

На правах рукописи

СМИРНОВА Юлия Михайловна

**МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ, ДОЛГОЛЕТИЕ И
ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА
У КОРОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ**

06.02.10 – Частная зоотехния, технология производства продуктов
животноводства

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук

Дубровицы – 2021

Работа выполнена в ФГБОУ ВО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия им. Н.В. Верещагина».

Научный руководитель: Кандидат сельскохозяйственных наук (06.02.10),
доцент

Хабарова Галина Васильевна

Официальные оппоненты: **Соловьева Ольга Игнатьевна,**
доктор сельскохозяйственных наук (06.02.07),
доцент ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева», кафедра молочного и мясного скотоводства, профессор

Зелепукина Марина Викторовна,
кандидат сельскохозяйственных наук (06.02.07),
младший научный сотрудник ФГБНУ
«Федеральный исследовательский центр животноводства – ВИЖ имени академика Л.К. Эрнста», отдел генетики, разведения сельскохозяйственных животных и технологий животноводства

Ведущая организация: Федеральное государственное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования "Российская академия менеджмента в животноводстве".

Защита состоится «_____» _____ 2022 года в _____ часов на заседании диссертационного совета Д 006.013.05 при Федеральном государственном бюджетном научном учреждении «Федеральный исследовательский центр животноводства – ВИЖ имени академика Л.К. Эрнста» (ФГБНУ ФИЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста).

Адрес: 142132, Московская область, городской округ Подольск, пос. Дубровицы, д. 60, ФГБНУ ФИЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста, тел/факс: (4967) 65-11-01.

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр животноводства – ВИЖ имени академика Л.К. Эрнста» и на сайте <https://www.vij.ru/>, отзывы можно отправить на uch.vniizh@yandex.ru

Автореферат разослан: «_____» _____ 2021 г.

Ученый секретарь диссертационного
совета Д 006.013.05,
кандидат сельскохозяйственных наук

Александр Федорович Контэ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследований. В последние годы молочное животноводство развивается в основном за счет интенсификации производственных процессов в условиях промышленной технологии. Данный процесс сопровождается ростом продуктивности коров при сокращающейся численности поголовья (Родина Н.Д., 2011, Лищенко В.Ф., 2015, Акимова К.В., 2017). При этом увеличения валового производства можно достичь только за счет роста продуктивности и продления сроков хозяйственного использования коров (Тараторкин В.М., 2009, Тихомиров И.А., 2016).

Интенсификация молочного скотоводства и скрещивание многих пород крупного рогатого скота с голштинской привело к преждевременному выбытию коров из стада и в настоящее время в России долголетие коров молочных пород не превышает 2,6-3,6 отела, т.е. животные не доживают до периода максимальной молочности и окупаемости затрат на выращивание телок (Родина Н.Д., 2011, Стрекозов Н.И., 2014, Seltsov V.I., 2014, Черепанов Г.Г., 2018, Скворцова Е.Г., 2019). Преждевременная выбраковка снижает надежность оценки животных по продуктивным и племенным качествам, так как от них остается мало потомков. Коровы-долгожительницы, как правило, отличаются крепкой конституцией, устойчивостью к заболеваниям, хорошими воспроизводительными качествами и развитым выменем. Отбор ремонтного молодняка от таких животных является одним из основных факторов роста молочной продуктивности, так как эти коровы являются родоначальницами ценных семейств и матерями быков-улучшателей (Кулакова Т.В., 2016, Тихомиров И.А., 2016, Харлап С.Ю., 2019).

Реализация генетического потенциала продуктивности и состояние воспроизводства зависит от существующей в хозяйстве системы кормления, главные составляющие которой – сбалансированность рациона и дифференцированное кормление (Дуборезов В.М., 2015, Волгин В.И., 2018). Полноценное кормление высокопродуктивных коров невозможно оптимизировать без наличия в рационах достаточного количества объемистых кормов хорошего качества (Тараторкин В.М., 2009), что в условиях северо-западного региона представляется сложной задачей.

При изучении вопроса продуктивного долголетия молочных коров, особый интерес представляет исследование его взаимосвязи с уровнем молочной продуктивности и воспроизводительными качествами (Москаленко Л.П., 2008, Стрекозов Н.И., 2014, Кощаев А.Г., 2014, Кургузкин В.Н., 2015). Молочная продуктивность и воспроизводительная функция у коров взаимосвязаны и являются основными факторами, определяющими рентабельность ведения отрасли молочного скотоводства. Для повышения конкурентоспособности отечественного животноводства требуется найти оптимальный баланс между уровнем продуктивности и показателями воспроизводства в целях увеличения продолжительности хозяйственного использования коров в стаде и обеспечения нужной интенсивности отбора (Харламов Е.Ю., 2013).

Степень разработанности темы. По мере того, как все больше стран переходят на интенсивное ведение отрасли, повышая продуктивные качества животных, проблема продуктивного долголетия и воспроизводства становится глобальной (Кудрин А.Г., 2007, Дундукова Е.Н., 2009, Овчинникова Л.Ю., 2007, Харламов Е.Ю., 2013, Штырева И.В., 2015). Но до сих пор единого мнения по вопросу влияния удоя на воспроизводительную функцию нет, однако многие

исследователи отмечают определенную тенденцию к снижению плодовитости и нарушению функции воспроизводства при повышении удоя (Дорошук С.В., 2012, Сударев Н.П., 2012, Лещук Т.Л., 2014), а также высокий показатель выбраковки животных, как следствие ухудшения состояния здоровья (Карташова А. 2012, Кощаев А.Г, 2014, Martens Н.,2013).

Существенное влияние на здоровье и долголетие животных оказало проведение массового скрещивания молочных пород с голштинским скотом (Родина Н.Д., 2011, Абрамова Н.И., 2018, Хромова О.Л., 2019). Голштинизированных животных отличает более интенсивный обмен веществ, низкие акклиматизационные качества и, как правило, более острая реакция на погрешности в кормлении и содержании, а также более быстрое выбытие из стада.

Пожизненный удой и продуктивное долголетие коров имеют наследственную основу и зависят от отца и от матери. В работах С.Е. Тяпугина (2009) отмечено положительное влияние матерей быков-производителей на показатели продуктивного долголетия дочерей быков. Д.С. Вильвер (2015) отмечает повышение пожизненной молочной продуктивности и более продолжительный период хозяйственного использования дочерей от долголетних матерей.

Поэтому было принято решение о проведении комплексного изучения факторов, влияющих на продуктивное долголетие, воспроизводительные качества и здоровье животных с целью обеспечения расширенного воспроизводства стада и восполнения маточного поголовья, позволяющего повысить эффективность производства молока и селекционно-племенной работы.

Цель и задачи исследований. Целью проведенных исследований было изучение взаимосвязи молочной продуктивности, долголетия и воспроизводительных качеств у коров черно-пестрой породы.

В соответствии с поставленной целью были определены следующие задачи:

- проанализировать состояние молочного скотоводства и кормовой базы в Вологодской области и ОАО «Заря»;
- изучить динамику и интенсивность использования коров на ряде хозяйств Вологодской области, причины выбытия коров, устойчивость молочной продуктивности по лактациям за период продуктивного использования;
- провести анализ влияния генетических факторов на показатели продуктивного долголетия и воспроизводительные качества коров;
- оценить продуктивное долголетие и воспроизводительные качества в зависимости от живой массы при первом осеменении и возраста первого отела;
- определить влияние уровня продуктивности по первой лактации на продуктивное долголетие, воспроизводительные качества;
- провести анализ иммунологических и биохимических показателей крови у коров в зависимости от уровня молочной продуктивности;
- проанализировать продолжительность хозяйственного использования, пожизненную продуктивность и репродуктивные показатели в зависимости от длительности межотельного периода;
- предложить оптимальные параметры продуктивного долголетия, молочной продуктивности и воспроизводительных качеств коров для обеспечения расширенного воспроизводства стада и повышения эффективности производства молока в сложившихся условиях кормления;
- дать экономическое обоснование полученным данным.

Научная новизна работы. Впервые в условиях хозяйств Вологодской области проведена комплексная оценка продуктивного долголетия, воспроизводительных качеств и защитных свойств организма коров в зависимости от уровня молочной продуктивности, как научное обоснование увеличения эффективности молочного скотоводства в современных условиях при круглогодичном стойловом содержании и однотипном кормлении. Выявлены животные, оптимально сочетающие параметры продуктивных, воспроизводительных качеств и долголетия, и определена экономическая эффективность их использования.

Теоретическая и практическая значимость работы. Полученные научно обоснованные материалы расширяют и углубляют сведения о влиянии и взаимосвязи молочной продуктивности, воспроизводительных качеств с продуктивным долголетием коров в современных условиях при концентратно-силосном типе кормления. Практическая значимость заключается в том, что в ходе комплекса исследований были выявлены оптимальные параметры продуктивности, долголетия и воспроизводства, которые позволяют обеспечить расширенное воспроизводство стада и рентабельное производство молока.

Материалы данных исследований используются в учебном процессе при чтении лекций по дисциплинам «Разведение животных», «Разведение с основами частной зоотехнии», «Скотоводство» и др. в ФГБОУ ВО «Вологодская ГМХА». Результаты проведенных исследований внедрены при проведении селекционно-племенной работы со стадом крупного рогатого скота племзавода СПК «Верный» Устюженского района Вологодской области.

Методология и методы исследований. Теоретической основой исследований послужили труды ведущих отечественных и зарубежных ученых в области молочного скотоводства. При проведении исследований использовались зоотехнические, биохимические, иммунологические, статистические и экономические методы анализа с применением сертифицированного оборудования и общепринятых методик. Полученный цифровой материал обработан статистически с использованием пакета анализа Microsoft Excel.

Основные положения, выносимые на защиту:

- повышение молочной продуктивности при концентратно-силосном типе кормления сопровождается сокращением продуктивного долголетия, увеличением выбраковки маточного поголовья и снижением выхода телят, т.е. ограничивает возможности расширенного воспроизводства стада;

- коровы с кровностью 26-49 % по голштинской породе характеризуются более высокими показателями продуктивного долголетия, пожизненной продуктивности и достаточно хорошими воспроизводительными качествами;

- с повышением уровня продуктивности по первой лактации снижается продолжительность использования коров, но при этом пожизненная продуктивность растет, иммунный статус коров определяется их продуктивностью.

- для получения наибольшей прибыли от производства молока и обеспечения расширенного воспроизводства стада предпочтение следует отдавать коровам с продолжительным периодом продуктивного использования и их потомкам.

Степень достоверности и апробация результатов. Основные положения диссертации доложены на II Ежегодной научно-практической студенческой конференции «Первая ступень в науке» (г. Вологда, 2013 г.), Международной молодежной научно-практической конференции «Молодые исследователи

агропромышленного и лесного комплексов – регионам» (г. Вологда, 2016-2017 гг.), Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 50-летию юбилею Ярославского НИИЖК – филиал ФНЦ «ВИК им. В.Р. Вильямса» (г. Ярославль, 2019 г.), Российском научном форуме «Экология и общество: баланс интересов» (г. Вологда, 2020 г.), Международной научной конференции профессорско-преподавательского состава, посвященной 155-летию РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева (г. Москва, 2020 г.).

Публикация результатов исследований. По теме диссертационной работы опубликовано 12 статей, в том числе 4 работы в изданиях, которые включены в перечень ведущих рецензируемых научных журналов, утвержденных ВАК Министерства образования и науки России.

Объем и структура диссертации. Диссертационная работа включает введение, обзор литературы, материалы и методы исследований, результаты собственных исследований и их обсуждение, заключение и список использованной литературы. Работа представлена в виде рукописи на 147 страницах компьютерного текста и содержит 30 таблиц и 9 рисунков. Список литературных источников включает 210 наименований, в том числе 31 зарубежных авторов.

2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

2.1 Материалы и методы исследований

Исследования по теме диссертационной работы были проведены в хозяйствах Вологодской области, занимающихся разведением молочного скота черно-пестрой породы в период с 2013 по 2020 гг. Были использованы материалы первичного зоотехнического учета, компьютерной базы данных программы «Селэкс» и собственных экспериментальных материалов.

На начальном этапе научно-исследовательской работы был проведен анализ интенсивности использования, состояния воспроизводства и долголетия коров в ряде передовых хозяйств Вологодской области таких, как СХПК Колхоз «Передовой» СХПК «Присухонское», АО «Племзавод Родина», ОАО «Заря», а также изучены средние показатели по Вологодской области.

Исследования, по комплексной оценке, коров черно-пестрой породы по продуктивному долголетию и воспроизводительным качествам проводились на базе отделения Молочное ОАО «Заря» Вологодской области. Для изучения основных факторов, влияющих на продуктивное долголетие, была создана электронная база данных, включающая информацию по 592 коровам, выбывшим из стада с 2008 по 2017 годы, первый отел у которых проходил в период с 2007 по 2011 годы включительно, имеющим не менее одной законченной лактации, кроме коров с укороченной лактацией (менее 240 дней).

Оценку продуктивного долголетия и воспроизводительных способностей проводили за семь календарных лет начиная с даты первого отела в соответствии со схемой исследований (рисунок 1). Для изучения воздействия генетических факторов были сформированы группы животных в зависимости от доли кровности дойного поголовья по улучшающей голштинской породе. Влияние женских предков на продуктивное долголетие и воспроизводительные качества коров-дочерей было исследовано на 238 парах «мать-дочь», выбывших из стада. Взаимосвязь долголетия и воспроизводительных способностей с паратипическими факторами изучалась на группах животных в зависимости от живой массы при первом осеменении, возраста

первого отела, уровня удоя за первую лактацию, продолжительности межотельного периода.



Рисунок 1 - Схема исследований

Исследования по влиянию уровня молочной продуктивности по 1 лактации на защитные свойства организма проведены путем эксперимента на 3 группах коров, сформированных по общепринятым принципам методом сбалансированных групп

(А.И. Овсянников (1976), Г.Е. Усков (2014)). У них были изучены иммунологические (фагоцитарное число, фагоцитарный индекс и фагоцитарная активность нейтрофилов) и биохимические (общий белок и его фракции: альбумины, альфа-, бета- и гамма-глобулины) показатели крови. Кровь брали из хвостовой вены за 20-30 дней до отела и в первые 20-30 дней после отела. Определение иммунологических показателей осуществляли методом опсоно-фагоцитарной реакции в соответствии с «Методическими рекомендациями по оценке естественной резистентности сельскохозяйственных животных» (2008 г.). Содержание общего белка в сыворотке крови устанавливали с помощью рефрактометра РПЛ-3; разделение и количественное определение соотношений фракций белков сыворотки крови проводили методом электрофореза в агаровом геле.

Воспроизводительная способность коров изучалась по критериям, определяющим плодовитость: живая масса при 1 осеменении, возраст при первом отеле, количество отелов и живых телят, средняя кратность осеменения, средняя продолжительность сервис и межотельного периодов (МОП), коэффициент воспроизводства (КВ).

Экономическая эффективность использования животных разного генотипа рассчитана в соответствии с «Методическими рекомендациями по определению экономического эффекта от внедрения результатов научно-исследовательских работ в животноводстве» (Ю.И. Шмаков, Л.Л. Комаров, Н.В. Черкаев (1984)).

Статистическая обработка материалов исследований проведена согласно общепринятым методикам вариационной статистики (Н.А. Плохинский (1970), Е.К. Меркурьева (1970), Г.Ф. Лакин (1990)) с помощью программного пакета анализа данных Microsoft Excel. Достоверность полученных результатов оценивали с применением t-критерия Стьюдента.

2.3 Результаты собственных исследований и их обсуждение

2.3.1 Состояние молочного скотоводства и кормовой базы в Вологодской области и в ОАО «Заря»

Вологодская область исторически является одним из старейших «молочных» регионов России. Крупный рогатый скот молочного направления в области относится к пяти породам, среди которых преобладает черно-пестрая (70 % поголовья). В крупных сельскохозяйственных организациях области сосредоточено почти 90 % поголовья молочного скота, ими производится 94 % молока от общего объема. Надой на корову в 2020 году составил 7969 кг, что выше среднего по России на 18%.

Одним из главных критериев успешного развития отрасли молочного животноводства является организация полноценного питания коров. Регион располагает значительными площадями сельскохозяйственных угодий (свыше 1 млн. га, в том числе пашни – 750 тыс. га), достаточными для обеспечения отрасли кормами. Анализ состояния кормовой базы хозяйств Вологодской области показал, что потребность животноводства в кормах (сено, силос, сенаж) по объемам удовлетворяется на 100-120 %, а по их энергетической и питательной ценности - лишь на 65,80 %. Регион находится в зоне рискованного земледелия из-за низких почвенных и климатических потенциалов. По данным исследований СЗНИИМЛПХ в 2019 году отмечается преобладание кормов II и III класса в общем объеме

заготовки. Сенажа, силажа и сена первого класса практически не заготовлено, силоса I класса - 33,3 %.

В таких условиях многие сельскохозяйственные предприятия региона для получения высоких удоев, не имея для этого достаточного количества объемистых кормов хорошего качества, вынуждены использовать большое количество концентрированных кормов, т.е. применяют концентратно-силосный тип кормления. Такой тип кормления обеспечивает достаточно высокую молочную продуктивность, но способствует нарушению обмена веществ у животных и сокращению их продуктивного использования.

Экспериментальная часть исследований осуществлялась в отделении Молочное ОАО «Заря», где занимаются разведением скота чёрно-пёстрой породы. В стаде используется, как чистопородное разведение, так и его скрещивание с голштинской породой. Общее поголовье скота за 2018 год составило 727 голов, в том числе 490 коров. Молочная продуктивность коров в среднем по стаду равнялась 8021 кг молока при содержании массовой доли жира 3,77 %. Средняя продолжительность сервис-периода 102 дня. Сухостойный период 66 дней. Возраст выбывших коров из стада равен 3,3, а средний возраст коров в стаде - 2,6 отела.

На комплексе Ильинское отделения Молочное ОАО «Заря» для осуществления нормированного кормления разработаны рационы для разных групп коров в зависимости от физиологического состояния, стадии лактации и удоя, они систематически пересматриваются в зависимости от продуктивности, наличия и ассортимента кормов, а также с учетом их состава и качества. Корма собственной заготовки не в полной мере отвечают требованиям высокопродуктивных животных и относятся в основном ко 2 и 3 классу качества. Кормление коров на комплексе осуществляется сложной многокомпонентной кормовой силосно-концентратной смесью и сеном. Для обеспечения нужной концентрации энергии и протеина расходуется большое количество концентрированных кормов (более 400 г), на первой и второй стадиях лактации используется концентратно-силосный тип кормления коров, и только при затухании лактации тип кормления силосно-концентратный. Балансирование рационов при недостаточно высоком качестве объемистых кормов осуществляется за счет повышенного ввода концентратов, что характерно и для многих других хозяйств Вологодской области.

2.3.2 Анализ интенсивности использования и продуктивности коров

Изучив интенсивность использования коров на примере сельхозпредприятий Вологодской области с высокими показателями животноводства (АО «Племзавод Родина», СХПК Колхоз «Передовой», СХПК «Присухонское») установили рост продуктивности на одну голову в год (таблица 1).

Приведенные данные по ряду хозяйств Вологодской области свидетельствуют, что с повышением уровня молочной продуктивности увеличивается выбытие животных, в том числе первотелок, снижается возраст коров в стаде, растет ввод нетелей.

Проведена оценка основных причин выбраковки коров из стада в зависимости от уровня продуктивности по первой лактации на примере отделения Молочное ОАО «Заря» (рисунок 2). Проведенный анализ свидетельствует о том, что у животных, с удоем за первую лактацию более 8000 кг, по сравнению с коровами с молочностью менее 6000 кг и от 6000 до 8000 кг, существенно возрастает количество животных, выбывших по причине нарушения обмена веществ на 17,6 и 14,2 % соответственно.

Данная тенденция напрямую связана с невысоким качеством объемистых кормов и высокой долей концентратов в рационах коров.

Таблица 1 - Интенсивность использования коров в стаде

Показатели	Хозяйство	Годы			± 2017 г в % к 2011 г	По Вол. обл. за 2017 г
		2011	2014	2017		
Поголовье коров, гол.	АО «Племзавод Родина»	1751	2075	2176	24,3	43499
	СХПК Колхоз «Передовой»	1183	1200	1199	1,4	
	СХПК «Присухонское»	734	742	778	6,0	
Продуктив- ность, кг	АО «Племзавод Родина»	8005	7612	8400	4,9	7684
	СХПК Колхоз «Передовой»	7478	7657	8634	15,5	
	СХПК «Присухонское»	7584	9252	11016	45,3	
Выбыло коров всего, %	АО «Племзавод Родина»	33,9	32,4	31,2	-2,0	28,8
	СХПК Колхоз «Передовой»	28,4	27,1	34,7	6,3	
	СХПК «Присухонское»	27,9	29,8	33,7	5,8	
в т. ч. первотелок, %	АО «Племзавод Родина»	6,4	4,1	3,9	-2,5	4,5
	СХПК Колхоз «Передовой»	3,7	4,4	6,5	2,8	
	СХПК «Присухонское»	4,9	4,6	4,8	-0,1	
Возраст коров в стаде, отелов	АО «Племзавод Родина»	2,5	2,3	2,2	-12	2,7
	СХПК Колхоз «Передовой»	3,1	2,8	2,4	-22,6	
	СХПК «Присухонское»	2,7	2,6	2,4	-11,1	
Кол-во нетелей, переведенных в основное стадо, %	АО «Племзавод Родина»	34,5	33,1	31,2	-3,3	29,6
	СХПК Колхоз «Передовой»	29,5	28,3	35,0	5,5	
	СХПК «Присухонское»	28,5	27,9	37,5	5,6	

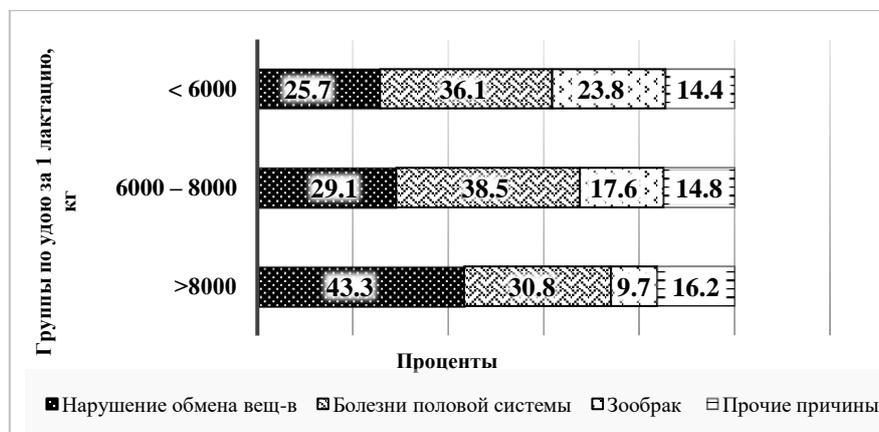


Рисунок 2 – Основные причины выбраковки коров из стада, %

Выяснив, что процент выбраковки коров зависит от уровня продуктивности была исследована сохранность поголовья и устойчивость лактации за период хозяйственного использования в зависимости от уровня удоя по 1 лактации (рисунок 3). Было установлено, что в первых двух группах коров с удоем по первой лактации менее 6000 и 6000-8000 кг период хозяйственного использования составил шесть лактаций, а в группе первотелок с надоем за 305 дней более 8000 кг всего четыре лактации. В первой группе животных с удоем менее 6000 кг молочная продуктивность к шестой лактации увеличилась на 1531 кг или возросла на 27,4 %.

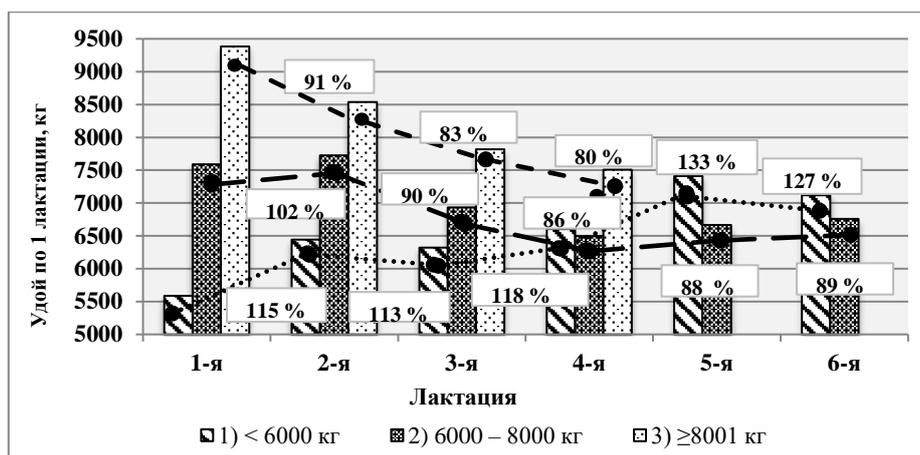


Рисунок 3 - Влияние уровня удоя коров-первотелок на устойчивость последующих лактаций за период хозяйственного использования

Во второй группе коров с удоем по первой лактации 6000-8000 кг отмечено незначительное на 1,8 % повышение удоя ко второй лактации. С третьей по шестую лактации продуктивность в данной группе коров снижалась (на 12,0-14,0 %). Более высокопродуктивные животные с удоем по первой лактации более 8000 кг отличались более резким снижением удоя ко второй лактации (9 %) и уже к четвертой лактации, по сравнению с первой, надой коров снизился на 20 %.

Следовательно, более интенсивный рост молочной продуктивности коров приводит к увеличению выбраковки маточного поголовья и тем самым ограничивает качественное улучшение стада, а также требует больше дополнительных затрат на выращивание ремонтного молодняка, необходимого для замены выбывших животных, что серьезно отражается на экономике производства.

2.3.3. Влияние генетических факторов на продуктивное долголетие и воспроизводительные качества коров

2.3.3.1. Показатели производственного использования коров разного генотипа

Маточное поголовье стада отделения Молочное ОАО «Заря», как и большинства хозяйств Вологодской области, разводящих черно-пеструю породу, представлено животными разных генотипов, полученных разными методами скрещивания. Поэтому нами было изучено, как кровность по улучшающей породе влияет на продуктивное долголетие коров (рисунок 4).

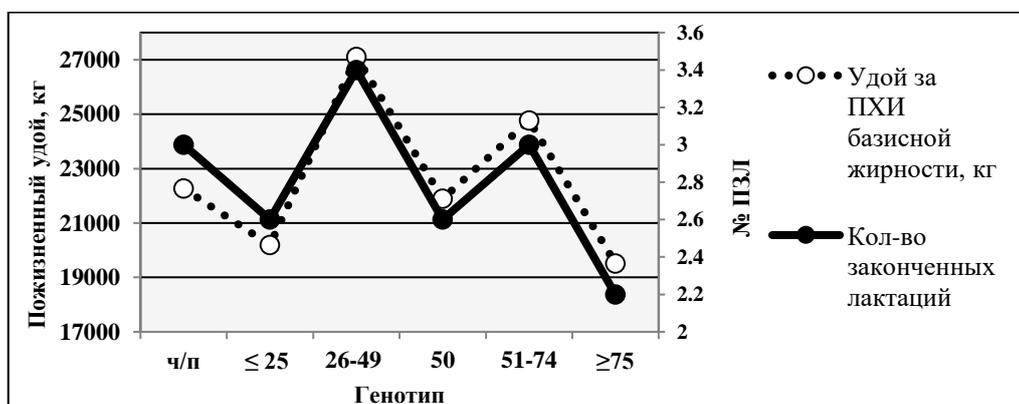


Рисунок 4 – Влияние кровности на продуктивное долголетие коров

В результате исследований было установлено, что наибольшей продолжительностью хозяйственного использования (3,39 лактации и 1569 дней) и пожизненной продуктивностью базисной жирности (27104 кг) отличались животные с кровностью от 26 до 49 %. Наряду с этим, от животных с данным генотипом было получено наибольшее количество телят (4,13 головы) за период хозяйственного использования. Наиболее оптимальными воспроизводительными качествами (кратность осеменения, сервис-период) обладали животные с более низкой кровностью по голштинам.

2.3.3.2. Влияние возраста и уровня продуктивности коров-матерей на хозяйственно-полезные признаки дочерей

Изучив влияние удоя матерей по первой лактации на продуктивное долголетие дочерей было установлено, что наиболее длительным сроком хозяйственного использования (2,36 лактации и 1040 дня) отличались дочери, полученные от матерей с удоем по первой лактации от 7000 до 7999 кг ($P < 0,01$). Максимальным пожизненным удоём (20558 кг) установлен у дочерей от коров с удоем по первой лактации 5000-5999 кг ($P < 0,05$). С увеличением раздоя коров более 8000 кг показатели продуктивного долголетия снижаются, где период хозяйственного использования составлял 1,60 лактации и 768 дней, а пожизненный удоём 15186 кг. Также в данной группе коров отмечена наибольшая кратность осеменения (2,73). Из вышесказанного следует, что использование коров с интенсивностью раздоя по первой лактации до 8000 кг позволяет получить от них потомков с более высокими показателями продуктивного долголетия.

Таблица 2 – Влияние удоя матерей по первой лактации на продуктивное долголетие дочерей, ($X \pm S_x$)

Группы коров-матерей по удою за 1 лакт., кг	Кол-во голов	Показатели продуктивного долголетия дочерей		
		№ ПЗЛ	ПХИ, дней	Удой за ПХИ баз. жир., кг
1) < 5000	50	2,06±0,13*	880±62	19330±1257
2) 5000-5999	67	2,07±0,14	893±62	20558±1399*
3) 6000-6999	70	2,07±0,15	905±59	19410±1390
4) 7000-7999	36	2,36±0,19*	1040±77*	19995±2003
5) ≥8000	15	1,60±0,24	768±107	15186±2164

Здесь и далее * $P < 0,05$; ** $P < 0,01$; *** $P < 0,001$.

Наиболее высокими показателями продуктивного долголетия характеризовались коровы, полученные от матерей, закончивших пять лактаций (рисунок 5). Продолжительность использования этих животных составляла 2,38 лактации и 1012 дней. Наиболее высокопродуктивные коровы получены от матерей, также закончивших 5 лактаций с пожизненной продуктивностью 22368 кг. Более короткий период хозяйственного использования (1,80 лактации и 787 дней) отмечен в группе коров от матерей, закончивших шесть и более лактаций.

Анализ влияния пожизненной продуктивности матерей на продуктивное долголетие и воспроизводительные качества их потомков показал, что наиболее продолжительный период хозяйственного использования (985 дней), наибольшее количество законченных лактаций (2,32) и более высокая пожизненная продуктивность (21574 кг) отмечена у дочерей коров с

пожизненным удоём 35000-44999 кг (рисунок 5).

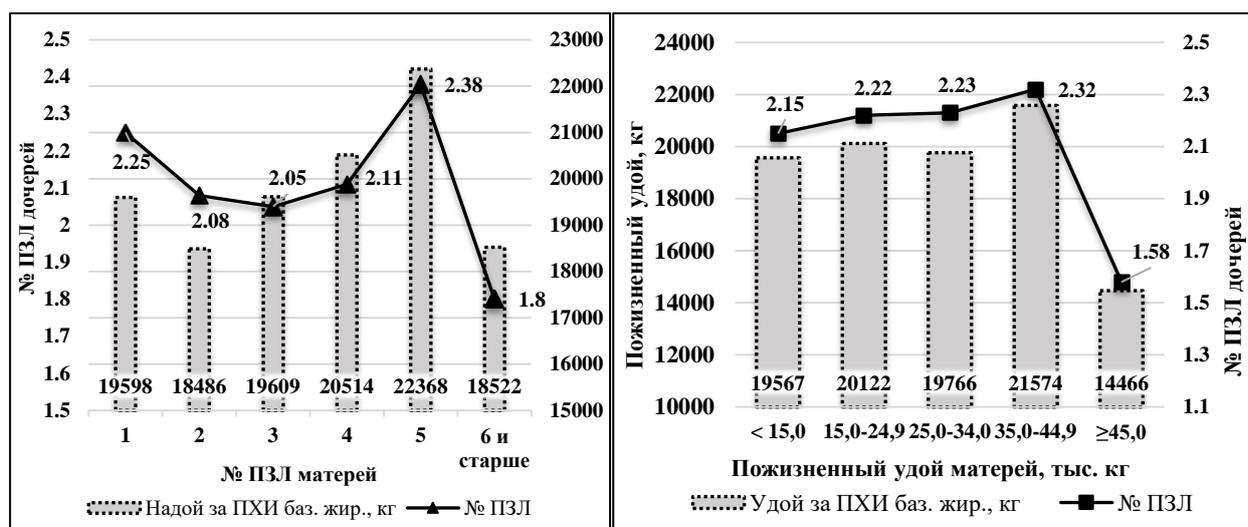


Рисунок 5 - Влияние номера последней законченной лактации и пожизненной продуктивности матерей на продуктивное долголетие дочерей

В группе матерей с пожизненной продуктивностью 45000 кг и более оказалось наименьшее количество дочерей, у которых отмечен самый короткий период использования и низкая пожизненная продуктивность. Данные животные выбыли в основном после первой лактации. Для выяснения причин такой зависимости было изучено соотношение количества выбывших и живых потомков в группах по пожизненному удою матерей (рисунок 6).



Рисунок 6 - Доля живых дочерей в зависимости от уровня пожизненной продуктивности их матерей

С увеличением пожизненной продуктивности матерей (соответственно и их долголетия) увеличивается доля живых дочерей, находящихся в стаде. Так, в группе с пожизненным удоём матерей 45000 кг и более больше половины дочерей (56 %) на момент проведения исследований еще лактировали. Следовательно, от потомков коров данной группы получают более высокую пожизненную продуктивность за продолжительный период использования.

2.3.4. Взаимосвязь живой массы при первом осеменении с репродуктивным долголетием коров

Молочная продуктивность коров и продолжительность использования в значительной степени зависит от роста и развития их к первому осеменению и

соответственно к отелу. Нами было изучено влияние живой массы ремонтных телок при первом осеменении на продолжительность хозяйственного использования и воспроизводительные качества коров (таблица 3).

Таблица 3 – Влияние живой массы при первом осеменении на продуктивное долголетие и воспроизводительные качества коров, ($X \pm S_x$)

Живая масса при 1 осеменении, кг	Кол-во голов	Кол-во законченных лактаций	ПХИ, дней	Удой за ПХИ баз. жир, кг	Кол-во живых телят, гол.	Средняя кратн. осем., раз	Средний сервис-период, дней
1) ≤ 360	51	3,08 $\pm 0,22$	1355 \pm 95,4	23901 ± 1989	3,69 $\pm 0,24$	2,6 $\pm 0,22$	132 $\pm 5,5$
2) 361-390	207	2,78 $\pm 0,10$	1328 \pm 45,0	23138 ± 789	3,58 $\pm 0,11$	3,0 $\pm 0,12$	146 $\pm 3,9$
3) 391-420	239	2,75 $\pm 0,09$	1275 \pm 41,3	22005 ± 791	3,42 $\pm 0,10$	2,8 $\pm 0,11$	140 $\pm 3,4$
4) > 420	73	2,90 $\pm 0,15$	1324 \pm 58,4	22245 ± 1307	3,65 $\pm 0,17$	2,3 $\pm 0,012^{***}$	135 $\pm 5,5$

У животных с живой массой при первом осеменении до 390 кг отмечены лучшие показатели долголетия (более 1328 дней) и пожизненного удоя (более 23 тыс. кг) при наибольшем количестве законченных лактаций. При анализе воспроизводительных качеств в данных группах коров выявлен более ранний возраст первого отела - менее 28 месяцев и большее количество полученных живых телят.

2.3.5. Показатели производственного использования животных в зависимости от возраста первого отела

Изучив влияние возраста первого отела на пожизненную молочную продуктивность и продолжительность хозяйственного использования (рисунок 7) мы выяснили, что по продуктивному долголетию выделялась группа коров с возрастом первого отела 26-27 месяцев, где период хозяйственного использования составил 1371 день, а надой базисной жирности 24292 кг.

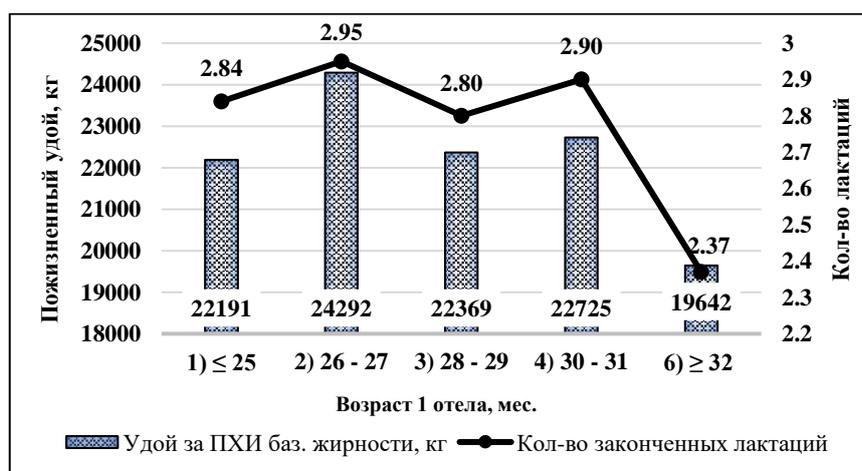


Рисунок 7 – Влияние возраста первого отела коров на количество законченных лактаций и пожизненную молочную продуктивность

С увеличения возраста первого отела у коров до 32 месяцев и более исследуемые показатели достоверно ($P < 0,01$) были ниже на 270 дней и 4650 кг

соответственно. При увеличении возраста первого отела также снижались показатели воспроизводства (выход телят на 24,9 %, продолжительность сервис-периода на 7,3 %).

2.3.6. Влияние уровня удоя за первую лактацию на продуктивное долголетие, воспроизводительные качества и защитные свойства организма коров

С увеличением молочной продуктивности за первую лактацию до 8000 кг и более (таблица 4) идет рост пожизненной продуктивности до 27925 кг.

Таблица 4 – Влияние уровня продуктивности за первую лактацию на продуктивное долголетие и воспроизводительные качества коров, ($X \pm Sx$)

Группы по удою за 1 лактацию, кг	Кол-во голов	Кол-во закончен-ных лактаций	ПХИ, дней	Удой за ПХИ баз. жирности, кг	Кол-во живых телят, гол.	Средняя кратн. осем., раз	Средний сервис-период, дней
1) < 5000	132	2,72 $\pm 0,13$	1218 $\pm 54,2$	17739 ± 949	3,50 $\pm 0,13$	2,1 $\pm 0,10^{***}$	123 $\pm 4,1^{***}$
2) 5000-5999	161	2,88 $\pm 0,12$	1313 $\pm 50,4$	22330 $\pm 1007^{***}$	3,58 $\pm 0,13$	2,5 $\pm 0,10^{***}$	135 $\pm 3,6^{**}$
3) 6000-6999	169	2,94 $\pm 0,10$	1397 $\pm 48,9^*$	24570 $\pm 865^{***}$	3,64 $\pm 0,12$	2,9 $\pm 0,11^{***}$	144 $\pm 3,8^*$
4) 7000-7999	92	2,72 $\pm 0,14$	1307 $\pm 60,8$	25151 $\pm 1098^{***}$	3,32 $\pm 0,16$	3,7 $\pm 0,25$	162 $\pm 6,2$
5) ≥ 8000	38	2,68 $\pm 0,22$	1342 $\pm 112,8$	27925 $\pm 2069^{***}$	3,57 $\pm 0,26$	3,7 $\pm 0,26$	169 $\pm 10,0$

Но продолжительность хозяйственного использования была больше в группе первотелок с удоем 6000-6999 кг (1397 дней и 2,94 лактации). Также в этой группе животных отмечена достаточно высокая пожизненная продуктивность 24570 кг. По продолжительности основных периодов полового цикла отмечают более оптимальные значения в первых трех группах с продуктивностью до 7000 кг, где средняя кратность осеменения была ниже в 1,3-1,8 раза, продолжительность сервис-периода меньше на 25-46 дней.

В ходе наших исследований был проведен анализ влияния уровня молочной продуктивности на показатели естественной резистентности организма животных (рисунок 8).

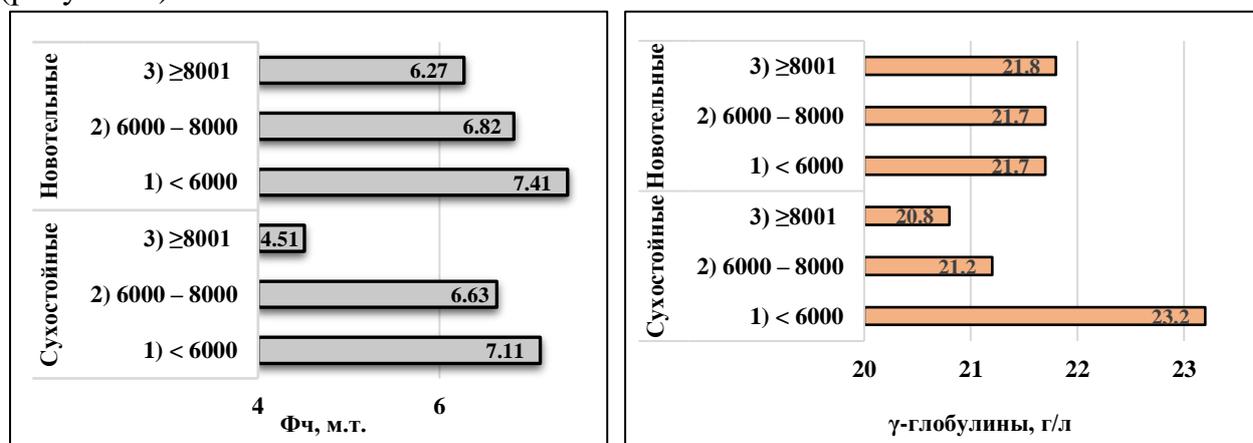


Рисунок 8 – Влияние уровня удоя коров по 1 лактации на защитные свойства организма

Было установлено, что в первых двух группах животных с продуктивностью до 8000 кг в сухостойный период поглотительная способность нейтрофилов находилось в пределах физиологической нормы. У коров с продуктивностью более 8000 кг фагоцитарное число было достоверно ($P < 0,01$) ниже нормы. Схожая закономерность просматривается и у животных после отела. С увеличением уровня продуктивности коров в сухостойный и новотельный период наблюдается снижение клеточных факторов защиты организма.

Для диагностики защитных свойств из биохимических показателей крови наиболее важное значение имеют γ – глобулины. В результате исследований была выявлена отрицательная взаимосвязь между содержанием γ - глобулинов в крови сухостойных коров и уровнем удоя за лактацию. Так, у коров с надоем менее 6000 кг в сухостойный период наблюдалось наибольшее содержание глобулинов (23,2 г/л). У животных с молочной продуктивностью 6000-8000 кг и более 8000 кг концентрация этих белков была ниже на 8,6 и 10,3 % соответственно. После отела наблюдалось пониженное содержания γ - глобулинов в сыворотке крови по сравнению с нормой во всех группах коров без существенной разницы от уровня продуктивности.

Таким образом, иммунный статус коров во многом определяется их продуктивностью. По основным показателям клеточного иммунитета к группе риска можно отнести животных с продуктивностью выше 8000 кг.

2.3.7. Репродуктивное долголетие коров в зависимости от продолжительности межотельного периода

Изучив влияние продолжительности межотельного периода на продуктивное долголетие (таблица 5), мы выяснили, что в группе коров с интервалом между отелами 366-425 дней, установлено наибольшее количество законченных лактаций (3,40) и высокая продолжительность хозяйственного использования (1481 дней).

Таблица 5 – Влияние продолжительности межотельного периода на продуктивное долголетие и воспроизводительные качества коров, ($X \pm Sx$)

Группы МОП, дн.	Кол-во гол	Кол-во законченных лактаций	ПХИ, дней	Удой за ПХИ баз. жирности, кг	Кол-во живых телят	Средняя кратн. осем., раз	Средний сервис-период, дней
1) ≤ 365	90	2,44 $\pm 0,13$	1012 $\pm 52,8$	16916 ± 1045	3,22 $\pm 0,15$	1,5 $\pm 0,05^{***}$	74 $\pm 3,3^{***}$
2) 366-425	217	3,40 $\pm 0,09^{***}$	1481 $\pm 38,6^{***}$	25591 $\pm 767^{***}$	4,26 $\pm 0,10^{***}$	2,2 $\pm 0,04^{***}$	120 $\pm 1,3^{***}$
3) 426-485	119	3,11 $\pm 0,12^{***}$	1524 $\pm 61,0^{***}$	26152 $\pm 1169^{***}$	3,81 $\pm 0,14^{***}$	3,0 $\pm 0,08^{***}$	171 $\pm 1,8^{***}$
4) ≥ 486	115	2,41 $\pm 0,10$	1344 $\pm 51,4^{***}$	23374 $\pm 992^{***}$	3,01 $\pm 0,10$	4,6 $\pm 0,20^{***}$	236 $\pm 5,0$

В этой группе животных был выявлен достаточно высокий пожизненный удой базисной жирности 25591 кг, отмечено наибольшее количество отелов за период опыта (4,30) и количество живых телят (4,26).

Проведена оценка возможности получения дополнительной продукции в зависимости от продолжительности межотельного и сервис-периода (рисунок 9). С увеличением продолжительности межотельного периода больше всего недополучено молока и приплода, а, следовательно, и наибольшая упущенная

выгода отмечена в группе животных с периодом между отелами более 485 дней, а наименьшие потери в группе с интервалом менее года.

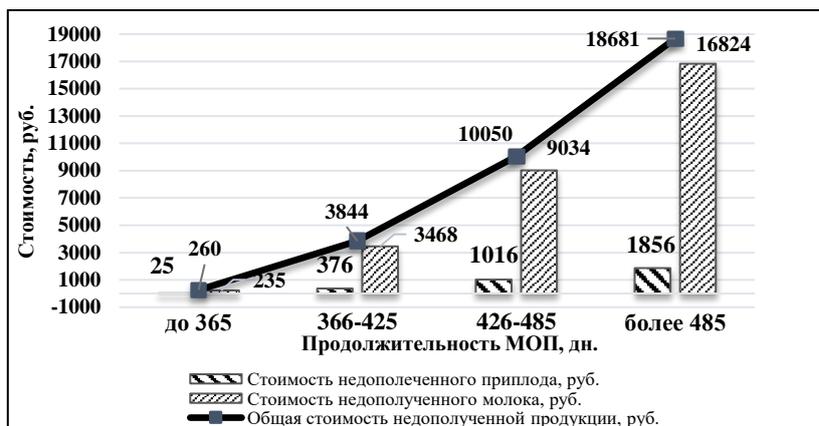


Рисунок 9 – Стоимость недополученной продукции при увеличении продолжительности межотельного и сервис-периода

Стоимость недополученной продукции у животных с межотельным периодом 366-425 дней равнялась 3844 руб., что в 2,6 и 4,9 раза меньше, чем при межотельном периоде 426-485 и более 485 дней.

2.3.8 Оптимизация параметров продуктивного долголетия, молочной продуктивности и воспроизводительных качеств коров

Рациональная технология выращивания и использования коров должна основываться на оптимальном сочетании их высокой молочной продуктивности, хорошей воспроизводительной способности и длительной продуктивной жизни. Поэтому для разработки предложений по отбору коров-первотелок была выделена модельная группа коров-долгожительниц с наиболее оптимальными показателями репродуктивного долголетия. В модельную группу были включены 35 коров с возрастом первого отела до 27 мес. включительно, числом законченных лактаций 5 и более и пожизненной продуктивностью 35000 кг и более. В среднем на одну корову модельной группы за период использования было получено свыше 46000 кг молока базисной жирности и более 6 живых телят. У данных животных показатели продуктивных и воспроизводительных качеств за 1 лактацию были приняты за параметры отбора для селекции (таблица 6).

Таблица 6 – Параметры отбора, ($X \pm S_x$)

Показатели	$X \pm S_x$	Lim
Живая масса при 1-ом осеменении, кг	380	360 - 400
Возраст 1-го осеменения, мес.	17,4	15 - 17
Возраст 1 отела, мес.	26,2	25 - 27
Сервис-период по 1-ой лактации, дней	93	50-120
Удой за 305 дней 1-ой лактации, кг	6597	5500 - 8000
Живая масса первотелок, кг	528	490 - 570
МОП, дней	376	365-425

2.3.9 Экономической эффективности производства молока в зависимости от изучаемых факторов

Рассчитав экономическую эффективность от разведения животных разных генотипов было установлено, что наибольший экономический эффект на 1 голову, по сравнению с чистопородными черно-пестрыми животными наблюдался у коров с кровностью по голштинской породе 26 – 49 % и составил 68287 руб. Кроме этого была получена дополнительная прибыль (35245 руб.) от разведения коров с генотипом по улучшающей породе 51-74 %. От использования коров с кровностью 25 % и менее, а также 75 % и более прибыли не получено.

Расчет экономического эффекта от животных модельной группы проводили в сравнении с группой высокопродуктивных коров с удоем за 1 лактацию более 8000 кг, количеством законченных лактаций до трех включительно и средними данными по выборке (таблица 7).

Таблица 7 – Экономическая эффективность использования коров-долгожительниц

Показатели	Группы		
	Долгожитель- ницы	Высокопродук- тивные	Среднее по выборке
Количество животных, гол.	35	27	634
Возраст 1-го отела, мес.	26,2	28,2	28,1
Затраты на выращивание до 1-го отела, руб.	93183	100296	99940
Пожизненный надой базисной жирности, ц	447,38	238,15	241,67
Получено живых телят, гол.	6,2	3,2	3,8
Выручка от реализации молока, выхода телят, племпродажи, реализации животных на убой, руб.	1365487	686687	735676
Затраты на выращивание коровы и молодняка, производство молока, руб.	1283904	747928	787526
Прибыль, руб.	81582	-61241	-51850
Рентабельность, %	6,4	-8,2	-6,6

При длительном использовании животных (5 и более лактаций) производство молока является прибыльным и уровень рентабельности составил 6,4 %, что выше на 13 % по сравнению со средними показателями по стаду и на 14,6 % с высокопродуктивной группой коров. Таким образом, увеличение сроков продуктивного использования коров является резервом повышения эффективности молочного скотоводства

3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

3.1 Выводы

1. Вологодская область - старейший регион молочного скотоводства, среди субъектов Российской Федерации занимает высокие места по производству молока в сельхозорганизациях. Не имея достаточного количества объемистых кормов хорошего качества в силу объективно низких почвенных и климатических потенциалов, многие сельскохозяйственные предприятия региона для получения высоких удоев, вынуждены использовать большое количество концентрированных кормов в рационах молочного скота. т.е. применяют концентратно-силосный тип кормления.

2. Анализ интенсивности использования коров в ряде хозяйств Вологодской области за период 2011 по 2017 годы в условиях привязного содержания, на фоне объемистых кормов посредственного качества и высокой доле концентратов в структуре рациона, показал, что с повышением уровня молочной продуктивности на корову в год в стаде:

- увеличивается выбытие животных на 5-6 %, из которых 43,3 % животных - по причине нарушения обмена веществ;
- снижается возраст коров на 15 %.

3. Наибольшей продолжительностью хозяйственного использования - 3,39 лактации и пожизненной продуктивностью - 27104 кг молока базисной жирности отличались животные с кровностью по голштинской породе от 26 до 49 % ($P < 0,001$). Наряду с этим, от животных с данным генотипом за период хозяйственного использования получено наибольшее количество телят - 4,13 головы ($P < 0,001$).

4. Материнские качества оказывают существенное влияние на репродуктивное долголетие дочерей. Наиболее длительным сроком хозяйственного использования (2,36 лактации и 1040 дня), максимальным пожизненным удоем (20558 кг), более оптимальными показателями воспроизводства обладали дочери матерей с удоем по первой лактации до 8000 кг ($P < 0,01$). Отмечено улучшение показателей производственного использования дочерей от матерей, закончивших пять лактаций с наибольшим пожизненным удоем 35000 кг и более

5. У животных с живой массой до 390 кг отмечались достоверно лучшие показатели долголетия - более 1328 дней и пожизненного удоя - более 23 тыс. кг, при наибольшем количестве законченных лактаций. В данных группах коров установлен более ранний возраст первого отела - менее 28 месяцев и наибольшее количество живых телят.

6. Наибольшая продолжительность хозяйственного использования (1371 дней) и пожизненная молочная продуктивность (24292 кг) ($P < 0,01$), а также наиболее оптимальные показатели воспроизводительных качеств ($P < 0,001$) выявлены у животных с возрастом первого отела в 26 - 27 месяцев.

7. Наиболее продолжительным периодом производственного использования (1397 дней и 2,94 лактации), достаточно высокой пожизненной продуктивностью (24570 кг), а также более оптимальными показателями воспроизводства отличались коровы с удоем 6000-6999 кг по первой лактации. С увеличением уровня молочной продуктивности за первую лактацию до 8000 кг и более идет рост пожизненной продуктивности в 1,6 раза, но при этом отмечается снижение продолжительности хозяйственного использования (на 9,7 %). У животных с продуктивностью выше 8000 кг отмечено снижение отдельных биохимических и иммунологических показателей крови.

8. Животные с межотельным периодом от 366 до 425 дней имели достоверно ($P < 0,001$) наибольшее количество законченных лактаций (3,40) и высокую продолжительность хозяйственного использования (1481 день). От них получен высокий пожизненный удой 25591 кг молока базисной жирности при наибольшем выходе живых телят - 4,26 головы ($P < 0,001$). Стоимость недополученной продукции в этой группе была в 2,6 и 4,9 раза ниже, чем при продолжительности межотельного периода 426-485 и более 485 дней соответственно.

9. На основе изученных хозяйственно-экономических показателей выявили, что наиболее желательными для стада при привязном содержании и концентратно-

силосном типе кормления являются животные с продолжительностью использования пять и более лактаций, пожизненной продуктивностью более 35000 кг молока при выходе живых телят на корову за период использования 6,2 головы.

10. Наибольший экономический эффект от разведения голштинизированных помесей разных генотипов по сравнению с чистопородными черно-пестрыми животными наблюдался у коров с кровностью по голштинской породе 26–49 % и составил 68287 руб. на 1 голову.

11. При использовании группы коров-долгожительниц с долголетием пять и более лактаций и пожизненной продуктивностью более 35000 кг, производство молока является прибыльным, и уровень рентабельности составляет 6,4 %. В то время, как разведение высокопродуктивной группы животных с периодом производственного использования до трех лактаций включительно - убыточно.

3.2 Предложения производству

1. Совершенствование продуктивных качеств скота черно-пестрой породы при привязном содержании и высокой доле концентрированных кормов в рационе осуществлять методом воспроизводительного скрещивания с быками голштинской породы для получения потомков с кровностью до 50 %.

2. Для обеспечения расширенного воспроизводства стада и повышения эффективности производства молока отбор животных проводить от матерей с хорошими воспроизводительными качествами и долголетием. При этом учитывать параметры животных желательного типа: первый отел в возрасте до 27 месяцев, интенсивность раздоя по первой лактации до 8000 кг молока, продолжительность сервис-периода 90 – 120 дней, межотельный период 366–425 дней.

3.3 Перспективы дальнейших исследований

В дальнейшем исследования будут направлены на изучение влияния паратипических факторов (уровень продуктивности по первой лактации, возраст первого отела, продолжительность физиологических периодов) на качество потомства, рост и развитие молодняка, его последующую продуктивность и воспроизводительные качества в условиях более высокого качества объемистых кормов собственного производства.

Список работ, опубликованных по теме диссертации в ведущих рецензируемых журналах и изданиях, рекомендованных ВАК Министерства науки и высшего образования Российской Федерации

1. Кудрин А.Г. Селекция черно-пестрого скота на Вологодчине / А.Г. Кудрин, Г.В. Хабарова, А.И. Абрамов, А.С. Литонина, Ю.М. Смирнова // Зоотехния. - 2014. - № 7. - С. 2-4.

2. Кудрин А.Г. Эффективность селекционно-племенной работы с отечественными породами крупного рогатого скота при использовании чистопородного разведения и скрещивания / А.Г. Кудрин, Г.В. Хабарова, А.И. Ю.М. Смирнова, О.О. Головкина // Молочнохозяйственный Вестник. - 2015. - № 2 (18). - С. 29-34.

3. Смирнова Ю.М. Показатели естественной резистентности коров черно-пестрой породы в зависимости от уровня молочной продуктивности / Ю.М. Смирнова, А.В. Платонов, Т.В. Седунова, А.Г. Кудрин // Молочное и мясное скотоводство. - 2019. - № 8. - С. 36-40.

4. Смирнова Ю.М. Показатели производственного использования коров разного генотипа / Ю.М. Смирнова, Г.В. Хабарова // Вестник БГАУ. - 2020. - №3. - С. 84-90.

В других изданиях:

5. Смирнова Ю.М. Эффективность отбора коров-первотелок по продуктивности ближайших женских предков современного стада в СХПК колхоз «Передовой» Вологодского района / Ю.М. Смирнова, А.Г. Абрамов // Сборник трудов ВГМХА по результатам II Ежегодной научно-практической студенческой конференции «Первая ступень в науке». - 2013. - С. 34-37.

6. Смирнова Ю.М. Взаимосвязь молочной продуктивности с воспроизводительными качествами коров в стаде СХПК колхоз «Передовой» Вологодского района / Ю.М. Смирнова, Г.В. Хабарова // Сборник трудов ВГМХА по результатам II Ежегодной научно-практической студенческой конференции «Первая ступень в науке». - 2013. - С. 44-51.

7. Беднягина А.А. Влияние возраста и продуктивности матерей на молочную продуктивность коров-первотелок / А.А. Беднягина, Ю.М. Смирнова // Сборник научных трудов по результатам работы Международной молодежной научно-практической конференции «Молодые исследователи агропромышленного и лесного комплексов – регионам». - 2016. - С. 251-254.

8. Смирнова Ю.М. Влияние возраста первого отела на долголетия и пожизненную продуктивность коров черно-пестрой породы / Ю.М. Смирнова, Г.В. Хабарова // Сборник научных трудов по результатам работы Международной молодежной научно-практической конференции «Молодые исследователи агропромышленного и лесного комплексов – регионам». - 2016. - С. 275-281.

9. Смирнова Ю.М. Влияние возраста первого отела и уровня продуктивности коров-первотелок на продуктивное долголетие в условиях СХПК Колхоз Ильюшинский / Ю.М. Смирнова, Г.В. Хабарова // Сборник научных трудов по результатам работы II Международной молодежной научно-практической конференции «Молодые исследователи агропромышленного и лесного комплексов – регионам». - 2017. - С. 247-254.

10. Смирнова Ю.М. Влияние генотипа на долголетие и пожизненную продуктивность коров / Ю.М. Смирнова, А.В. Платонов // Агрозоотехника. - 2019. - Т. 2. - № 3. - С. 1-8.

11. Смирнова Ю.М. Влияние генотипа на долголетие и пожизненную продуктивность коров / Ю.М. Смирнова // Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 50-летию юбилею Ярославского НИИЖК – филиал ФНЦ «ВИК им. В.Р. Вильямса». – 2019. С. 140-141.

12. Смирнова Ю.М. Экологические аспекты долголетнего использования молочного стада / Ю.М. Смирнова // Сборник тезисов докладов участников Российского научного форума «Экология и общество: баланс интересов». – 2020. – С. 211-215.