

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

Автореферат

диссертации на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук

Работа выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Курский государственный аграрный университет имени И.И. Иванова»

Научный руководитель: доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Кибкало Леонид Ильич

Официальные оппоненты: Соловьева Ольга Игнатьевна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева», заведующий кафедрой молочного и мясного скотоводства

Самусенко Людмила Дмитриевна, доктор сельскохозяйственных наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина», профессор кафедры частной зоотехнии и разведения сельскохозяйственных животных имени профессора А.М. Гуськова

Ведущая организация: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Мичуринский государственный аграрный университет»

Защита состоится «___» _____ 2026 года в _____ часов на заседании диссертационного совета 99.2.116.03, созданного на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина», федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Курский государственный аграрный университет имени И.И. Иванова», федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева» по адресу: 305021, г. Курск, ул. Карла Маркса, д. 70

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке и на сайте Курского ГАУ,
<https://kursksau.ru/>

Автореферат разослан «___» _____ 2026 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета

Глебова Илона Вячеславовна

1. Общая характеристика работы

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.

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.

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).

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-хозяйственном 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 11 статей, в том числе в рецензируемых изданиях 5.

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 116 страницах компьютерного набора, содержат 17 таблиц, 2 рисунка. Список литературы включает 249 источников в том числе 11 зарубежных.

2. Материал и методика исследований

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

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

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.

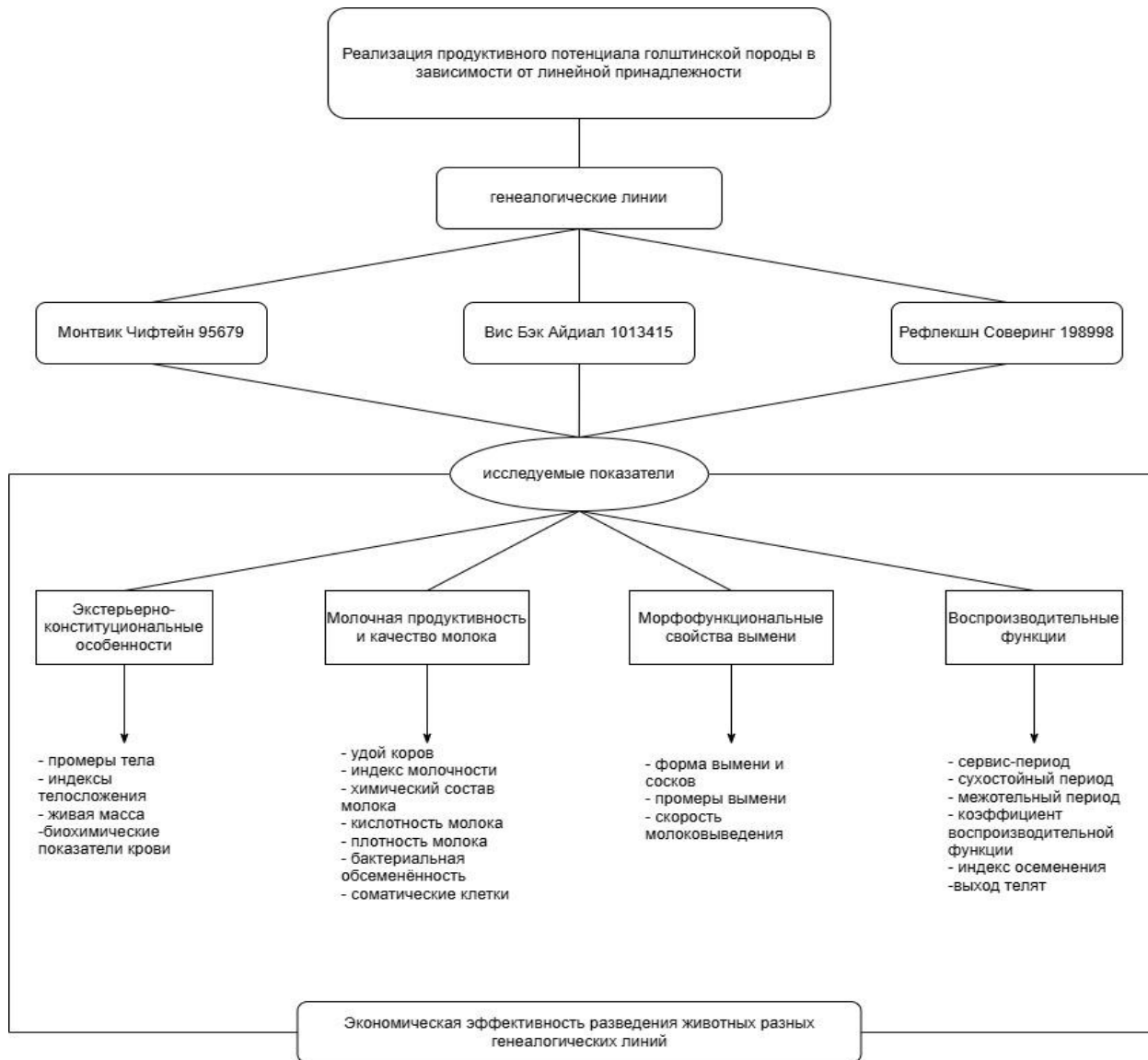


Рисунок 1 – Схема исследований

Показатели качества молока: кальций – ГОСТ Р 55331-2012 - титриметрический 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. Динамика живой массы

Перед постановкой коров на опыт мы провели их взвешивание и результаты представили в таблице 1.

Таблица 1 – Живая масса голштинских коров разных линий

Линия	Кол-во голов	Живая масса, кг	\bar{z}	C_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 1, 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 са-

мые крупные коровы должны быть самыми молочными. Выявлено, что некоторые коровы с меньшей живой массой при прочих равных условиях превышают по удою коров той же породы, имеющих живую массу выше.

3.2. Молочная продуктивность коров

3.2.1 Состав и свойства молока

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 линий (таблица 2).

Таблица 2 – Продуктивные показатели коров разных линий

Показатель	Линия		
	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 2 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 $P>0,999$).

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.

3.2.2 Показатели качества молока

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

Следует помнить, что физико-химические свойства молока непостоянны. Ниже мы приводим данные о химическом составе молока коров разных линий (таблица 3).

Таблица 3 – Химический состав молока подопытных животных

Показатель	Линия		
	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

* $P>0,999$

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.

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.

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 натурального молока в среднем $-0,55^{\circ}$ (колеблется от $-0,51$ до $-0,59^{\circ}$).

На количество минеральных веществ в молоке в значительной степени влияют лактация, сезон года, кормление, зона разведения животных и другие (таблица 4).

Таблица 4 – Показатели качества молока

Показатель	Линия		
	Монтвик Чифтейн 95679	Вис Бэк Айдиал 1013415	Рефлекшн Соверинг 198998
Содержание золы, %	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 золы в молоке коров всех генеалогических линий находится в норме и составляет по группам коров 0,66 – 0,68. Разница между группами недостоверна.

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 4 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 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.

Исследуя молоко коров голштинской породы разных групп, мы обращали внимание на физико-химические свойства. Полученные при этом данные показаны в таблице 5.

Таблица 5 – Физико-химические свойства молока коров

Линия	Кальций, мг	Фосфор, мг	Плотность, г/см ³	Активная кислотность, рН	Титруемая кислот- ность, °Т
Монтвик Чифтейн 95679	1,64±0,03	1,09±0,05	1,028±0,03	6,74±0,12	16,3±0,48
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

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.

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).

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

Активная кислотность находится в пределах 6,6-6,7, в среднем равна 6,65. 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.

В процессе проведения исследований была осуществлена оценка коров с учетом их биологической эффективности. (таблица 6)

Таблица 6 – Показатели биологической эффективности коров и коэффициент биологической полноценности молока коров голштинской породы

Показатель	Линия		
	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 су- хого 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 коров (БЭК)	289,6	269,5	300,9
Коэффициент биологической полноценности (КБП)	196,1	183,9	209,2

*P>0,95

По биологической эффективности коров, как следует из данных таблицы 6, лидируют животные, принадлежащие к 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 линии Рефлекшн Соверинг. У них данный показатель выше других групп коров на 6,3 и 10,8 % соответственно.

3.3. Морфологические признаки вымени

3.3.1 Оценка формы вымени

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

Таблица 7 – Форма вымени коров разных линий

Генеалогические линии	Форма вымени					
	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.

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 %.

3.3.2 Интенсивность молокоотдачи

Нами определено, 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 линий (таблица 8).

Таблица 8 – Скорость молокоотдачи голштинских коров разных линий

Линия	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

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 линий.

3.4. Воспроизводительные функции животных

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 9.

Таблица 9 – Воспроизводительные функции голштинских коров разных линий

Показатель	Линия		
	Монтвик Чифтейн 95679	Вис Бэк Айди- ал 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 9 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.

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.

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.

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).

Из полученных данных (таблица 9) 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 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).

3.5. Экономическая эффективность производства молока от коров разных линий

На основании полученных материалов исследований мы провели расчет экономической эффективности производства молока от коров голштинской породы разных линий (таблица 10).

Таблица 10 – Экономическая эффективность производства молока голштинских коров разных линий

Показатель	Линия		
	Монтвик Чифтейн 95679	Вис Бэк Айдиал 1013415	Рефлекшн Соверинг 198998
1	2	3	4
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

Продолжение таблицы 10

1	2	3	4
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. 10) 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 ($P > 0,999$). 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 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 линии Рефлекшн Соверинг 198998.

Заключение

В результате проведения научно-хозяйственного опыта в условиях промышленной технологии на коровах голштинской породы с целью выявления влияния принадлежности животных к разным линиям на молочную продуктивность 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 ($td=2,25$; $P>0,95$).

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.

Отмечено, 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). Коэффици-

ент воспроизводительной функции высокий (0,93). В этой связи можно предположить, что принадлежность животных к 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 линиям. Важное значение при этом имеет разведение животных линии Рефлекшн 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 ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Публикации в журналах рекомендованных ВАК РФ

1. Кибкало Л.И., Бледнова Е.М. Реализация продуктивного потенциала голштинских коров разных линий // Главный зоотехник.-2026.-№4-С.39-53.
2. Кибкало Л.И., Бледнова Е.М. Исследование гематологических показателей голштинских коров разных линий // Биология в сельском хозяйстве.-2026.-№1-С.39-41.
3. Бледнова Е.М., Кибкало Л.И., Жеребилов Н.И. Реализация продуктивных показателей коров голштинской породы разных генеалогических линий // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. -2026.-№1.- С.170-173.
4. Бледнова Е.М., Кибкало Л.И., Жеребилов Н.И. Воспроизводительные функции коров голштинской породы, принадлежащей к разным генеалогически линиям // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии.-2026.-№1.- С.194-197.
5. Кибкало Л.И., Гончарова Н.А., Сидорова Н.В., Бледнова Е.М. Улучшая качество молочного стада // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии.-2025.-№1.-С.172-177.

Публикации в других изданиях, материалах научных конференций

6. Бледнова Е.М., Евпета А.А. Использование голштинского скота для производства молока и мяса / Молодежная наука – развитию агропромышленного комплекса (материалы IV Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, г. Курск, 2023 г.). - С.3-8.

7. Бледнова Е.М., Коробейников Я.А., Евпета А.А., Кибкало Л.И. Исследование живой массы голштинских коров в племенных репродукторах/ Опираясь на прошлое, создаём будущее: точки роста в зоотехнии (материалы Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов, преподавателей, научных работников, представителей государственных структур и бизнес-сообществ. Курск, 2024). - С. 98-100.

8. Бледнова Е.М., Ефанова А.Б., Кибкало Л.И. Голштинская порода скота и её использование/ Молодежная наука – развитию агропромышленного комплекса (материалы V Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, г. Курск, 2024 г.). - С.437-441.

9. Евпета А.А., Коробейников Я.А., Бледнова Е.М., Шумакова Н.О., Кибкало Л.И. Воспроизводительные функции коров молочных пород / Молодежная наука – развитию агропромышленного комплекса (материалы V Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, г. Курск, 2025 г.). - С.346-350.

10. Бледнова Е.М., Ефанова А.Б. Кибкало Л.И. Исследование продуктивных показателей коров голштинизированной черно-пестрой породы / Роль аграрной науки в устойчивом развитии АПК (материалы V Международной научно-практической конференции посвященной 74-летию Курского ГАУ, г. Курск, 2025 г.). - С.119-124.

11. Бледнова Е.М., Кибкало Л.И. Продуктивные показатели коров черно-пестрой породы/ Роль аграрной науки в устойчивом развитии АПК (материалы IV Международной научно-практической конференции посвященной 73-летию Курского ГАУ. Курск, 2024.) - С.36-40.

