

На правах рукописи



Вильвер Дмитрий Сергеевич

**ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ МОЛОЧНОГО
СКОТОВОДСТВА ЗА СЧЕТ ОПТИМИЗАЦИИ
ПАРАТИПИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ**

06.02.10 Частная зоотехния, технология производства
продуктов животноводства

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
доктора сельскохозяйственных наук

Оренбург – 2016

Работа выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Южно-Уральский государственный аграрный университет»

Научный консультант

Горелик Ольга Васильевна,

доктор сельскохозяйственных наук, профессор, почетный работник высшего профессионального образования РФ

Официальные оппоненты: Туников Геннадий Михайлович,

доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева», кафедра зоотехнии и биологии, профессор

Ижболдина Светлана Николаевна,

доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заслуженный деятель науки Удмуртской Республики РФ, ФГБОУ ВО «Ижевская государственная сельскохозяйственная академия», кафедра технологии и механизации производства продукции животноводства, профессор

Свяженина Марина Анатольевна,

доктор сельскохозяйственных наук, профессор, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», кафедра технологии производства и переработки продукции животноводства, профессор

Ведущая организация

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт животноводства имени академика Л.К. Эрнста»

Защита состоится 31 мая 2016 года в 12⁰⁰ часов на заседании диссертационного совета Д 220.051.03 при ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ по адресу: 460014, г. Оренбург, ул. Челоскинцев, 18. тел. (факс) 8 (3532) 77-93-28.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ и на сайте <http://orensau.ru/prochiedokumenty.ru>.

Автореферат разослан « ____ » _____ 2016 года и размещен на сайте ВАК РФ <http://vak.ed.gov.ru>.

Ученый секретарь
диссертационного совета



Тихонов Петр Тимофеевич

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Министерством сельского хозяйства Российской Федерации разработана Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 гг. Предусмотрено повышение производства молока до 36 млн т, а доли отечественной продукции в общем объеме потребления молока – с 80,0 до 85,3 % (Мысик А.Т., 2012; Ушачев И.Г., 2012).

В последние годы молочное животноводство развивается в основном за счет интенсификации производственных ресурсов, где основное место отводится процессу интенсивного производства молока в условиях промышленной технологии. Ускорение темпов развития и повышение эффективности молочного скотоводства достигается генетическим совершенствованием скота, повышением уровня и улучшением качества кормления коров, оптимизацией паратипических факторов (Перфилов А.А., 2009).

Реальной возможностью повышения продуктивности животных остается улучшение их племенных качеств с учетом паратипических факторов, таких как возраст матерей, возраст телок и их живая масса при первом осеменении; сезон года и т.д. Данных по изучению этих факторов в известной нам литературе мало, они разрознены и не дают общего представления о выборе телок для выращивания и дальнейшего использования. Так, по мнению некоторых авторов (Абдраимов М.Т., 1976; Николай С.Г., 1979; Горелов А.Н., 1987), считается, что телок, полученных от коров первого отела, не следует использовать для ремонта стада. В то же время известно, что возраст и живая масса телок перед осеменением существенно влияют на хозяйственно полезные качества коров (Ладан П.Е., 1960; Веселовский В.Б., 1963; Макарова К.В., 1963, 1969; Прохорова М.П., 1975; Шкирандо Ю.П., 1987).

По существующей технологии выращивания ремонтного молодняка, масса телок при первом осеменении должна составлять не менее 75 % от массы взрослого животного, возраст телок – 18 мес. Однако встречаются данные о положительных результатах при осеменении телок в возрасте 14–15 мес., имеющих живую массу 65–70 % от живой массы взрослой коровы. (Петровская В.А., 1989; Мисостова Т.А., 1996; Делян А.С., 1999; Сечин В.А., 2015). Однако таких данных в известной нам литературе недостаточно.

Кроме того, в последние годы резко изменился генетический потенциал существующих пород, на которые оказывают влияние вышеперечисленные факторы, а также традиционный подход к технологии производства молока и говядины при использовании молочного скота, внедряются элементы прогрессивной технологии производства молока. Работ по изучению влияния паратипических факторов на продуктивные качества молочного скота в современных условиях производства и при использовании современных генотипов животных нет.

Поэтому исследования, посвященные изучению влияния возраста матерей; возраста и живой массы телок при первом осеменении, а также сезона года на хозяйственно-биологические и продуктивные качества молочного скота, являются актуальными как в теоретическом, так и в практическом аспекте повышения продуктивности крупного рогатого скота и соответственно производства молока.

Актуальность проблемы повышения эффективности молочного скотоводства, необходимость сохранения и совершенствования высокопродуктивных стад животных, их функционирования на базе современных технологий определили выбор темы диссертационной работы.

Работа выполнена в соответствии с тематическим планом научных исследований Южно-Уральского государственного аграрного университета по теме «Рациональное использование породных ресурсов крупного рогатого скота в зоне Южного Урала и Северного Казахстана» (номер государственной регистрации 01.990002361).

Степень разработанности проблемы. Изучению отдельно взятых паратипических факторов, влияющих на хозяйственно-полезные качества крупного рогатого скота, посвящены работы таких ученых, как П.Е. Ладан (1960), С.С. Чешин (1961), В.Б. Веселовский (1963), Ю.П. Шкирандо (1975), Т.Н. Тимошенко (1990), Т.А. Мисостова (1996), Ю.Ф. Мельник (2000). В последние годы этими вопросами занимались С.С. Чермонтеева (2005), Е.В. Ачкасова (2009) и другие авторы, в исследованиях которых имеются данные о влиянии живой массы, возраста при первом осеменении, однако комплексная оценка хозяйственно полезных признаков черно-пестрого скота в зависимости от паратипических факторов ими не проводилась. В связи с этим наши исследования были направлены на оценку влияния различных паратипических факторов на хозяйственно-биологические и продуктивные качества современного молочного скота черно-пестрой породы в условиях прогрессивной промышленной технологии производства.

Цель и задачи исследований. Целью исследований явилась разработка приемов и путей повышения молочной продуктивности черно-пестрого скота с учетом влияния паратипических факторов при выращивании и использовании молочного скота в условиях прогрессивной технологии производства молока.

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

- изучить рост и развитие телок в зависимости от возраста коров-матерей и сезона отела;
- определить пригодность коров к промышленной технологии производства молока в зависимости от паратипических факторов;
- выявить влияние паратипических факторов на молочную продуктивность коров;
- установить вариабильность физико-химических и технологических свойств молока коров в зависимости от паратипических факторов;

- провести оценку качества готовых молочных продуктов (масло и сыр) из молока коров с учетом влияния паратипических факторов;
- оценить воспроизводительные качества коров в зависимости от изучаемых паратипических факторов;
- определить взаимосвязь хозяйственно полезных признаков коров в зависимости от возраста матерей, а также возраста телок и их живой массы при первом осеменении;
- рассчитать биологическую и экономическую эффективность производства молока в зависимости от паратипических факторов.

Научная новизна. В результате комплексных исследований определено влияние паратипических факторов на хозяйственно полезные признаки коров современной черно-пестрой породы в условиях промышленной технологии производства молока.

Впервые на основе проведенных экспериментальных исследований установлены оптимальный возраст коров-матерей для получения потомства для ремонта стада; влияние сезона отела на рост и развитие телок; оптимальный возраст и живая масса для телок при первом осеменении, выращиваемых для ремонта стада при производстве молока в условиях промышленного молочного скотоводства.

Разработаны и внедрены в производство рекомендации по отбору телок в зависимости от возраста коров-матерей, в том числе по I отелу, а также по выращиванию ремонтного молодняка до достижения возраста при первом осеменении 15–16 мес. с живой массой 375–384 кг, которые наравне с телками, осемененными в возрасте 17–18 мес. и живой массой 385–394 кг, имели высокие показатели молочной продуктивности.

Впервые были проведены исследования по взаимосвязи технологических свойств молока с паратипическими факторами.

Полученные новые теоретические и практические данные позволят осуществлять отбор телок, показывающих в дальнейшем высокую продуктивность, что позволяет говорить о прогнозировании молочной продуктивности в раннем возрасте.

На основе комплексных исследований дано экономическое обоснование повышения молочной продуктивности за счет применения технологических приемов выращивания и резервов организма, показывающего свой генетический потенциал при создании оптимальных условий выращивания с учетом паратипических факторов.

Теоретическая значимость и практическая ценность работы. На основании проведенного научного анализа выявлены дополнительные резервы повышения эффективности молочного скотоводства в условиях прогрессивной промышленной технологии и выявлены резервы обеспечения пополнения стада высококачественным ремонтным молодняком.

Изучение влияния возраста матерей на рост и развитие молодняка позволило установить, что к 18-мес. возрасту телки, полученные от коров-матерей

по I отелу и имеющие при рождении самую низкую живую массу, достигали по этому показателю своих сверстниц от коров-матерей старшего возраста и даже превосходили их. Молочная продуктивность у этих телок составляла 4708–5637 кг, что на 3,8–5,8 % больше, чем у коров от других матерей.

Установлено, что с повышением возраста матерей до III лактации и старше у их дочерей снижается молочная продуктивность и ухудшаются воспроизводительные качества. Уровень рентабельности производства молока у коров, полученных от матерей по I отелу, выше в среднем на 8,6 %.

Выявлено влияние возраста первого осеменения телок на хозяйственно-биологические и продуктивные качества коров. При проведении селекционно-племенной работы в хозяйстве нежелательно первое (плодотворное) осеменение телок в 19–20 мес., что в дальнейшем приводит к снижению молочной продуктивности и воспроизводительных качеств у животных. Уровень рентабельности производства молока от этих животных в среднем был ниже на 6,4 %. Телки, осемененные в ранние сроки (15–16 мес.), в дальнейшем коровы, с ранним возрастом первого осеменения (15–16 мес.) не уступали по хозяйственно полезным признакам животным с первым осеменением в 17–18 мес.

Живая масса телок при первом плодотворном осеменении оказала влияние на хозяйственно полезные качества коров. Установлено, что у животных с живой массой при первом осеменении 375–384 кг молочная продуктивность выше на 2,6–6,5 % в сравнении с коровами, имеющими при осеменении живую массу выше 395 кг.

Использование взаимосвязи между технологическими качествами молока и паратипическими факторами позволяет рекомендовать новые подходы в проведении племенной работы в хозяйствах на основе их использования, и кроме того, применять для раннего прогнозирования продуктивности.

Методология и методы исследования. При проведении научных исследований использовали методики зоотехнических, физиологических, биохимических и экономических исследований с применением современного сертифицированного оборудования.

Полученный материал обработан на персональном компьютере методом вариационной статистики с применением критерия достоверности по Стьюденту с использованием приложения «Excel» из программного пакета «Office XP» и «Statistica».

Основные положения, выносимые на защиту:

- особенности роста и развития телок в зависимости от возраста матерей и сезона года;
- паратипические факторы оказывают влияние на морфологические и функциональные свойства вымени первотелок и коров по III лактации;
- на молочную продуктивность, технологические свойства молока при его переработке и воспроизводительные качества первотелок и коров по III лак-

тации в условиях промышленной технологии оказывают влияние паратипические факторы, такие как возраст матерей, возраст и живая масса телок при первом осеменении;

– хозяйственно полезные признаки у коров имеют взаимосвязь в зависимости от паратипических факторов;

– отбор коров с учетом паратипических факторов приводит к увеличению экономической и биологической эффективности производства молока.

Степень достоверности и апробация работы. Научные положения, выводы и предложения производству обоснованы и базируются на теоретических и экспериментальных данных, степень достоверности которых доказана путем статистической обработки полученных данных. Выводы и предложения основаны на научных исследованиях, проведенных с использованием современных методов анализа и расчета. Основные положения диссертационной работы доложены и одобрены на научно-практических конференциях ФГБОУ ВО «Уральская государственная академия ветеринарной медицины» (Троицк, 2007–2015 гг.), ФГБОУ ВО «Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева» (Курган, 2008, 2009, 2010 гг.), ФГБОУ ВПО «Донской государственный аграрный университет» (п. Персиановский, 2011 г.), ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет» (Санкт-Петербург, 2012 г.); Международной научно-практической конференции (Казахстан, Костанай, 2013, 2014 гг.; Белоруссия, Горки, 2009 г.); Всероссийском конкурсе на лучшую научную работу среди студентов, аспирантов и молодых ученых высших учебных заведений Министерства сельского хозяйства РФ (2013, 2015 гг.); ежегодном молодежном конкурсе научно-исследовательских и творческих работ по проблемам культурного наследия, экологии и безопасности жизнедеятельности «ЮНЭКО-2012» (2012 г.); расширенном межкафедральном заседании кафедры генетики и разведения сельскохозяйственных животных федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Южно-Уральский государственный аграрный университет» (Троицк, 2015 г.).

Публикации результатов исследований. По результатам проведенных исследований опубликовано 42 научные работы, в том числе 14 – в ведущих рецензируемых изданиях, установленных ВАК РФ, и практические рекомендации по повышению молочной продуктивности коров и улучшению воспроизводства стада, утвержденные Министерством сельского хозяйства Российской Федерации и Челябинской области.

Структура и объем диссертационной работы. Диссертационная работа состоит из введения, обзора литературы, материала и методики исследований, результатов исследований, заключения, выводов и предложений, списка использованной литературы и приложений. Список литературы включает в себя 519 источников, в том числе 55 иностранных. Работа изложена на 471 с. компьютерного текста, включает 172 таблицы, 37 рисунков и 20 приложений.

Реализация результатов исследования. Результаты исследований положены в основу практических рекомендаций по повышению молочной продуктивности коров с учетом паратипических факторов, могут быть использованы при разработке прогнозирования развития молочного скотоводства за счет оптимизации технологии выращивания и производства молока, отбора животных для ремонта стада и внедрены в ОАО «Племзавод Россия» Сосновского района, ФГУП «Троицкое» Троицкого района и ООО «Деметра» Увельского района Челябинской области, а также используются в педагогическом процессе ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ при изучении дисциплин «Селекция животных», «Разведение животных», «Современные проблемы общей зоотехнии».

2 МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования проводились в период с 2006 по 2015 гг. на базе ОАО «Племзавод Россия» (статус племенного завода) Сосновского района, ФГУП «Троицкое» Россельхозакадемии (статус племенного репродуктора) Троицкого района и ООО «Деметра» (молочно-товарная ферма) Увельского района Челябинской области по общей схеме исследований, представленной на рисунке 1.

Объектом исследования являлись телки, коровы первого отела, а в дальнейшем и полновозрастные коровы черно-пестрой породы, разводимые в зоне Южного Урала, которые содержались при оптимальных условиях кормления и содержания в соответствии с зоотехническими и зооигиеническими требованиями. Схемы кормления телок и кормовые рационы составлялись с учетом норм кормления из кормов собственного производства.

Исследования проводились на 950 головах животных: ОАО «Племзавод Россия» – 600 гол., ФГУП «Троицкое» – 150 гол., ООО «Деметра» – 200 гол. В дальнейшем с учетом выбытия по различным причинам исследования проводились на 901 гол. коров: ОАО «Племзавод Россия» – 573 гол., ФГУП «Троицкое» – 140 гол., ООО «Деметра» – 188 гол.

В зависимости от возраста матерей телки были распределены на следующие группы: I группа – возраст коров-матерей I отел, II группа – возраст коров-матерей II отел, III группа – возраст коров-матерей III отел и старше.

Телки и коровы первого отела: ОАО «Племзавод Россия» – 600 гол. (I группа – 111 гол., II группа – 107 гол., III группа – 382 гол.), ФГУП «Троицкое» – 150 гол. (I группа – 35 гол., II группа – 54 гол., III группа – 61 гол.), ООО «Деметра» – 200 гол. (I группа – 32 гол., II группа – 63 гол., III группа – 105 гол.).

Коровы по III лактации: ОАО «Племзавод Россия» – 573 гол. (I группа – 103 гол., II группа – 96 гол., III группа – 374 гол.), ФГУП «Троицкое» – 140 гол. (I группа – 32 гол., II группа – 51 гол., III группа – 57 гол.), ООО «Деметра» – 188 гол. (I группа – 31 гол., II группа – 59 гол., III группа – 98 гол.).

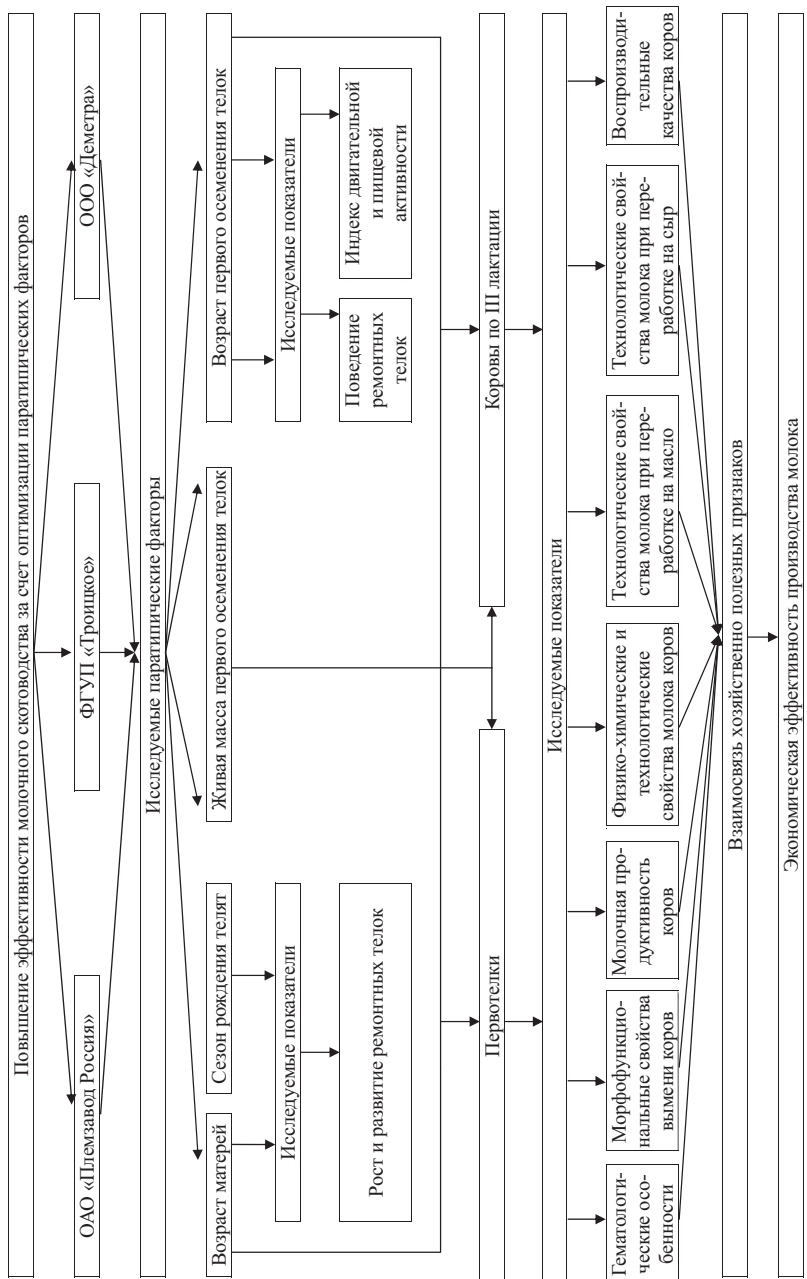


Рисунок 1 – Схема исследований

Для изучения влияния сезона года на рост и развитие телят формирование групп проводилось в зависимости от сезона рождения телят: I группа – зимний (декабрь – февраль), II группа – весенний (март – май), III группа – летний (июнь – июль), IV группа – осенний (сентябрь – ноябрь).

ОАО «Племзавод Россия» – 600 гол. (I группа – 266 гол., II группа – 45 гол., III группа – 248 гол., IV группа – 41 гол.), ФГУП «Троицкое» – 150 гол. (I группа – 62 гол., II группа – 23 гол., III группа – 57 гол., IV группа – 8 гол.), ООО «Деметра» – 200 гол. (I группа – 61 гол., II группа – 39 гол., III группа – 29 гол., IV группа – 71 гол.).

Для изучения влияния возраста первого осеменения телки распределены на следующие группы: I группа – первое осеменение в возрасте 15–16 мес., II группа – первое осеменение в возрасте 17–18 мес.; III группа – первое осеменение в возрасте 19–20 мес.

Коровы первого отела: ОАО «Племзавод Россия» – 600 гол. (I группа – 88 гол., II группа – 329 гол., III группа – 183 гол.), ФГУП «Троицкое» – 150 гол. (I группа – 24 гол., II группа – 97 гол., III группа – 29 гол.), ООО «Деметра» – 200 гол. (I группа – 43 гол., II группа – 85 гол., III группа – 72 гол.).

Коровы по III лактации: ОАО «Племзавод Россия» – 573 гол. (I группа – 86 гол., II группа – 320 гол., III группа – 167 гол.), ФГУП «Троицкое» – 140 гол. (I группа – 23 гол., II группа – 92 гол., III группа – 25 гол.), ООО «Деметра» – 188 гол. (I группа – 40 гол., II группа – 84 гол., III группа – 64 гол.).

Для изучения влияния живой массы при первом осеменении телки были распределены на следующие группы: I группа – живая масса при первом осеменении – 375–384 кг, II группа – 385–394 кг, III группа – 395–405 кг. Коровы первого отела: ОАО «Племзавод Россия» – 600 гол. (I группа – 32 гол., II группа – 301 гол., III группа – 267 гол.), ФГУП «Троицкое» – 150 гол. (I группа – 22 гол., II группа – 87 гол., III группа – 41 гол.), ООО «Деметра» – 200 гол. (I группа – 54 гол., II группа – 76 гол., III группа – 70 гол.).

Коровы по III лактации: ОАО «Племзавод Россия» – 573 гол. (I группа – 30 гол., II группа – 291 гол., III группа – 252 гол.), ФГУП «Троицкое» – 140 гол. (I группа – 20 гол., II группа – 84 гол., III группа – 36 гол.), ООО «Деметра» – 188 гол. (I группа – 53 гол., II группа – 71 гол., III группа – 64 гол.).

Все животные на протяжении исследований находились в одинаковых условиях кормления и содержания, под наблюдением ветеринарного врача, летом – в летних лагерях с пастьбой на естественных пастбищах, зимой – в типовых помещениях при привязном способе содержания.

При выполнении диссертационной работы использовались документы первичного зоотехнического и племенного учетов каждого хозяйства. На основании данных племенного (карточки племенных коров формы 2-МОЛ) и зоотехнического учетов трех предприятий была изучена характеристика всего стада по основным хозяйственно полезным признакам.

Все коровы в период проведения опыта были физиологически здоровыми.

Для гематологических исследований кровь брали из яремной веном утром до кормления у трех животных (телок в 6, 12 и 18 мес., коров первого отела и коров по III лактации). Для исследования крови использовали общепринятые методики.

Линейный рост изучали путем взятия основных промеров (высота в холке и крестце, косая длина туловища, ширина, глубина и обхват груди, обхват пясти и ширина в маклоках).

На основании взятых промеров рассчитывали индексы телосложения: длинноногости, растянутости, тазо-грудной, грудной, сбитости, перерослости и костистости (Борисенко Е.Я. и др., 1984).

Весовой рост определяли по изменению живой массы от рождения до 18-месячного возраста путем ежемесячного индивидуального взвешивания, а также сразу после осеменения, после первого и третьего отелов. Рассчитывали абсолютный, среднесуточный и относительный прирост живой массы по периодам: 0–6, 6–12 и 12–18 мес.

Поведение телок исследовалось в зависимости от возраста при первом осеменении согласно методике В.И. Великжанина (1975) путем хронометража элементарных актов при суточных наблюдениях в течение трех суток с использованием азбуки поведенческих признаков. Основными критериями, по которым оценивали поведение животных, служили следующие индексы: индекс двигательной активности (ИДА) и индекс общей пищевой активности (ИПА).

Морфологические и функциональные свойства вымени определяли на 2–3 мес. лактации по общепринятым методикам (Солдатов А.П., 1990).

Находили также индексы вымени первотелок и коров путем отношения удоя из передних долей вымени к общему, показывающего равномерность развития передних и задних долей вымени.

Молочную продуктивность (удой за 305 дн. лактации) первотелок и коров контролировали по результатам контрольных доек и характеру лактационной кривой. Содержание жира и белка в молоке определяли ежемесячно в средних пробах от каждого животного. Количество молочного белка, жира, коэффициент молочности и энергетическую ценность молока вычисляли расчетным методом.

Для исследования физико-химических и технологических свойств молока использовали следующие методики:

1. Содержание жира, количество сухого обезжиренного молочного остатка (СОМО) и плотность определяли физическим методом на анализаторе качества молока «Клевер-1М».

2. Содержание сухого вещества молока определяли расчетным методом.

3. Содержание белка определяли методом формольного титрования.

4. Содержание лактозы (молочного сахара), казеина и сывороточных белков в молоке определяли рефрактометрическим способом (Изилов Ю.С., 1989).

5. Массовую долю золы определяли методом сжиганием в муфельной печи.

6. Титруемую кислотность молока определяли титрометрическим методом по Тернеру.

Для сравнительного изучения технологических свойств молока в зависимости от паратипических факторов молоко от исследуемых групп первотелок и коров на третьем месяце лактации перерабатывали на сливочное масло. Выработка масла производилась в молокоперерабатывающем цеху ООО «Деметра» согласно инструкции по производству масла. Определяли продолжительность сбивания сливок, содержание жира, расход молока на 1 кг масла. Проводили физико-химический анализ полученных продуктов на содержание жира (расчетным путем), влаги (выпариванием) и кислотности (Барабанщиков Н.В., 1990).

Йодное число определяли по методу Гюбля; число Рейхерта-Мейссля и омыления – химическим методом (Инихов Г.С., Брио Н.П., 1971).

Оценка сыропригодности молока проведена по показателям сычужной свертываемости молока, с выделением фаз коагуляции и гелеобразования (Барабанщиков Н.В., 1990). Для определения выхода сыра предварительно проводили нормализацию молока до 3,2%-ной жирности для обеспечения стандартного содержания жира в сухом веществе сыра. Расход молока на 1 кг сыра определяли расчетным методом. Сыр изготавливали в лаборатории молокоперерабатывающего цеха ООО «Деметра» согласно действующей инструкции по производству сыра.

Показатели воспроизводительной способности коров первого отела и полновозрастных коров: сервис-период, период плодоношения, сухостойный и межотельный периоды изучали путем анализа данных журналов учета осеменения и отела нетелей и коров, племенных карточек животных.

Коэффициент воспроизводительной способности и выход телят определяли расчетным способом.

Для нахождения взаимосвязи между признаками использовали коэффициент корреляции (Плохинский Н.А., 1969; 1970). Ошибку и достоверность полученных результатов находили по общепринятым формулам (Меркурьева Е.К., 1983).

Экономическую эффективность производства молока рассчитывали на основании учета всех затрат на производство продукции и выручки от ее реализации. Себестоимость кормов и реализованной продукции брали по фактически сложившимся ценам в хозяйствах за время проведения исследований.

Оценку биологической эффективности коровы (БЭК) проводили по формуле, предложенной В.Н. Лазаренко (1990), и биологической полноценности (КБП) – по формуле О.В. Горелик (2002).

Для оценки исследуемых показателей применяли методы вариационной статистики по методикам Б.П. Завертязева и др. (1984) и Л.С. Жебровского (1987): среднеарифметическая (\bar{X}), среднеарифметическая ошибка ($S_{\bar{X}}$), коэффициент изменчивости (C_v) и коэффициент корреляции (r).

Для статистической обработки материалов использовали пакет программ на ПК – STATISTICA.

3 РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1 Характеристика стада по основным хозяйственно полезным признакам

В исследуемых хозяйствах разводится черно-пестрая порода крупного рогатого скота. Основной метод разведения, применяемый в хозяйствах, – чистопородное разведение. В стаде ОАО «Племзавод Россия» 89,4 % коров класса элита-рекорд, в ФГУП «Троицкое» – 93,6 и ООО «Деметра» – 60,8 %. К классу элита в племенном заводе было отнесено 10,6 %, репродукторе – 6,4 и молочно-товарной ферме – 27,6 %. Кроме того, полученные в опытных хозяйствах телки соответствовали классам элита-рекорд и элита.

Таким образом, высокий породный и классный состав стада указывает на то, что с животными ведется целенаправленная селекционно-племенная работа на высоком зоотехническом уровне.

Средний удой коров племенного завода составлял 5792 кг молока, что превышало уровень племенного репродуктора на 5,6 % и молочно-товарной фермы – на 15,4 %. Эти показатели являются результатом целенаправленной племенной работы.

Более высокий средний сервис-период отмечался у коров ООО «Деметра» (114 дн.), в ФГУП «Троицкое» он был снижен на 11 дн., а в ОАО «Племзавод Россия» – на 3 дн. Продолжительность сухостойного периода варьировала от 57 до 63 дн., что является хорошим результатом.

Таким образом, в опытных хозяйствах создано высокоценное стадо скота черно-пестрой породы, несущего в себе высокий генетический потенциал и большие фенотипические возможности роста продуктивных и племенных качеств животных.

3.2 Содержание и кормление животных

В исследуемых хозяйствах применяют привязный способ содержания коров с комбинированным содержанием: зимой – стойловым, летом – лагерно-пастбищным. Все животные обеспечены типовыми помещениями. Исследуемые коровы содержались в коровниках, отвечающих современным требованиям технологии содержания, кормления и доения коров.

Кормление всех подопытных животных в течение эксперимента было одинаковым, с использованием одних и тех же кормов с расчетом на удой, возраст и живую массу первотелок и коров. Структура рационов типична для большинства хозяйств области.

В хозяйствах принято двукратное кормление. На всем протяжении опыта животные получали корма собственного производства, в том числе макро- и микрорезультаты и патоку.

На 1 кг молока было затрачено 0,80–1,12 ЭКЕ и 0,22–0,25 кг концентрированных кормов.

В исследуемых хозяйствах условия кормления животных способствовали получению от коров запланированного уровня молочной продуктивности.

3.3 Физиологическое состояние животных

Гематологические показатели телок с 6- до 18-мес. возраста, коров первого отела и коров по III лактации в ходе опыта находились в пределах нормы.

Исследуемые морфологические и биохимические показатели крови подопытных телок разных возрастных периодов в зависимости от возраста матерей, возраста и живой массы телок при первом плодотворном осеменении во всех анализируемых хозяйствах с возрастом повышались в среднем на 5,7 %. Все животные в период проведения опыта были физиологически здоровыми.

3.4 Рост и развитие ремонтных телок под влиянием возраста матерей

Новорожденные телята, полученные от коров-матерей по I отелу, отличались более низкой живой массой, что в сравнении с телками III группы (возраст коров-матерей – III отел и старше) в ОАО «Племзавод Россия» на 1,3 % ($p \leq 0,05$), в племенном репродукторе ФГУП «Троицкое» – на 26,5 ($p \leq 0,001$) и молочно-товарной ферме ООО «Деметра» – на 6,3 % ($p \leq 0,001$) было выше (табл. 1).

Таблица 1 – Динамика живой массы телок, кг ($\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$)

Возраст, мес.	Группа		
	I	II	III
ОАО «Племзавод Россия»			
Новорожденные	30,26±0,15*	30,61±0,15	30,65±0,07
6	154,07±0,52	153,49±0,54	153,57±0,27
12	285,50±1,19	287,43±1,73	284,29±0,67
18	389,62±0,73	388,14±1,19	387,29±0,66*
ФГУП «Троицкое»			
Новорожденные	23,18±0,59***	27,63±0,68*	29,32±0,64
6	136,05±1,13**	137,47±0,45**	141,09±1,30
12	239,63±0,48***	241,21±0,26	232,36±0,63***
18	378,42±0,38	371,35±0,32***	372,49±0,53***
ООО «Деметра»			
Новорожденные	28,35±0,23***	29,67±0,16	30,15±0,24
6	158,63±0,48	155,44±0,33***	153,89±0,41***
12	262,74±0,52***	259,32±0,74***	269,18±0,69
18	381,16±0,49	380,05±0,68	377,25±1,01***

Примечание (здесь и далее): * $p \leq 0,05$, ** $p \leq 0,01$, *** $p \leq 0,001$

В возрасте 6 мес. телки, выращенные в племенном заводе из I группы, превосходили животных II группы (коровы-матери по II отелу) на 0,4 %, а III группы – на 0,3 %. Однако в 12-мес. возрасте молодяк II группы достиг большей живой массы – 287,43 кг, что было выше по сравнению с другими группами на 0,7–1,1 %. В 18-мес. возрасте телки, полученные от коров-матерей по I отелу (I группа) и имеющие при рождении самую низкую живую массу, превосходили своих сверстниц из II (коровы-матери по II отелу) и III групп (коровы-матери по III отелу и старше) в ОАО «Племзавод Россия» на 0,4–0,6 %, в ФГУП «Троицкое» – на 1,9–1,6 и в ООО «Деметра» – на 0,3–1,0 %.

Телки I группы характеризовались более высокими показателями высотных и широтных промеров. Расчет индексов телосложения показал, что все телки во всех хозяйствах были молочного направления продуктивности. Доля влияния возраста матерей на рост и развитие телят составляла в зависимости от хозяйства от 45,6 до 62,3 %.

3.5 Рост и развитие ремонтных телок под влиянием сезона года при рождении

Новорожденные телята, полученные в весенний период (II группа) отличались самой низкой живой массой (табл. 2).

Таблица 2 – Динамика живой массы телок, кг ($\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$)

Возраст, мес.	Группа			
	I	II	III	IV
ОАО «Племзавод Россия»				
Новорожденные	31,37±0,03***	27,33±0,14***	29,83±0,02***	33,41±0,13
6	153,72±0,37***	151,89±0,74***	153,27±0,27***	157,41±0,94
12	285,63±0,84*	279,22±1,88***	284,23±0,85*	291,68±2,87
18	387,66±0,89	386,13±1,40*	388,02±0,63	390,27±1,28
ФГУП «Троицкое»				
Новорожденные	27,84±0,60	25,03±0,49***	26,33±0,54*	28,36±0,48
6	136,41±0,92**	137,68±0,68*	139,55±0,50	139,13±1,02
12	237,52±0,51***	234,05±0,29***	237,68±0,63**	240,28±0,44
18	376,26±0,38***	369,03±0,25***	371,15±0,42***	380,12±0,41
ООО «Деметра»				
Новорожденные	29,67±0,28***	27,85±0,15***	29,02±0,21***	31,04±0,19
6	156,28±0,29***	154,15±0,34***	152,68±0,42***	159,84±0,47
12	265,27±0,66***	258,68±0,51***	260,02±0,49***	270,38±0,76
18	380,23±0,93***	375,13±0,62***	376,28±0,51***	388,64±1,21

Она была у этих животных ниже по сравнению с телками из I (зимний период рождения), III (летний период рождения) и IV групп (осенний период рождения), в ОАО «Племзавод Россия» на 14,8, 9,1 и 22,2 %, в племенном репродукторе ФГУП «Троицкое» – на 11,2, 5,2 и 13,3 %, молочно-товарной ферме ООО «Деметра» – на 6,5, 4,2 и 11,5 % соответственно.

Наибольший интерес вызывает молочный период выращивания, который предопределяет дальнейшее развитие телок. Установлено, что в 6-мес. возрасте в племенном заводе и товарной ферме молодняк IV группы характеризовался более высокой живой массой – 157,41 и 159,84 кг, при этом разница с другими группами в среднем составляла 2,9 и 3,6 %. Телки III группы в племенном репродукторе имели превосходство по живой массе в 6-мес. возрасте над молодняком других групп – 0,42–3,14 кг.

Более высокой живой массой характеризовались телки, независимо от уровня хозяйства полученные от коров в осенне-зимний период, при этом доля влияния данного фактора составляла в зависимости от хозяйства от 31,4 до 70,8 %. Также анализ динамики живой массы телок по периодам роста показал, что к 18-мес. возрасту все они независимо от сезона рождения имели живую массу в пределах 70,0–75,5 % от живой массы полновозрастных коров.

3.6 Поведение ремонтных телок под влиянием возраста при первом осеменении

Хронометражные наблюдения за телками в возрасте их первого осеменения (15–20 мес.) показали, что паратипический фактор оказал существенное влияние на их поведение. На базе племенного завода наиболее высокий индекс двигательной активности был выявлен у телок с возрастом при первом осеменении 19–20 мес. – 0,472, а пищевой активности – у телок с возрастом их осеменения 15–16 мес. В племенном репродукторе телки III группы имели больше индекс двигательной активности – 0,010–0,006 %, но меньше пищевой активности – 0,009–0,003 % по сравнению с животными I и II групп соответственно. В условиях товарного хозяйства была выявлена аналогичная тенденция, что и в условиях племенных хозяйств.

3.7 Морфофункциональные свойства вымени коров под влиянием паратипических факторов

Исследования показали, что животные всех групп имели желательную форму вымени – чашеобразную и округлую.

В зависимости от влияния возраста матерей в условиях племенного завода 57,7 % первотелок и 60,2 % коров I группы имели чашеобразную форму вымени, что в сравнении с животными II группы было выше на 8,2 и 12,3 % и III группы – на 5,6 и 8,9 %; в условиях племенного репродуктора – 100,0 % коров первого отела и полновозрастных коров с чашеобразной формой вымени; на

молочно-товарной ферме первотелки и коровы III группы незначительно превосходили животных I группы на 2,1 и 0,3 % и II группы – на 20,3 и 21,2 %.

При исследовании функциональных свойств вымени первотелок и коров полученные результаты позволили установить следующее. Более высоким среднесуточным удоем отличались коровы по I и III лактациям, полученные от первотелок (I группа) в условиях ОАО «Племзавод Россия», что в сравнении с коровами, выращенными в ФГУП «Троицкое», выше на 15,7 и 20,7 % и в ООО «Деметра» – на 17,1 и 23,0 %.

В племенном заводе более низкой интенсивностью молокоотдачи отличались первотелки и коровы II группы, что ниже на 0,6 и 10,3 % по сравнению с животными других опытных групп ($p \leq 0,001$). В условиях племенного репродуктора наиболее высокой интенсивностью молокоотдачи характеризовались животные I группы – 1,39 и 2,12 кг/мин. Первотелки и коровы, полученные от коров-матерей по первому отелу и содержащиеся на базе молочно-товарной фермы, имели превосходство по интенсивности молокоотдачи на 5,6 и 4,5 % в сравнении с животными II группы и 12,6 и 1,6 % – с коровами III группы.

Было установлено, что наибольший удельный вес с чашеобразной формой вымени во всех анализируемых хозяйствах в зависимости от влияния возраста первого осеменения телок занимали первотелки и коровы I группы.

В племенном заводе было выявлено преобладание первотелок и полновозрастных коров I группы (возраст первого осеменения 15–16 мес.) по интенсивности молокоотдачи. В условиях племенного репродуктора наиболее высокой интенсивностью молокоотдачи характеризовались первотелки и коровы II группы – 1,46 и 2,33 кг/мин. В товарном хозяйстве «Деметра» наиболее высокой интенсивностью молокоотдачи отличались также первотелки и коровы II группы.

В результате визуальной оценки вымени первотелок и коров в зависимости от живой массы при первом осеменении нами установлено, что животные I группы превосходили сверстниц II и III групп в ОАО «Племзавод Россия» на 17,8–44,2 % и 18,3–46,4 %, в ФГУП «Троицкое» – на 5,9–20,6 и 9,0–23,3 %, в ООО «Деметра» – на 16,9–49,3 и 18,7–51,7 %.

У первотелок III группы, содержащихся в племенном заводе, отмечена наименьшая интенсивность молокоотдачи – 1,50 кг/мин., а у коров – 1,83 кг/мин. Первотелки и коровы I группы в племенном репродукторе и на молочно-товарной ферме характеризовались более высокой интенсивностью молокоотдачи.

Таким образом, возраст матерей, возраст и живая масса телок при первом осеменении оказывают влияние на морфофункциональные свойства вымени коров (доля влияния фактора варьировала от 29,6 до 50,7 %). Коровы, полученные от матерей по I отелу, превосходили по анализируемым показателям сверстниц, полученных от матерей по II отелу и старше. Задержка с осемене-

нием телок при увеличении живой массы приводит к ухудшению морфофункциональных свойств вымени коров и соответственно понижению их молочной продуктивности. Наоборот, раннее осеменение телок с их живой массой при первом плодотворном осеменении ниже 384 кг повышает продуктивные качества. Соблюдение принятой в хозяйствах технологии выращивания ремонтного молодняка позволит получить хороший ремонтный молодняк с высоким потенциалом продуктивности уже в возрасте первого плодотворного осеменения 15–16 мес. с живой массой ниже 384 кг.

3.8 Молочная продуктивность коров под влиянием паратипических факторов

Оценка коров по молочной продуктивности в зависимости от возраста матерей в анализируемых хозяйствах приведена в табл. 3.

Анализ полученных данных свидетельствует о том, что наиболее высоким удоем за лактацию в условиях племенного завода отличались первотелки и полновозрастные коровы I группы – 4988 и 6052 кг, что выше в сравнении с животными II группы на 6,4–3,9 %, III группы – на 2,3–4,5 % ($p \leq 0,05$). Наибольшее содержание жира в молоке было отмечено у животных, полученных от коров-матерей по III отелу и старше, однако более высокое количество молочного жира в молоке было отмечено у первотелок и коров I группы.

Наибольший коэффициент молочности, который свидетельствует о направленности обменных процессов в организме животных в сторону их продуктивных качеств, был также у первотелок и коров, полученных от коров-матерей по первому отелу – 1016,7 и 1127,7.

В условиях племенного репродуктора наиболее высокий удои наблюдался у первотелок I группы (возраст матерей – I отел) и составлял 4740 кг, в остальных группах он был снижен. Коровы по III лактации II группы отличались высоким удоем, преимущество над животными I группы составляло 0,2 % и III группы – 1,6 %. Количество молочного жира наивысшим было у первотелок I группы – 168,63 кг, однако полновозрастные коровы II группы имели несколько более высокое количество молочного жира в среднем на 1,3 %.

Наиболее высокий коэффициент молочности был у коров первого отела I группы – 987,2; полновозрастных коров II группы, в связи с этим разница с животными I группы составляла 2,0 % и III группы – 0,6 %.

У коров, содержащихся на молочно-товарной ферме, сохраняется тенденция более высокого удоя у первотелок и коров I группы. В ходе исследований выявлено, что у первотелок и коров I группы коэффициент молочности составил 916,8 и 1045,8, что выше в сравнении с животными других групп.

Проведенная оценка коров по молочной продуктивности в зависимости от возраста первого осеменения представлена в табл. 4.

Таблица 3 – Молочная продуктивность коров под влиянием возраста матерей ($\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$)

Показатель	Группа					
	I		II		III	
	перво- телки	коровы	перво- телки	коровы	перво- телки	коровы
ОАО «Племзавод Россия»						
Удой, кг	4988± 78,7	6052± 117,9	4689± 115,4*	5823± 108,5	4876± 38,4	5792± 51,8*
Содержание жира в молоке, %	3,86± 0,01	3,86± 0,004*	3,84± 0,01**	3,86± 0,01	3,87± 0,002	3,87± 0,003
Количество молочного жира, кг	192,99± 3,04	233,77± 4,58	187,16± 2,96	224,73± 4,21	189,01± 1,49	224,58± 2,18
Коэффициент молочности	1016,7± 15,5	1127,7± 21,6	982,7± 15,2	1085,3± 19,6	986,8± 7,5	1076,7± 9,4*
ФГУП «Троицкое»						
Удой, кг	4740± 234,2	5565± 160,3	4591± 69,8	5578± 86,2	4573± 70,3	5492± 89,3
Содержание жира в молоке, %	3,56± 0,02	3,86± 0,09	3,57± 0,01	3,89± 0,03	3,58± 0,01	3,86± 0,03
Количество молочного жира, кг	168,63± 7,68	214,79± 6,08	163,72± 2,42	215,82± 3,56	163,38± 2,36	211,52± 3,80
Коэффициент молочности	987,2± 68,9	1028,30± 34,5	947,9± 20,2	1048,76± 16,2	942,6± 20,3	1042,36± 16,9
ООО «Деметра»						
Удой, кг	4397± 140,1	5294± 85,1	3954± 125,3*	4934± 93,4*	4021± 131,5*	4969± 112,3*
Содержание жира в молоке, %	3,78± 0,007	3,74± 0,02*	3,72± 0,003	3,80± 0,01	3,77± 0,004	3,78± 0,01
Количество молочного жира, кг	166,18± 7,14	197,83± 6,82	147,04± 3,93*	187,34± 4,26	150,87± 4,20	187,85± 3,84
Коэффициент молочности	916,8± 19,8	1045,8± 21,6	817,4± 15,3**	961,7± 18,9*	842,4± 21,0*	995,0± 16,5

Было установлено, что в условиях ОАО «Племзавод Россия» более высокой молочной продуктивностью отличались первотелки II группы, что незначительно выше коров первого отела других групп на 28–239 кг (0,6–5,1 %); коровы I группы, при этом разница со сверстницами составляла 7–112 кг (0,1–1,9 %).

Таблица 4 – Молочная продуктивность коров под влиянием
возраста первого осеменения телок ($\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$)

Показатель	Группа					
	I		II		III	
	перво- телки	коровы	перво- телки	коровы	перво- телки	коровы
ОАО «Племзавод Россия»						
Удой, кг	4917± 44,5	5864± 60,0	4945± 53,8	5857± 73,6	4706± 76,3*	5752± 130,1
Содержание жира в молоке, %	3,87± 0,003*	3,87± 0,002	3,88± 0,003	3,86± 0,004*	3,86± 0,01	3,84± 0,01**
Количество мо- лочного жира, кг	190,42± 1,73	227,07± 2,33	192,13± 2,06	227,51± 3,35	181,35± 2,92**	220,97± 5,01
Коэффициент молочности	992,2± 8,8	1090,6± 10,9	999,5± 10,6	1086,2± 13,4	976,5± 14,9	1079,7± 23,5
ФГУП «Троицкое»						
Удой, кг	4638± 182,5	5453± 174,2	4725± 72,4	5796± 87,4	4568± 68,7	5440± 71,6**
Содержание жира в молоке, %	3,56± 0,03	3,89± 0,04	3,55± 0,01	3,84± 0,07	3,57± 0,05	3,86± 0,05
Количество мо- лочного жира, кг	165,02± 3,57	211,84± 8,12	166,98± 1,67	222,06± 3,15	162,94± 2,86	209,58± 4,52*
Коэффициент молочности	961,3± 31,5	1020,4± 34,6	972,8± 54,4	1076,5± 62,4	948,2± 53,6	1027,1± 49,6
ООО «Деметра»						
Удой, кг	4137± 101,8	5139± 84,6	4265± 98,7	5062± 79,2	3979± 126,8	4978± 114,4
Содержание жира в молоке, %	3,74± 0,004***	3,75± 0,01*	3,71± 0,007***	3,76± 0,02	3,78± 0,003	3,78± 0,01
Количество мо- лочного жира, кг	154,36± 5,69	192,17± 6,02	158,01± 3,85	189,62± 4,97	149,86± 8,94	187,69± 5,47
Коэффициент молочности	861,7± 18,4	1024,8± 19,6	883,5± 16,3	991,0± 21,0	833,0± 15,2*	990,4± 18,5

Наименьшая массовая доля жира в молоке отмечалась у первотелок и коров III группы – 3,86 и 3,84 % соответственно. Важный показатель молочной продуктивности – это коэффициент молочности (количество молока на 100 кг живой массы), у первотелок и коров III группы он составлял 976,5 и 1079,7, что было ниже в сравнении с животными I группы на 1,6–1,0 % и II группы – на 2,3–0,6 %.

В племенном репродукторе ФГУП «Троицкое» наивысшую молочность имели первотелки и коровы II группы – 4725 и 5796 кг. Следует отметить более высокое содержание жира в молоке коров первого отела III группы – 3,57 %, а в молоке коров I группы – 3,89 %. Количество молочного жира было наивысшим во II группе (166,98–222,06 кг), а первотелки III группы имели низкое содержание этого показателя.

Наиболее высокий коэффициент молочности наблюдался у животных II группы – 972,8 и 1076,5. Видно, что у первотелок и коров I группы он был снижен на 1,2–5,5 % и III группы – на 2,6–4,8 %.

На молочно-товарной ферме по молочной продуктивности сохранилась та же тенденция, что и в племенных хозяйствах.

Оценка коров по молочной продуктивности в зависимости от влияния живой массы при первом осеменении в анализируемых хозяйствах приведена в табл. 5.

Наиболее высоким удоем и вследствие с этим коэффициентом молочности в ОАО «Племзавод Россия» характеризовались первотелки II группы, что выше по сравнению с животными I группы на 0,7 и 1,0 %, III группы – на 5,1 и 3,4 % соответственно. Однако в половозрастном состоянии превосходство имели коровы I группы (выше на 2,5–4,9 % по удою и на 2,4–3,8 % по коэффициенту молочности).

В условиях племенного репродуктора наиболее высокий удои был получен от первотелок II группы и составлял 4708 кг, в остальных группах он был ниже, а у коров – в I группе (5763 кг) – при этом выше стандарта породы на 1563 кг).

По количеству молочного жира превосходили также животные I группы – 168,36 и 225,31 кг. Коэффициент молочности наиболее высоким был у первотелок II группы – 971,2 и коров I группы и составлял 1073,1. Если сравнивать по этому показателю животных других групп, то разница составляла 0,3–5,2 %.

В условиях молочно-товарной фермы коровы с живой массой при первом плодотворном осеменении 375–384 кг так же, как и будучи первотелками, имели по сравнению с животными других групп более высокую молочную продуктивность. Она была увеличена на 147–212 кг (2,9–4,3 %) в сравнении с животными других групп и по сравнению со стандартом породы на 968 кг (23,0 %).

Таким образом, исследуемые паратипические факторы оказывают влияние на молочную продуктивность коров. При отборе телок для ремонта стада необходимо учитывать возраст их матерей, это подтверждается значительной долей влияния этого признака. У коров с возрастом первого осеменения 15–16 мес. повышаются продуктивные качества, и они не уступали животным с возрастом первого осеменения 17–18 мес. В племенной работе нежелательно осеменение телок с живой массой выше 395 кг, что отрицательно влияет на дальнейшую молочную продуктивность. Доля влияния данных факторов варьировала от 36,8 до 52,5 %.

Таблица 5 – Молочная продуктивность коров под влиянием живой массы телок при первом осеменении ($\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$)

Показатель	Группа					
	I		II		III	
	перво- телки	коровы	перво- телки	коровы	перво- телки	коровы
ОАО «Племзавод Россия»						
Удой, кг	4889± 46,1	5933± 68,1	4925± 46,4	5788± 60,8	4685± 107,8*	5656± 178,2
Содержание жира в молоке, %	3,87± 0,005	3,86± 0,003**	3,87± 0,003*	3,87± 0,002	3,89± 0,01	3,86± 0,01
Количество мо- лочного жира, кг	189,25± 1,79	229,90± 2,90	190,91± 1,79	223,96± 2,36	182,12± 4,08*	218,41± 6,84
Коэффициент молочности	988,4± 9,0	1102,9± 12,4	998,5± 9,1	1076,8± 11,0	965,5± 21,2	1062,3± 32,3
ФГУП «Троицкое»						
Удой, кг	4706± 134,4	5763± 142,5	4708± 151,6	5539± 104,8	4587± 87,5	5412± 100,3*
Содержание жира в молоке, %	3,58± 0,01	3,91± 0,03	3,57± 0,02	3,88± 0,04	3,55± 0,03	3,89± 0,05
Количество мо- лочного жира, кг	168,36± 4,23	225,31± 5,95	167,92± 3,86	214,84± 4,40	162,72± 2,47	210,46± 2,86*
Коэффициент молочности	968,1± 32,84	1073,1± 33,6	971,2± 61,02	1036,0± 61,6	950,4± 42,4	1020,2± 54,5
ООО «Деметра»						
Удой, кг	4255± 122,1	5168± 110,4	4202± 93,4	5021± 96,2	4004± 113,0	4956± 84,7
Содержание жира в молоке, %	3,79± 0,001	3,78± 0,005	3,75± 0,007***	3,77± 0,01	3,70± 0,005***	3,70± 0,007***
Количество мо- лочного жира, кг	161,18± 6,12	195,32± 6,87	157,42± 4,44	189,23± 5,26	148,03± 5,96	183,31± 6,02
Коэффициент молочности	879,1± 21,32	1014,2± 23,58	872,4± 19,02	995,6± 21,56	837,4± 17,02	990,7± 19,68

3.9 Физико-химические и технологические свойства молока коров под влиянием паратипических факторов

При исследовании физических, химических и технологических свойств молока первотелок и по III лактации в зависимости от возраста матерей установлено следующее.

В племенном заводе наибольшая энергетическая ценность была отмечена у молока животных I группы, что было выше по сравнению с другими группами на 3,85–0,50 и 4,35–0,75 кДж, или 1,4–0,2 и 1,6–0,3 %.

Наибольшее количество казеина (2,66–2,72 %) за лактацию получено от первотелок и коров I группы (возраст коров-матерей – I отел).

В условиях племенного репродуктора ФГУП «Троицкое» наибольшее содержание сухого вещества в молоке первотелок III группы (возраст матерей III отел и старше) – 12,87 % и коров I группы – 12,98 %.

Превосходство по содержанию казеина в молоке было также на стороне коров первого отела и половозрелых коров, полученных от матерей по I отелу – 2,59–2,64 %.

В ООО «Деметра» наиболее высокой калорийностью молока характеризовались первотелки и коровы I группы. Наиболее высокое содержание казеина было выявлено у первотелок, полученных от коров-матерей по I отелу – 2,70 %, и у коров, полученных от коров-матерей по III отелу и старше, что в среднем было выше по сравнению с другими группами на 0,04–0,07 %.

Анализ полученных данных позволил установить, что в молоке коров, полученных от матерей по I отелу во всех категориях хозяйств, размер жировых шариков был наивысшим.

На основные свойства молока коров влияют многочисленные факторы, в том числе и возраст первого осеменения. Результаты исследования физико-химических и технологических свойств молока первотелок и коров позволили установить следующее.

В племенном заводе наименьшей энергетической ценностью отличалось молоко первотелок с возрастом их первого осеменения 19–20 мес. (III группа). Коровы I группы превзошли по данному показателю на 1,0 % ($p \leq 0,001$), а II группы (возраст первого осеменения 17–18 мес.) – на 0,9 %. У коров III группы из ОАО «Племзавод Россия» снижено содержание сухого вещества и СОМО в молоке до уровня 12,64 и 8,80 %.

В племенном репродукторе наивысшее содержание казеина в молоке было отмечено у первотелок с ранним сроком первого осеменения (I группа) – 2,63 %, это выше на 0,05–0,11 % в сравнении со сверстницами. С энергетической точки зрения, наиболее ценным являлось молоко коров I группы. Оно превосходило молоко коров II группы на 1,3 % и III группы – на 1,1 % при достоверной разнице $p \leq 0,001$.

На молочно-товарной ферме наиболее ценным с энергетической точки зрения было молоко первотелок I группы – 64,13 ккал (268,31 кДж). Молоко коров III группы отличалось более высокой жирностью – 3,78 % и повышенным содержанием казеина – 2,65 %.

Размер жировых шариков претерпевал уменьшение при повышении их количества. С увеличением возраста первого осеменения диаметр жировых шариков в молоке первотелок в среднем снижался на 2,3–4,8 % и коров – на 4,4–5,9 %.

В ходе исследований важно было выяснить зависимость физико-химических и технологических свойств молока коров опытных групп от живой массы при первом плодотворном осеменении.

У первотелок и коров I группы из племенного завода (живая масса при первом осеменении 375–384 кг) отмечено наибольшее содержание сухого вещества, сухого обезжиренного молочного остатка, молочного сахара, а также более высокая энергетическая ценность молока.

В условиях племенного репродуктора «Троицкое» наибольшее содержание сухого вещества имелось в молоке первотелок I группы – 12,88 %, что было выше по сравнению со II и III группами на 0,01–0,06 %.

Энергетическая ценность молока коров I группы была достоверно выше на 1,93 кДж (0,7 %), чем у коров II группы, и на 2,51 кДж (0,9 %) в сравнении с молоком животных III группы.

Наиболее ценным по энергетической питательности было молоко первотелок и коров I группы – 64,69 ккал (270,66 кДж) и 64,42 ккал (269,51 кДж).

Установлено, что в разных категориях хозяйств количество и размер жировых шариков изменялись в зависимости от живой массы при первом осеменении телок. Так, наибольший размер жировых шариков был отмечен у первотелок и коров в молоке I группы, при этом разница с молоком сверстниц других групп в племенном заводе составляла 1,7–4,1 %, племенном репродукторе – 3,2–4,8 и товарном хозяйстве – 3,7–5,4 %.

В результате исследований установлено, что плотность и кислотность молока отвечали требованиям ГОСТ 52054-2003. Молоко коровье сырое. Технические условия.

Изучение состава, структурных единиц и свойств молока позволило установить тенденцию о лучших физико-химических и технологических свойствах молока у коров, полученных от матерей-первотелок, с возрастом и живой массой при первом осеменении 15–16 мес. и 375–384 кг. Доля влияния паратипического фактора на показатели составляла от 21,3–61,3 %, что объясняется, прежде всего, уровнем племенной работы в том или ином хозяйстве, категорией хозяйства по племенной работе и качеством племенного материала в хозяйстве.

3.10 Технологические свойства молока коров при производстве масла и сыра под влиянием паратипических факторов

Основным показателем оценки молока коров являются его свойства как сырья для выработки высококачественных молочных продуктов. Литературные данные и практический опыт показывают, что выход молочных продуктов и их качество в значительной мере определяются свойствами молока, которые в свою очередь зависят от паратипических факторов, в том числе и возраста матерей.

С целью определения пригодности молока исследуемых групп животных для приготовления сливочного масла были проведены исследования по изучению технологических свойств молока у первотелок и коров. Было установлено, что согласно требованиям ГОСТ Р 52969-2008 «Масло сливочное. Техниче-

ские условия» все полученные образцы масла по содержанию жира отнесены к сладко-сливочному маслу.

В ОАО «Племзавод Россия» на производство 1 кг масла требовалось 25,31 кг молока от первотелок III группы, что на 1,74 кг (6,1 %) больше в сравнении с животными I группы и на 0,2 кг (0,8 %) со II группой. Наименьшее количество молока на 1 кг масла было затрачено в I группе, межгрупповая разница составляла 1,5–2,0 кг (6,0–7,9 %).

В племенном репродукторе наименьшим расходом молока, пошедшего на 1 кг масла, отличалась I группа – 23,56 кг, при этом разница со II группой составляла 6,6 % и с III группой – 1,9 %. Это подтверждается исследованиями химического состава молока и структурой жировых шариков. Более высокое количество молока, пошедшего на производство 1 кг масла, было выявлено у коров, полученных от матерей по III отелу и старше, что по сравнению с животными I группы больше на 2,05 мин. (2,31 кг), а II группы – на 1,18 мин. (0,82 кг).

На молочно-товарной ферме на производство 1 кг масла требовалось меньше молока, полученного в I группе на 0,84 кг (3,5 %) в сравнении со II группой и на 1,65 кг (6,7 %) по сравнению с III группой. Более высокий расход на производство 1 кг масла отмечался от коров II группы – 24,15 кг.

После процесса выработки сливочного масла и определения технологических свойств молока были определены физико-химические показатели в зависимости от возраста матерей.

Количество влаги в исследуемых образцах масла, полученного из молока первотелок и коров во всех опытных хозяйствах, варьировало от 16,4 до 17,6 %. По содержанию жира в готовом продукте преобладало масло, выработанное из молока первотелок и коров I группы.

Число омыления характеризует состав молекулы жира. В масле от коров I группы оно было наименьшим. По йодному числу, характеризующему общее число ненасыщенных жирных кислот, наименьшим числом обладало масло, полученное от первотелок III группы, и варьировало в зависимости от хозяйства от 33,3 до 34,2 единиц. Число Рейхерта-Мейссля имело довольно высокое значение для всех опытных групп первотелок и коров, что, как было установлено, сказывается на вкусовых показателях сливочного масла.

Основной задачей селекции черно-пестрого скота является создание высокопродуктивных животных с учетом возраста их первого плодотворного осеменения, от которых можно получать молоко с высоким содержанием белка и жира, обладающее хорошими технологическими свойствами, влияющими на переработку молочных продуктов.

В племенном заводе на производство 1 кг масла требовалось от первотелок I группы 23,85 кг молока. Наименьшее количество молока на производство 1 кг масла было затрачено от коров I группы, при этом разница с другими группами составляла 1,8–5,5 %.

В племенном репродукторе расход молока на 1 кг масла в I группе (возраст первого осеменения 15–16 мес.) был наименьшим, в сравнении со II группой на 1,9 %, а с III группой – на 5,8 %. Больше количество молока, пошедшего на производство 1 кг масла, было выявлено у коров с возрастом их первого плодотворного осеменения 19–20 мес., что по сравнению с животными других групп выше на 1,32–2,14 кг (54–9,1 %).

В ООО «Деметра» на производство 1 кг масла требовалось меньше молока от первотелок I группы на 0,70–10,01 % в сравнении со II и III группами. Более высокий расход на производство 1 кг масла выявлен у коров III группы – 24,51 кг. По сравнению с I группой расход молока был выше на 3,8 % и II группой – на 2,6 %.

Количество влаги в выработанном сливочном масле варьировало в зависимости от категории опытного хозяйства от 16,2 до 17,2 %. По содержанию жира в готовом продукте лучшим оказалось масло, полученное от первотелок I группы (возраст первого осеменения 15–16 мес.) – 82,4–82,8 %.

Наименьшим йодным числом характеризовалось масло, полученное из молока коров первого отела с возрастом первого осеменения 19–20 мес., при этом вариабильность в зависимости от хозяйства разведения составляла 33,0–35,2 единиц.

По выходу масла в зависимости от живой массы при первом осеменении наблюдались существенные межгрупповые различия. На производство 1 кг масла в ОАО «Племзавод Россия» требовалось 23,25 кг молока от первотелок из I группы, что на 0,60–2,57 кг (2,6–11,1 %) меньше в сравнении с животными других групп.

Исследования, проведенные в племенном репродукторе, показали, что наименьшим количеством молока, пошедшего на производство 1 кг масла, характеризовались первотелки из I группы – 23,84 кг, при этом разница с животными II группы составила 0,19 кг (0,8 %) и III группы – 1,68 кг (7,1 %).

В условиях ООО «Деметра» на производство 1 кг масла от первотелок I группы потребовалось на 0,48 кг (2,1 %) меньше молока в сравнении со II группой и на 2,85 кг (12,3 %) по сравнению с III группой.

Аналогичные данные по технологическим свойствам молока получены и при производстве масла из молока коров по III лактации.

Отличалось масло из молока коров разных групп и по качественным характеристикам. Так, в масле от коров III группы было наибольшим число омыления, а во II и III группах коров из племенного завода ниже на 0,2–0,3 %, племенного репродуктора – на 0,3–0,4 % и молочно-товарной фермы – на 0,1–0,3 % соответственно.

Число Рейхерта-Мейссля имело довольно высокое значение во всех опытных группах первотелок и коров, что сказалось на вкусовых показателях сливочного масла. Было выявлено, что в молочном жире, полученном от первотелок III группы, содержание низкомолекулярных летучих жирных кислот ниже

в сравнении с I и II группами (ОАО «Племзавод Россия») на 3,7–5,0, на 4,7–3,4 (ФГУП «Троицкое») и на 1,7–4,7 % (ООО «Деметра») соответственно.

В молочном жире, полученном от коров I группы, число Рейхерта-Мейссля выше в сравнении с другими группами в ОАО «Племзавод Россия» на 1,0–2,1 % и ООО «Деметра» – на 1,0–3,5 % соответственно, однако в племенном репродукторе превосходство имели животные II группы, что вероятно объясняется влиянием паратипического фактора.

Особенности состава и свойства молока у первотелок и коров в зависимости от возраста матерей отразились на использовании компонентов молока и расходе сырья при изготовлении сыра.

В ОАО «Племзавод Россия» наименьшей продолжительностью фаз коагуляции и гелеобразования характеризовалось молоко первотелок и коров, полученных от матерей по I отелу. Наиболее высоким расходом молока на производство 1 кг сыра отличалось молоко от первотелок и коров, полученных от матерей по III отелу и старше – 11,42–11,98 кг.

Молоко первотелок и коров III группы в ФГУП «Троицкое» отличалось наибольшей продолжительностью свертывания сычужным ферментом, а также фазой гелеобразования. Более низким расходом молока на 1 кг полученной продукции характеризовались коровы I группы.

В условиях молочно-товарной фермы «Деметра» наибольшая продолжительность фаз коагуляции и гелеобразования отмечалась в молоке III группы, при этом более низкий расход молока выявлен в I группе – 11,25–11,37 кг.

Различные технологические свойства молока от первотелок и коров в зависимости от возраста при первом плодотворном осеменении сказываются не только на скорости свертывания молока, но и на других параметрах технологического процесса выработки сыра.

Наименьшей продолжительностью свертываемости сычужным ферментом во всех хозяйствах характеризовалось молоко животных I группы (возраст первого осеменения 15–16 мес.). Количество молока, пошедшее на производство 1 кг сыра, варьировало и с увеличением возраста первого плодотворного осеменения повышалось. Так, наименьший расход отмечался у первотелок и коров I группы – от 11,22–11,28 кг (ООО «Деметра») до 11,52–11,64 кг (ФГУП «Троицкое»).

Продолжительность сычужной свертываемости молока первотелок I группы (живая масса при первом осеменении 375–384 кг) была более короткой и составляла 29,22 мин. (племенной завод), 28,93 мин. (племенной репродуктор) и 29,57 мин. (молочно-товарная ферма), что по сравнению с молоком сверстниц из II группы (живая масса при первом осеменении 385–394 кг) ниже на 0,60–1,18 мин. (2,1–4,1 %), а с молоком животных III группы (живая масса при первом осеменении 395–405 кг) – на 1,96–3,94 мин. (6,7–13,6 %). В I группе отмечалось снижение затрат молока на производство 1 кг сыра.

Аналогичная картина по превосходству коров с живой массой при первом плодотворном осеменении 375–384 кг (I группа) сохранилась и по III лактации.

Учитывая полученные результаты по оценке технологических свойств молока при производстве масла, а также результаты по оценке качества молочного жира, можно рекомендовать с целью улучшения качества готовой продукции и увеличения производства масла, при проведении отбора телок для ремонта стада учитывать возраст их матерей, проводить осеменение в возрасте 15–16 мес. и с живой массой 375–384 кг. При этом доля влияния данного фактора на исследуемые показатели составляла 31,2–53,3 %.

Таким образом, молоко коров всех опытных групп по сыропригодности можно отнести ко второму типу. Оно в присутствии сычужного фермента свертывается за 15–40 минут. Однако лучшими технологическими свойствами для сыроделия отличалось молоко коров I опытной группы. Эта тенденция сохраняется независимо от категории хозяйства и дает основание для того, чтобы сделать вывод о том, что паратипические факторы оказывают влияние на технологические свойства молока при производстве сыра (доля влияния составляла 31,7–50,1 %).

3.11 Воспроизводительные качества коров под влиянием паратипических факторов

Повышение уровня воспроизводительной функции в скотоводстве всегда было проблематично и в настоящее время представляет большой практический и научный интерес, особенно к высокопродуктивным животным. Как известно, показатели воспроизводительной способности коров зависят от множества паратипических факторов, в том числе возраста матерей.

В табл. 6 приведены данные по воспроизводительным качествам коров в зависимости от возраста матерей в трех анализируемых хозяйствах.

В ОАО «Племзавод Россия» анализ полученных результатов показал, что наиболее низким сервис-периодом отличались животные, полученные от коров-матерей по первой лактации, что в сравнении с первотелками и коровами I и II групп было ниже на 4,4–7,8 и 18,8–25,5 % соответственно. Во всех группах установлен достаточно высокий выход телят на 100 коров.

В ФГУП «Троицкое» установлено, что у первотелок и коров всех групп продолжительность сервис-периода находилась в пределах нормы. Первотелки и коровы всех опытных групп имели оптимальную продолжительность сухостойного периода. Наиболее продолжительный сухостойный период отмечен у первотелок и коров III группы (возраст матерей III и старше отелы) – 62–64 дн.

Наиболее высокий выход телят был отмечен у первотелок и коров I группы – 91,6–96,5 гол., что выше на 2,0–2,9 % по сравнению со II группой и на 1,7–4,1 % по сравнению с III группой.

В ООО «Деметра» более низким сервис-периодом характеризовались первотелки и полновозрастные коровы, полученные от матерей по I отелу (I груп-

па). Сухостойный период у первотелок и коров II группы составлял 60–61 дн., что в незначительной степени было выше по сравнению с коровами I группы на 11,1–1,7 %, а с животными III группы – на 17,6–5,2 %.

Таблица 6 – Воспроизводительные качества коров под влиянием возраста матерей ($\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$)

Показатель	Группа					
	I		II		III	
	перво-телки	коровы	перво-телки	коровы	перво-телки	коровы
ОАО «Племзавод Россия»						
Сервис-период, дн.	102±4,3	108±7,5	110±4,9	113±5,3	128±3,6	133±3,7
Сухостойный период, дн.	62±0,9	63±1,0	60±1,4	63±0,8	61±0,7	63±0,5
Выход телят на 100 коров, гол.	93,6±1,7	96,3±3,3	91,7±2,3	93,4±2,9	92,5±1,0	94,0±1,9
ФГУП «Троицкое»						
Сервис-период, дн.	65±9,3	61±8,0**	86±5,2	81±4,9	100±6,8	94±6,2
Сухостойный период, дн.	51±12,5	48±9,8	62±2,8	60±2,7	64±2,9	62±2,6
Выход телят на 100 коров, гол.	91,6±2,7	96,5±2,0	89,8±2,8	93,8±2,0	90,1±1,6	92,7±1,8
ООО «Деметра»						
Сервис-период, дн.	76±15,6	78±13,5	80±9,4	79±9,7	81±12,1	86±13,3
Сухостойный период, дн.	54±9,7	60±3,8	60±3,8	61±5,4	51±10,6	58±18,1
Выход телят на 100 коров, гол.	90,7±3,6	92,2±3,7	88,3±4,6	89,4±2,9	91,4±2,7	90,1±2,1

Результаты проведенных исследований позволили установить, что возраст первого осеменения оказывает влияние на воспроизводительную способность коров по I и по III лактациям (табл. 7).

В условиях племенного завода короткий сервис-период отмечался у первотелок II группы – 115 дн. и коров I группы – 113 дн. Разница в сторону увеличения сервис-периода с животными I группы составляла 0,9 %, II группы – 11,0 и III группы – 10,3–12,2 %. Животные всех групп имели оптимальную продолжительность сухостойного периода.

Таблица 7 – Воспроизводительные качества коров под влиянием возраста первого осеменения телок ($\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$)

Показатель	Группа					
	I		II		III	
	перво- телки	коровы	перво- телки	коровы	перво- телки	коровы
ОАО «Племзавод Россия»						
Сервис-период, дн.	116±6,2	113±6,6	115±3,3*	127±4,2	131±5,3	126±5,1
Сухостойный период, дн.	61±1,2	64±1,0	61±0,7	62±0,6	60±1,1	63±0,6
Выход телят на 100 коров, гол.	92,8±1,0	94,8±3,4	93,7±1,8	94,6±2,0	89,4±1,4	93,6±2,7
ФГУП «Троицкое»						
Сервис-период, дн.	83±14,0	77±10,9	92±13,1	83±10,6	85±16,1	81±16,7
Сухостойный период, дн.	59±9,4	58±7,1	58±5,4	58±4,7	62±7,1	60±9,5
Выход телят на 100 коров, гол.	93,3±2,5	95,4±2,4	91,2±3,2	93,7±1,9	89,6±2,6	92,7±1,2
ООО «Деметра»						
Сервис-период, дн.	77±12,1	76±15,6	80±9,6	79±11,4	83±14,5	87±19,6
Сухостойный период, дн.	55±10,1	57±13,6	57±8,6	60±10,4	62±8,6	64±9,1
Выход телят на 100 коров, гол.	92,6±2,1	93,4±2,0	90,3±6,2	91,5±4,1	89,6±1,5	87,6±2,3*

В племенном репродукторе наибольшую продолжительность сервис-периода имели первотелки и коровы II группы – 92 и 83 дн., что больше, чем у животных I группы, на 6–9 дн. и III группы – на 2–7 дн. Самый продолжительный сухостойный период имели первотелки II группы – 62 и 60 дн.

На молочно-товарной ферме наблюдалась та же закономерность. При этом лучшими воспроизводительными качествами отличались первотелки и коровы I группы. Наиболее высокий выход телят наблюдался у первотелок и коров с возрастом первого осеменения 15–16 мес. (I группа), затем с его повышением данный показатель снижался до 3,3–4,4 %.

Результаты проведенных исследований на базе племенных и товарного хозяйств позволили выявить влияние живой массы при первом плодотворном осеменении на воспроизводительные качества коров (табл. 8).

Таблица 8 – Воспроизводительные качества коров под влиянием живой массы при первом осеменении телок ($\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$)

Показатель	Группа					
	I		II		III	
	перво- телки	коровы	перво- телки	коровы	первотелки	коровы
ОАО «Племзавод Россия»						
Сервис-период, дн.	114±9,2	126±4,4	121±3,8	123±4,2	119±3,9	132±11,0
Сухостойный период, дн.	64±0,7	60±2,7	60±0,8**	63±0,5	61±0,8**	63±0,6
Выход телят на 100 коров, гол.	93,3±1,3	93,6±1,9	93,5±1,1	91,0±2,1	88,1±1,1**	82,0±4,8*
ФГУП «Троицкое»						
Сервис-период, дн.	82±14,4	63±14,4	86±14,6	80±14,6	91±15,4	95±15,4
Сухостойный период, дн.	56±6,2	51±8,2	62±4,7	58±5,7	60±3,2	62±4,3
Выход телят на 100 коров, гол.	93,8±2,1	95,8±2,8	92,1±1,2	94,4±1,4	90,1±2,8	92,6±3,6
ООО «Деметра»						
Сервис-период, дн.	75±10,3	72±12,6	77±8,9	84±9,7	86±12,5	90±13,3
Сухостойный период, дн.	54±11,6	58±13,7	57±8,4	59±9,0	62±7,7	63±8,1
Выход телят на 100 коров, гол.	93,1±3,6	92,8±4,4	91,7±2,8	91,0±3,3	89,0±1,7	88,5±1,9

В ОАО «Племзавод Россия» наименее продолжительным сервис-периодом характеризовались первотелки с живой массой при первом осеменении 375–384 кг, что в сравнении с другими группами было меньше на 2–7 дней, или 1,7–6,1 %. У коров III группы по сравнению с другими группами сервис-период был завышен в среднем на 6,1 %.

Следует отметить, что, несмотря на более длительный сервис-период, коровы III группы не показали высокого удоя, он был ниже на 132–277 кг.

В племенном репродукторе у первотелок всех групп продолжительность сервис-периода находится в пределах нормы. Наиболее низкая продолжительность сервис-периода отмечена в I группе (живая масса при первом осеменении 375–384 кг) – 82 дн. Однако более длительный сервис-период у первотелок III группы сопровождался низким удоем за 305 дней лактации (4587 кг).

Наиболее продолжительный сервис-период выявлен у коров III группы, что выше в сравнении со сверстницами других групп на 18,8–50,8 %. Наибольшее количество телят было получено от коров I группы – 95,8 гол. из расчета на 100 коров.

В ООО «Демтра» наиболее низким сервис-периодом отличались первотелки и коровы с живой массой при первом осеменении 375–384 кг (I группа), что ниже по сравнению с первотелками других групп на 2–9 дн. (2,7–14,7 %) и 12–18 дн. (14,3–20,0 %). У животных I группы выход телят на 100 коров составлял 93,1 гол., этот показатель по отношению к животным II группы был ниже на 1,5 %, а к первотелкам III группы – на 4,6 %.

Коровы с более длительным сервис-периодом (90 дн.) в ходе лактационного периода не показали высокой молочной продуктивности, так, у коров I группы (живая масса при первом плодотворном осеменении 375–384 кг) с коротким сервис-периодом был наиболее высокий удой.

Продолжительность сухостойного периода у коров находилась в пределах нормы, что позволяло получать наивысшую продуктивность в последующих лактациях.

На основании вышеизложенного можно сделать вывод о влиянии изучаемых паратипических факторов на воспроизводительные качества коров. Так, при отборе и осеменении телок необходимо учитывать возраст матерей, возраст и живую массу, что позволит в более раннем возрасте провести прогноз будущей воспроизводительной способности коров. Высокая доля влияния (28,9–45,6 %) позволяет проводить отбор по воспроизводительным качествам как внутри каждой группы животных, так и в целом по стаду в любых категориях хозяйств.

3.12 Взаимосвязь хозяйственно полезных качеств под влиянием паратипических факторов

В работе с племенными животными очень важно учитывать взаимосвязь основных хозяйственно полезных признаков. По мнению многих ученых и практиков зоотехнической науки, взаимосвязь удоя и массовой доли жира в молоке отрицательная и слабая. Полученные в ходе исследований результаты свидетельствуют об этом.

Для дальнейшей работы по отбору лучше использовать животных, полученных от коров-матерей по I отелу, так как большинство исследуемых показателей положительно коррелируют между собой. Вследствие того, что они выше у коров I группы, это указывает на достоверное влияние данного паратипического признака. Разведение как первотелок, так и полновозрастных коров, полученных от нетелей, наравне с животными от более старших матерей, позволит повысить молочную продуктивность, улучшить воспроизводительные качества и получить более качественную молочную продукцию.

Для проведения дальнейшей селекционно-племенной работы не следует проводить первое осеменение телок в возрасте 19–20 мес., так как хозяйственно полезные признаки отрицательно коррелируют между собой, а по технологическим свойствам – при увеличении возраста первого осеменения корреляционная связь ослабевает. В связи с этим племенная работа в стаде с целью повышения продуктивных качеств должна проводиться с учетом основных селекционируемых признаков.

Исходя из проведенных исследований о взаимосвязи молочной продуктивности с коррелируемыми хозяйственно полезными признаками, а также технологическими свойствами молока, следует, что у коров с живой массой при первом плодотворном осеменении 375–394 кг большинство исследуемых показателей положительно коррелируют между собой. Поэтому селекционно-племенную работу в стадах коров в направлении повышения их молочной продуктивности необходимо вести комплексно с учетом всех хозяйственно полезных признаков.

3.13 Экономическая эффективность производства молока под влиянием паратипических факторов

Результаты проведенных опытов в молочном хозяйстве могут быть рекомендованы для внедрения, если они себя экономически оправдывают. С точки зрения экономического эффекта проведенных исследований, были определены следующие показатели:

- 1) биологическая эффективность коровы и биологическая полноценность исследуемых групп коров;
- 2) экономическая эффективность молочной продуктивности и затрат корма на производство молока.

Наиболее высокие значения БЭК и КБП в зависимости от возраста матерей были отмечены у первотелок I группы племенного завода – 130,91 и 91,63 % соответственно, что в сравнении с коровами племенного репродуктора выше на 4,39 и 0,72 %, а животными молочно-товарной фермы – на 16,42 и 12,26 %.

Было установлено, что первотелки и коровы, полученные от матерей по I отелу (I группа) в ОАО «Племзавод Россия», превосходили по БЭК и КБП коров II группы на 9,49 – 6,37% ($p \leq 0,05$) и 6,90–4,69% ($p \leq 0,001$), III группы (возраст коров-матерей III отел и старше) – на 4,11–8,16 % и 3,04–6,27 %.

В ФГУП «Троицкое» по этим показателям коровы первого отела также отличались более высокими значениями – в среднем преимущество составляло 4,96 и 3,56 % соответственно.

Наивысшие показатели БЭК и КБП в зависимости от возраста матерей были отмечены у коров III группы – 134,51 и 94,14 %.

В ООО «Деметра» БЭК и КБП у первотелок в сравнении со сверстницами других хозяйств были более низкими. Это объясняется, прежде всего, более низким угодом.

Наиболее высокими значениями БЭК и КБП характеризовались коровы I группы (возраст коров-матерей I отел) – 134,77 и 95,42 %, а у животных данные показатели были снижены до 123,52 и 86,81 % соответственно при установленной достоверности $p \leq 0,01$.

В ОАО «Племзавод Россия» первотелки и коровы III группы имели низкие значения данных показателей в сравнении с животными I группы (возраст первого осеменения 15–16 мес.) на 2,1–9,8 и 2,7–3,9 %, а II группы – на 2,5–9,9 и 2,9–3,6 % соответственно.

В племенном репродукторе первотелки и коровы II группы превосходили животных I группы по БЭК и КБП на 2,1–5,7 и 2,1–6,1 %, коров первого отела и по III лактации III группы – на 3,1–3,5 и 3,6–2,9 % соответственно.

На молочно-товарной ферме наиболее высокие показатели БЭК и КБП первотелок отмечались во II группе (возраст первого осеменения 17–18 мес.) – 109,82 % и 76,77 % соответственно.

Первотелки III группы (живая масса при первом осеменении 395–405 кг) имели низкую биологическую эффективность и коэффициент биологической полноценности независимо от категории хозяйства. В это же время животные II группы (живая масса при первом осеменении 385–394 кг) характеризовались самыми высокими значениями данных показателей за исключением товарной фермы, где превосходство оказалось за коровами первого отела I группы (живая масса при первом осеменении 375–384 кг).

В племенном заводе превосходство коров I группы по изучаемым показателям над сверстницами II группы (живая масса при первом плодотворном осеменении 385–394 кг) составляло 3,93 и 3,03 %, а III группы (живая масса при первом плодотворном осеменении 395–405 кг) – 6,66 и 5,10 % соответственно.

С ростом молочной продуктивности снижалась себестоимость молока. Также во всех хозяйствах у первотелок и коров, полученных от матерей по I отелу, выявлен более высокий уровень рентабельности производства молока.

Более высокую прибыль племенной завод получил от первотелок и коров I группы с уровнем рентабельности 78,36–80,19 %. Во II группе рентабельность составляла 67,31–73,39 % при снижении прибыли на 16,4–9,3 %; у первотелок и полновозрастных коров III группы при уровне рентабельности 75,32–72,37 % прибыль была незначительно снижена на 4,0–10,8 %.

В племенном репродукторе более высокая стоимость реализованного молока также наблюдалась у животных I группы, а более низкая – у первотелок III группы. Больше всего прибыли получило хозяйство от использования первотелок I группы – 25305,30 руб. (рентабельность составляла 43,98 %), что больше в сравнении со II группой на 1849,93 руб. (7,9 %) и с III группой – на 1596,02 руб. (7,2 %). Наибольшую прибыль хозяйство получило от коров II группы (возраст коров-матерей II отел) – 43240,06 руб., что было больше в сравнении с животными I группы на 1217,06 руб., или 2,9 %, а с животными III группы – на 1684,96 руб., или 4,1 %.

В ООО «Деметра» прибыль, полученная от коров, изменялась в зависимости от возраста матерей. Так, у первотелок и коров I группы с установленным уровнем рентабельности 64,12–50,82 % была выявлена наибольшая прибыль. Превосходство над животными II группы составляло 10965,61–6832,04 руб. или 45,9–21,3 % (при уровне рентабельности 43,98–41,88 %), а над коровами III группы – 8553,03–5565,95 руб., или 32,5–16,7 % (при уровне рентабельности 48,42–43,54 %).

В зависимости от возраста телок при первом осеменении в ОАО «Племзавод Россия» первотелки II группы по молоку базисной жирности и белковомолочности незначительно превосходили сверстниц I группы на 0,8 %, а III группы – на 6,0 %.

Себестоимость 1 кг молока варьировала в зависимости от удоя первотелок и коров – с его увеличением себестоимость снижалась. Вследствие этого самую меньшую прибыль племенной завод получил от молока первотелок и полновозрастных коров III группы – 38537,02–52682,88 руб., что ниже по сравнению с первотелками и коровами I группы на 4804,69–3910,68 руб. (11,1–7,4 %) и II группы – на 5660,98–3450,73 руб. (12,8–6,1 %).

В племенном репродукторе большая прибыль была получена от первотелок и полновозрастных коров, осемененных в возрасте 17–18 мес. (II группа) – 24858,95–46754,00 руб., а самая низкая – от животных III группы (18014,48–23312,48 руб.).

Первотелки и коровы I группы имели уровень рентабельности по производству молока 42,28–52,38 %, что ниже, чем у животных II группы, на 0,95–6,50 % и выше в сравнении с животными III группы на 2,69–9,85 %.

По количеству молока в пересчете на базисную жирность и белковомолочность в ООО «Деметра» первотелки II группы превосходили животных I группы на 2,9 % и III группы – на 4,6 %. Коровы I группы превосходили по молоку базисной жирности и белковомолочности над животными II группы на 1,9 % и III группы – на 2,7 %. Также видно, что при повышении удоя у коров снижается себестоимость 1 кг молока.

По общей себестоимости молока существенной разницы между группами выявлено не было. Однако с увеличением удоя себестоимость молока понижалась.

Наибольшую прибыль хозяйство получило от первотелок II группы (уровень рентабельности составлял 56,26 %), что было выше по сравнению с коровами I группы на 2357,43 руб. (при уровне рентабельности 51,95 %) и животными III группы – на 3726,68 руб. (уровень рентабельности – 49,40 %).

Наибольшую прибыль хозяйство получило от реализации молока коров I группы – 36138,60 руб. Разница с животными II группы в пользу I группы составляла 6,1 % и с коровами III группы – 9,0 %.

Самую меньшую прибыль племенной завод получил от производства молока первотелками III группы – 39697,40 руб., что ниже по сравнению с живот-

ными I группы на 3052,74 руб. (7,1 %) и II группы – на 3814,05 руб. (8,8 %), при этом уровень рентабельности варьировал от 77,16 до 70,38 %.

Наиболее низкая прибыль в денежном выражении получена от коров III группы (живая масса при первом плодотворном осеменении 395–405 кг) при уровне рентабельности 68,95 %. В связи с этим больше на 10,1 % прибыли было получено от реализации молока коров I группы (при уровне рентабельности 76,65 %) и на 5,3 % – от животных II группы (при уровне рентабельности 72,76 %).

В племенном репродукторе от реализации молока от первотелок I группы было получено больше денежных средств от реализованного молока – 83241,40 руб. при цене реализации за 1 кг молока – 15,70 руб. А наименьшая стоимость реализованного молока отмечалась у животных III группы – 81216,10 руб., что ниже на 2025,30 руб. (2,4 %).

Наибольшую прибыль хозяйство получило от коров I группы – 49953,09 руб., что больше по сравнению со сверстницами II группы на 7123,66 руб. (16,6 %) и III группы – на 10383,73 руб. (26,2 %).

По количеству молока в пересчете на базисную жирность и белковомолочность на молочно-товарной ферме «Деметра» первотелки I группы превосходили животных II группы на 3,3 % и III группы – на 9,2 %. Наибольшую прибыль хозяйство получило от использования для производства молока первотелок I группы с живой массой при первом осеменении 375–384 кг (уровень рентабельности составлял 59,75 %), что выше по сравнению с коровами первого отела II группы с живой массой при первом осеменении 385–394 кг на 2750,48 руб. (9,2 %) (при уровне рентабельности 54,70 %) и животными III группы с живой массой при первом осеменении 395–405 кг – на 7304,92 руб. (29,0 %) (уровень рентабельности – 46,32 %).

Меньше прибыли получено от коров с живой массой при первом плодотворном осеменении 395–405 кг (III группа), что было ниже в сравнении с животными с живой массой при первом плодотворном осеменении 375–384 кг (I группа) на 7703,04 руб. (24,8 %) и сверстницами с живой массой при первом плодотворном осеменении 385–394 кг (II группа) – на 2452,15 руб. (7,9 %).

Таким образом, паратипические факторы оказывают влияние на экономическую эффективность производства молока. Из этого следует, что воздействию внешних по отношению к отрасли скотоводства причин, снижающих ее эффективность, должны быть противопоставлены сильные внутренние стороны отрасли. Прежде всего это рост продуктивности скота за счет внедрения комплекса зоотехнических мероприятий, в том числе современных методов селекции с учетом данного паратипического фактора, способствующего созданию высокопродуктивных животных и конкурентоспособной молочной продукции.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Значительным резервом повышения эффективности молочного скотоводства в условиях племенных и товарных хозяйств является разведение коров с высоким генетическим потенциалом молочной продуктивности, которая наряду с наследственными качествами животного определяется возрастом матерей телок, выращиваемых для ремонта стада, сезоном года при их рождении, возрастом и живой массой телок при первом осеменении. Эти паратипические факторы оказывают влияние на рост, развитие и поведение телок, их молочную продуктивность, физико-химические свойства молока, технологические качества молока при его переработке, воспроизводительные качества первотелок и коров. Доля влияния этих факторов находится в пределах от 21,3 до 70,8 %, в зависимости от фактора и изучаемого признака.

Подопытные ремонтные телки в зависимости от возраста матерей имели различную интенсивность роста: молодой, полученный от матерей по I отелу, отличался более высокой энергией роста, чем сверстницы, полученные от коров-матерей по II, III отелам и старше, что позволило им иметь преимущество по живой массе в 18-мес. возрасте в ОАО «Племзавод Россия» на 0,4–0,6 % ($p \leq 0,05$), в ФГУП «Троицкое» – на 1,9–1,6 % ($p \leq 0,001$), в ООО «Деметра» – на 0,3–1,0 % ($p \leq 0,001$), несмотря на низкую живую массу при рождении. Доля влияния возраста матерей составляла в хозяйстве от 45,6 до 62,3 %.

В зависимости от сезона рождения телок более высокой живой массой за весь период выращивания характеризовались телки осеннего периода рождения. Их превосходство в 18-мес. возрасте составило в племенном заводе 0,6–1,1 % ($p \leq 0,05$), племенном репродукторе – 1,0–3,0 % ($p \leq 0,001$) и на товарной ферме – 2,2–3,6 % ($p \leq 0,001$), при этом доля влияния данного фактора составляла в хозяйстве от 31,4 до 70,8 %.

У первотелок и коров, полученных от матерей по I отелу, был выше среднесуточный удой по сравнению с другими группами. В племенном заводе эта разница составила 2,4–4,2 %, племенном репродукторе – 0,6–3,7 % и молочно-товарной ферме – 1,4–9,5 %. У них была более высокая интенсивность молокоотдачи: в ОАО «Племзавод Россия» – на 1,0–11,1, в ФГУП «Троицкое» – на 2,6–4,7 и в ООО «Деметра» – на 3,1–9,1 %. Это подтверждается значительной долей влияния фактора – 42,5–51,4 %. Вымя у всех коров соответствовало требованиям, предъявляемым промышленной технологией, при этом среди первотелок (коровы-матери по I отелу) отмечалось больше коров с чашеобразной формой вымени, которое характеризовалось лучшим развитием и прикреплением к брюшной стенке, большим распространением вперед.

Средняя продуктивность первотелок и коров племенного завода «Россия», полученных от матерей по I отелу, составляла 4988 и 6052 кг, что больше, чем у животных от матерей по II отелу, на 3,9–6,4 % и на 2,3–4,5 %, чем у коров, полученных от матерей по III отелу и старше.

В племенном репродукторе «Троицкое» средняя продуктивность коров первого отела и полновозрастных коров, полученных от матерей по III отелу и старше, составляла 4573 и 5492 кг, что было ниже животных, полученных от первотелок, на 1,3–3,5 % и на 0,4–1,5 % от коров-матерей по II отелу.

На молочно-товарной ферме «Деметра» сохраняется тенденция более высокого удоя у первотелок и коров, полученных от матерей по I отелу. Их превосходство над животными, полученными от матерей по II отелу, составляло 7,3–11,2 % и в сравнении с коровами первого отела и полновозрастными коровами, матери которых были по III отелу и старше, разница была достоверно выше на 6,5–9,4 %.

Лучшими физико-химическими и технологическими свойствами молока отличались первотелки и коровы, полученные от матерей по I отелу, о чем свидетельствует высокая энергетическая ценность молока – она была выше в среднем по хозяйствам на 0,2–1,6 %. С увеличением возраста коров-матерей изменился диаметр жировых шариков в молоке – уменьшился в среднем на 3,7–6,2 %, при этом произошло повышение их количества на 5,1–7,9 %.

По технологическим качествам молоко, полученное в группе первотелок и полновозрастных коров от нетелей, более пригодно для производства масла и сыра высокого качества, так, доля влияния возраста матерей варьировала от 31,7 до 52,3 %. На производство 1 кг масла и сыра требовалось 23,57–23,46 кг и 11,42–11,52 кг молока (ОАО «Племзавод Россия»), 23,56–23,16 кг и 11,53–11,62 кг (ФГУП «Троицкое»), 23,14–23,68 кг и 11,25–11,37 кг (ООО «Деметра») соответственно от первотелок и коров, что на 6,0 и 1,5; 6,3 и 1,0 %; 2,7 и 0,5 % меньше в сравнении с животными от матерей по II отелу и на 7,4 и 3,9 %; 5,5 и 3,3 %; 4,1 и 7,1 % – от коров-матерей по III отелу и старше.

Возраст матерей оказал влияние на воспроизводительные качества коров (доля влияния составляла 28,9–42,6 %). Первотелки и коровы по III лактации I группы имели меньшую продолжительность сервис-периода по сравнению с другими группами в ОАО «Племзавод Россия» на 17–15 дней, в ФГУП «Троицкое» – на 28–27 дней и в ООО «Деметра» – на 5–4 дней. Несмотря на более длительный сервис-период, первотелки и коровы, полученные от матерей по III отелу и старше, не отличались высокой продуктивностью.

Возраст при первом осеменении оказал существенное влияние на поведение телок. Телки, осемененные в возрасте 15–16 мес., содержащиеся на базе племенного завода, на 2,4–4,9 % меньше по времени бодрствовали и на 4,1–6,6 % больше принимали корм и воду. Наиболее высокий индекс длительной активности был выявлен у телок, осемененных в возрасте 19–20 мес. – 0,472, а пищевой активности – у телок I группы. В племенном репродукторе телки III группы имели больше период бодрствования – на 2,0–4,9 %, отдыха – 0,2–0,5 %, индекс двигательной активности – 0,006–0,010 %, но меньше кормления – 2,2–4,9 % и индекс пищевой активности – 0,003–0,009 %. В условиях товарного хозяйства была выявлена аналогичная тенденция,

что и в условиях племенных хозяйств. Животные, осемененные в возрасте 19–20 мес., превосходили сверстниц по времени, затраченному на жвачку, на 0,9–2,8 %.

Наибольший удельный вес с чашеобразной формой вымени во всех хозяйствах занимали коровы с возрастом первого осеменения 15–16 мес. Самая низкая интенсивность молокоотдачи выявлена у первотелок и коров с возрастом первого (плодотворного) осеменения 19–20 мес., при этом разница с животными, возраст первого осеменения у которых был 15–16 мес., составляла в племенном заводе 2,1–3,8, племенном репродукторе – 6,6–13,4, молочно-товарной ферме – 1,1–1,4 %. Межгрупповая разница у животных с возрастом первого осеменения 17–18 мес. составляла в ОАО «Племзавод Россия» 3,1–3,2, в ФГУП «Троицкое» – 9,4–12,3, в ООО «Деметра» – 1,4–5,3 %.

На молочную продуктивность оказывал влияние возраст первого осеменения (36,8–47,7 %). Коровы по I и III лактациям с возрастом первого осеменения 15–16 мес. не уступали животным с возрастом первого осеменения 17–18 мес. Они превосходили первотелок и коров с возрастом первого осеменения 19–20 мес. в племенном заводе «Россия» на 1,9–4,8, племенном репродукторе «Троицкое» – на 2,5–3,4 и товарном хозяйстве «Деметра» – на 2,5–5,6 %.

По основным физико-химическим и технологическим свойствам наиболее ценным оказалось молоко первотелок и коров с возрастом первого осеменения 15–16 мес. Энергетическая ценность была выше у них в среднем на 0,5–1,3 % в сравнении с животными с 17–20-мес. возраста первого осеменения. С увеличением возраста первого осеменения диаметр жировых шариков в молоке снижался на 2,3–5,9 % при их увеличении на 5,0–10,0 %.

По технологическим качествам молоко, полученное от первотелок и коров с возрастом первого осеменения 15–16 мес., наравне с 17–18-месячным возрастом пригодно для производства масла и сыра высокого качества при высокой доле влияния – 46,3–49,6 %.

Возраст первого осеменения телок отразился на воспроизводительной функции коров. Самый низкий выход телят установлен у первотелок и коров с поздними сроками первого осеменения (19–20 мес.), при этом животные с возрастом первого осеменения 15–16 мес. превосходили их на 1,3–3,8 в ОАО «Племзавод Россия», на 2,9–4,1 – в ФГУП «Троицкое» и на 3,3–6,6 % – в ООО «Деметра»; с возрастом первого осеменения 17–18 мес. – в племенном заводе на 1,1–4,8, в племенном репродукторе на 1,1–1,8 и молочно-товарной ферме на 0,8–4,5 %.

Первотелки и коровы с живой массой при первом плодотворном осеменении ниже 384 кг характеризовались лучшими морфофункциональными свойствами вымени, об этом свидетельствует доля влияния фактора – 39,8–50,7 %. С увеличением живой массы при первом осеменении снижается интенсивность молокоотдачи в племенном заводе на 3,3–5,3, племенном репродукторе – на 10,3–11,1 и молочно-товарной ферме – на 7,1–9,1 %.

Наиболее высоким удоем характеризовались первотелки и коровы с живой массой при первом осеменении 375–384 кг, что больше по сравнению с животными, имеющими живую массу выше 385 кг, в ОАО «Племзавод Россия» на 4,4–6,0, в ФГУП «Троицкое» – на 2,6–6,5, в ООО «Деметра» – на 4,3–6,3 %. При этом доля влияния паратипического фактора составляла 37,4–52,5 %.

На физико-химические и технологические свойства вымени оказала влияние живая масса при первом осеменении (доля влияния – 29,6–54,4 %), об этом свидетельствует энергетическая ценность молока: она была выше у животных с живой массой при первом осеменении 375–384 кг. Средний диаметр жировых шариков уменьшался по мере увеличения живой массы – в племенном заводе на 1,7–4,1, племенном репродукторе – на 1,1–4,8 и молочно-товарной ферме – на 3,8–5,4 %.

По технологическим качествам молоко, полученное от животных с живой массой при первом осеменении 375–384 кг, пригодно для производства масла и сыра высокого качества, доля влияния фактора составляла – 31,2–53,3 %. На производство 1 кг масла и сыра требовалось в ОАО «Племзавод Россия» 23,25–23,67 и 11,39–11,46 кг, в ФГУП «Троицкое» – 23,10–23,84 и 11,23–11,40 кг, в ООО «Деметра» – 23,10–23,15 и 11,24–11,44 кг, что меньше в сравнении со сверстницами, осемененными с живой массой выше 385 кг, на 9,0–11,1 и 2,4–6,5 %, 7,0–12,4 и 5,1–8,3 %, 9,0–12,3 и 8,5–8,9 % соответственно.

Результаты исследований позволили выявить влияние живой массы при первом осеменении на воспроизводительные качества первотелок и коров (доля влияния варьировала от 30,1 до 45,6 %). Наименьшей продолжительностью сервис-периода характеризовались животные I группы, что ниже по сравнению с другими группами в племенном заводе на 4,5–5,8, племенном репродукторе – на 9,9–33,7 и на молочно-товарной ферме – на 12,8–20,0 %.

Во всех анализируемых хозяйствах более высокий коэффициент корреляции между хозяйственно полезными признаками, а также между паратипическими факторами и технологическими свойствами молока выявлен у первотелок и коров, полученных от матерей по I отелу, с возрастом первого осеменения 15–16 мес. и живой массой при первом осеменении 375–384 кг. В незначительной степени им уступали животные, полученные по II отелу, с возрастом первого осеменения 17–18 мес. и живой массой при первом осеменении 385–394 кг.

При расчете экономической эффективности производства молока установлено влияние на экономические показатели возраста матерей, возраста и живой массы первого осеменения телок черно-пестрой породы.

Наиболее высокая прибыль получена от первотелок и коров с возрастом матерей по первому отелу, что больше в сравнении с животными, полученными от матерей по II отелу, в племенном заводе на 9,3–16,4, племенном репродукторе –

на 7,9 и молочно-товарной ферме – на 21,3–45,9 %, а с животными, полученными от полновозрастных матерей, в ОАО «Племзавод Россия» – на 4,0–10,8, в ФГУП «Троицкое» – на 1,1–7,2 и в ООО «Демтра» – на 16,7–32,5 %.

Коровы с возрастом первого осеменения 15–16 мес. не уступали по уровню рентабельности производства молока животным с возрастом первого осеменения 17–18 мес., а даже превосходили их на 0,6–6,5 %. Осеменение телок в возрасте свыше 18 мес. снижало эффективность производства молока в среднем на 10,05 %.

Больше прибыли от производства молока было получено от первотелок и коров с живой массой при первом осеменении 375–384 кг по сравнению со сверстницами с живой массой первого осеменения выше 385 кг в племенном заводе на 5,3–11,2, племенном репродукторе – на 16,6–26,2 и на молочно-товарной ферме – на 15,7–29,0 %.

Таким образом, можно сделать общее заключение о влиянии паратипических факторов на рост и развитие ремонтного молодняка, их дальнейшую продуктивность, воспроизводительные качества. Применение полученных параметров при отборе животных для ремонта стада позволит повысить генетический потенциал животных в хозяйствах в условиях промышленного производства молока.

Исходя из полученных в ходе исследования результатов, для повышения эффективности молочного скотоводства целесообразно племенным и товарным хозяйствам при интенсивном выращивании молодняка для ремонта стада использовать телок, полученных от матерей-первотелок, обратив особое внимание на полноценность их кормления в период выращивания. Первое плодотворное осеменение проводить в возрасте 15–16 мес. при достижении ими живой массы 375–384 кг, наравне с телками 17–18-мес. возраста.

Селекцию по улучшению хозяйственно полезных признаков чернопестрого скота наиболее эффективно вести путем отбора телок для ремонта стада от матерей по I отелу, с возрастом первого осеменения 15–16 мес. и живой массой 375–384 кг. В связи с недостаточностью необходимого поголовья для ремонта стада только телок первой группы использовать для выращивания телок от старших матерей и с 17–18-мес. возрастом первого осеменения, что позволит повысить молочную продуктивность на 11,2 % и улучшить воспроизводительные качества животных.

При отборе телок для ремонта стада учитывать паратипические факторы, что позволит повысить прибыль от производства молока до 26,2 % при снижении затрат на его производство за счет уменьшения себестоимости и затрат корма. На основании установленного влияния паратипических факторов с целью оптимизации отрасли скотоводства и повышения продуктивности молочного скота осуществлять прогнозирование молочной продуктивности коров в раннем возрасте.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Публикации в рецензируемых научных изданиях, установленных Министерством образования и науки Российской Федерации

1. **Вильвер Д.С.** Влияние живой массы и возраста первого осеменения телок на молочную продуктивность // Ветеринарный врач. 2007. № 3. С. 63–65.
2. **Вильвер Д.С.** Влияние возраста первого осеменения телок на молочную продуктивность // Вестник Челябинского государственного университета. 2008. № 4. С. 159–160.
3. Горелик О.В., **Вильвер Д.С.** Взаимосвязь морфофункциональных свойств вымени и воспроизводительных качеств с молочной продуктивностью коров // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2009. № 3 (23). С. 60–62.
4. **Вильвер Д.С.** Физико-химические показатели молока коров в зависимости от возраста первого осеменения телок // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2010. № 4 (28). С. 110–112.
5. **Вильвер Д.С.** Влияние возраста матерей на морфофункциональные свойства вымени // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2011. № 6 (30). С. 117–119.
6. **Вильвер Д.** Физико-химические показатели молока коров в зависимости от возраста матерей // Молочное и мясное скотоводство. 2012. № 2. С. 30–31.
7. **Вильвер Д.С.** Молочная продуктивность коров черно-пестрой породы и взаимосвязь хозяйственно полезных признаков // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2015. № 1 (51). С. 107–109.
8. **Вильвер Д.С.** Влияние возраста материнских предков на молочную продуктивность и морфофункциональные свойства вымени коров черно-пестрой породы // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2015. № 2 (52). С. 138–140.
9. **Вильвер Д.С.** Влияние паратипических факторов на биохимический и морфологический состав крови коров черно-пестрой породы // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2015. № 3 (53). С. 137–139.
10. **Вильвер Д.С.** Взаимосвязь хозяйственно-полезных признаков коров различных генотипов // Достижения науки и техники АПК. 2015. Т. 29. № 4. С. 41–43.
11. **Вильвер Д.С.** Анализ воспроизводительной способности коров разного возраста в зависимости от влияния паратипических факторов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2015. № 4 (54). С. 104–107.

12. **Вильвер Д.С.** Зависимость физико-химических свойств молока от возраста телок при первом осеменении // Международный научно-исследовательский журнал. 2015. № 10 (41). Ч. 3. С. 25–26.

13. **Вильвер Д.С.** Влияние возраста первого осеменения телок на молочную продуктивность коров черно-пестрой породы разного возраста // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2015. № 6 (56). С. 140–142.

14. **Вильвер Д.С., Вильвер А.С.** Влияние возраста телок при первом осеменении на воспроизводительные качества коров // АПК России. 2015. № 73.2015. С. 151–155.

Рекомендации

15. **Вильвер Д.С., Горелик О.В.** Повышение молочной продуктивности коров путем оптимизации паратипических факторов: рекомендации. Москва, 2015. 56 с.

16. **Вильвер Д.С., Горелик О.В.** Пути улучшения воспроизводства стада за счет оптимизации паратипических факторов: рекомендации. Москва, 2015. 28 с.

17. **Вильвер Д.С.** Повышение молочной продуктивности коров в Челябинской области: рекомендации. Троицк, 2015. 52 с.

18. **Вильвер Д.С.** Влияние паратипических факторов на молочную продуктивность и воспроизводительные качества коров: рекомендации. Троицк, 2015. 52 с.

Публикации в других изданиях

19. **Вильвер Д.С., Горелик О.В.** Молочная продуктивность коров в зависимости от возраста матерей // Наука и внедрение передовых технологий в животноводстве и растениеводстве: материалы международной научно-практической конференции. Троицк, 2007. С. 17–19.

20. **Вильвер Д.С., Горелик О.В.** Взаимосвязь живой массы с молочной продуктивностью коров // Наука и внедрение передовых технологий в животноводстве и растениеводстве: материалы международной научно-практической конференции. Троицк, 2007. С. 20–21.

21. **Вильвер Д.С.** Воспроизводительные качества коров // Разработка и испытание здоровьесберегающих технологий получения продукции животноводства: материалы международной научно-практической конференции. Троицк, 2008. С. 17–19.

22. **Вильвер Д.С., Горелик О.В.** Влияние возраста первого осеменения коров на молочную продуктивность и воспроизводительные качества // Устойчивое развитие агропромышленного комплекса и сельских территорий: материалы международной научно-практической конференции. Курган, 2008. Т. 3. С. 12–15.

23. **Вильвер Д.С.**, Горелик О.В., Галатов А.Н. Взаимосвязь морфофункциональных свойств вымени с молочной продуктивностью коров в зависимости от живой массы при первом осеменении // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: материалы международной научно-практической конференции. Горки, 2009. Выпуск 12. Ч. 1. С. 284–290.

24. **Вильвер Д.С.** Взаимосвязь морфофункциональных свойств вымени с молочной продуктивностью коров в зависимости от возраста матерей // Разработка и испытание современных технологий получения и переработки продукции животноводства: материалы международной научно-практической конференции. Троицк, 2009. С. 34–39.

25. **Вильвер Д.С.**, Горелик О.В. Рост и развитие ремонтных телок в зависимости от возраста матерей // Инновационные пути решения проблем АПК: материалы международной научно-практической конференции. Курган, 2009. Т. 2. С. 22–25.

26. **Вильвер Д.С.**, Горелик О.В. Физико-химические показатели молока коров в зависимости от живой массы при первом осеменении телок // Всероссийская Ильинская научно-практическая конференция «Россия. Земля. Крестьянство»: материалы международной научно-практической конференции. Курган, 2009. Т. 2. С. 19–23.

27. **Вильвер Д.С.**, Белооков А.А., Гриценко С.А., Зайдуллина А.А. Состав и свойства молока коров по I и III лактации в зависимости от возраста матерей // Труды Всероссийского совета молодых ученых и специалистов аграрных образовательных и научных учреждений: материалы международной научно-практической конференции. Москва-Троицк, 2010. Т. 3. С. 149–152.

28. **Вильвер Д.С.**, Давыдова Н.Ю. Взаимосвязь хозяйственно полезных признаков коров в зависимости от возраста матерей // Совершенствование и внедрение современных технологий получения, переработки продукции животноводства и растениеводства: материалы международной научно-практической конференции. Троицк, 2011. С. 33–35.

29. **Вильвер Д.С.** Рост и развитие ремонтных телок // Современные проблемы устойчивого развития агропромышленного комплекса России: материалы международной научно-практической конференции. Пос. Персиановский, 2011. С. 98–101.

30. **Вильвер Д.С.**, Зайдуллина А.А., Белооков А.А., Давыдова Н.Ю., Гриценко С.А. Экономическая эффективность производства молока в зависимости от возраста матерей // Научные труды Уральской государственной академии ветеринарной медицины: материалы международной научно-практической конференции. Троицк, 2011. Т. 16. С. 49–52.

31. **Вильвер Д.С.**, Фомина А.А. Характеристика селекционных признаков у первотелок черно-пестрой породы при формировании племенного ядра // Вестник студенческого научного общества: материалы международной научно-практической конференции. Санкт-Петербург, 2012. С. 205–208.

32. **Вильвер Д.С.**, Лазаренко В.Н., Фомина Н.В. Результаты селекционно-племенной работы со стадом крупного рогатого скота молочного направления продуктивности в ООО «Деметра» Увельского района // Инновационные подходы к повышению качества продукции АПК: материалы международной научно-практической конференции. Троицк, 2012. С. 58–62.

33. **Вильвер Д.С.**, Горелик О.В. Экономическая эффективность производства молока в зависимости от возраста первого осеменения телок // Разработка и внедрение новых технологий получения и переработки продукции животноводства: материалы международной научно-практической конференции. Троицк, 2013. С. 39–47.

34. **Вильвер Д.С.**, Фомина А.А. Характеристика основных селекционных признаков коров черно-пестрой породы в стаде ООО «Деметра» Увельского района // Инновационные проекты студентов в биологии, экологии и зоотехнии: материалы международной научно-практической конференции. Троицк, 2013. С. 367–370.

35. **Вильвер Д.С.**, Вильвер А.С. Влияние течения лактации и сезона отела на молочную продуктивность коров // Разработка и внедрение новых технологий получения и переработки продукции животноводства: материалы международной научно-практической конференции. Троицк, 2014. С. 37–43.

36. **Вильвер Д.С.** Вариабильность физико-химических свойств молока первотелок в зависимости от влияния возраста материнских предков // Дулатовские чтения 2014. Спецвыпуск «Агро-биологические науки»: материалы международной научно-практической конференции. Костанай, 2014. С. 72–73.

37. **Вильвер Д.С.**, Гриценко С.А., Белооков А.А. Вариабильность физико-химических свойств молока коров в зависимости от паратипических факторов // Вестник государственного аграрного университета Северного Зауралья. Тюмень. 2014. № 4 (27). С. 3–6.

38. **Вильвер Д.С.**, Вильвер А.С. Реализация генетического потенциала молочной продуктивности коров первого отела // Актуальные вопросы современной науки: материалы международной научно-практической конференции. Нефтекамск, 2015. С. 7–9.

39. **Вильвер Д.С.** Влияние удоя материнских предков за первую лактацию на молочную продуктивность коров первого отела // Актуальные вопросы современной науки: материалы международной научно-практической конференции. Нефтекамск, 2015. С. 10–12.

40. **Вильвер Д.С.** Влияние генотипических факторов на хозяйственно полезные признаки коров первого отела // Научно-методический электронный журнал Концепт. 2015. Т. 13. С. 2051–2055.

41. **Вильвер Д.С.** Влияние удоя материнских предков за наивысшую лактацию на молочную продуктивность первотелок // Научные и инновационные подходы в биологии, экологии и повышение качества продукции АПК: ма-

териалы международной научно-практической конференции. Троицк, 2015. С. 25–27.

42. **Вильвер Д.С.**, Мурзабаев А.Б. Влияние возраста первого отела на молочную продуктивность коров // Научные и инновационные подходы в биологии, экологии и повышение качества продукции АПК: материалы международной научно-практической конференции. Троицк, 2015. С. 28–30.

Вильвер Дмитрий Сергеевич

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ МОЛОЧНОГО
СКОВОДСТВА ЗА СЧЕТ ОПТИМИЗАЦИИ
ПАРАТИПИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ

06.02.10 Частная зоотехния, технология производства
продуктов животноводства

Автореферат диссертации на соискание ученой степени
доктора сельскохозяйственных наук

Подписано в печать 16.02.2016.

Формат 60×84/16. Усл. печ. л. 2,0. Печать трафаретная.

Заказ № 8057. Тираж 100 экз.

Издательский центр ОГАУ
460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
Тел.: (3532)77-61-43