В селекции голштинского скота большое значение придается оценке формы и функциональных особенностей вымени коров.

При оценке экстерьера молочных коров важное значение придают вымени. Вымя коровы является органом образующим, накапливающим и отдающим молоко.

По форме вымя бывает чашеобразное, округлое и козье.

При оценке вымени мы определяли его форму, развитие долей, размеры и расположение сосков, а также скорость молокоотдачи.

По результатам осмотра и ощупывания вымени мы могли в определенной степени судить о продуктивной способности коров, пригодности к машинному доению. Здесь имеется ввиду величина форма и структура вымени, выраженность кровеносных сосудов, развитие и расположение сосков.

Для проведения опыта отбирали животных с чашевидным и округлым выменем. Также животные имели достаточно хорошо развитое в ширину и в глубину вымя с равномерно развитыми сосками (таблица 12)

Таблица 12 – Форма вымени коров разных генеалогических линий

	Форма вымени
--	--------------

Генеалогические линии	чашевидное		ваннообразное		округлое	
	голов	%	голов	%	голов	%
Рефлекшн Соверинг 198998	9	75	2	17	1	8
Вис Бэк Айдиал 1013415	8	67	2	16	2	17
Монтвик Чифтейн 95675	6	50	3	25	3	25

Больше всего в стаде выявлено животных с чашеобразным выменем. Оно имеет равномерно развитые передние и задние доли с широко расставленными сосками средней длины. Вымя такой формы, как сообщает Н.М. Костомахин, содержит больше секреторной ткани, продуцирующей молоко. Вместе с тем такое вымя хорошо развито в ширину и глубину. Соски в основном цилиндрической формы, широко расположены и направлены вертикально вниз. Коров с таким выменем 73 %. Они отнесены к линии Рефлекшн Соверинг. Выявлены также коровы с ваннообразным (разновидность чашевидного) выменем. Их насчитывается 27 %.

Выявлено, что коровы с выменем чашеобразной и ваннообразной формы продуцируют больше молока, чем коровы с округлым выменем.

Голштинский скот имеет большие генетические резервы для совершенствования технологических качеств в условиях промышленных комплексов. Основу успеха, на наш взгляд, здесь могут создать целенаправленный отбор и подбор с учетом генеалогических линий. Важное значение при этом имеет направленное выращивание ремонтного молодняка. Наряду с этим, следует проводить оценку коров-первотёлок по собственной продуктивности и пригодности к машинному доению. Желательно, чтобы такие животные имели суточный удой не ниже 20 кг молока, чаше- и ваннообразную форму вымени с равномерным развитием четвертей (индекс вымени не ниже 40%. Индексом вымени считают количество молока, находящееся в передних долях вымени, выраженное в процентах к общему удою. Идеальным считается индекс равный 50).

Подводя итог, следует сказать, что у таких животных должно быть хорошо развитое вымя, цилиндрические или слегка конические соски длиной 5-8 см. Интенсивность молокоотдачи у первотёлок должна быть не ниже 1,6-1,8 кг/мин.

3.4.2 Исследование промеров вымени и сосков

Кроме изучения экстерьера животных и измерения их туловища, важное значение имеет оценка вымени у коров, которую мы проводили как глазомерно, так и путем взятия промеров. Оценку вымени мы проводили за 1-1,5 часа до доения. Форму вымени проводили по его длине, ширине и глубине.

Для взятия промеров вымени использовали циркуль, измерительную линейку и штангенциркуль.

Многие исследователи считают, что промеры вымени в определенной степени связаны с удоем коров и в связи с этим с пригодностью животных к механическому доению.

Величина, форма, промеры вымени изменяются в зависимости от индивидуальных и природных особенностей коровы, её принадлежности к генеалогической линии. Кроме того, влияние на форму вымени могут оказывать сезон года, возраст животного, физиологическое состояние.

Вместе с тем, величина одноименных промеров вымени в разные месяцы лактации изменяется незначительно.

Полученные нами материалы по промерам вымени коров разных генеалогических линий показаны в таблице 13.

Таблица 13 - Промеры вымени голштинских коров

Генеалогические линии	Промеры вымени, см				Глубина передней четверти
	ширина	длина	обхват	глубина	

Монтвик Чифтейн 95679	25±1,5	28±0,7	125±2,4	20±0,8	18±0,6
Вис Бэк Айдиал 1013415	26±1,7	28±0,7	126±2,5	19±0,5	18±0,6
Рефлекшн Соверинг 198998	27±1,9	29±0,8	127±2,6	20±0,8	19±0,7

Из данных таблицы 13 следует, что обхват вымени больше на 2 см у животных линии Рефлекшн Соверинг в сравнении с животными линии Монтвик Чифтейн и на 1 см, чем у коров линии Вис Бэк Айдиал. У них также выше промеры ширины и длины вымени, хотя разница незначительна (1-2 см).

Промеры вымени могут меняться в зависимости от разных условий и индивидуальных особенностей животных.

Многие исследователи (М.Г. Спивак, Л.К. Эрнст, С.Ф. Погодаев, Ф.Л. Гарькавый, М.И. Моноенков, Б.С. Москаленко – (цит. по 220) утверждают, что промеры вымени коров значительно изменяются в ходе лактации. Например, к концу лактации обхват вымени уменьшается на 27-35 %, длина – на 24-26 %, ширина – на 27-31 %, глубина передних долей – на 26-27 %.

Полученные нами данные совпадают с данными, приведенными И.И. Черкащенко, М.Г. Спиваком [220].

В полученных нами исследованиях глубина вымени коров линии Рефлекшн Соверинг больше на 1 см, чем у коров линии Вис Бэк Айдиал, глубина передней четверти на 1 см больше, чем у животных двух других линий.

В результате проведенных исследований и полученных материалов можно констатировать, что молочная продуктивность коров и промеры вымени связаны между собой и имеют прямое отношение к принадлежности животных к разным генеалогическим линиям.

В ходе исследования мы проводили промеры сосков и полученные данные представлены в таблице 14.

Таблица 14 – Промеры сосков коров разных линий

Генеалогическая линия	Промеры сосков, см				Расстояние между передними и задними сосками	Высота вымени над землей
	Длина передних	Длина задних	Диаметр передних	Диаметр задних		
Монтвик Чифтейн 95679	7,0±0,17	5,9±0,16	2,4±0,02	2,3±0,01	6,9±0,18	55±0,49
Вис Бэк Айдиал 1013415	7,1±0,16	6,5±0,16	2,4±0,01	2,5±0,01	7,2±0,26	55±0,38
Рефлекшн Соверинг 198998	7,2±0,18	6,8±0,22	2,6±0,02	2,5±0,01	7,7±0,21	56±0,53

Рассматривая данные таблицы 14, видим, что практически все показатели выше у коров линии Рефлекшн Соверинг. Передние соски у всех животных длиннее задних в среднем на 0,4-1,1 см. Их длина 7,0-7,2 см, задних – 5,9-6,8 см. Диаметр сосков 2,3-2,5 см. Нежелательны соски слишком толстые (диаметр более 3,3 см), длинные (более 9 см).

Наиболее желательны соски цилиндрической или несколько конической формы. Вместе с тем, если соски очень сближены, то в этом случае затрудняется надевание стаканов. Нормальным считается расстояние между передними и задними сосками 8-10 см.

Важное значение имеет высота вымени над землей (измеряется лентой от середины нижней части вымени до земли). Этот показатель зависит от породы животных. Он колеблется от 57 до 64 см и больше.

В наших исследованиях у коров всех генеалогических линий этот показатель равен 55-56 см.

В заключение следует сказать, что, наряду с оценкой по морфологическим признакам вымени, необходимо оценивать коров и по функциональным его особенностям – продуктивности отдельных долей, продолжительности и полноте молоковыделения из каждой доли вымени.

Важное значение при этом имеет скорость молокоотдачи.

3.4.3 Интенсивность молокоотдачи

Скорость молокоотдачи зависит от уровня молочной продуктивности коровы, индивидуальных особенностей и других факторов. В тоже время не следует забывать, что скорость молокоотдачи – наследственный признак. В связи с этим формирование групп для машинного доения следует проводить с учетом продолжительности их выдаивания.

Чем выше интенсивность доения, тем меньше времени затрачивают на этот процесс и тем интенсивнее используются доильные установки.

На молочном комплексе используется доильная установка «Параллель» (2 по 40). Продолжительность доения колеблется в определенной степени и зависит от типа доильной установки, кратности доения, его интенсивности. Полнота выдаивания также служит важным показателем молокоотдачи. Для машинного доения наиболее пригодны коровы, которые без додаивания полностью отдает молоко в аппарат.

В подразделе 3.4.1 нами отмечено, что высокие показатели оценки вымени совпадают с высокими удоями коров. В тоже время определенная связь морфологических признаков вымени с его функциональными

особенностями дает возможность проводить отбор животных для пополнения молочных стад коровами, приспособленными к содержанию на крупных комплексах промышленного типа.

В процессе исследования нас интересовали функции молоковыведения. Для этого мы изучили скорость молокоотдачи подопытных коров разных генеалогических линий. Полученные материалы изложены в таблице 15.

Таблица 15 – Скорость молокоотдачи голштинских коров разных генеалогических линий

Генеалогические линии	Скорость молокоотдачи, кг/мин
Монтвик Чифтейн 95679	2,17±0,51
Вис Бэк Айдиал 1013415	2,18±0,48
Рефлекшн Соверинг 198998	2,27±0,65

По мнению многих ученых, для машинного доения пригодны коровы со скоростью молокоотдачи 1,5 кг/мин и выше. В наших исследованиях скорость молокоотдачи у коров линии Рефлекшн Соверинг составляет 2,27 кг/мин, что выше, чем у коров других линий на 0,09-0,10 кг/мин. Таким образом, скорость молокоотдачи у голштинских коров высокая.

Результаты наших исследований свидетельствуют о том, что интенсивность доения находится в положительной связи с уровнем продуктивности коров разных генеалогических линий.

3.5 Воспроизводительные функции подопытных животных

Многими исследованиями установлено, что эффективность воспроизводства стада зависит от сроков использования коров и их плодовитости. Поэтому основная цель разведения крупного рогатого скота – увеличение поголовья. Для этого необходимо каждый год получать от

коровы теленка. Нормативным считается получение от каждой 100 коров в течение года 95 телят.

При изучении воспроизводительной функции коров мы учитывали следующие показатели: сервис-период, продолжительность стельности, сухостойный период, межотельный период, индекс осеменения, коэффициент воспроизводительной функции, выход телят на 100 коров.

Полученные при этом данные представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Воспроизводительные функции голштинских коров разных генеалогических линий

Показатель	Генеалогические линии		
	Монтвик Чифтейн 95679	Вис Бэк Айдиал 1013415	Рефлекшн Соверинг 198998
Сервис-период, дней	115±4,7	114±5,1	112±6,3
Стебельность, дней	281±6,8	280±7,4	279±5,6
Сухостойный период, дней	61,2±0,7	59,3±1,4	62,4±0,8
Продолжительность межотельного периода, дней	396±4,3	394±5,2	391±4,7
Коэффициент воспроизводительной функции	0,92±0,03	0,92±0,02	0,93±0,03
Индекс осеменения	2,0±0,19	2,1±0,17	1,9±0,20
Выход телят на 100 коров, голов	81	79	82

Анализируя материалы таблицы 16, видим, что продолжительность сервис-периода у коров разных линий составляет 112-115 дней. У животных

линии Рефлекшн Соверинг сервис-период короче, чем у коров других групп на 2-3 дня.

Многие ученые утверждают, что оптимальным считается сервис-период в 60 дней. Увеличение его снижает пожизненный удой и понижает рентабельность производства молока, так как при этом возрастает расход кормов, уменьшается выход телят, увеличиваются расходы на лечение различных заболеваний.

По сообщению Н.М. Костомахина [82] в иностранной литературе господствует мнение о зависимости оплодотворяемости (фертильности) коровы от баланса энергии в организме животного. Так, от отела до 50-го дня лактации количество требуемой энергии не восполняется количеством энергии, полученной с кормами. Другими словами, отмечается отрицательный энергетический баланс. В тоже время к 100-му дню лактации устанавливается балансовое равновесие требуемой и полученной энергии. В связи с этим было установлено, что до 50-го дня лактации возможность оплодотворения коровы составляет 30-35 %, а к 70-80-му дню – 60-65 %.

В следствие этого зарубежные исследователи считают оптимальным сроком осеменения молочных коров после отела 50-90 дней.

Полученные нами данные свидетельствуют о том, что высокая молочность коров (12-14 тыс. кг молока за лактацию) при их правильном кормлении и содержании не уменьшает способность к размножению, наоборот, приводит к улучшению оплодотворяемости и сокращению интервала между отелами.

Таким образом, продолжительность сервис-периода должна составлять не более 112-115 дней. В этом отношении преимущество остается на стороне животных линии Рефлекшн Соверинг.

Сервис-период оказывает большое влияние на межотельный период, так как продолжительность стельности величина практически постоянная и в среднем ее продолжительность составляет 280-285 дней. В наших исследованиях этот период равняется по группам животных 279-281 дням.

На последующую молочную продуктивность значительное влияние оказывает продолжительность сухостойного периода. Обычно сухостойный период длится 45-60 дней. В этот период происходит усиленный рост плода и корове необходим определенный период времени для восстановления деятельности молочной железы и улучшения состояния сердечно-сосудистой системы.

В наших исследованиях сухостойный период у коров линии Рефлекшн Соверинг равен 62,4 дня, что выше, чем у животных других линий на 3,1 и 1,2 дня. Объясняется это тем, что высокопродуктивным коровам (линии Рефлекшн Соверинг) необходим более длительный период сухостоя.

Между тем, в сельхозпредприятиях, где для животных обеспечена равномерное и полноценное кормления в течение года, продолжительность сухостойного периода можно довести до 40-45 дней.

Анализируя продолжительность межотельного периода, видим, что он составляет по группам коров от 391 до 396 дней (13,0-13,2 мес). При удлинении межотельного периода, как известно, уменьшается количество отелов и продуктивность коров за ряд лактаций.

При этом лучший показатель наблюдается у коров линии Рефлекшн Соверинг. Этот тезис можно подтвердить выходом телят на 100 коров (82 головы против 79 и 81 головы в других подопытных группах).

За время проведения исследований мы определяли коэффициент воспроизводительной функции (КВФ) по формуле:

$$\text{КВФ} = \frac{365}{\text{МОП}}$$

где 365 – количество дней в году;

МОП – межотельный период дней, количество дней от одного отела до другого.

Из полученных данных (табл. 16) видим, что коэффициент воспроизводительной функции равен по группам 0,92-0,93. Чем ближе этот коэффициент к единице, тем лучше. В связи с этим, более высокий

коэффициент у коров линии Рефлекшн Соверинг (0,93). У коров других линий он равен 0,92.

В этой связи можно предположить, что принадлежность животных к генеалогическим линиям имеет отношение к их воспроизводительной функции.

Важным показателем воспроизводства считают индекс осеменения, то есть число осеменений на одно оплодотворение. В нашем опыте лучший показатель в группе коров линии Рефлекшн Соверинг (1,9).

Небезынтересно отметить, что при низкой оплодотворяемости коров в первом месяце после отела увеличивается повторность осеменения, а значит, повышаются затраты на осеменение животных. Поэтому, по данным И.И. Соколовской [по 82] число повторных осеменений составляет меньше двух при осеменении в период 61-90 дней после отела.

В наших исследованиях этот показатель можно считать вполне удовлетворительным по всем трем подопытным группам (1,9-2,1). Этот показатель можно существенно улучшить, сохраняя высокий уровень высококачественных грубых кормов, особенно сена, оптимальное количество концентратов, осуществляя умеренный моцион животных.

3.6 Экономическая эффективность производства молока от коров разных генеалогических линий

На основании полученных нами материалов исследований мы провели расчет экономической эффективности производства молока от коров голштинской породы разных генеалогических линий. Полученные результаты показаны в таблице 17.

Таблица 17 – Экономическая эффективность производства молока голштинских коров разных линий

Показатель	Генеалогические линии
------------	-----------------------

	Монтвик Чифтейн 95679	Вис Бэк Айдиал 1013415	Рефлекшн Соверинг 198998
Удой за 305 дней лактации, кг	13166±184	12730±202**	14308±240*
Массовая доля жира, %	3,88±0,07	3,90±0,08	3,78±0,08
Реализовано молока базисной жирности 3, 4% в расчете на одну голову, кг	15412±198	14602±218	15907±246
Себестоимость 1 кг молока, руб.	32,0	31,4	30,0
Полная себестоимость молока, тыс. руб.	421,3	399,7	430,6
Цена реализации 1 кг молока, руб.	38,0	38,0	38,0
Выручка от реализации молока, тыс. руб.	585,6	554,8	604,5
Прибыль в расчете на 1 голову, тыс. руб.	164,3	155,1	173,9
Уровень рентабельности, %	38,9	38,8	40,4

*P>0,99 между 3-й и 1-й группами

**P>0,999 между 3-й и 2-й группами

Анализируя полученные материалы (табл. 17) видим, что удой коров, принадлежащих к линии Рефлекшн Соверинг составил 14308 кг, что выше, чем от сверстниц линии Монтвик Чифтейн на 1142 кг ($P>0,999$) и линии Вис Бэк Айдиал – на 1578 кг ($P>0,999$). Если рассматривать удой в пересчете на базисную жирность, то эта разница составила, соответственно, 495 кг (3,2 %) и 1305 кг (8,3 %). Что касается прибыли в расчете на голову, то она составила в группе животных линии Рефлекшн Соверинг 173,9 тыс. руб., в группе Монтвик Чифтейн 164,3 тыс. руб. и Вис Бэк Айдиал – 155,1 тыс. руб.

Уровень рентабельности производства молока от коров генеалогической линии Рефлекшн Соверинг составил 40,4 %, что выше, чем у сверстниц двух других групп на 1,5 и 1,6 п.п., соответственно.

Таким образом, преимущество по основному показателю молочной продуктивности на стороне животных генеалогической линии Рефлекшн Соверинг 198998.

3.7 Обсуждение полученных результатов

Известно, что одна из самых высокопродуктивных пород в мире – голштинская. Вместе с тем, она является и самой распространенной породой среди молочного скота на земном шаре.

Родиной голштинского скота является Голландия. Пионером создания голштинской породы в США считают Винсропа Ченери из штата Массачусетс, который завез фризов из Голландии и сохранил их в чистоте.

В результате целенаправленной селекционно-племенной работы создан специализированный тип молочного скота, значительно отличающийся от европейского черно-пестрого. Животные имеют большую массу, отлично выраженные молочные формы. Коровы хорошо приспособлены к двукратному доению на высокопроизводительных установках.

Нас интересует голштинская порода еще и потому, что на сегодняшний день она является доминирующей (71,5 %) породой на территории России.

Максимальная молочная продуктивность в среднем по России получена в 2024г. Удой коров 9787 кг молока с массовой долей жира 3,90 % и белка 3,31 %.

В Курской области на молочных комплексах, где разводят голштинскую породу, от коров надоено в 2024 г. в среднем 10723 кг молока. В тоже время в ООО «Агропромкомплектация-Курск» Дмитриевского района – 11983 кг, ООО «АПК – Курск» «Троицкий 2» Железногорского района – 12041 кг молока.

У голштинского скота хорошо развиты признаки молочности. Вымя большое, молочные вены толстые. Кожа тонкая, покрытая короткой шерстью. Спина и поясница длинные. Скот обладает крепкими конечностями.

Для проведения исследований мы отобрали три группы коров по 12 голов в каждой. В первой группе были животные генеалогической линии Монтвик Чифтейн 95679, во второй – Вис Бэк Айдиал – 1013415, в третьей – Рефлекшн Соверинг 198998.

В доступной нам литературе имеется мало сведений о продуктивных показателях коров голштинской работы, принадлежащих к разным генеалогическим линиям.

Поэтому нас интересовали экстерьерно-конституциональные особенности животных, молочная продуктивность, свойства вымени, воспроизводительные функции коров.

Изучая экстерьер подопытных животных, мы определяли конституциональную крепость, здоровье и в известной степени продуктивность.

В ходе исследований, нами выявлено, что голштинские коровы, которых разводят на молочном комплексе, хорошо развиты, имеют большое вымя, хорошо развитое туловище.

Коровы всех генеалогических линий имеют крепкий костяк, плотную мускулатуру. В тоже время, животные линии Рефлекшн Соверинг

выделялись по таким промерам как обхват груди за лопатками, ширина груди, высота в холке, косая длина туловища. Они имели и более высокую живую массу в сравнении со сверстницами других линий.

Для более полной характеристики подопытных животных мы использовали метод индексов телосложения. В результате выявлено, что большей длинноногостью туловища и меньшей сбитостью отличаются животные линии Монтвик Чифтейн. Индексы длинноногости, растянутости и сбитости показывают общий характер тела, то есть является ли животное компактным или растянутым. Для промышленной технологии содержания и доения коров это имеет существенное значение.

Кроме того, большое значение в молочном скотоводстве имеет живая масса коров. В определенных пределах она оказывает влияние на молочную продуктивность.

Многие исследователи выявили положительную корреляцию между живой массой и молочной продуктивностью.

Что касается живой массы подопытных животных, то она соответствует требованиям инструкции по бонитировке крупного рогатого скота молочных и молочно-мясных пород для групп животных линии Вис Бэк Айдиал и Рефлекшн Соверинг. В тоже время у коров линии Монтвик Чифтейн живая масса составляет ниже требований стандарта.

В процессе проведения исследований нас интересовали биохимические показатели крови, так как по этим данным можно вести контроль за состоянием здоровья животных и изучением продуктивных показателей.

Исходя из полученных нами данных, содержания общего белка в крови коров всех генеалогических линий находится выше норматива. На одном уровне находится количество кальция. По этому показателю несколько выделяются животные линии Вис Бэк Айдиал.

Содержание неорганического фосфора в крови животных всех групп соответствуют нормативу.

Заметем, что норматив по содержанию каротина показан на стойловый период животных. Выявлено, что содержание каротина в крови коров линии Монтвик Чифтейн на 0,07 мг % ниже норматива. У сверстниц линии Рефлекшн Соверинг незначительное снижение – на 0,02 мг %. Если говорить о щелочном резерве, то он обуславливает устойчивость организма при напряженных физиологических процессах животного. Этот показатель в наших исследованиях соответствует нормативу.

На основании вышеизложенного можно заключить, что содержание в крови животных разных генеалогических линий общего белка, кальция, фосфора свидетельствует от клинико-физиологическом статусе, позволяющем утверждать, что животные голштинской породы способны в данном регионе проявлять высокую молочную продуктивность и воспроизводительные функции.

Наиболее полноценным и экономически выгодным продуктом, который получают от коров является молоко. В ООО «АПК – Курск» Троицкий 2 удой коров (как было отмечено выше), составил в 2024 г. в среднем на одну корову 12041 кг. В тоже время практически не изучены вопросы повышения молочной продуктивности животных в зависимости от их принадлежности к разным генеалогическим линиям. Мы изучали продуктивные показатели и воспроизводительные функции коров наиболее распространенных линий: Монтвик Чифтейн 95679, Вис Бэк Айдиал 1013415, Рефлекшн Соверинг 198998.

При анализе полученного нами материала находим, что за 305 дней лактации от коров линии Рефлекшн Соверинг надоено 14308 кг молока, что выше, чем от сверстниц Монтвик Чифтейн на 1142 кг (разница достоверна при $P > 0,999$) и на 1578 кг, чем от коров линии Вис Бэк Айдиал (разница достоверна при $P > 0,999$).

Выявлено более высокое количество молочного белка в молоке коров линии Рефлекшн Соверинг. Разница с другими группами сверстниц составила 40 и 54,6 кг ($P > 0,999$). Количество молочного жира в молоке коров

линии Рефлекшен Соверинг составляет 540 кг или больше, чем в молоке коров линии Монтвик Чифтейн на 30 кг и линии Вис Бэк Айдиал на 44,4 кг.

Исследованиями установлено, что содержание золы в молоке коров всех генеалогических линий, находится в норме и составляет по группам 0,66-0,68. Разница между группами недостоверна.

Значительный экспериментальный материал в этом отношении представила Я.С. Павлова (2024). Она выявила, что по удою высокие показатели получены от животных линии Рефлекшн Соверинг 198998 по первой лактации в сравнении со сверстницами линии Монтвик Чифтейн 95679 и Вис Бэк Айдиал 1013415. Вместе с тем выявлены более высокие показатели СОМО в молоке коров линии Рефлекшн Соверинг в сравнении со сверстницами других линий. В связи с этим автор предлагает разводить животных линии Рефлекшн Соверинг 198998, так как животные этой линии превосходят сверстниц других линий по удою на 17,6 %.

В своих исследованиях мы определяли количество соматических клеток в молоке. Оно находится на уровне 161-178 тыс./см³. В связи с этим молоко реализует от всех коров высшим сортом. Здесь также уместно напомнить, что микробиологическая обсемененность согласно ГОСТ 32901 – молоко и молочная продукция (КМАФАиМ) находится на уровне $1,0 \cdot 10^5$ – $1,1 \cdot 10^5$ КОЕ/см³ при существующем нормативе $5,0 \cdot 10^5$ КОЕ/см³.

При определении энергетической ценности молока установлено, что она находится в пределах 68,49-71,12 ккал. В группе коров Вис Бэк Айдиал она выше на 1,82 ккал, чем в группе животных Монтвик Чифтейн и на 2,63 ккал, чем в группе коров Рефлекшн Соверинг.

Важное значение имеет соотношение между жиром и белком, жиром и СОМО, белком и СОМО. С точки зрения гигиены питания лучшим считается молоко в котором соотношение между жиром и белком приближается к единице, то есть на 100 г жира приходится 100 г белка. Согласно рекомендациям Всероссийского научно-исследовательского института

молочной промышленности полученные нами материалы соответствуют: жир/белок и жир/соло.

Исследуя молоко коров, разводимых в крупном молочном комплексе, мы обращали внимание на физико-химические показатели. В первую очередь это плотность, по которой можно судить о полноценности молока.

В наших исследованиях плотность молока в среднем по всем группам составила 1,027-1,029 г/см³, что соответствует принятому нормативу.

Одновременно с этим мы учитывали общую (титруемую) и активную (концентрацию водородных ионов рН) кислотность молока. Активная кислотность находится в пределах 6,6-6,7, в среднем 6,65. Определяли также и титруемую кислотность молока, которая зависит от содержания в нем белков, кислых солей и газов. Кислотность нативного молока равна 16-18 °Т. В наших исследованиях она соответствует нормативу.

Примечательно, что кислотность может изменяться в зависимости от условий кормления. Вместе с тем животные одной и той же породы при одинаковых условиях кормления могут давать молоко разной кислотности.

В ходе исследования была осуществлена оценка коров с учетом их биологической эффективности. Также был проведен расчет коэффициента биологической полноценности молока.

Из полученных нами материалов следует, что по биологической эффективности лидируют коровы, принадлежащие к генеалогической линии Рефлекшн Соверинг. У них данный показатель выше, чем у коров линии Монтвик Чифтейн на 3,8 % и, чем у сверстниц Вис Бэк Айдиал на 10,5 %,

По коэффициенту биологической полноценности молока превосходство также на стороне коров линии Рефлекшн Соверинг. Данный показатель у них выше, чем у сверстниц двух других групп, соответственно, на 6,3 и 10,8 %.

Мы можем предположить, что разница в физико-химических показателях зависит от принадлежности коров к генеалогическим линиям. В данном исследовании лучшие показатели получены от коров линии

Рефлекшн Соверинг. Аналогичные выводы получили О.В. Горелик, Я.С. Павлова [37].

Учитывая тот факт, что в работе зоотехников-селекционеров при отборе и подборе животных по отдельным хозяйственно-полезным признакам, большое значение имеет изучение корреляционных зависимостей, мы изучали взаимосвязь между признаками молочной продуктивности. В результате выяснили, что у животных линии Рефлекшн Соверинг существует слабая коррелятивная связь между живой массой и удоем. Это означает, что с увеличением живой массы увеличивается удои коров. Аналогичная связь у животных этой линии наблюдается между удоем и содержанием белка в молоке.

Положительную корреляционную связь между удоем и массовой долей жира, а также между величиной удоя и массовой долей белка выявили в группе животных линии Вис Бэк Айдиал.

Таким образом, полученные нами материалы свидетельствуют о том, что величина удоев, массовой доли жира и белка в молоке могут изменяться независимо друг от друга. Но, максимальное развитие хотя бы одного из этих признаков может привести к изменению других признаков и оказывать влияние на их взаимосвязи с другими признаками.

В связи с переводом животноводства на промышленную основу большое значение придается форме вымени и его функциональным особенностям. При оценке вымени мы определяли его форму, развитие долей, размеры и расположение сосков, а также скорость молокоотдачи. Больше всего в стаде выявлено животных с чашевидным выменем.

Выявлено, что коровы с чашевидным выменем продуцируют больше молока, чем животные с округлым выменем. В наших исследованиях 73 % коров линии Рефлекшн Соверинг имеют чашевидное вымя. В группе линии Вис Бэк Айдиал таких коров 60 %, в линии Монтвик Чифтейн – 46 %, у таких коров хорошо развитое вымя, цилиндрические или слегка конические соски, высокая скорость молокоотдачи.

Наряду с оценкой по морфологическим признакам вымени мы оценивали коров и по функциональным его особенностям, в частности, по скорости молоковыведения.

На молочном комплексе используется доильная установка «Параллель» (2x40).

В наших исследованиях скорость молокоотдачи у коров линии Рефлекшн Соверинг составляет 2,27 кг/мин., что выше, чем у коров других линий, на 0,09-0,10 кг/мин. Таким образом, скорость молокоотдачи у голштинских коров высокая.

В результате наших исследований выявлено, что интенсивность доения находится в положительной связи с уровнем продуктивности коров разных генеалогических линий.

В своих исследованиях мы изучали воспроизводительные функции коров разных генеалогических линий. При этом учитывали основные показатели: сервис-период, продолжительность стельности, сухостойный период, межотельный период, выход телят на 100 коров, рассчитывали коэффициент воспроизводительной функции.

Анализ полученных нами материалов показал, что продолжительность сервис-периода у коров разных линий составляет 112-115 дней. В тоже время у животных линии Рефлекшн Соверинг сервис-период короче, чем у коров других линий, на 2-3 дня.

Вместе с тем полученные нами данные свидетельствуют о том, что высокая молочность коров (12-14 тыс. кг молока за лактацию) при их правильном кормлении и содержании не снижает способность к размножению, наоборот, приводит к улучшению оплодотворяемости и сокращению интервала между отелами. Вследствие этого продолжительность сервис-периода должна составлять не более 3-4 месяцев. В этом отношении преимущество остается на стороне животных линии Рефлекшн Соверинг.

Между тем, зарубежные исследователи считают оптимальным сроком осеменения молочных коров после отела 60-90 дней.

Как известно, важное значение имеет сухостойный период. В наших исследованиях он равен у коров линии Рефлекшн Соверинг 62,4 дня, что выше на 3,1 и 1,2 дня, чем у сверстниц других линий. Это объясняется тем, что высокопродуктивным коровам необходим более длительный период сухостоя.

Анализируя продолжительность межотельного периода, можно отметить, что этот показатель в пользу животных линии Рефлекшн Соверинг. Подтвердить сказанное можно выходом телят на 100 коров (82 головы против 79 и 81 головы в других группах). Вместе с тем выявлено, что коэффициент воспроизводительной функции выше у коров линии Рефлекшн Соверинг (0,93 против 0,92 у сверстниц других линий).

В этой связи можно полагать, что принадлежность животных к генеалогическим линиям имеет отношение к их воспроизводительной функции.

Индекс осеменения также является важным показателем воспроизводства. В этом отношении выделяются животные линии Рефлекшн Соверинг (1,9 против 2,0 и 2,1). Этот показатель можно существенно улучшить, сохраняя высокий уровень использования высококачественных грубых кормов, особенно сена, оптимальное количество концентратов, соблюдая при этом хорошие условия содержания животных.

На основании проведенных нами исследований и полученных при этом материалов можно заключить, что удои коров линии Рефлекшн Соверинг выше, чем у сверстниц линии Монтвик Чифтейн на 1142 кг и линии Вис Бэк Айдиал на 1578 кг. Разница достоверна при $P > 0,999$. Прибыль в расчете на голову выше на 9,6 и 18,8 тыс. руб. соответственно.

При этом уровень рентабельности производства молока, полученного от коров генеалогической линии Рефлекшн Соверинг составил 40,4 %, что выше, чем у сверстниц других линий, на 1,5 и 1,6 п.п., соответственно.

Таким образом, результаты исследований показывают, что по основным продуктивным показателям и воспроизводительной функции

преимущество остается на стороне животных линии Рефлекшн Соверинг 198998.

Заключение

В результате проведения исследований на коровах голштинской породы разной линейной принадлежности в условиях молочного комплекса можно сделать следующие выводы.

1. Голштинские коровы, которых разводят на молочном комплексе, характеризуются хорошо развитыми молочными признаками. У них большое вымя, хорошо развиты соски, молочные вены. Вместе с тем животные линии Рефлекшн Соверинг превзошли коров других линий по таким промерам как высота в холке, ширина груди, косая длина туловища, обхват груди за лопатками. Они имели также и более высокую живую массу при достоверной разнице ($P > 0,95$) в сравнении с животными линии Монтвик Чифтейн.

2. Живая масса коров, принадлежащих к линии Вис Бэк Айдиал и Рефлекшн Соверинг соответствует требованиям инструкции по бонитировке крупного рогатого скота. Она колеблется в пределах 580-589 кг. Разница по живой массе между животными линии Рефлекшн Соверинг и Монтвик Чифтейн составила 28 кг. Разница достоверна ($t_d = 2,25$; $P > 0,95$).

3. За 305 дней лактации от коров линии Рефлекшн Соверинг надоено 14308 кг молока, что выше, чем от животных линии Монтвик Чифтейн, на 1142 кг (разница достоверна при $P > 0,99$) и на 1578 кг, чем от коров линии Вис Бэк Айдиал ($P > 0,999$).

Выявлена достоверная разница по содержанию молочного белка между 3-й и 1-й группами, 3-й 2-й группами.

4. По содержанию КМАФАиМ молоко коров всех подопытных групп соответствовало требованиям высшего сорта. Количество соматических клеток в молоке коров составляло 161-178 тыс/см³. Показатели соответствуют нормативу.

5. По плотности и кислотности молоко коров всех групп соответствовало требованиям ГОСТ 54758-2011 и ГОСТ Р54669-2011 для

молока высшего сорта. Выявлены незначительные колебания содержания кальция и фосфора в молоке.

6. По биологической эффективности коров лидируют животные линии Рефлекшн Соверинг. У них данный показатель выше, чем у коров линии Монтвик Чифтейн, на 3,8 % и чем у сверстниц линии Вис Бэк Айдиал на 10,5 %. По коэффициенту биологической полноценности молока превосходство на стороне коров, принадлежащих к линии Рефлекшн Соверинг. У них данный показатель выше других коров на 6,3 и 10,8 % соответственно.

7. Больше всего выявлено животных с чашевидным выменем. Среди коров линии Рефлекшн Соверинг таких животных 73 %, в других группах 46 и 60 %.

Вымя такой формы отличается равномерно развитыми передними и задними долями и широко расставленными сосками средней длины.

Выявлено, что коровы с выменем чашеобразной формы продуцируют больше молока, чем животные с округлым выменем.

8. Установлено, что для машинного доения пригодны коровы с интенсивностью молокоотдачи не менее 1,5 кг/мин. В наших исследованиях скорость молокоотдачи у коров линии Рефлекшн Соверинг составила 2,27 кг/мин., что выше, чем у коров других линий, на 0,09-0,10 кг/мин. Таким образом, скорость молокоотдачи у голштинских коров высокая.

9. Продолжительность сервис-периода у коров разных линий составляет 112-115 дней. У животных линии Рефлекшн Соверинг сервис-период короче, чем у коров других групп, на 2-3 дня. Сухостойный период у коров линии Рефлекшн Соверинг равен 62,4 дня, что выше, чем у животных других линий, на 3,1 и 1,2 дня. Объясняется это тем, что высокопродуктивным коровам (линии Рефлекшн Соверинг) необходим более длительный период сухостоя.

10. Выявлено, что продолжительность межотельного периода составляет по группам коров от 391 до 396 дней (13,0-13,2 мес.). Лучший

показатель наблюдается у коров линии Рефлекшн Соверинг. Выход телят от 100 коров 82 головы (против 79 и 81 голова в других подопытных группах). Коэффициент воспроизводительной функции высокий (0,93). В этой связи можно предположить, что принадлежность животных к генеалогическим линиям имеет отношение к их воспроизводительной функции.

11. Исходя из расчетов экономической эффективности, выявлено преимущество коров линии Рефлекшн Соверинг по удою за 305 дней лактации. Выручка от реализации молока составила 604,5 тыс. руб. против 554,8 и 585,6 тыс. руб. в других группах. Прибыль в расчете на голову составила 173,9 тыс. руб. против 155,1 и 164,3 тыс. руб. в группах сверстниц других линий. Уровень рентабельности производства молока от коров линии Рефлекшн Соверинг 198998 достиг 40,4 % против 38,8 и 38,9 % в группах коров других линий.

Предложения производству

Полученные результаты исследования позволяют рекомендовать крупным молочным комплексам разведение скота голштинской породы с учетом их принадлежности к генеалогическим линиям. Важное значение при этом имеет разведение животных линии Рефлексн Соверинг 198998, которые достоверно превосходят сверстниц других линий по молочной продуктивности и отдельным воспроизводительным функциям.

Перспективы дальнейшей разработки темы

В связи с тем, что голштинская порода одна из высокопродуктивных, продолжить исследования по увеличению рационального использования генетических ресурсов с учетом линейной принадлежности животных.

Список использованных источников

1. Абдулин, Д.Ф. Молочная продуктивность коров черно-пестрой породы разной линейной принадлежности / Д.Ф. Абдулин, Л.М. Галкина / Материалы III Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, г. Курск, 24 мая 2012 г. – С.3-5.
2. Алифанов, В.В. Практикум по разведению сельскохозяйственных животных / В.В. Алифанов, А.В. Востроилов, В.И. Котарев. – Воронеж, ВГЛУ, - 2001. – 239 с.
3. Алифанова, Ю.П., Продуктивность и технологический свойства молока животных монбельярдской породы отечественного и импортного происхождения /В.А. Елисеев, А.В. Востроилов, В.В. Алифанов // Вестник ВГАУ. – 2015. - №2. – С.62.
4. Амерханов Х.А., Жирков А.Д., Мордовской Н.Н., Молочная продуктивность коров симментальской породы в зависимости от их линейной принадлежности в условиях Крайнего Севера // Молочное и мясное скотоводства. – 2025. - №4. – С.22-26.
5. Анненкова Н.В. Результативность скрещиваний черно-пестрого скота с голштинским / Н.В. Анненкова // Зоотехния. – 1999. -№1. – С.9-10.
6. Арзуманян, Е.А. Чтобы вырастить рекордисток / Е.А. Арзуманян // Сельское хозяйство Таджикистана. – 1981. - №5. - С.25-26.
7. Бабушкин, В.А. Сравнительная характеристика экстерьерных, интерьерных и продуктивных особенностей исходных пород формирующего молочного типа палево-пестрого скота ЦЧЗ России: Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук [Текст] В.А. Бабушкин, - Вологда – Молочное, 1997. – 19 с.
8. Бабайлова, Г.П. Молочная продуктивность голштинизированных первотёлок в зависимости от линейной принадлежности и возраста первого отёла / Г.П. Бабайлова, А.В. Ковров и др. // Молочное и мясное скотоводство – 2018. - №8. – С.21-23.

9. Бальцанов, А.И. Создание новой красно-пёстрой породы молочного скота в хозяйствах Мордовии / А.И. Бальцанов, И.М. Дунин. ВНИИ племенного дела. Москва. – 1992. -288 с.
10. Барабанщиков, Н. Влияние породы на продуктивность и качество молока / Н. Барабанщиков, И. Харитонов, Н. Комаров // Молочное и мясное скотоводство, - 1990. - №5. – С.41-44.
11. Барабанщиков, Н.В. Молочное дело / Н.В. Барабанщиков. – М.: Агропромиздат, 1990. – 351с.
12. Барабанщиков, Н.В. Технологические свойства молока коров различных пород / Н.В. Барабанщиков // Сб. докл. Всесоюзной конф. по молочному делу. Ереван. 1961.
13. Барабаш, В.И. Прогнозирование белкомолочности у голштинского скота / В.И. Барабаш, В.В. Радченко // Зоотехния. – 1998. - №3. – С.2-3.
14. Басонов, О.А. Молочная продуктивность первотёлок голштинской породы разной селекции / О.А. Басонов, Н.П. Шкилев, О.А. Басонова, Н.И. Иванова, С.Г. Арутюнян // Зоотехния. – 2019. - №10. – С.6-9.
15. Басовский, Н.З. Селекция скота по воспроизводительной способности / Н.З. Басовский, Б.П. Завертяев / М.: Колос. – 1983. -143 с.
16. Берёзкина, Г.Ю. Взаимосвязь продуктивных показателей коров черно-пестрой породы с воспроизводительными качествами / Г.Ю. Берёзкина, С.Л. Воробьева, Е.М. Кислякова, А.А. Корсанова, // Молочное и мясное скотоводство. – 2019. №7. – С.39-41
17. Берёзкина, Г.Ю. Природные сорбенты и их влияние на воспроизводительные качества коров / Г.Ю. Берёзкина, В.В. Килин // Известия Горского государственного университета. – 20105. -№2. - т.52. – С. 61-64.
18. Богданова, О.В. Современное состояние и тенденции развития мирового рынка молока / О.В. Богданова, О.С. Никонорова // Российское предпринимательство. - 2013, - №4. - С.107-113.

19. Боголюбова, Л.П. Причины выбытия коров из основного стада в 2018 году / Л.П. Боголюбова, А.В. Дюльдина, Е.Е. Тяпугин // Зоотехния. – 2020. - №2. – С.14-16.
20. Бороздин, Э.К. Возраст продуктивного долголетия и причины выбытия коров / Э.К. Бороздин, М.С. Емкушев // Аграрная Россия. – 2003. - №6. - С. 21-29.
21. Будникова О.Н., Гамко Л.Н. Влияние комплексной энергоминеральной добавки на продуктивность и морфобиологический статус крови коров // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2022. - №8. – С.29-36.
22. Будникова О.Н., Гамко Л.Н. Продуктивность лактирующих коров и качественные показатели молока при включении в рацион энергетика // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2022. - №3. – С.22-30.
23. Венцова, И.Ю. Кислотность молока-сырья и факторы влияющие на нее [Текст] / И.Ю. Венцова, А.С. Артёмов, Г.А. Пелевина //Сб.: Обеспечение продовольственной безопасности России. Если не мы то кто? Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 140-летию со дня рождения профессора Ильи Ивановича Иванова. – Курск: ООО АПИИТ «ГИРОМ», 2010. – С.69-71.
24. Васильева А.Э. Продуктивность коров-первотелок при внесении в рацион комплексной кормовой добавки // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. – 2023. - №2 (28). – С.60-62.
25. Васильева А.Э., Корниенко П.П. Применение кормовой добавки «Ковелос-Энергия» в молочном скотоводстве // Аграрный вестник Верхневолжья. – 2023. - №1 (42). – С.31-37.
26. Волохов, И.М. Влияние уровня молочной продуктивности коров красно-пёстрой породы на возраст их выбытия / И.М. Волохов, О.В. Пашенко и др.//Зоотехния. – 2018. - №9. – С.17-20.

27. Востроилов, А.В. Основы переработки молока и экспертиза молочных продуктов: учебное пособие для вузов / А.В. Востроилов, И.Н. Семёнова, К.К. Полянский. – Воронеж.: ФГБОУ ВО ВГАУ, 2009. – 575 с.
28. Востроилов, А.В. Методические указания к лабораторно-практическим занятиям по дисциплине «Технология переработки молока» для студентов зооинженерного факультета / А.В. Востроилов, Г.А. Пелевина. Воронеж: ВГАУ, 2001. – 51с.
29. Востроилов, А.В. Практикум по животноводству / А.В. Востроилов, И.Н. Семёнова. – Воронеж: ВГАУ, - 2009. -451с.
30. Востроилов, А.В. Практикум по скотоводству / А.В. Востроилов, Л.Г. Хромова. – Воронеж, ФГБОУ ВО. - 2006. – 324с.
31. Востроилов А.В., Пузанов Д.В., Чернышева Т.В. Влияние скармливания силоса из сахарного сорго на молочную продуктивность коров симментальской породы // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2025. - №2. – С.81-85.
32. Всяких, А.С. Методы ускоренной селекции молочного скота. / А.С. Всяких. – М.: Росагропромиздат, 1990. – С.93-114.
33. Ганина, В.И. Производственный контроль – основы выпуска качественной и безопасной молочной продукции / В.И. Ганина // Молочная промышленность. – 2012.- №12 –С.37-39.
34. Гераймович О.А. Внедрение ГОСТ р 52054-2003 «Молоко натуральное коровье – сырье. Технические условия», / О.А. Гераймович, И.А. Макеева // Молочная промышленность. – 2003. - №11. – С.19-20.
35. Голубков А.И. Молочная продуктивность коров красно-пёстрой породы в Красноярском крае / А.И. Голубков и др. // Зоотехния. – 2015. - №1. – С.21-22.
36. Голубков А.И. Красно-пёстрая порода Сибири / А.И. Голубков и др. // Красноярск, КасГАУ. – 2008. – 295 с.
37. Горелик О.В., Горелик А.С., Павлова Я.С. Голштинизированный черно-пестрый скот: изменчивость молочной продуктивности и

воспроизводительных функций // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2022. - №2. – С.39-43.

38. Гудыменко, В.И. Взаимосвязь продуктивных качеств коров чёрно-пестрой породы различных генотипов / В.И. Гудыменко и др. // Международный научно-исследовательский журнал. – 2014. – 2-2(21). – С.9-10.

39. Гудыменко, В.И. Молочная продуктивность и воспроизводительные качества голштинизированного черно-пестрого скота / В.И. Гудыменко и др. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2015. - №3(53). – С.129-131.

40. Гузун, В.А. Пути повышения качества молока / В.А. Гузун. – Кишинёв: Картя Молдовеняско, 1987. – 117с.

41. Данкверт, А. Пути улучшения качества молока / А. Данкверт, Л.Зернаева // Молочное и мясное скотоводство. – 2003. - №8. – С.2-6.

42. Данкверт, А.Г. История племенного животноводства России / А.Г. Данкверт, С.А. Данкверт // М.: Агроплемсоюз. – 2002. – 33с.

43. Двинский, Б.М. «Молочная промышленность России – «здание без фундамента» / Б.М. Двинский // Молочная промышленность. – 2003. - №8. –С.5-7.

44. Дворенчикова, Г.В. О продолжительности хозяйственного использования коров / Г.В. Дворенчикова // Молочное и мясное скотоводство. – 1994. - №5. – С.20-23.

45. Дедов, М.Д. Продуктивные качества симментал х голштинских помесей разных поколений / М.Д. Дедов, Ю.П. Тимофеев, Г.В. Вислогузова // Выведение новой красно-пёстрой породы молочного скота. – М.: ВНИИплем, 1995. – Вып.7. – С.77-83.

46. Динамика импорта племенной продукции крупного рогатого скота в Российскую Федерацию / И.М. Дунин, С.Е. Тяпугин, Н.В. Семенова, Е.В. Герасимова, Е.Е. Тяпугин, М.С. Мышкина // Зоотехния. – 2022. - №11. – С.21-24.

47. Дмитриев, Н.Г. Методические рекомендации по использованию молочных голштинских быков-сыновей лидеров породы. / Н.Г. Дмитриев, Ж.К. Логинов, П.Н. Прохоренко. – Л.:ВНИИРГЖ, 1989. – 35с.
48. Донник, Н.М. Влияние инбридинга на молочную продуктивность, качества молока и воспроизводительную способность коров / И.М. Донник, В.С. Мымрин и др. // Аграрный вестник Урала. – 2013. - №5(111). – С.15-19.
49. Дунин, И.М. Использование голштинской породы для повышения продуктивности молочного скота / И.М. Дунин // Дис. д-ра с.-х. наук: 06.02.01. – М.:ВНИИплем, 1994. – 321с.
50. Дунин, И.М. Племенные и продуктивные качества молочного скота в Российской Федерации / И.М. Дунин // Молочное и мясное скотоводство. – 2010. -№6. –С.2-5.
51. Дунин, И.М. Состояние и перспективы развития молочного скотоводства в Российской Федерации / И.М. Дунин, Р.К. Мещеров, С.Е. Тяпугин и др. // Зоотехния, - 2020. - №2. –С.2-5.
52. Дунин, И.М. Генофонд пород молочного скота в России: состояние, перспективы сохранения и использования / И.М. Дунин, С.Е. Тяпугин, Л.А. Калашников, Р.К. Мещеров и др. // Зоотехния. – 2009. - №5. – С.2-6.
53. Ежегодник по племенной работе в молочном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации. – М.: ВНИИплем, 2018. – 280с.
54. Евстратов, А.И. Системы адаптивного кормопроизводства и кормления скота / А.И. Евстратов, В.М. Дуборезов, Ю.П. Дуксин // Зоотехния. – 2003. - №1. -С.13-15.
55. Ежова, Т.А. Экстерьер и молочная продуктивность / Т.А. Ежова // Генетический прогресс в повышении продуктивности сельскохозяйственных животных: Сб. науч. тр. / ВНИИРГЖ, Спб., 1991. – С.48-60.

56. Елисеев, В.А. Порода как основной фактор, определяющий качество молочной продукции / В.А. Елисеев, А.В. Востроилов // Вестник Воронежского госагроуниверситета – 2017. - №1(52). – С.83-87.

57. Ерофеев, В.И. Молочная продуктивность, химический состав и технологические свойства молока симментальских коров и помесей от скрещивания с красно-пёстрой голштинской породой / В.И. Ерофеев. Автореф. дис... канд. с.-х. наук. – М.: Саранск, 1988. – 19с.

58. Ескин Г.В., Турбина И.С. Стратегия воспроизводства в молочном скотоводстве // Аграрная наука. – 2018. - №9. – С.8-10.

59. Жебровский, Л.С. Генофонд чёрно-пестрой породы крупного рогатого скота, его сохранение и улучшение / Л.С. Жебровский. Монография. Изд. СПб. 2006. – 104с.

60. Жеребилов, Н.И. Совершенствование технологии производства молока и говядины / Н.И. Жеребилов, Л.И. Кибкало, Н.А. Гончарова / Монография. – Изд-во Курской ГСХА. – 2010. – 201с.

61. Заднепрмянский, И.П. Селекция и племенное дело в молочном скотоводстве / И.П. Заднепрмянский, А. Рязанов, В. Закурко – Белгород. – 2008. – 210с.

62. Зеленков, П.И. Скотоводство / П.И. Зеленков, А.И. Бараников, А.П. Зеленков. – Ростов на Дону: Феникс. – 2005. – 572с.

63. Ивашура, А.И. Гигиена производства молока / А.И. Ивашура. М.: Росагропромиздат, 1989. – 237с.

64. Измайлов, Г.Н. Создание молочного типа скота в хозяйствах Воронежской области / Г.Н. Измайлов, Б.Г. Кудюков, П.И. Граслов // Выведение новой красно-пёстрой породы молочного скота. – М.: ВНИИплем, 1987. – С.44-53.

65. Измайлов, Г.Н. Результаты скрещивания симментальского скота с быками красно-пёстрой голштинской породы в ОПХ «Таловское» и «Знамя Октября» / Г.Н. Измайлов, Н.Т. Дикий, В.Е. Мягков // Выведение новой красно-пёстрой породы молочного скота. – М.: ВНИИплем, 1987. – С.58-60.

66. Использование силосной массы сахарного сорго в кормлении дойных коров / А.В. Востроилов, Д.В. Пузанов, Т.В. Чернышева, В.А. Сафонов // Ветеринария и кормление. – 2025. - №4. – С.23-25.
67. Кадиевская, Г. Влияние некоторых причин на продуктивное долголетие коров / Г. Кадиевская // Молочное и мясное скотоводство. – 2012. - №5. – С.25-27.
68. Карташова, В.М. Практические рекомендации по получению высококачественного молока и сохранение здоровья вымени / В.М. Карташова. – Москва: Колос, 1992. – 61с.
69. Кахикало, В.Г. Практикум по млеменному делу в скотоводстве. Учебное пособие (под ред. В.Г. Кахикало. – СПб.: Изд-во «Лань», 2010. – 288с.
70. Кертиев, Р.М. О продуктивном долголетии коров / Р.М. Кертиев // Молочное и мясное скотоводство. – 1996. - №4. – С.10-13.
71. Кибкало, Л.И. Молочная продуктивность коров в зависимости от генотипа / Л.И. Кибкало, Н.В. Анненкова, Л.М. Галкина // Молочное и мясное скотоводство. 2001. - №4. – С.21-22.
72. Кибкало, Л.И. Молочное и мясное скотоводство: учебное пособие / Л.И. Кибкало, Н.И. Жеребилов, Н.И. Ильин. – Изд-во Курской ГСХА, Курск. 1999. – 266с.
73. Кибкало, Л.И. Перспективные породы и породные типы сельскохозяйственных животных: учебное пособие / Л.И. Кибкало, Н.И. Жеребилов, Н.В. Сидорова. Изд-во Курской ГСХА, Курск. – 2014. – 40с.
74. Кибкало, Л.И. Создание высокопродуктивного молочного стада: учебное пособие / Л.И. Кибкало, Н.И. Жеребилов, С.Н. Саенко. Изд-во Курской ГСХА, Курск. – 2008. – 95с.
75. Кибкало, Л.И. Эффективные технологии в скотоводстве: монография / Л.И. Кибкало, Н.И. Жеребилов, С.Н. Коростелёв. Изд-во Курской ГСХА, Курск. – 2014. – 572с.

76. Кибкало, Л.И., Пономарёва, Г.В. Оценка коров по пригодности вымени к машинному доению. Вестник КГСХА, 2016. -№1. –С.59-62.
77. Кибкало Л.И., Непочатых С.А. Молочная продуктивность коров симментальской породы разных линий // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. - №5. – С.86-90.
78. Колышкина, Н.С. Селекция молочно-мясного скота [Текст] / Н.С. Колышкина. –М.: Колос, 1970. – 287с.
79. Королёв, В.Ф. Доильные машины / В.Ф. Королёв. – М.: Колос. 1962. – С.15-23.
80. Костенко, В.И. Эффективнее использовать дойных коров / В.И. Костенко, Е.Б. Иващенко // Зоотехния. – 1988. -№5. – С.39-40.
81. Костин, Б.П. Эффективность скрещивания сычёмской и красно-пёстрой голштинской пород в товарных хозяйствах Смоленской области / Б.П. Костин // Выведение новой красно-пёстрой породы молочного скота. – М.: ВНИИплем. 1987. –С.63-66.
82. Костомахин, Н.М. Скотоводство: учебник. 2-е изд., СПб.: Изд-во «Лань». 2009. – 432с.
83. Красота, В.Ф. Разведение сельскохозяйственных животных / В.Ф. Красота, Е.Г. Лобанов, Т.Г. Джапаридзе. – М.: Агропромиздат. – 1990. – 468с.
84. Крыканова, Л.Н. Голштинская порода молочного скота [Текст] / Л.Н. Крыканова // Животноводство. – 1998. - №10. – С.59-62.
85. Кузякина, Л.И. Изменение экстерьера и продуктивности коров черно-пёстрой породы при голштинизации стад // Зоотехния. – 2005. - №12. – С.11-13.
86. Куликов, Л.В. История зоотехнии: учебник – 2-е изд. испр. и доп. - / Л.В. Куликов. СПб.: Изд-во «Лань», 2015. – 384с. (Учебники для вузов. Специальная литература).

87. Латышева Э.Х., Тагиров Х.Х., Вагапов И.Ф. Эффективность применения премикса «Мегамикс – Оптилак» в рационах дойных коров // Известия Оренбургского ГАУ. – 2024. – №2 (106). – С.311-315.
88. Лебедев, М.И. Межпородное скрещивание в молочном скотоводстве / М.И. Лебедев, Н.Г. Дмитриев, П.Н. Прохоренко. – Л.: «Колос», 1976. – 271с.
89. Лебедько, Е.Я. Совершенствование молочного скота разведением по линиям и семействам [Текст] / Е.Я. Лебедько // Достижения науки и техники АПК. – 1997. - №2. – С. 26-27.
90. Левантин, Д.Л. Использование различных пород крупного рогатого скота для производства мяса / Д.Л. Левантин. – М., 1989. – 60с.
91. Легеза, В.Н. Животноводство / В.Н. Легеза. – М.: Изд-во «Academia», 2004. – 384с.
92. Лернер, И.М. Современные достижения в разведении животных / Н.М. Лернер, Х.П. Дональд. Пер. с англ. – М.: «Колос», 1970. – 264с.
93. Летунов, И. Повышение эффективности и конкурентоспособности производства молока / И.Летунов // АПК экономика, управление. – 2000. - №8. – С. 34-40.
94. Литвиненко, Т.В., Дяченко Д.А. Особенности формирования репродуктивных качеств коров голштинской породы в условиях лесостепи Украины «Известия Оренбургского государственного аграрного университета», 2014 год, №1.
95. Лихачев, Д.В. Пути повышения продуктивности симментальского и красного степного скота в зоне сухих степей / Д.В. Лихачев // Сб. мат. науч.-практ. конф. к 50-летию начала освоения целинных земель. – Оренбург. – 2004. – С.143-147.
96. Логинова, В. Симменталы в Подмосковье. / В. Логинова // Животноводство России. – 2002. - №2. – С. 5-9.

97. Ляшук, Р.Н. Основные направления развития молочного скотоводства в Орловской области / Р.Н. Ляшук, В.Н. Масалов, А.И. Шендаков // Вестник Орёл ГАУ. – 2011. - №1. – С.9-13.
98. Магомедов, А.М. Пролыгина Н., Колончик К. Рынок молока и молочной продукции Российской Федерации. 2012. - №9.
99. Магомедов, М.И. Справочник фермера / М.И. Магомедов. – Феникс. – 2010. – 315с.
100. Мармурова, О.М. Ветеринарно-санитарные показатели молока коров симментальской породы / О.М. Мармурова, В.В. Алифанов, А.В. Востроилов, Е.С. Сергатских // Вестник ВГАУ. – 2013. - №1. – С.244-246.
101. Мартюгин, Д.Д. Книга мастера машинного доения / Д.Д. Мартюгин, Н.В. Мыльников, Ю.С. Изилов. – М., Россельхозиздат. – 1974.- 200с.
102. Маститы у животных / Е.В. Ильинский [и др.]. – Москва, 2001. – 34с.
103. Меркурьева, Е.К. Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных / Е.К. Меркурьева. – М.: «Колос». – 1971. – 424с.
104. Методы совершенствования симментальского и сычёмского скота в СССР Москва. «Колос» 1982.-215с.
105. Молочная производительность [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://selomoe.ru/korovy-byki/monbelyardskaya-poroda.html> Дата обращения: 24.01.2026.
106. Монбельярд. Современная молочная порода с высокими показателями рентабельности [Электронный ресурс]. – Режим доступа http://соорех.com/pdf/doc_gusse_reuni.pdf - Заглавие с экрана. – (Дата обращения: 24.01.2026).
107. Молочное скотоводство России / Под ред. Н.И. Стрекотова, Х.А. Амерханова. – М., 2006.

108. Монбельярдская порода коров [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.burenka.org/monbelyardskaya-poroda-korov-skota.html>) – Заглавие с экрана. – (Дата обращения: 08.01.2026).

109. Морозова Н.И., Подоль С.Р., Улькина М.А. Молочная продуктивность и качество молока голштинских коров при круглогодичном стойловом содержании // Зоотехния. – 2012. - №2. – С.18-19.

110. Морозова Н.И., Мусаев Ф.А., Подоль С.Р., Улькина М.А. Молочная продуктивность голштинских коров в условиях мега-фермы и реконструированного молочного комплекса // Зоотехния. – 2013. - №9. – С.20-21.

111. Мухамедьярова, Л.Г., Таирова А.Р. Особенности формирования иммунологической недостаточности в организме коров симментальской породы австрийской селекции в новых эколого-хозяйственных условиях Южного Урала «Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии», 2015 год, №2.

112. Мысик, А.Т. О развитии животноводства в СССР, РСФСР, Российской Федерации и странах мира. Зоотехния Москва Колос №1 2013.

113. Мысик, А.Т. Состояние животноводства в мире, на континентах, в отдельных странах и направления развития Зоотехния Москва Колос №1 2013.

114. Мысик А.Т., Тимошенко Ю.И. История науки животноводства и связь с дальнейшим развитием скотоводства и овцеводства // Зоотехния. – 2025. - №4. – С.2-9.

115. Мясные характеристики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://selemoe.ru/korovy-byki/monbelyardskaya-poroda.html> Дата обращения: 24.01.2026.

116. Нежданов, А.Г. Интенсивность воспроизводства и молочная продуктивность коров / А.Г. Нежданов, И. Сергеев, К. Лободин // Молочное и мясное скотоводство. – 2008. - №5. – С.2-3.

117. Непочатых С.А., Кибкало Л.И. Влияние линейной принадлежности коров на их воспроизводительные функции // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. - №5. – С.91-94.

118. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: Справочное пособие [Текст] / Под ред. А.П. Калашникова, В.И. Фисинина, В.В. Щеглова, Н.И. Клейменова. – М.: 2003. – 453 с.

119. Основы технологии производства и первичной переработки продукции животных: Учебное пособие / Под ред. Л.Ю. Киселёва. – СПб.: Издательство «Лана», 2013. – 448 с.: - ил. (+ вклейка, 16 с.). – (Учебники для вузов. Специальная литература).

120. Основные направления развития агропромышленного комплекса Курской области на перспективу до 2010г. / Под ред. И.Ф. Хицкова и др. – Курск: Изд-во КГСХА, 2003. – 193с.

121. Официальный интернет портал Министерства сельского хозяйства Российской Федерации (Минсельхоз России) [Электронный ресурс].

Режим

доступа

http://mcx.ru/documents/document/v7_show/35606.133.htm - Заглавие с экрана.

– (Дата обращения: 30.01.2026).

122. Оценка продуктивных качеств молочных пород крупного рогатого скота Белгородской области / И.П. Заднепрянский, О.Е. Привало, М.Г. Чабаев, Н.И. Стрекозов, Р.В. Некрасов // Молочное и мясное скотоводство. – 2019. – №2. – С.7-11.

123. Панкратов, А.А. Интенсификация производства молока и говядины / А.А. Панкратов. – Краснодар, 2001. – 346с.

124. Паронян, И.А. Генофонд домашних животных России / И.А. Паронян, П.Н. Прохоренко. – М.: Изд-во «Лань». – 2008. – 352с.

125. Пелевина, Г. Кислотность молока-сырья и факторы, влияющие на неё [Текст] / Г. Пелевина, И.Венцова, Е. Артемов // Молочное и мясное скотоводство. – 2011. - №7. – С. 25-26.

126. Пелевина, Г.А. Учебно-методическое пособие по технологии первичной переработки продуктов животноводства [Текст] / Г.А. Пелевина, Н. Е. Суркова, Е.С. Артемов. – Воронеж: ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2013. – 426с.
127. Петрова, Ю.П. «Развитие рынка молочной продукции» Вестник СамГУ 2007, №5/1.
128. Петухов, В.Л. Ветеринарная генетика / В.Л. Петухов, А.И. Жигачёв, Г.А. Назарова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: «Колос». – 1996. – 384с.
129. Повышение молочной продуктивности коров и изменение биохимических показателей молока от использования в рационе жома и экстракта стевии [Текст] / Н.Е. Суркова, Г.А. Пелевина, Е.С. Артемов, С.Н. Семенов // В сборнике: III Российско-германская научно-практическая конференция «Перспективы развития сельского хозяйства: кормопроизводство и кормление крс как предпосылка высокой продуктивности в молочном и мясном скотоводстве». – Воронеж: «Истоки», 2011. – С. 26-32.
130. Пономарёв, А.Н. Повышение ценности сырого молока / А.Н. Пономарёв [и др.] // Молочная промышленность. – 2006. - №6. – С.31.
131. Попенко В.П., Корниенко П.П. О возможности получения молока как обогащенного функционального продукта // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии, Майский. – 2020. - №4. – С.130-134.
132. Попенко В.П., Корниенко П.П, Влияние кормовой добавки СЕЛСАФ на физиологическое состояние и воспроизводительную функцию коров // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии, Майский. – 2021. - №1 (19). – С.109-114.
133. Попов, Н.А. Применение генофонда симментальского скота центрального Черноземья / Н.А. Попов // Доклады РСХН. – 1994. - №5. – С.25-27.
134. Потёмкин, Н.Д. Избранные сочинения. М.: Колос, 1971. – 311 с.

135. Практикум по племенному делу в скотоводстве [Текст] / В.Г. Кахикало, З.А. Иванова, Т.Л. Лещук, Н.Г. Предеина. – СПб.: Издательство «Лань», 2010. – 288 с.
136. Практическое пособие по биометрии / А.С. Зубрич, А.М. Хохлов, Ф.А. Курман, Б.Ф. Галат. Учебное пособие. Харьков. – 1974. – 95 с.
137. Продуктивность и физико-химический состав молока при использовании в рационе лактирующих коров многокомпонентной кормовой добавки / В.И. Трухачев, Н.П. Буряков, А.Н. Швыдков, М.А. Бурякова, И.В. Хардик, Д.Е. Алешин // Зоотехния. – 2022. - №1. – С.2-7.
138. Производство продукции животноводства [Текст] / В.И. Котарев, Г.В. Овянникова, Е.И. Рыжков. – Воронеж: ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2013. – 247 с.
139. Прохоренко П.Н., Логинов Ж.Г. Голштино-фризская порода скота. Монорафия. Ленинград Агропромиздат, 1985. – 238 с.
140. Прохоренко, П.Н. Межпородные скрещивания в молочном скотоводстве / П.Н. Прохоренко, Ж.Г. Логинов. – М.: Россельхозиздат, 1986. – 191с.
141. Прохоренко, П.Н. Потенциал молочного скота / П.Н. Прохоренко // Животноводство России. – 2005. -№1. – С. 29-33.
142. Прудников В.Г. Внутрипородные типы симментальского скота и их особенности. Сборник научных трудов. Харьков, 1983.
143. Прудов, А.И. Рост и развитие животных: совершенствуется порода – растут удои / А.И. Прудов, А.М. Бальцанов. – Саранск, 1986. – 119с.
144. Ражина Е.В. (Матушкина Е.В.) Молочная продуктивность коров уральской голштинизированной черно-пестрой породы разных линий // Сборник научных трудов по материалам национальной научно-практической конференции к юбилею профессора Р.В. Тамаровой. Ярославль: Изд-во Ярославская ГСХА, 2017. – С.96-99.
145. Разведение с основами частной зоотехнии / Под общ. ред. Н.М. Костомахина. – СПб.: Изд-во «Лань», - 2006. – 412с.

146. Реализация молочной продуктивности коров голштинской породы в зависимости от линейной принадлежности / М.И. Ужахов, О.О. Гетоков, З.М. Долгиева, А.А. Мурзабекова, Л.У. Юсупова // Зоотехния. – 2025. - №4. – С.14-16.
147. Родионов, Г.В. Основы зоотехнии / Г.В. Родионов, Л.П. Табакова. – М.: Изд-во «Academia», 2003. – 448с.
148. Родионов, Г.В. Справочник по молочному скотоводству / Г.В. Родионов. – М., 2001.
149. Родионов, Г.В. Технология производства и переработки животноводческой продукции / Г.В. Родионов, Л.П. Табакова, М., «Колос». – 1977.
150. Россия в цифрах. 2013. крат. стат. сб. – М. Росстат, 2013. – 573с.
151. Россия в цифрах. – 2015: краткий статистический сборник. – М.: Россия, 2015 – 543с.
152. Ростовцев, Н.Ф. промышленное скрещивание в скотоводстве / Н.Ф. Ростовцев, И.И. Черкащенко. – М., Колос, 1971. – 280с.
153. Рубан, Ю.Д. Методические и научно-практические основы в оценке конституциональных типов современного скота // Повышение продуктивности крупного рогатого скота и овец: сб. науч. тр. Харьков, 1990. – С. 4-12.
154. Рубан, Ю.Д. Методы изучения эволюции и оценки типов в племенном скотоводстве: Автореф. дис. д-ра с.-х. наук. Персиановка, 1973. – 96 с.
155. Рубан, Ю.Д. Методы оценки и прогнозирования желательного типа пород скота // Методики научных исследований по селекции в скотоводстве. – Киев, 1984. – Ч. 1. –С.96-113.
156. Рудишина, Н.М. Влияние голштинизации на молочную продуктивность и воспроизводительные качества коров черно-пёстрой породы / Н.М. Рудишина, Г.Д. Некрасов. // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2008. - №8. – С.46-48.

157. Ружевский, А.Б. Породы крупного рогатого скота / А.Б. Ружевский, Ю.Д. Рубан, П.П. Бердник. – М., Колос, 1980. – 246с.
158. Рузский, С.А. Отбор коров для машинного доения [Текст] / С.А. Рузский, С.А. Сергеев // М., Колос, 1997. – С.7-35.
159. Рузский, С.А. Отбор коров для машинного доения / С.А. Рузский, С.А. Сергеев. – М.: Колос, 1969. – 127с.
160. Рыжов, В.С. Повышение качества молока / В.С. Рыжов, С.В. Рыжов – М.: Агропромиздат, 1988. – 95с.
161. Сакса, Е.И, Барсукова О.Е. Влияние уровня молочной продуктивности на плодовитость коров // Зоотехния. 2007. №11. С.23-26.
162. Салехов, Ф.Д. Физико-химические показатели молока коров разных пород. / Ф.Д. Салехов, С.Г. Исламова. // Состояние и перспективы увеличения производства высококачественной продукции сельского хозяйства. Матер. III Всерос.науч. – практ. конф. – Уфа. – БГАУ. – 2014. – С.194-196.
163. Самусенко, Л.Д. Молочная продуктивность голштинизированных черно-пестрых коров в зависимости от генотипа и линейной принадлежности / Л.Д. Самусенко // Вестник Орёл ГАУ. – 2010. - №6. – С.101-103.
164. Самусенко, Л.Д. Молочная продуктивность коров в зависимости от линейной принадлежности / Л.Д. Самусенко // Молочное и мясное скотоводство. – 2011. - №2. – С.30-31.
165. Самусенко, Л.Д. Влияние голштинской породы на химический состав и технологические свойства молока коров черно-пестрой породы / Л.Д. Самусенко, А.В. Мамаев // Вестник Орёл ГАУ. – 2014. - №3 (48). – С.10-13.
166. Самусенко, Л.Д. О взаимосвязи воспроизводительной способности коров с их молочной продуктивностью / Л.Д. Самусенко, С.Н. Химичева // Биология в сельском хозяйстве. – 2016. - №2(11). – С.7-11.
167. Самусенко, А.И. Совершенствование симментальской породы на Украине. Животноводство - ежемесячный теоретический и научно-

практический журнал Министерства сельского хозяйства Союза ССР Москва издательство Колос №2. 1981.

168. Сарсенов, А.С. Биохимико-генетические аспекты скрещивания животных / А.С. Сарсенов. – Алма-Ата: Наука. 1982. – 200с.

169. Свечин, К.Б. Индивидуальное развитие сельскохозяйственных животных / К.Б. Свечин. - Киев: Урожай, 1967. – 228 с.

170. Свириденко, Г.М. Микробиологический контроль молочного сырья / Г.М. Свириденко // Переработка молока. – 2011. - №5. – С.12-14.

171. Сейботалов, М. Проблемы импорта скота в Россию / М. Сейботалов // Молочное и мясное скотоводство. – 2013. - №1. – С.5-8.

172. Сейдахметов Б.С., Мороз Т.А., Дунин М.И. Сервис-период и продуктивность коров молочных пород Российской Федерации // Зоотехния. – 2021. - №2. – С.28-30.

173. Семёнова, И.Н. Основы сельскохозяйственного производства [Текст] / И.Н. Семёнова, Е.С. Артемов. Методические указания для выполнения лабораторных работ по дисциплине «Основы сельскохозяйственных производств». – Воронеж: ВГАУ, 2008. – 134с.

174. Сенчагов, В.К. , Губин, Б.В., Павлов, В.И., Иванов Е.А. и др. Экономическая безопасность России: Общий курс: Учебник / Под ред. В.К. Сенчагова. 2-е изд. – М.: Дело, 2005. – 896с.

175. Серегин, И.Г. Производственный ветеринарно-санитарный контроль молока и молочных продуктов / И.Г. Серегин, Н.И. Думченко, Л.П. Михалева. - Москва: ДеЛи принт, 2009. – 401с.

176. Сивкина О.Н., Зайцев С.Ю. Сравнительная характеристика продуктивности коров черно-пестрой и голштинской пород, разводимых в Российской Федерации // Молочное и мясное скотоводство. – 2025. - №5. – С.23-26.

177. Сичкар Н.В., Каешова И.В. Влияние кормового сорбента на молочную продуктивность коров / Инновационные технологии в зоотехнии и ветеринарии: сборник статей IV Всероссийской научно-практической

конференции. Пенза. 13-14 июня 2022 года. Пензенский ГАУ. – 2022. – С.68-71.

178. Сичкар Н.В., Каешова И.В. Влияние кормовых собентов на воспроизводительные качества коров / Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса: сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых. Пенза, 24-26 марта 2021 г. Том 2 – Пензенский ГАУ. – 2021. – С.25-27.

179. Скоркина И.А. Пути совершенствования симментальского и красного тамбовского скота в условиях Центрально-Черноземного региона России : диссертация ... д-р. с.х. наук; Мичуринск-Наукоград, 2011. - 367 с.

180. Смирнова, Л. Левисел SC Плюс повышает рентабельность / Л.Смирнова, С.Субботин // Животноводство России. – 2013. - №3. – С.52-53.

181. Соловьева О.И., Амерханов Х.А., Аксенова О.Н. Проявление генетического потенциала коров голштинизированной черно-пестрой породы в условиях современных технологий производства молока // Молочное и мясное скотоводство. – 2024. – № 2. – С. 22-25.

182. Спивак, М.Г. Повышение продуктивности скота палево-пестрых пород / М.Г. Спивак, Москва, Россельхозиздат, 1983. - 190с.

183. Статистические и экономические показатели рентабельности скотоводства [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://www.hintfox.com/article/statisticheskie-i-economicheskie-pokazateli> – Заглавие с экрана. – (Дата обращения: 24.01.2026).

184. Степанов, Д.В. Животноводство / Д.В. Степанов, В.Р. Кочкарёв, В.С. Никульников и др. М.: Колос, 2006. – 688 с.

185. Степанов, Д. Желательная кровность по голштинам / Д. Степанов, Н. Родина. – 2008. – 36с.

186. Стерлядникова И.И. и Бурова И.А. Направления повышения конкурентоспособности сельского хозяйства в условиях вступления в ВТО (на примере Новгородской области). Проблемы адаптации хозяйствующих субъектов агропромышленного комплекса к условиям ВТО. Материалы

Всерос. научн.-практ. конф. с междунар. участием; НовГУ им Ярослава Мудрого. Великий Новгород, 2013, с. 152-156.

187. Стрекозов, Н.И. Некоторые интенсификации молочного скотоводства // Достижения науки и техники АПК. – 2008. - №10. – С.15-17.

188. Стрекозов, Н.И. Молочное скотоводство России: настоящее и будущее. Зоотехния Москва Колос №1. – 2008.

189. Стрекозов, Н. Симменталы – порода XXI века / Н. Стрекозов // Животноводство России. – 2002. -№4. – С.12-17.

190. Стрекозов, Н. Молоко и говядина: новые технологии необходимы / Н. Стрекозов // Животноводство России. – 2002. - №9. – С.6-9.

191. Субаева, А.К. Оценка состояния ценообразования на рынке сельскохозяйственной техники // Современные проблемы науки и образования – 2013. - №1.

192. Суворцев, В.Н. Эффективность снижения сезонности производства и повышения качества молока / В.Е. Суворцев, Е.Н. Частикова, Ю.Н. Никулина // Молочная промышленность. – 2013. - №7. – С.21-23.

193. Суровцев, Н.В. Эффективность интенсификации молочного животноводства [Текст]: монография / В.Н. Суровцев, Б.С. Галсанова. – СПб.: СПбГУЭФ. – 2007. – 210с.

194. Сычёва О. Технологические свойства молока коров симментальской породы различного происхождения / О.Сычёва, В. Милошенко, В. Ганган // Молочное и мясное скотоводство. – 2012. -33. – С.26-27.

195. Татаркина Н.И., Беленькая А.Е., Молочная продуктивность коров-первотелок в зависимости от линейной принадлежности на примере племенного завода ОАО «Птицефабрика Боровская» // Сборник материалов XLIX международной студенческой конференции, посвященной 70-летию Победы. Март. 2015. – Тюмень.

196. Твердохлеб, Г.В. Химия и физика молока и молочных продуктов / Г.В. Твердохлеб, Р.Н. Раманаускас. – М.: Дели принт, 2006. – 360с.

197. Тексеев, М.Э. Совершенствование молочных пород Северного Кавказа с использованием генофонда голштинского скота: Автореф. дис. ...докт. с.-х. наук [Текст] / М.Э. Тпексеев. – Нальчик. – 2015. – 45с.
198. Тепел, А.И. Химия и физика молока / А.И. Тепел. – М.: Пищевая промышленность, 1979. – 324с.
199. Тимченко, А.Г. Использование быками различных пород энергии корма / А.Г. Тимченко // Животноводство России. – 1985. - №12. – С.50-52.
200. Тозмьян, К. Голштинизация и всё, что с ней связано / К. Тозмьян // Животноводство России, - 2007. -№4. – С.43-45.
201. Топорова, Л.В. Практикум по кормлению сельскохозяйственных животных / Л.В. Топрова, А.В. Архипов, Р.В. Бессарабова. – М., 2004. – 150с.
202. Тулисов, А.П. Выделение лучших генотипов помесных симменталов австрийской селекции молочного типа продуктивности [Текст]/ А.П. Тулисов, В.Т. Востриков, Ю.В. Белоусова // Зоотехния. – 2015. - №11. – с.2.
203. Турбин, Н.В. Гетерозис и генетический баланс / Н.В. Турбин // Гетерозис. – М. – 1961. – С. 112-114.
204. Тяпугин С.Е., Герасимова Е.В., Мышкина М.С. и др. Современное состояние молочного скотоводства России // Молочное и мясное скотоводство. – 2025. - №3. – С.7-11.
205. Уникальность монбельярдских коров [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://selomoe.ru/korovy-byki/monbelyardskaya-poroda.html#h2_1 - Заглавие с экрана. – (Дата обращения: 08.01.2026).
206. Ушачёв, И.Г. Социально-экономическое развитие АПК России: проблемы и перспективы / И.Г. Ушачёв – Москва ВНИИЭСХ. 2015. – 364 с.
207. Файзуллин П.В., Горелик О.В. Молочная продуктивность коров разной линейной принадлежности и качество получаемого сыра // Главный зоотехник. – 2023. - №5 (238). – С.43-56.
208. Фёдоров, В.И. Рост, развитие и продуктивность животных / В.И. Фёдоров. – М.: Колос. 1973. - 272с.

209. Филатов, В.И. История зоотехники: учеб. пособие / Новосиб. гос. аграр. ун-т; Биолого-технолог. фак. – Новосибирск: Изд-во НГАУ, 2011. – 312 с.
210. Фисинин, В. Генетический потенциал скота и его использование / В. Фисинин // Животноводство России. – 2003. - №2. – С.2-5.
211. Хазанов, Е.Е., Гордеев В.В., Хазанов В.Е. Технология и механизация молочного животноводства: Учебное пособие / Под общ. ред. Е.Е. Хазанова. СПб.: Издательство «Лань», 2013. – 352с.: ил. (+вклейка, 32с.) – (Учебники для вузов. Специальная литература.)).
212. Хицков, И.Ф. Инновационные основы системного развития сельского хозяйства: стратегии, технологии, механизмы (Центральный федеральный округ России) [Текст] / Под общ. ред. И.Ф. Хицкова. – Воронеж: Центр духовного возрождения Чернозёмного края, 2013. -799с.
213. Хоменко, В.И. Гигиена получения и ветеринарно-санитарный контроль молока: автореф. дис ... д-ра вет. наук / В.И. Хоменко. – М., 1990. – 58с.
214. Хохлова, А.П. Хозяйственно-биологические особенности симментальского и обракского скота при чистопородном разведении и скрещивании / А.П. Хохлова: Автореф. на соиск. уч. ст. канд. с.-х. наук. – Курск. – 2000. – 19с.
215. Хохрин, С.Н. Кормление сельскохозяйственных животных / С.Н. Хохрин. – М.: «Колос», 2004. – 692с.
216. Хромова, Л.Г. Молочное дело. Учебно-методическое пособие. (ФГБОУ ВПО В ГАУ. Воронеж 2013).
217. Хромова, Л.Г. Полноценное кормление – основной фактор создания высокопродуктивных стад красно-пёстрой породы [Текст] / Л.Г. Хромова, А.В. Востроилов, Е.С. Жаринов // Зоотехния. – 2010. - №6. – С.6-8.
218. Цой, Ю.А. Молочные линии животноводческих ферм и комплексов / Ю.А. Цой. – М.: Колос, 1982. – 222 с.

219. Черкаев, А.В. Вдоль Урала берегов / А.В. Черкаев. – М., 2005. – 350с.
220. Черкащенко, И.И. Функции вымени коров / И.И. Черкащенко, М.Г. Спивак. – М.: Колос. – 1979. – 143 с.
221. Черкащенко, И.И. Гетерозис и использование его в скотоводстве / И.И. Черкащенко // Животноводство. – 1976. - №8. – С.24-26.
222. Черкащенко, И.И. Межпородное скрещивание крупного рогатого скота / И.И. Черкащенко, Н.П. Руденко. – М.: Россельхозиздат. - 1978. – 364 с.
223. Чижик, И.А. Конституция и экстерьер сельскохозяйственных животных. Л.: Колос. – 1979. – 376 с.
224. Чуваева, В. Нашли хороший выход / В. Чуваева // Животноводство России. – 2001. - №4. – С. 35-37.
225. Шаляпина, И.П. Организация производства и переработка молока в условиях развития интеграционных процессов: Монография / И.П. Шаляпина, Н.С. Грекова. – Мичуринск: Изд-во Мичуринского госагроуниверситета, 2009. – 143 с.
226. Шевченко, В.В. Товароведение и экспертиза потребительских товаров / В.В. Шевченко -М.: ИНФРА-М, 2006. – 554 с.
227. Шендаков, А.И. Совершенствование симментальского скота Орловской области / А.И. Шендаков, В.И. Крюков // Зоотехния. Москва – 2007. - №7. – С.4-7.
228. Шилов, А.И., Клеусов В.Г. Современное состояние и пути совершенствования симментальского скота Орловской области. Орёл. – 2001. – 147 с.
229. Шляхтунов, В.И. Скотоводство: учебник / В.И. Шляхтунов, В.И. Смунев. – Мн.: Техноперспектива, 2005. – 387 с.
230. Шурдуба, Н.А. Усовершенствование пробоподготовки при исследовании молока и молочных продуктов на наличие энтеротоксинов

золотистого стафилококка / Н.А. Шурдуба, В.М. Сотникова // Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. – 2013. - №2 (8). – С.7-9.

231. Эйсер, Ф.Ф. Племенная работа с молочным скотом / Ф.Ф. Эйсет. –М.: Агропромиздат. – 1986. – 184 с.

232. Эрнст, Л.К. Генетические основы селекции сельскохозяйственных животных / Л.К. Эрнст. – М. – 2004. – 205 с.

233. Эрнст, Л.К. Научные основы системы информационного обеспечения животноводства / Эрнст Л.К., Раппопорт М.М., Цалитис А.А. – Российская сельскохозяйственная наука. – 1977. - №7. – С.17.

234. Эрнст, Л.К. Скотоводство [Текст] / Л.К. Эрнст, А.П. Бегучев, Д.Л. Леватин // М. – Колос. – 1977. – С. 264-267.

235. Юсупов, Р.С. Влияние голштинизации и кормления на мясную продуктивность и экологическую безопасность продукции / Р.С. Юсупов, Х.Х. Тагиров, Д.Р. Якупова // Зоотехния. – 2008. - №12. – С.12-14.

236. Юхина Д.Э., Захарова О.Э. Сравнительная оценка продуктивности джерсейских коров разных линий // Зоотехния. – 2023. - №7. – С.10-13.

237. Якубчак, О.Н. Роль некоторых бактерий в снижении качества молока и разработка ускоренных методов его ветеринарно-санитарной экспертизы: автореф. дис. ... д-ра вет. наук / О.Н. Якубчак. – М., 1997. – 40с.

238. Янчуков И. Матвеева Е. Лаврухина А. Горизонты в селекции молочного скота // Молочное и мясное скотоводство. – 2011. - №1. – С.10-11.

239. Amin A.A. and etc. Efekt of the separate and cumulative on the efficiency of selection indices for improvement in total milk yield performance / A.A. Amin, S.Toth, T. Gere // Allattenyesrt Takarmanyozas. – 1997. – Vol. 46. - №2. – p.123-134.

240. Collen, J.J. Genetic improvement by embryo transfer within an open selection nucleus in dairy cattle [Текст] / J.J. Collen. 6. – 1988/ - 218s.

241. Devisme, J. Les objectifs d'une race performante [Текст] / J. Devisme // Product lait. mood. – 1986. – Vol. 153. – s.17-22.

242. Fox, P.P., Mulvihill P.M. Milk Proteins molecular, colloidal and functional properties // *Pastry Res.* – 1982. – V. 49. - №4. – p. 679-693.

243. Houry Neto M. Tendência para produção de leite na raça Holandesa no Brasil e nos Estados Unidos da América [Текст] / M. Houry Neto, H.M. Silva, J.A. Bergmann // *Arg / Brasil. Med. Veter. Zootech.* – Belo Horizonte, 1996. P-Vol. 48. - №6. – p.755-762.

244. Jamroril J. Estimates of parameters for a test day model with random regressions for yield traits of first lactation Holsteins / J. Jamroril, L. Schaeffer // *J. Dairy Sc.* – 1997. Vol. 80. - №4. - p.762-770.

245. Korver, S. Feed intake and production in dairy breeds dependent on the ration [Текст] / S. Korver // *Wageningen. Agricultural University.* – 1982. – 142s.

246. Kumpulainen J.T. and Salonen J.T. Natural Antioxidants and Food Quality in Atherosclerosis and Cancer Prevention, Royal Society of Chemistry, Cambridge 1996. – 234p.

247. Lewis M.J. Microbiological issues associated with heat-treated milk // *Int. J. Dairy Technol.* – 1999. – v.52, №4. –p. 121-125.

248. Mathies H., Meier F. *Yearbook Agricultural Engineering.* – 1995. – p.189-199.

249. Mein G.A. Effect on mastitis of over-milking in conjunction with pulsatin failure / G.A. Mein, M.R. Brown, D.V. Williams // *J. Dairy Res.* Vol. 53. – 1986. – p.17-22.

ПРИЛОЖЕНИЯ



**КУРСКИЙ
ГАУ**

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Курский государственный
аграрный университет имени И. И. Иванова»

СЕРТИФИКАТ

участника

вручается

Бледновой

Елене Михайловне

за участие

в V Международной

научно-практической конференции

«Роль аграрной науки

в устойчивом развитии АПК»,

посвященной 74-летию Курского ГАУ

15 мая 2025 г.

г. Курск

Ректор



А.В. Мусьял