

**МИНЕСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТВЕРСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»**

На правах рукописи

ИВАНОВ НИКОЛАЙ ВАЛЕРЬЕВИЧ

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ
КОРОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ В ПРОМЫШЛЕННЫХ УСЛОВИЯХ**

06.02.10 – частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание учёной степени кандидата сельскохозяйственных наук

Научный руководитель:
доктор сельскохозяйственных наук,
профессор Сударев Николай Петрович

Тверь, 2021г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....	8
1.1 Состояние черно-пестрой породы и отрасли молочного скотоводства на современном этапе развития сельского хозяйства	8
1.2. Влияние интенсивности выращивания молочного скота	16
1.3. Показатели хозяйственно-полезных признаков при разных способах содержания.....	22
1.4 Факторы, влияющие на хозяйственные признаки молочного скота	30
2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ.....	38
3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ	42
3.1 Состояние и анализ кормления ремонтных телок разных возрастов	42
3.2 Интенсивность выращивания и развития ремонтных телок	45
3.2.1 Влияние интенсивности выращивания телок на их последующую молочную продуктивность.....	52
3.2.2 Влияние возраста телок при первом плодотворном осеменении на последующую молочную продуктивность.....	54
3.2.3 Молочная продуктивность первотелок в зависимости от уровня удоя их матерей	55
3.3 Молочная продуктивность коров при разных способах содержания.....	58
3.3.1 Молочная продуктивность коров разного способа содержания в зависимости от линии и ветви предка.....	61
3.3.2 Молочная продуктивность коров разного способа содержания в зависимости от страны происхождения предка.....	67
3.3.3 Продуктивные показатели коров разной технологии содержания в зависимости от сезона отела	69
3.3.4 Продуктивные показатели коров разного способа содержания в зависимости от живой массы при первом отеле.....	71
3.3.5. Продуктивные показатели коров разного способа содержания в зависимости от возраста осеменения	73

3.3.6 Продуктивность групп-аналогов коров-первотелок при разных способах содержания.....	75
3.4 Воспроизводительная способность при разных способах содержания	76
3.4.1 Воспроизводительная способность коров разного способа содержания в зависимости от линии и ветви предка.....	78
3.4.2 Воспроизводительная способность коров разного способа содержания в зависимости от происхождения предка	83
3.4.3 Показатели воспроизводительной способности коров разного способа содержания в зависимости от сезона отела	84
3.4.4 Показатели воспроизводительной способности коров при разном способе содержания в зависимости от живой массы при первом плодотворном осеменении.....	86
3.4.5 Воспроизводительная способность групп-аналогов при разных способах содержания.....	87
3.5 Продуктивное долголетие и выбытие коров при разных способах содержания.....	88
3.5.1 Причины выбытия коров при разных способах содержания	89
3.5.2 Продуктивное долголетие коров в зависимости от уровня удоя матерей за 305 дней I лактации.....	91
3.6.1 Изменчивость селекционных признаков коров	92
3.6.2 Взаимосвязь хозяйственно-полезных признаков и степень влияния отдельных факторов на селекционные признаки коров	95
3.7. Экономическая эффективность исследований.....	98
3.8 Выводы	100
3.8.1 Предложения производству	102
3.8.2 Перспективы дальнейшей разработки темы	102
Список использованной литературы.....	103

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования. Изучением влияния интенсивности выращивания молодняка крупного рогатого скота и технологии содержания коров на их продуктивность, воспроизводительную способность и продолжительность хозяйственного использования, занимались ряд отечественных и зарубежных учёных (Новиков Е.А., 1971; Свечин К.Б., 1976; Susuki M., Mitsumoto T., Безгин А.П., Поварова О.В, 2003; Волгин В.И., 2006, Абылкасымов Д., 2013).

Одной из основных проблем, сдерживающих дальнейшее увеличение производства молока и рентабельность молочного скотоводства в целом, является выращивание ремонтного молодняка. Трудности с воспроизводством стад постоянно усугубляются как в России, так и во всем мире, что связано с очевидными, разнонаправленными тенденциями – увеличением потребности в ремонтных телках из-за уменьшающегося срока продуктивной жизни коров (Конов В.П., Черных В.Я., 2009).

Следовательно, выявление влияния интенсивности выращивания и способа содержания коров на продуктивность, воспроизводительную способность и продуктивное долголетие коров черно-пестрой породы является актуальным.

Цель и задачи исследований. Целью исследований являлось определение степени влияния технологических факторов на молочную продуктивность, воспроизводительную способность и продолжительность продуктивного использования коров в условиях Тверской области.

В соответствии с поставленной целью были определены следующие задачи:

- изучить интенсивность выращивания ремонтных телок и влияние на молочную продуктивность;
- провести анализ молочной продуктивности коров при разных способах содержания с учетом наследственных и паратипических факторов;

- проанализировать воспроизводительную способность коров при разных способах содержания с учетом наследственных и паратипических факторов;
- изучить продуктивное долголетие и причины выбытия коров при разных способах содержания в зависимости от ряда факторов;
- провести оценку селекционно-генетических параметров основных признаков коров и определить долю влияния различных факторов;
- дать экономическую оценку использования коров-аналогов при разном способе их содержания;

Научная новизна. Впервые в условиях Тверской области, при промышленной технологии молочного скотоводства, получены результаты комплексных исследований и сравнительной оценки влияния интенсивности выращивания и развития телок на их молочную продуктивность. Разработана система технологий, направленных на совершенствование воспроизводительной способности и продуктивного долголетия коров, в зависимости от способов их содержания, с учетом экономических условий региона.

Теоретическая и практическая значимость исследований заключается в том, что изучена интенсивность выращивания телок, влияющая на их рост и развитие. Изучены молочная продуктивность и воспроизводительная способность коров в зависимости от технологии содержания. Проведен анализ продуктивного долголетия коров. Выявлены оптимальные сроки осеменения телок, в условиях промышленной технологии интенсивного выращивания. Разработаны рекомендации повышения экономической эффективности хозяйственной деятельности в условиях промышленной технологии интенсивного выращивания телок племенного завода. Результаты исследования используются в селекционно-племенной работе с животными черно-пестрой породы скота в хозяйствах Тверской области, а также в учебном процессе при подготовке студентов и магистров технологического факультета Тверской государственной сельскохозяйственной академии.

Методология и методы исследования. Методология исследований основывается на научных и методических разработках отечественных и зарубежных ученых в области селекции, популяционной генетики и разведения сельскохозяйственных животных. Для анализа зоотехнических параметров, взаимосвязи признаков и показателей продуктивности и воспроизводства применялись методы вариационной статистики, предназначенные для планирования и обработки результатов популяционно-генетических экспериментов и наблюдений. Биометрическая обработка материалов исследования и сопоставление полученных данных при анализе биологических закономерностей проводилась при помощи электронно-вычислительных комплексов.

Степень достоверности и апробация исследования. Достоверность фактического материала и эмпирических исследований подтверждается использованием современных критериев популяционно-генетической статистики.

Результаты исследования доложены на:

- Международная научно-практическая конференция «Повышение конкурентоспособности племенного животноводства и кормопроизводства в современной России», 5 февраля 2017г., Тверь;

- 45-я научно-практическая конференция студентов и молодых ученых «Организационно-экономические, технические и технологические проблемы модернизации АПК», 14 – 16 марта 2017г., Тверь;

- Международная научно-практическая конференция «Повышение управленческого, экономического, социального, инновационно-технологического и технического потенциала предприятий и отраслей АПК». – Тверь, Тверская ГСХА, 2017г;

- Всероссийская научная конференция «Инновационное развитие племенного животноводства и кормопроизводства в РФ», 15 – 17 мая 2018г. – Тверь, Тверская ГСХА;

- Международная научная конференция профессорско-преподавательского состава, посвященная 175-летию со дня рождения К.А. Тимирязева, РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева 4 декабря 2018года;

- Конференция студентов и молодых ученых 12 марта 2019 г. – Тверь, Тверская ГСХА;

- Международная Научно-практическая конференция «Инновационные подходы к развитию науки и производства регионов», 12-14 февраля 2019г. – Тверь, Тверская ГСХА;

- X Международная научно-практическая конференция, посвященная 180–летию со дня рождения Н.В. Верещагина «Современные научные подходы в совершенствовании племенного животноводства, кормопроизводства и технологий производства пищевой продукции в России», 14-16 мая 2019г. – Тверь, Тверская ГСХА;

- XI Международная научно-практическая конференция, посвященной 70–летию со дня рождения Н.П. Сударева «Научные направления развития животноводства и кормопроизводства в России» 14-16 мая 2020г. -Тверь, Тверская ГСХА.

Публикация результатов исследования. По материалам исследований опубликовано 10 научных трудов, в том числе 4 научные статьи в изданиях, рекомендованных ВАК Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Объем и структура диссертации. Диссертация изложена на 125 страницах печатного текста, содержит 32 таблицы и 12 рисунков. Состоит из разделов: введение, обзор литературы, материалы и методы исследований, результаты собственных исследований и их обсуждение, выводы и предложения производству, список литературы. Список литературы включает 202 источника, в том числе 34 на иностранных языках.

1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1 Состояние черно-пестрой породы и отрасли молочного скотоводства на современном этапе развития сельского хозяйства

Важную роль в формировании здорового и полноценного питания человека ведут продукты, получаемые из отрасли животноводства. Крупный рогатый скот разводится на всех континентах мира, от крайнего севера до засушливых регионов, а получаемое сырье, главным образом молоко и побочный продукт - мясо, являются неотъемлемой частью рациона людей.

По данным Продовольственной и сельскохозяйственной организации объединённых наций (FAO) в мире за отчетный период наблюдается снижение численности поголовья крупного рогатого скота.

Так, за пятилетний период в мире отмечается ежегодное снижение поголовья крупного рогатого скота в среднем на 1,8% в год. Поголовье скота в Америке снизилось на 0,67%, положительная динамика присутствует лишь в Северной Америке (+2,1 млн. голов). На территории Азии прирост составил 0,5% и имел положительную динамику во всех регионах. Несколько ухудшились показатели численности поголовья в Европе (-0,3%), однако динамика за пять лет имела сравнительно невысокие колебания и отличается стабильностью. Наивысший рост поголовья отмечен в Океании 3,3% за счет увеличения поголовья скота, в Австралии и Новой Зеландии (+1,2 млн. голов).

На фоне снижения численности крупного рогатого скота в мире отмечается увеличение валового надоя цельного коровьего молока, что указывает на увеличение молочной продуктивности. Так, валовый удой в мире вырос в сравнении с предыдущим годом на 1,8%, главным образом, за счет увеличения надоев в Азии на 4,6%, Европе на 1,2% и Америке на 0,8%.

Среди отдельных развитых стран наибольшее поголовье крупного рогатого скота отмечается в Бразилии (214,9 млн. голов), Индии (185,1), Китае (83,3 млн. голов), США (93,7 млн. голов), Европейском Союзе (89,8 млн. голов) и Аргентине (53,3 млн. голов).

На постсоветском пространстве отмечается положительная динамика роста поголовья крупного рогатого скота на 1,6% по сравнению с предшествующим годом. Положительная динамика поголовья отмечена в Беларуси (1,5%), Узбекистане (7,2%), Казахстане (5,5%), Киргизии (3,1%), Таджикистане (1,7%) и Туркмении (0,7).

Среди развитых стран по показателю валового производства молока лидерами являются страны Европейского Союза (163,2 млн. тонн), США (97,7 млн. тонн) и Индия (83,6 млн. тонн).

Объёмы валового производства молока на постсоветском пространстве по сравнению с предыдущим годом возросли на 2,0%. В целом по всем государствам отмечен сравнительный рост молочной продуктивности, за исключением Грузии (-3,5%), Литвы (-3,7%) и Молдовы (-4,4%).

Таким образом, можно сделать вывод, что популяции крупного рогатого скота в мире ежегодно сокращаются, за исключением отдельных регионов Африки. На фоне снижения численности животных молочная продуктивность и валовые надои в среднем увеличиваются, а в ряде регионов относительно стабильны. Отдельно следует отметить рост молочной продуктивности в Азии. В развитых странах лидерами по численности крупного рогатого скота и показателям валового надоя остаются Индия, США и Европейский Союз. В целом на постсоветском пространстве отмечено увеличение поголовья скота наряду с ростом молочной продуктивности (Абылкасымов Д., 2019).

По данным ВНИИплем (2019), пробонитированное поголовье крупного рогатого скота в Российской Федерации среди всех молочных пород составило 2637,3 тыс. голов. В породном соотношении черно-пестрая порода занимает 51,0% от общего поголовья, а голштинская -19,9%, за ними следуют наиболее многочисленные популяции молочного скота: симментальская молочного направления 6,4%, холмогорская 5,6%, красно-пестрая 5,3%, красная степная 4,1%.

В Российской Федерации по абсолютной численности поголовья лидерами являются Приволжский – 34,5%, Центральный – 25,3% и Сибирский – 14,1% федеральные округа.

В породном соотношении в стране наблюдается районирование и сосредоточенность плановых пород по регионам, однако породы голштинская, черно-пестрая и симментальская молочного направления разводятся во всех федеральных округах России.

Таким образом, в Российской Федерации с 2010 года отмечается снижение поголовья крупного рогатого скота молочного направления продуктивности на фоне увеличения молочной продуктивности и уровня валового надоя. В породном соотношении среди пробонитированного поголовья доминирующее положение занимает черно-пестрая порода, однако в ряде регионов страны она постепенно вытесняется голштинской породой. Молочная продуктивность коров на территории страны неоднородна и в большей степени зависит, помимо породной принадлежности, от географическо-климатических условий, уровня кормления и технологий содержания. На фоне интенсивного раздоя и увеличения молочной продуктивности по стране отмечается увеличение длительности сервис-периода сверх установленных зоотехнических норм и сокращение длительности продуктивного использования коров. Распределение племенных хозяйств в целом по России преобладает в Центральном, Приволжском и Уральском округах. В частности, в Тверской области отмечается значительное снижение племенного поголовья в связи с сокращением количества племенных хозяйств области. Используемые быки-производители, оцененные методом дочери-сверстницы в совокупности по стране, являлись улучшателями по показателям молочной продуктивности. Внедрение прогрессивных технологий молочного скотоводства в рамках селекционно-племенной работы должно обеспечить увеличение длительности продуктивного долголетия, улучшение воспроизводительной способности и получение дополнительного ремонтного молодняка. Одной из основных задач является стабилизация отрицательной ди-

намики снижения численности племенного поголовья. Использование перспективных методов в отрасли молочного скотоводства может повысить генетический потенциал популяций молочного скота по ряду хозяйственно-полезных признаков, что, в свою очередь, снизит импортзависимость при воспроизводстве стада и впоследствии обеспечит увеличение уровня рентабельности отрасли в целом (Абылкасымов Д., 2019).

Животные при одинаковых условиях содержания и кормления, выделяющиеся по хозяйственно-полезным признакам или происхождению, от особей с рекордной продуктивностью, могут являться высокопродуктивными коровами с оптимальными показателями воспроизводства (Великжанин В.И., 2000).

Как отмечают исследователи, содержание фуражной коровы с удоем семь тысяч килограмм требует меньших затрат труда по сравнению с эксплуатацией двух коров с удоем по три с половиной тысячи килограмм. Таким образом, при конверсии корма молоком важнейшим экономическим преимуществом высокопродуктивного стада является сниженные затраты на единицу продукции (Великжанин В.И., 2004).

Множество выдающихся высокопродуктивных животных, которые сыграли значительную роль в совершенствовании продуктивных племенных стад, отмечается в истории отечественного скотоводства. Одним из важнейших критериев генетического потенциала животных, характеризующим предельные возможности селекции, являются рекорды воспроизводства и продуктивности (Абылкасымов Д., 2011).

Как отмечается, высокая рентабельность отрасли и достижение роста производства животноводческой продукции в сельскохозяйственных предприятиях страны могут быть обеспечены при интенсивном использовании и воспроизводстве маточных стад (Афтеньева А.В., 2012).

В отечественных племенных заводах, в большей мере, успех зависит от использования препотентных быков-производителей. Используемые породы крупного рогатого скота молочного направления продуктивности подразделя-

ются на узкоспециализированные, такие как голштинская, черно-пестрая, ай-ширская, холмогорская, ярославская, и комбинированные породы. В настоящее время черно-пестрая порода, в основном, состоит из высококровных помесей с голштинской породой, которые имеют импортное происхождение или получены путем отечественной репродукции. Продуктивность отечественного скота заметно ниже продуктивности помесей. Перспективным является создание молочных стад, приспособленных к природно-климатическим условиям и интенсивным технологиям животноводства (Бильков В.А, Легошин Г.П., Воронин Г.М., 2008).

Для увеличения производства молока существенное значение имеет формирование дойного стада из высокопродуктивных коров, полученных в результате улучшенного выращивания ремонтных тёлочек и совершенствования селекции. Для достижения оптимальных результатов выращивания необходимо в первые месяцы жизни тёлочек обеспечить им интенсивный прирост живой массы. При этом скорость роста должна быть обеспечена за счёт роста клеток тела и органов, а не накоплением жировых отложений (Андрианов Е.А., и др., 2010).

Высокопродуктивные животные более сложны в уходе и содержании, однако крупные специализированные комплексы используют специализированные молочные породы, как для производства молока, так и для получения высокоценного приплода (Мысик А.Т., 2015).

Разведение, в том числе племенное, черно-пестрой породы распространено во всех регионах Российской Федерации. Основная масса сосредоточена в северо-западных областях страны, в Восточной и Западной Сибири, Урале, Северном Кавказе и Дальнем Востоке. По данным, черно-пестрая порода официально была зарегистрирована в СССР в 1959 году, основу породы составили завезенные голландские и немецкие животные, которые были скрещены с местными породами (Прохоренко П.Н., Тяпугин С.Е., 2005).

Все породы крупного рогатого скота черно-пестрой масти занимают более 65 % от структуры поголовья молочного скота в стране. Группа этих пород

– ведущая не только по численности, но и по продуктивности (Прохоренко П.Н., Лабинов В.В., 2015).

Жирномолочность черно-пестрых коров находится в пределах от 3,2% до 3,9%, однако значимым по количественным и качественным показателям продуктивности является регион разведения молочного скота (Дунин И.М., Амерханов Х.А., 2017).

Для успешного ведения животноводства требуется рационально формировать рацион питания, который может позволить добиться приростов до 1000 грамм. В среднем же здоровые телята при активном питании должны прибавлять по 600, 800 грамм среднесуточного прироста к общей массе тела. Живая масса телят при рождении в среднем составляет от 35 до 42 килограммов (Котов Н.Т., Шаталов Е.П., 2011; Пимкина Т.Н., 2017; Танана Л.А., Катаева С.А., 2015).

В связи с высокой молочной продуктивностью, акклиматизационными способностями и конверсией корма поголовье черно-пестрого скота является самым распространённым и продолжает увеличиваться. В Западной и Восточной Европе черно-пестрый скот составляет более 40% от поголовья молочного скота. Большое поголовье сосредоточено в Японии, Новой Зеландии, Китае и ряде стран субтропической и тропической зоны (Эйснер Ф.Ф., 1977).

Происхождение отечественного черно-пестрого скота связано с завозом в Российскую Империю с 18-го века голландского скота. Так с конца 18-го века вплоть до революционного периода в Россию было завезено большое количество животных из Голландии, которые скрещивались с местным скотом, а помесные животные разводились в «в себе». Серьезная селекционно-племенная работа проводилась в Поволжье. В начале 20-го века посредством прилития крови голландских и остфризских пород, были сформированы разнообразные породные группы и типы черно-пестрого скота (Герчиков, Н.П., 1958).

Черно-пестрая порода характеризуется по параметрам экстерьера и конституции: голова достаточно удлиненная, грубоватая. Холка ровная, шея средней длины. Круп широкий и высокий, крестец ровный. Грудная клетка глубо-

кая, но не широкая. Туловище хорошо развито, вымя большое, задние соски часто сближены к передним. Ноги крепкие, правильно поставленные. Конституция крепкая, иногда с уклоном в плотную или грубую сторону, изредка нежная. Хорошо развиты суставы, развитая мускулатура для молочного типа. Масть черно-пестрая, очень редко встречается красно-пестрая и еще реже бурая масти (Pawar R., 2007).

Ученые утверждают, что селекционно-племенная работа с черно-пестрым скотом разделялась на несколько этапов. Первый этап представлял собой поглотительное скрещивание местного поголовья с черно-пестрыми импортными быками производителями. На втором этапе были завезены быки-производители немецкого и шведского происхождения в европейскую и, главным образом, сибирскую части Советского Союза. В третьем периоде при разведении «в себе» стали формироваться внутривидовые типы черно-пестрого скота отечественной репродукции, так же выделился ряд популяций. Однако на всем протяжении 20 века к черно-пестрой породе приливалась кровь животных из Голландии, Германии, Польши, Дании и Швеции. На четвертом этапе к концу 20 века осуществляется завоз производителей и их семени, а также маточного материала из Канады и Соединённых Штатов Америки. Высокая степень акклиматизации и пригодность к машинному доению полученных помесей привело к распространению скрещиваний отечественного скота с близкой голштинской породой, в результате чего повысилась скороспелость, живая масса и качественный состав молока помесей (Эрнст Л.К., Павлов В.А., Стрекозов Н.И., Степанова Л.В., 1973.; Miglior, F. Muir B.L., Van Doormaal B. J., 2005).

Использование лучшего мирового генофонда привело к совершенствованию отечественных пород, однако в ряде сельскохозяйственных организаций Тверской области потенциал молочной продуктивности и воспроизводительной способности реализуется не полностью (Абылкасымов Д., Воронина Е.А., Сударев Н.П., 2009).

В регионе наблюдается увеличение удельного количества скота черно-пестрой породы, как правило, за счет сокращения численности остальных молочных пород. Для устойчивого развития отрасли молочного скотоводства и её роста в Тверской области требуется обеспечить кластеризацию (Шмидт Ю.И., Абылкасымов Д., 2017; Чаргеишвили С.В., Абылкасымов Д., Сударев Н.П., 2016).

Отечественные популяции черно-пестрой породы должны быть в безопасности от распространения наследственных патологий и высокого уровня инбредности. Разведение черно-пестрой породы и её типов должно быть связано с формированием собственной генетически-генеалогической структуры. Перспективным является выведение ремонтных быков и использование адаптивного генофонда коров в отдельно взятых хозяйствах (Попов Н.А., Марзанова Л.К. 2016).

В отдельных хозяйствах Тверской области отмечается за ряд лет увеличение показателей удоя и массовой доли жира и белка, что обусловлено в основном за счет использования новых быков-улучшателей (Бугров П.С., Н.В. Иванов, Абылкасымов Д., Сударев Н.П., 2016).

Основными селекционными признаками молочного скота являются уровень удоя и содержание в нем массовой доли жира и белка. В настоящее время во многих регионах Российской Федерации этого можно достигнуть за счет расширения использования генофонда лучших отечественных и зарубежных пород крупного рогатого скота. В этой связи становится актуальным изучение и сравнение молочной продуктивности молочных пород крупного рогатого скота (Чаргеишвили С.В., Абылкасымов Д., Фаринюк Ю.Т., 2016).

В Тверской области рекомендуется строить работу племенных заводов целенаправленно на увеличение делового выхода молодняка и сохранения постоянного высокопродуктивного поголовья маточного стада (Абылкасымов Д., Сударев Н.П., Юлдашев К.С., Чаргеишвили С.В., 2016)

Положительная тенденция в области наблюдается по популяции коров черно-пестрой породы, несмотря на уменьшение числа племенных хозяйств (Журавлева М.Е. и др., 2015.).

Однако сегодня высокопродуктивные племенные стада молочного скота находятся на грани сохранения собственного поголовья. Чем выше уровень удоя стада, тем ниже показатели воспроизводства (Сударев Н.П. и др. 2015.; Сударев Н.П. и др., 2012; Абылкасымов Д. и др., 2012).

Хозяйств, которые находят резервы для племенной продажи телок, становится все меньше. Высокая продуктивность коров – это в наших условиях высокая экономическая эффективность молочного производства. Увеличение продуктивности коров приводит к уменьшению количества отелов за жизнь, а значит, к сокращению объемов племенной продажи телок (Стрекозов Н.И., Конопелько Е.И., 2013; Сударев Н.П., 2012; Сударев Н.П., Абылкасымов Д., 2013).

1.2. Влияние интенсивности выращивания молочного скота

В последние годы проблема выращивания телок высокопродуктивного молочного скота привлекает большое внимание. С увеличением молочной продуктивности произошли существенные изменения в интенсивности использования коров, возникли проблемы в продолжительности использования молочного скота, воспроизводства стада и сохранности молодняка (Стрекозов Н.И., Конопелько Е.И., 2013).

Воспроизводство коров во многом зависит от того, как выращивались телки и нетели. В условиях рыночной экономики требования к выращиванию телок повысились. Наряду с зоотехническими требованиями, такими как селекционно-генетические качества, интенсивность роста, крепость здоровья, накладываются экономические. Выращивание телок считается временным финансовым капиталовложением, возврат которого начинается через молоко после первого отела, а прибыль получают на второй и последующих лактациях. Переболевшие даже средней тяжести диспепсией или бронхопневмонией телки и

бычки, становятся проблемными по воспроизводству, а бычки бракуются. Поэтому при выращивании молодняка необходимо создавать оптимальные условия содержания и кормления (Гавриков А.М. и др., 2010).

По данным Н.В. Изотова, Н.А. Попова (2009), П.О. Прохоренко, Х. Амерханова (2005), А.М. Чомаева и др. (2010) чрезмерно большие приросты живой массы телок в период их выращивания, отрицательно сказываются на последующей молочной продуктивности.

По данным исследования А.А. Некрасова, Н.А. Попова, Н.А. Некрасовой, Н.Н. Сулима, Е.Г. Федотовой (2013), наиболее целесообразными среднесуточными приростами живой массы телок от рождения до 18 месяцев следует считать 700-900 граммов. У животных этой группы отмечались самые легкие отелы и наименьший уровень выбраковки в течение первой лактации.

Оптимальным возрастом первого отела на ферме определен период жизни от 23 до 27 месяцев при живой массе к первому осеменению 395-425кг. Как снижение возраста первого отела менее 23, так и увеличение свыше 27 месяцев приводили к повышению частоты трудных отелов на 18-37% и последующей выбраковке в течение первой лактации.

По данным исследования А. Азаровой, Н. Ивановой, В. Кутровского (2009) установлено, что оптимальным и экономически выгодным для хозяйства является возраст первого отела 26 месяцев и живая масса при первом осеменении не менее 425кг.

В животноводческой практике достаточно много данных о влиянии уровня и типа кормления по отдельным периодам выращивания телок, нетелей, коров на рост, развитие, воспроизводительные функции и молочную продуктивность. Однако недостаточно изучено влияние продолжительного воздействия на организм телок (от рождения до отела) рационов с разным уровнем зерновых кормов при замене их объемистыми кормами (сеном, сенажом, силосом, заготовленным с применением химических добавок).

Из результатов исследования В. Е. Улитко, Г.Н. Сянина (2005), разный уровень зерновых кормов в рационах телок в период их выращивания оказал

определенное влияние на их репродуктивные качества. Так, возраст плодотворного осеменения с первого раза у подопытных телок (получали от рождения до отела 15% зерновых и 85 % объемистых кормов) был на 8,75-9,70 дней раньше и составил, соответственно, 621,5 и 620,6 дня против 630,3 дня в контрольной группе (получали от рождения до отела 30% зерновых и 70% объемистых кормов).

Следует отметить, что количество осеменений для оплодотворения (индекс осеменения) у телок контрольной группы по отношению к подопытным был больше во второй группе на 11,15% и в третьей группе – на 39,64%. Оплодотворяемость телок от первого осеменения была выше в подопытных группах и составила 67,0 и 88,9% против 50% в контрольной. Продолжительность сервис-периода у подопытных групп была короче на 13,49-15,74%. Соответственно сократилась продолжительность межотельного периода, что является важным показателем воспроизводительной способности.

Таким образом, приведенные данные позволяют утверждать, что частичное и полное исключение зерновых кормов и замена их объемистыми (с высокой концентрацией энергии и протеина) в период их выращивания от рождения до отела значительно улучшает воспроизводительные качества.

Интенсификация молочного и мясного скотоводства, а также выращивание телок в специальных условиях привели к необходимости изучения возможности их использования в более раннем возрасте. Отмечается, что все более укореняется мнение о необходимости оплодотворения телок в 18-ти месячном возрасте с отелом в 27 месяцев. Фактически же в стране возраст первого отела нетелей в то время составлял 30 месяцев (лишь 18% нетелей черно-пестрой породы телились до этого возраста).

Для получения отела в среднем по стране в 27 месяцев, недостаточно осеменять телок в возрасте 18-ти месяцев из-за невозможности оплодотворить всех. Рекомендуется осеменять телок с 15-ти месячного возраста, несмотря на некоторое снижение продуктивности в первую лактацию, повышение процента трудных отелов и т.д. Зато ранний отел повышает селекционные возможности

и экономичность выращивания коров (Гавриленко Н.Н., 1999; Делян А.С., Ивашков А.И., 1999).

N. Kuunzi (1990) считает, что при выращивании ремонтных телок для промышленных комплексов, нетели должны телиться в 24-27 – месячном возрасте, половая зрелость должна наступать в возрасте 15-17 месяцев при живой массе 350 кг. Оплодотворяемость должна составлять 90-95%, после первого осеменения – 70%, индекс осеменения – 1,6, живая масса в возрасте 6 месяцев – 160 кг, 12 -ти месяцев – 290-300кг, 15-16-ти месяцев – 350кг, на – 7-8-м месяце стельности – 480кг.

L. Krikanova (1981) изучила на 132 телках влияние ранних отелов на молочную продуктивность. В этом опыте телок оплодотворяли в 9-16-месячном возрасте, 97 голов было оплодотворено в 12-14-ти месячном возрасте при среднем возрасте по всей группе 13,5 месяца. Телки, оплодотворившиеся до 13 месяцев, имели индекс осеменения 1,8, в 13 месяцев – 2,2, в 14 – 15 месяцев – 1,9, после 15 месяцев – 1,6 (то есть большой разницы в показателях не было). Авторами не отмечено связи между интенсивностью охоты и результатами осеменения. В опыте не найдено отрицательного влияния раннего оплодотворения на молочную продуктивность и воспроизводительную функцию высокопродуктивных коров. Авторы считают, что для практики можно рекомендовать первые отелы коров в 21 – месячном возрасте при условии получения телят в наиболее благоприятный сезон года.

Анализ по результатам исследования Д. Абылкасымова, Л.В. Ионовой, К.Ю. Сизовой, Д.В. Бажанова (2012) показал, что величина удоя и раздой первотелок в основном зависели не от возраста, а от их живой массы. Первотелки с живой массой при осеменении свыше 350кг достоверно превосходили по удою животных до 350кг.

Таким образом, можно отметить, что телок в условиях интенсивного выращивания, можно допускать к осеменению, так как они по уровню удоя не уступают первотелкам, осемененным в более позднем возрасте (17-18 мес.).

Для молочных пород наиболее благоприятным признан возраст первого отела 24-29 месяцев, а для комбинированных – 27-30 месяцев, однако эти цифры могут меняться в зависимости от местных условий (Добровольский Б., 1997; Исламова С.Г., 2004; Карликов Д.В., 1998).

Полученные данные в исследованиях Р. Кертиева (1996) показали, что наиболее длительным сроком хозяйственного использования отличались животные, отелившиеся до 28-ти месячного возраста включительно. Дальнейшее повышение возраста первого отела отрицательно влияет на продуктивное долголетие коров.

А. Чомаев, М. Текеев, И. Камбиев (2010) также отмечают, что отел в возрасте 24-25 месяцев является наиболее благоприятным для получения максимального удоя в последующем.

Было установлено, что сезон рождения сопряжен с сохранностью телок в исследованном стаде. Лучшей жизнеспособностью отличались телки, родившиеся в осенне-зимний период (100% сохранность). Среднесуточный прирост их живой массы от рождения до 6 мес. оказался на 99,0 г больше ($P < 0,01$), чем у родившихся зимой. Молочная продуктивность у первотелок, родившихся осенью, была выше на 748,4кг ($P < 0,01$) по сравнению с родившимися летом. Предложено вводить корректировку осеменения телок для получения отелов в наиболее благоприятные сезоны года (Некрасов, А.А., Попов Н.А., Федотова Е.Г., 2016).

Были проведены исследования о влиянии возраста матерей на молочную продуктивность их дочерей, как в более молодом, так и более старшем возрастах. В этой связи при отборе телочек для ремонта стада необходимо учитывать возраст их матерей. В двух племенных заводах Тверской области рекомендуется осеменять телок в возрасте от 14 до 16 месяцев (Чаргеишвили С.В., Абылкасымов Д., Сударев Н.П., 2018).

Экономическая эффективность отрасли молочного скотоводства напрямую зависит от ее интенсификации путем создания высокопродуктивных жи-

вотных, обладающих способностью к адаптации в условиях современных, высокотехнологичных ферм. Формирование устойчивых к заболеваниям и способных к длительному хозяйственному использованию животных, а также максимальная реализация их генетического потенциала продуктивности возможны лишь на основе создания оптимальных условий выращивания и содержания телок и нетелей (Лебедько Е.Я., 2007).

Интенсивно развивающиеся тёлки достигают половой зрелости значительно раньше, чем те, у которых при одинаковом кормлении рост был замедленный из-за проблем со здоровьем. Интенсивное выращивание телок способствует снижению возраста первого плодотворного осеменения, ускорению оборота стада и повышению экономической эффективности отрасли (Видасова Т.В., Соболева В.Ф., Ворончак Н.А., 2013).

Исследования ряда учёных показали, что оптимальным возрастом первого отёла является возраст от 23 до 27 месяцев, интенсивность роста ремонтных тёлочек в возрасте до 6 месяцев оказывает существенное влияние на молочную продуктивность коров-первотёлок, самым благоприятным сезоном для отёла является осень (Бальцанов А.И., Вельматов А.В., 1995).

Последние годы многие учёные неоднократно отмечают, что анализ качества имеющегося в стране поголовья молочного скота должен быть более глубоким и объективным, а средний уровень удоя за 305 дней не должен быть единственным и абсолютным критерием окончательной оценки. Рекомендуется дополнять оценку коров расчётом их пожизненной продуктивности в виде суммы жира и белка в килограммах за весь период производственного использования коров с учётом их среднего возраста в отёлах и коэффициента воспроизводства (Баранова Н.С., Величко И.И., 2012; Болгов А.Е., 2010).

Исследования ряда учёных показали, что низкий выход телят, высокая заболеваемость и традиционные нарушения технологии выращивания молодняка приводят к вынужденному использованию для ремонта стада всех рождающихся в стаде телочек. Этот фактор еще больше усугубляет проблему воспроиз-

изводства поголовья, приводит к сокращению срока продуктивного использования животных, снижению эффективности селекционной работы, рентабельности и значительному увеличению убыточности производства как племенной, так и товарной продукции. В конечном итоге это приводит к неконкурентоспособному производству и деградации молочного скотоводства (Эрнст Л.К., Джапаридзе Т.Г., Варнавский А.Н, 2008).

1.3. Показатели хозяйственно-полезных признаков при разных способах содержания

В настоящее время повышение технологического уровня производства молока становится стратегическим фактором укрепления конкурентоспособности отрасли (Стеньшин, В. В., 2009; Барсукова О.Е., 2004).

От системы содержания в большой степени зависят продолжительность использования маточного поголовья, процент ежегодной выбраковки коров, оплодотворяемость коров и телок, экономическая эффективность использования молочного стада и состояние воспроизводства (Рубина М.В., 2017; Тимошенко В.Н., Музыка А.А., Карнач Ф.М., 2000).

Исследования показали, что среди черно-пестрого скота коровы выбывали в основном из-за низкой продуктивности, а среди голштинов – по причине гинекологических заболеваний и бесплодия, особенно у голштинов из США (Улимбашев М.Б., Алагирова Ж.Т., 2015).

Было установлено, что выращивание черно-пестрого скота «холодным» методом в отличие от содержания в помещении позволяет достичь более раннего возраста осеменения, сократить кратность осеменения, что позволяет повысить комплексный показатель репродуктивной функции (Улимбашев М.Б., Серкова З.Х., Улимбашева Р.А, 2016; Крупицын В.В., Бурцев С.А., Ежиков В.В, 2011; Клименок И.И., Шишин Н.И., Теске В.В., 2011).

Полученные результаты исследований показали, что более высокая выбраковка была среди чистопородных первотелок – 16,8% при привязном содержании и 18,4% – при беспривязном содержании (Косырева М.С. и др., 2007).

Авторы указывают на то, что беспривязный способ содержания крупного рогатого скота по сравнению с привязным сокращает затраты труда, позволяет более эффективно использовать средства механизации производственных процессов, способствует снижению затрат труда животноводов (Шевкунов О.А., Хатанов К.Ю., 2018; Барашкин М.И., 2015; Кавардаков В.Я. и др., 2016).

Несчастные случаи и травмы стали причиной выбытия в среднем на 2,5% чаще у животных черно-пестрой породы первой группы, которые содержались без привязи с применением роботизированной системы доения, чем животные других оцениваемых групп (Чеченихина А.С., Степанова Ю.А. 2018).

Оптимизация использования технических средств и труда на выполнении всех основных и вспомогательных рабочих процессов производства молока - один из основных факторов повышения рентабельности отрасли независимо от способа содержания скота (Полухин А.А., Алпатов А.В., Ставцев А.Н., 2011; Стрекозов Н.И. и др., 2014).

В России на середину двухтысячных годов в среднем 95% коров находились на привязном содержании, и только 5% - на беспривязном (Легошин, Г. П., 2006).

Исследования показывают, что круглогодичное стойловое содержание с однотипным кормлением черно-пестрого скота обладает преимуществом перед другими технологиями содержания коров сверстниц (Шевхужев А.Ф., Улимбашев М.Б., Попов И.И., 2017).

Ряд авторов сообщает, что с беспривязным содержанием коров и доением в доильном зале удой за первую, вторую, третью и старше лактации выше, чем при привязном содержании дойного стада на 131-394кг молока, или на 2,1-4,7%. При беспривязном содержании коров производство молока идет стабильно и ритмично с ежемесячной реализацией от 7,8 до 8,8% годового объема,

а при привязном содержании коров отмечается сезонность производства молока (Ковалевская Т.А. и др. 2014).

Беспривязное содержание сухостойных коров и отел их в секциях на глубокой подстилке способствовали лучшему проявлению воспроизводительной функции. При годовом удое по стаду свыше 7600кг молока у новотельных животных в среднем на 10 дней раньше наступала первая охота после отела по сравнению с привязным содержанием у аналогов, околоплодные оболочки отошли раньше на 0,7-1,2ч. Сервис-период у коров в зависимости от способа содержания перед отелом составил, соответственно, 97,9 и 121,3-123,1 дня, на плодотворное осеменение потребовалось 2,1 и 3,23- 3,55 дозы семени (Иванов В.А., Черников А.А., 2009).

В среднем рентабельность производства молока при беспривязном содержании на предприятиях рассмотренной совокупности выше, чем на предприятиях с привязным содержанием, несмотря на то, что в последнем случае достигается более низкая себестоимость молока. Это объясняется тем, что привязное содержание предусматривает контролируемое дозируемое кормление животных, что позволяет более эффективно использовать корма (Полухин А.А., Алпатов А.В., Ставцев А.Н., 2011).

Установлено, что при привязном содержании удои увеличиваются на 3,6%, при беспривязном - на 7%, но сокращается период продуктивного использования, соответственно, на 6,8 и 12,7%. При переводе с привязного на беспривязное содержание, у коров продуктивный период сокращался на 21,7 и 26,7% (Барашкин М.И., 2015).

Выявлено, что при внедрении интенсивной технологии с беспривязным содержанием коров, по сравнению с традиционной, энергетические затраты на производство продукции снижаются на 15%, расход кормов – на 20%, трудовые затраты на 1 ц. молока – до 1,6 чел.-ч. Нагрузка на основного работника молочного комплекса повышается до 100 голов (Суркова Л., 2004).

Анализ состояния молочного скотоводства в странах, где эта отрасль высокоразвита, свидетельствует, что технология беспривязного содержания коров с доением в доильном зале имеет достаточно широкое распространение. Так, в Голландии больше 90% коров содержат беспривязно, в Германии – 65%, в США больше 70% (Смоляр В.И., 2000).

По сравнению с привязным содержанием и использованием молокопровода, беспривязное содержание с доением в специализированных залах на автоматизированных установках позволяет снизить затраты труда на доение коров в 1,5-2 раза, максимально реализовать генетический потенциал стада, автоматизировать зоотехнический учёт, улучшить санитарно-гигиенические условия. Беспривязное содержание в наибольшей степени соответствует физиологическим потребностям животных. Благодаря этому, условия содержания скота на современных фермах, несмотря на высокий уровень насыщения их техническими средствами, приближаются к естественным условиям обитания животных (Тяпугин Е.А, Власов В., Тяпугин С.Е, 2006; Тозлиян К.М., Григорьев Ю.И., Осадчая О.Ю., 2008; Сельцов В., Калиевская Г. 2009; Полухин А., Алпатов А., Ставцев А., 2010).

Главный недостаток беспривязного способа содержания на данном этапе состоит в трудностях, связанных с кормлением животных, особенно при дефиците кормов, характерном для многих хозяйств. Сильные, агрессивные животные оттесняют от кормушки более спокойных и, как правило, более продуктивных коров. В результате продуктивность последних падает, а агрессивные жиреют, становятся ещё сильнее и агрессивнее (Хазанов Е.Е., Гордеев В.В., Хазанов В.Е., 2008).

Исследования показали, что коровы, содержащиеся на привязи, выбывали из стада чаще, чем коровы, содержащиеся беспривязным способом, по причинам: заболевания вымени (на 11,4%), нарушений обмена веществ в организме (на 6,3%), низкой продуктивности (на 7,2%) (Чеченихина О.С., Лоренц О.Г., 2018; Пославская Ю.В., Федорович Е.И., Боднар П.В., 2017).

Привязное содержание коров наиболее полно удовлетворяет физиологические потребности животных и способствует более полной реализации у них наследственного потенциала продуктивного долголетия. Однако при привязном содержании коров ограничиваются возможности внедрения современных высокоэффективных технологий (Оводков С.А., 2015; Wen H., Khatib H. 2009.).

Коровы беспривязного содержания постоянно находились в контакте между собой; присутствие в группе агрессивных животных создавало определенную нервную обстановку, особенно во время приема корма, при выходе на преддоильную площадку, во время дневного и ночного отдыха (Марченко Г., 1996; Калмит Е.В., Левина Г.Н., Артюх В.М., 2011; Тяпугин Е.А. и др., 2016).

Ряд ученых утверждает, что основное преимущество перевода коров на беспривязное содержание, в том, что при этом методе повысилась производительность труда, сократилась потребность в рабочей силе на фермах, более рационально используется помещение для животных, снизилась себестоимость продукции (Шиянов Д.В., Дорошин А.В., 2016; Власова Г.С., 2011).

Исследования спермопродуктивности быков-производителей при разных способах их содержания показывают, что объем эякулята (на 13-16%) и количество спермиев в 1 эякуляте (на 5-8%) выше у производителей на беспривязи. Проведенные исследования показали более высокую эффективность беспривязного содержания быков-производителей - животные в этой группе показывают более высокие (на 8,6-9,4%) темпы накопления банка семени (Ермилов А.А., 2015).

Ряд исследований показывает, что для получения высоких удоев способ содержания животных должен быть одинаковым на протяжении всего лактационного периода. Особенно заметен стресс у животных при смене беспривязного содержания на привязное (Китаев Е.А., Карамаев С.В, Карамаева А.С., 2011)

Доказано, что при переводе молочного скота с привязного на беспривязное содержание без должной технологической подготовки возрастает яловость коров, травматические повреждения копыт и конечностей, снижается молочная

продуктивность и повышается преждевременная выбраковка коров (Шляхтунов В.И., Смунев В.И., 2005).

Представлены результаты сравнительной оценки продуктивного долголетия коров при привязном содержании с доением в молокопровод и с доением в доильном зале, и доение роботом. Продолжительность хозяйственного использования коров группы привязного содержания составила 2,23 лактации, пожизненный удой 16426кг молока, что в сравнении с животными беспривязи больше на 0,39 лактации (17,5%) и 2787кг (17,0%) соответственно. Привязное содержание способствует увеличению продуктивного долголетия коров, а, следовательно, положительно сказывается на эффекте селекции (Тяпугин Е.А. и др., 2016).

Привязное содержание коров способствует более полной реализации наследственного потенциала продуктивного долголетия. Однако при данном способе содержания существенно ограничиваются возможности внедрения современных высокоэффективных технологий производства молока. Поэтому более перспективным является беспривязное содержание коров. При переводе молочного скотоводства на промышленную основу, строительстве комплексов с беспривязным содержанием коров целесообразно предусмотреть отдельную ферму с привязным содержанием для высокопродуктивных животных (Оводков С.А., 2015; Оводков С.А. и др., 2017).

Отмечается наименьший процент жира в молоке при доении на линейном молокопроводе, и составляет 3,75%. При доении в доильном зале и на работе эти показатели равны соответственно 3,83 и 3,88%. Бактериальная обсемененность молока в танке при доении в молокопровод почти в 3 раза выше, чем при доении на работе и в 1,5 раза выше, чем при доении в доильном зале (Тяпугин Е.А. и др., 2015).

Установлено снижение молочной продуктивности коров при беспривязной технологии. Для повышения молочной продуктивности необходимо повышать однородность стада по развитию, скорости молокоотдачи, типу нервной

деятельности, организовать индивидуальное кормление (Усманова Е.Н., Коковина Т.С., 2012).

На основании анализа показателей производства молока в хозяйствах с различными способами содержания коров исследователи приходят к выводу, что более экономичным является способ содержания животных на привязи, так как себестоимость 1 ц молока при данном способе ниже, а рентабельность производства соответственно выше (Казанский Д.В., 2012; Полухин А.А., Алпатов А.В., Старцев А.Н., 2010).

Анализ опыта эксплуатации молочных комплексов с беспривязным содержанием в Белоруссии показал, что производительность труда на них была выше в 2,5 – 3 раза, затраты корма на 100кг продукции ниже на 8 – 10 корм. ед., прямые затраты труда на 100кг молока ниже на 4 – 6 чел.- ч., а продуктивность коров выше на 340 – 525кг молока, чем в среднем по колхозам и совхозам республики (Краско В.Е., Алёшин А.А., Казакевич В.К., 1987).

Опыт показал, что хозяйства в Венгрии с большим поголовьем молочного скота при привязном содержании не способны удовлетворить потребности животных в той мере, в какой это возможно при беспривязном. Правильное формирование групп с соответствующим дифференцированным кормлением, оптимизация микроклимата и т.п., в конечном счете, проявляются в увеличении надоев и соответственно в возрастании получаемой прибыли. В 1984 году при беспривязном содержании прибыль (с дотациями) на одну корову составила 6410 форинтов против 4850 форинтов при привязном содержании (Бенкё И., Чиффо Дж., Ковач Ш., 1990).

При исследовании здоровья коров в 80 молочных стадах Бранденбурга с поголовьем от 100 до 1100 коров выявлено, что по сравнению с другими известными системами содержания, наличие в животноводческих помещениях станков открытого типа обеспечивало самое низкое содержание соматических клеток в молоке коров. Соблюдение комфортных условий содержания коров и выполнение гигиенических требований обеспечило улучшение качества молока (Koster, G., Tenhagen B.A., Neuwieser W., 2006).

В других зарубежных странах коровы, находящиеся в условиях комплексов с беспривязным содержанием, дают от 248кг до 1934кг молока больше при удовлетворительных показателях воспроизводства, чем аналоги, находящиеся на привязи (O' Connell, N.E. и др., 2003; Lasek A. 2004; Broucek, J. и др., 2006).

В настоящее время в России немало стад со средним удоем более 7000кг молока на голову. Потенциал продуктивности молочного скота продолжает увеличиваться. Однако проблема воспроизводства с ростом продуктивности обостряется и затрудняет ремонт стада, даже при простом воспроизводстве. От того, на каком уровне находится воспроизводство стада, напрямую зависят экономические показатели молочного скотоводства, характер селекционно-племенной работы, продолжительность и интенсивность использования поголовья и, как следствие, развитие отрасли в целом (Абылкасымов Д.А., Вахонева А.А., Ионова Л.В, 2011; Мартынова Е.Н. и др., 2016).

Индекс осеменения у коров на привязи близок к 3 и на 0,6 превышает количество безрезультативных осеменений на одну стельную голову при беспривязном содержании. В итоге от 100 коров было получено на 9 телят меньше при привязном способе содержания (Власова Г.С., 2011).

Следует отметить, что большая двигательная активность животных при беспривязном содержании, по сравнению с привязным, оказывает благоприятное действие на развитие и жизнеспособность плода. Сухостойный период независимо от формы содержания не превышал норму и составлял 60 дней. Выход телят на 100 коров при беспривязном содержании был выше, чем в случае привязного, на 9% (Балтухаева Т.А., Распутина О.В., 2014; Абылкасымов Д. и др. 2009; Часовщикова М.А., 2012; Лазаренко В.Н., Овчинникова Л.Ю. 2006; Власова Г.С., 2011).

Достаточно существенное различие отмечено по живой массе (+12,9 кг) также при привязном содержании. Это следствие отсутствия моциона при при-

вязном содержании в сравнении с беспривязным, а также контроля над полнотой поедаемости кормов, индивидуализации рациона животного, наблюдения за состоянием здоровья (Артемьева Л.В., 2008; Болгов, А.Е. и др., 2010).

Исследования способов доения и содержания высокопродуктивного скота показали, что при привязном содержании и доении в молокопровод молочная продуктивность коров была выше, чем при беспривязном содержании (Bergere J.L., 1981; Donald H., 1960).

При беспривязном способе содержания голштинизированные коровы черно-пестрой породы более подвержены прессингу технологических факторов, негативно отражающихся на уровне их молочной продуктивности (Кармаев С., Китаев Е., Соболева Н., 2010; Ernst E., 1983; Rondeau C. 1971).

1.4 Факторы, влияющие на хозяйственные признаки молочного скота

Такие факторы внешней среды, как температура, влажность, солнечная активность, наряду с кормлением и содержанием, оказывают огромное влияние в целом на физиологическое состояние организма животных и, что особенно важно, на репродуктивную функцию самок.

В 1990-е годы во многих хозяйствах России, даже племенных, резко ухудшились условия кормления и содержания молочного скота, что привело к падению его продуктивности, нарушению процессов воспроизводства.

Интенсивная селекция по высокой молочной продуктивности черно-пестрого скота за 20 – 30 лет усилила проблему отрицательного энергического баланса животных в раннем периоде лактации. И как следствие, по мере увеличения производства молока эффективность воспроизводства была на удовлетворительном уровне. Учеными изучается селекционная возможность создания высокопродуктивных животных, устойчивых к заболеваниям и приспособленных к длительному стойловому содержанию и способных при этом к высоким показателям воспроизводительной способности (Дегтярев В.П., Леонов К.В., 2010).

Следует отметить, что существенного эффекта хозяйственно-полезных признаков молочного стада нельзя добиться без проведения целенаправленной селекционно-племенной работы, где основой генетического прогресса стада является интенсивность отбора животных с высокими показателями воспроизводительной функции, влияние генотипа предков (Иванова Н.И. и др., 2013).

Большое значение при планировании работы со стадом на перспективу имеют методы подбора животных по возрасту первого отела, коэффициенту воспроизводительной способности, на различия между группами, продолжительности межотельного и сервис-периода тип подбора не оказал существенного достоверного влияния (Листратенкова В.И., Доронина В.Н., 2005).

Из данных исследований следует, что в целях повышения показателей хозяйственно-полезных признаков необходимо использовать подбор животных с низким уровнем генетического сходства (Политкин Д.Ю., 2011).

Исследования показали, что при оценке продуктивного долголетия у животных необходимо учитывать индивидуальные особенности быков-производителей, а не только принадлежность к линии, потому что в пределах одной линии они имеют существенные различия в передачи потомству своих селекционных признаков (Ковтоногов М.В., Ковтоногова Ю.А., 2012).

Исследования воспроизводительной способности коров-первотелок двух племенных заводов Тверской области показали, что наилучшие результаты воспроизводительной способности можно ожидать у животных при кроссированном подборе родительских пар, у которых один из родителей принадлежит линии Силинг Траджун Рокит. Выявление лучших быков-производителей, установление наиболее удачных сочетаний вариантов подбора линий и использование их в дальнейшем даёт возможность повысить и реализовать генетический потенциал молочного скота в стаде в целом. (Чаргеишвили С.В., Воронина Е.А., Абылкасымов Д., 2018; Чаргеишвили С.В., Щукина Т.Н., Юлдашев К.С., 2018).

Систематический отбор коров по типу телосложения приводит к повышению срока эксплуатации, сокращает выбытие животных из-за заболеваний и трудных отелов (Сударев Н.П., Абылкасымов Д., Вахонева А., 2010).

В свою очередь длительная селекция исключительно на молочную продуктивность без учета экстерьерных характеристик приводит к ухудшению типа телосложения, трудным отелам и сокращению срока использования коров в стаде, их преждевременному выбытию по причине заболеваний, травм вымени и конечностей (Логинов Ж.Г., Шишкина И.В. 1997).

Как указывают ряд авторов, что воспроизведение скота подчинено годовому ритму. Для естественных условий характерен ранний весенний отел и сервис-период продолжительностью приблизительно 85 дней. Взрослый крупный рогатый скот является полициклическим, однако если даже ограничения в кормлении и отклонения в условиях содержания не являются значительными, половая активность все же меньше проявляется в зимние месяцы, чем в летние (Братанов К., Бальбеж Х., Вежник З., 1984).

На показатели воспроизводительной способности и молочной продуктивности коров, существенное влияние оказывает и температура окружающей среды (Thatcher, W.W., Collir R.J., Drodt M., 1986)

Неблагоприятные условия содержания вызывают стрессовое состояние у животных. К специфическим стресс-факторам относятся: летом – высокая температура окружающей среды, избыточная влажность, комплекс неблагоприятных климатических факторов (сильные ветры, длительные дожди и т.д.), зимой – недостаточная освещенность, холод, высокая влажность воздуха, шумы, нарушение распорядка дня. Действие данных стресс-факторов на молочных комплексах усугубляется отсутствием моциона, все вместе ведет к нарушению сложнейших механизмов головного мозга, обуславливающему затем развитие патологических процессов в гениталиях и других органах (Paccard, P., Tillie M. 1986; Schmidt G., Russe M., Vambaurer K., 1989).

Проведенные исследования на первотелках разных пород с разным уровнем удоя свидетельствуют о том, что продолжительность сервис-периода в определенной степени оказывает влияние на молочную продуктивность коров. Увеличение длительности сервис-периода сверх оптимального (85-90 дней) отрицательно влияет на воспроизводство стада и снижает выход молока на один

день межотельного периода использования животных. Поэтому продолжительность сервис-периода следует корректировать в зависимости от уровня удоя коров, а у обильномолочных животных можно допустить увеличение его продолжительности оптимального (Сударев Н.П. и др., 2009).

Однако встречаются и другие данные, доказывающие возможность совмещения высокой продуктивности коров с хорошей плодовитостью (Лапский М.О., 1997; Самбуров Н.В., 2000).

В племенных заводах выделенное уникальное ценное маточное поголовье коров-рекордисток необходимо использовать для совершенствования стада, а также при заказных спариваниях с целью создания новых линий через сыновей их сыновей для последующего создания подобных высокопродуктивных стад. Высокоценных коров необходимо использовать в стадах, несмотря на снижение их продуктивности, до тех пор, пока они дают потомство хорошего качества, что приведет к накоплению в стаде лучших генотипов с возможностью увеличения продуктивности в следующих поколениях. Наличие высокопродуктивных животных в стаде определяет его племенную ценность, а также свидетельствует о достаточно высоком генетическом потенциале разводимой породы (Чаргеишвили С.В., Абылкасымов Д., Абрампальская О.В., 2018).

На плодовитость крупного рогатого скота влияют многочисленные паратипические факторы, среди которых кормление является важным. Корма и кормление оказывают гораздо большее влияние на организм животного, чем порода и происхождение. Нарушения воспроизводительной функции животных лишь на 10% обусловлены генетическими факторами и на 90% - факторами внешней среды, особенно полноценностью кормления (Иванов М.Ф., 1950).

При высокой молочной продуктивности животных и при недостаточном содержании энергии в кормах как следствие в организме замедляется рост фолликулов, уменьшается содержание прогестерона в крови, затормаживается овуляция. Избыток протеина в кормах также снижает функции воспроизводства животных (Милованов В.К., Соколовская И.И., 1984; Butler W.P., 2000).

По мнению Л.И. Зубковой, Л.П. Москаленко, В.Я. Гангур (2012), одной из наиболее распространенных причин не фертильности коровы является недостаток энергии по отношению к потребностям животного, или так называемый отрицательный энергетический баланс. Большинство животных входят в стадию отрицательного энергетического баланса в первую половину лактации в результате того, что они не могут потребить количество энергии, требуемое для производства молока. Исследования показали, что чем отрицательный энергетический баланс больше, тем длиннее интервал до первой овуляции и тем выше вероятность скрытой половой охоты. Не существует доказательств того, что высокопродуктивные коровы имеют более низкую способность к воспроизводству. Однако очевидно, что коровы с отрицательным энергетическим балансом имеют низкую фертильность независимо от их продуктивности.

По исследованиям М.Т. Мороз, Е.Н. Тюренковой, Н.К. Федосовой, (2009) увеличение концентрации обменной энергии в объемистых кормах рациона на 2,7 МДж (с 7,8 до 10,5 МДж) обеспечивает устойчивое повышение показателей воспроизводительной способности, уровня молочной продуктивности коров и увеличение продолжительности их хозяйственного использования.

Кормление лакирующих коров в течение первых двух месяцев лактации по энергетически сбалансированным рационам обеспечивает более раннее наступление первой охоты (23-44 дня). При ухудшении кормления первое осеменение наступает значительно позже – через 72,2 суток, что, вероятно, объясняется нарушением эндокринного баланса и ослаблением половой цикличности. Многочисленными исследованиями установлено, что в результате неполноценного или недостаточного кормления в организме, особенно в половой системе, возникают патологические явления: понижение тонуса нервной системы, расстройства обмена веществ, ухудшение эндокринной деятельности, неполноценные процессы оогенеза, физиологическая неподготовленность полового тракта к оплодотворению яйцеклетки и питанию зародыша (Йоганссон И. и др., 1970; Шубин А.А., Шубина Л.А., 1995; Haresign W., 1979; Kamphues J., 1997).

На практике невозможно избежать дефицита энергии, но необходимо принять все меры по его максимальному снижению. Если в молочном стаде животные теряют жировой запас во время ранней лактации, а на 30-40 день не проявляют признаков течки, необходимо обязательно пересмотреть технику и практику кормления коров во второй половине лактации и сухостойного периода.

В качестве других факторов, влияющих на показатели воспроизводства крупного рогатого скота, отмечаются несбалансированность рационов коров по протеину К. Wette, 1971; О.П. Стулова и др. (1973); недостаток фосфора, дефицит кобальта, йода П.Е Сахончик и др. (1995); цинка А.Я. Дзените (1966); а также в целом недостаточный уровень кормления В. Гофман (1957); Б. Маймоне (1957). К.Д. Валюшкин (1981) указывает на роль витаминов в профилактике бесплодия коров.

При организации правильного кормления нужно учитывать не только калорийность кормов, но и содержание всех необходимых для жизни незаменимых аминокислот, витаминов, микроэлементов. Недостаток микроэлементов в организме самок, как правило, приводит к биологической неполноценности яйцеклеток, не эффективным осеменениям, абортam, рождению нежизнеспособного приплода, увеличению сухостойного периода и сервис – периода. В результате возрастает число бесплодных животных, увеличивается яловость. Применение комплексной витаминной терапии позволяет сократить сроки от родов до стадии возбуждения полового цикла на 16,6 дня, от отела до оплодотворения – на 26,6 дня, при этом оплодотворяемость коров от первого осеменения повышается на 34,3%. Установлено четкое влияние уровня В – каротина на индекс осеменения и определено, что у коров, получающих добавку магния в рацион, был самый короткий межотельный период. Повышение уровня йода в рационе сухостойных и дойных коров увеличивало оплодотворяемость от первого осеменения на 20% и за два половых цикла – на 18%, снижало эмбриональную смертность на 6,7%, сокращало индекс осеменения на 0,5 (Зубкова Л.И., Москаленко Л.П., Гангур В.Я., 2012).

По мнению многих исследователей, условия содержания, климат, сезон отела и другие факторы могут оказывать влияние на плодовитость коров. К. Братанов и др. (1984) указывают, что воспроизведение скота подчинено годовому ритму. Для естественных условий характерны ранний весенний отел и сервис-период продолжительностью приблизительно 85 дней. Взрослый крупный рогатый скот является полициклическим, однако если даже ограничения в кормлении и отклонения в условиях содержания не являются значительными, половая активность все же меньше проявляется в зимние месяцы, чем в летние (Хантер Р.Х., 1984).

На воспроизводительную способность, существенное влияние оказывает и температура окружающей среды. Так, американские ученые отмечают, что высокая летняя температура окружающей среды оказывает влияние на оплодотворяемость, коров. У лактирующих коров оплодотворяемость снижается с повышением температуры воздуха более 30С°. Главными проблемами в условиях тепловых стрессов авторы считают отсутствие выраженной охоты или неточное выявление эструса; осеменение с последующей эмбриональной смертностью, достигающей у молочных пород 15% (Thatcher W.W., 1986).

Известно, что в летний период оплодотворяемость у самок сельскохозяйственных животных ниже в сравнении с другими сезонами года. Причинами низкой оплодотворяемости животных является влияние фитоэстрогенов, которые поступают в организм с зелеными кормами в пастбищный период, а также негативное влияние высокой температуры окружающей среды. Все вышеперечисленное приводит к ановуляторным половым циклам, из-за которых и происходит снижение результативности осеменения. Результаты исследований А.Е. Обориной (2010) на достаточно большом поголовье высокопродуктивных молочных коров по сезонам года показали эффективность применения просталандина и рилизинг-гормона перед осеменением с целью нормализации воспроизводительной функции. Особенно эффективно применение магэстрофана и сурфагона летом.

В.М. Юрков (1980) установил, что под влиянием оптимального светового режима усиливается гонадотропная функция гипофиза, что обуславливает активизацию яичников, развитие фолликулов, овуляцию, формирование и активное функционирование желтых тел. Все это способствует повышению оплодотворяемости маточного поголовья животных. Проявление половой функции у коров находится в прямой зависимости от режима освещения в помещении. Так, при естественной освещенности 1,27% КЕО у них активнее выражен процесс инволюции половой системы, в результате чего период от отела до проявления первой половой охоты сокращается на 11% по сравнению с коровами, содержащимися при 0,4% КЕО. Проблема влияния интенсивности освещения на воспроизводительную функцию коров также рассматривается и в ряде других работ (Ключников М.Т., Ключникова Н.Ф., 1989; Куровец В.С. и др., 1990).

Общеизвестно, что частота рождения близнецов не является постоянной величиной на протяжении года. По многим литературным данным видно, что максимальная частота рождения двоен, приходится на март и апрель (12,98%), наименьшая - на январь (3,85%). Такое неравномерное распределение близнецов можно объяснить условиями среды, в которых происходило оплодотворение их матерей. Так, мартовские и апрельские двойневые отелы являются результатом июньского и июльского оплодотворения, а январские близнецы-результат эффективного апрельского осеменения (Завертяев Б.П., 1979).

Одним из условий реализации генетического потенциала молочной продуктивности коров и рентабельности ведения всей отрасли молочного скотоводства, наряду с организацией полноценного кормления, внедрением новых прогрессивных технологий содержания и доения, является интенсивность использования маточного поголовья в воспроизводстве, которая во многом определяется сроками осеменения и оплодотворения коров после отела (Нежданов А., Сергеева Л., Лободин К., 2008).

2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Научные исследования проводились в период с 2016 по 2020 гг. на базе племенного завода ЗАО «Калининское» Тверской области, специализирующегося на разведении черно-пестрой породы крупного рогатого скота.

ЗАО ПЗ «Калининское» расположено в Калининском районе Тверской области, производственная мощность комплекса составляет более 2,5 тыс. скотомест.

В настоящее время общее поголовье крупного рогатого скота составляет 2442 голов, в том числе 1100 коров. Средняя продуктивность по стаду за последний год составила 10660кг молока с массовой долей жира (МДЖ) 3,89%. Стадо племенного завода формировалось за счет использования собственного отечественного маточного поголовья черно-пестрой породы, которое в процессе селекционно-племенной работы улучшалось с использованием быков-производителей голштинской породы отечественной и импортной селекций. На данный момент маточное поголовье представлено высококровными животными по голштинской породе.

Технологическая схема содержания предусматривает формирование эквивалентных технологических групп в зависимости от физиологического состояния и стадии лактации животных. Кормление осуществляется с помощью кормосмесителя с функцией раздачи полнорационной кормосмеси на кормовой стол. В племенном заводе применяется исключительно искусственное осеменение коров и телок.

Объектом исследований являлись телки от момента рождения до возраста плодотворного осеменения, нетели, первотелки, половозрелые коровы, бывшие животные беспривязного (I группа) и привязного (II группа) способов содержания.

Материалами для исследования послужили данные племенного и зоотехнического учета программ «СЕЛЭКС – молочный скот» и «Dairy Comp 305».

В среднегодовом суточном рационе коров в 1 кг сухого вещества рациона содержалось 10,89 МДж обменной энергии и 15,8% сырого протеина. Сахаро-протеиновое отношение составило 0,6:1,0. Рационы балансировались по витаминам, макро- и микроэлементам путем включения минерально-витаминных добавок. Кроме того, в пастбищный период коровы получали зеленую подкормку (люцерна + овес). Структура рациона была типичной для современных промышленных хозяйств с интенсивной технологией производства молока.

Рационы кормления ремонтного молодняка составлялись с расчетом получения за период выращивания среднесуточного прироста 750-850г.

Данные по показателям роста и развития ремонтных телок племенного завода были получены путем контрольных взвешиваний, фиксируемых в формах первичного зоотехнического учета – актах на оприходование приплода, ведомостях взвешивания животных, гуртовых ведомостях, отчетах о движении поголовья крупного рогатого скота и журнале регистрации приплода и выращивания молодняка.

Показатели интенсивности выращивания молодняка определялись по формулам:

1. Относительный прирост живой массы:

$$K = \frac{w_t - w_0}{0.5 \times (w_t + w_0)} \times 100$$

где, K – относительный прирост, %;

W_t – живая масса на конец периода, кг;

W_o – живая масса на начало периода, кг.

2. Абсолютный прирост живой массы:

$$D = w_t - w_0$$

где, D – абсолютный прирост, кг;

W_t – живая масса на конец периода, кг;

W_o – живая масса на начало периода, кг.

3. Среднесуточный прирост живой массы:

$$D_s = \frac{w_t - w_0}{t}$$

где, D_t – среднесуточный прирост, кг;
 W_t – живая масса на конец периода, кг;
 W_o – живая масса на начало периода, кг;
 t – время между двумя взвешиваниями, суток.

Общая схема проведенных исследований представлена на рисунке 1.

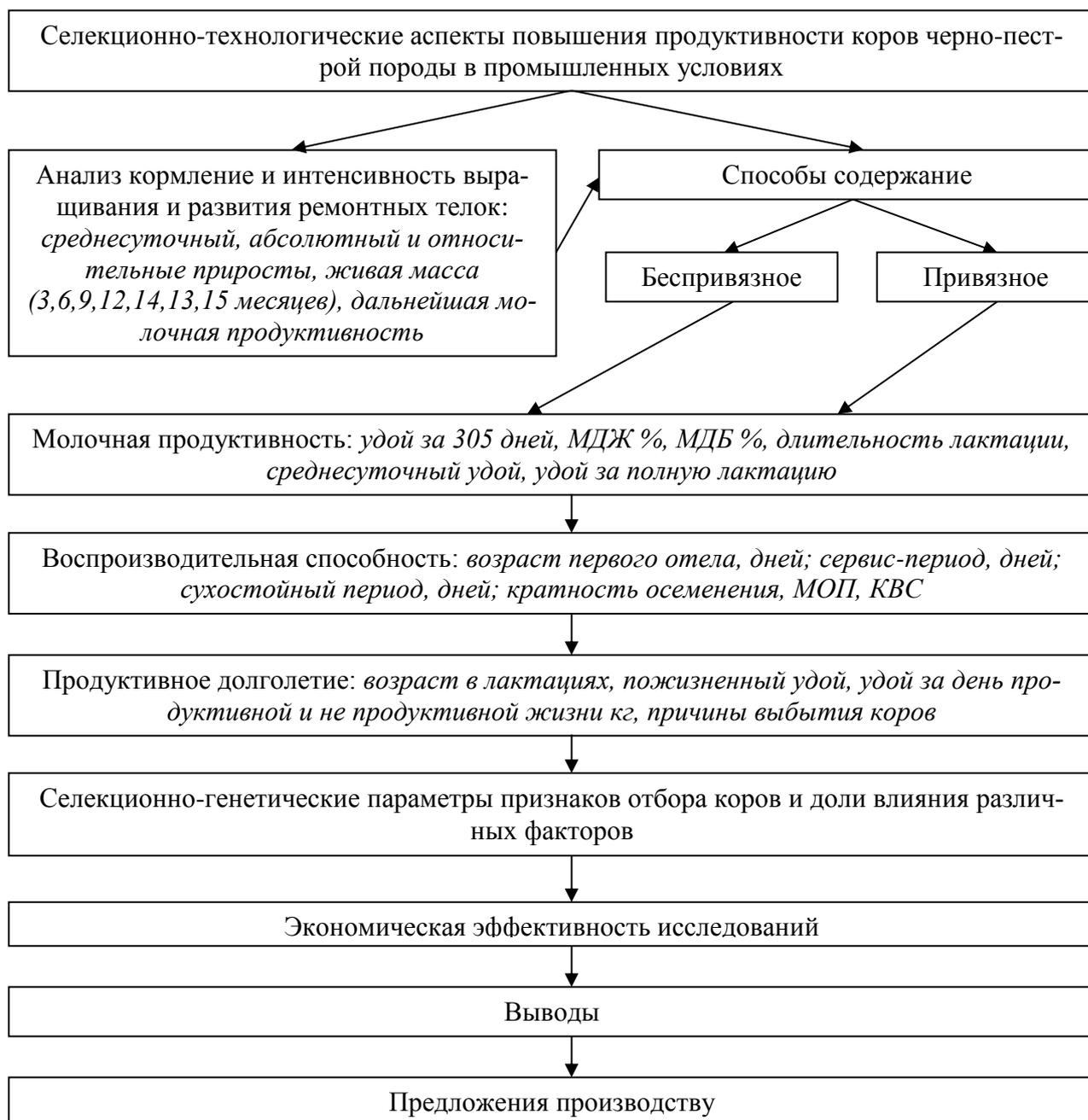


Рисунок 1 – Общая схема исследований

Весь цифровой материал, полученный в ходе исследований, был обработан методом вариационной статистики с применением портативного компьютера и пакета прикладных программ «Microsoft Excel 2016», «SPSS Statistics 25» и «Minitab 17».

Оценка селекционных признаков проводилась с вычислением биометрических параметров ($X \pm m$, lim , $\pm \sigma$, $\pm r$, $\pm m$, td). Доли влияния отдельных факторов на селекционные признаки коров оценивали с использованием расчетов однофакторного дисперсионного анализа (η^2 , %).

Вычисление статистических параметров выполнялось при помощи общепринятых методик (Меркурьева Е.К., 1964; Лакин Г.Ф., 1980; Завертяев Б.П., 1986; Меркурьева Е.К. и др., 1991).

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

3.1 Состояние и анализ кормления ремонтных телок разных возрастов

Для сохранения на достигнутом уровне высокой молочной продуктивности стада и обеспечения условий её роста в будущем, необходимо уделять должное внимание всем аспектам выращивания и доращивания ремонтных тёлочек. Уровень кормления должен обеспечивать хорошее развитие и высокую классность по живой массе с тем, чтобы при переводе во взрослое стадо телки имели крепкую конституцию и крепкое здоровье. При этом интенсивность выращивания тёлочек должна соответствовать ожидаемой (потенциальной) молочной продуктивности. Интенсивный рост тёлочек позволяет значительно сократить сроки выращивания и непродуктивные расходы. При получении среднесуточных приростов тёлочек 750-850г за весь период выращивания и осеменении их в возрасте 15-16 мес., живой массой 380-400кг, гарантируется достижение половозрелыми коровами живой массы более 550кг и продуктивности за лактацию не менее 7000кг молока. При выращивании ремонтных тёлочек следует стремиться к созданию у них определенного типа пищеварения, обеспечивающего высокоэффективное использование кормов, в первую очередь объёмистых. Допустимы колебания среднесуточного прироста тёлочек чернопестрой породы на протяжении всего периода выращивания в пределах 650-900г. При больших отклонениях нарушается гармоничность развития, что не способствует достижению высокой молочной продуктивности.

Для тёлочек молочных пород при выращивании до 6-месячного возраста разработано несколько схем кормления в зависимости от массы, которую они должны достигнуть в конце этого периода, сезона, расхода цельного и обезжиренного молока. В племенном заводе, после рождения, в течение 1 часа теленок с помощью дренчера получает 1,5-2л молозива. Первые 4 дня молозиво дают 3-4 раза в сутки, затем 3 раза, через равные промежутки времени по 1,5-2л в одно кормление. Температура молозива должна быть 36-38°C. С 5 дня переходят на смешанное молочное кормление (молоко + молозиво). Выпай-

вают молоко в соответствии с установленной схемой кормления. Свежевыдоенное парное молоко необходимо давать телятам не позднее чем через 2ч после доения, так как затем в нем быстро размножаются бактерии.

В стаде племенного завода ремонтных телок от рождения до 3-3,5 мес. возраста выращивают по схемам с достаточным количеством молока, причем до 2 мес. для кормления используют исключительно цельное молоко. Норма выпаивания цельного молока в сутки в среднем: зимой – до 8, а летом до бл. Затем в рацион телят постепенно включают снятое молоко и сыворотку, сокращая количество цельного молока, вплоть до полного исключения. Обрат перед скармливанием пастеризуют. Общая продолжительность скармливания молока и молочных кормов не менее 3,5 месяцев.

Со второй недели жизни телятам начинают скармливать хорошее мелкостебельчатое сено, насыпая его в кормушки или развешивая пучками в клетках. Для лучшего поедания сено смачивают горячим 1% раствором поваренной соли. Одновременно с сеном телят начинают приучать к концентратам. С 10-го дня телятам дают сухие концентраты, около 100г в день. С 2-х месячного возраста в рацион включают смесь концентрированных кормов, в составе овсяной и кукурузной муки, пшеничных отрубей, подсолнечного и льняного жмыхов.

С 1,5-2 месяцев в рацион включают силос хорошего качества, вначале в количестве 0,3-0,4кг в день, затем его норму постепенно увеличивают. С прекращением выпаивания обрата, телят полностью переводят на растительные корма.

С раннего возраста в рацион телят вводят минеральные корма (мел, поваренную соль, трикальцийфосфат и др.), источники витаминов (рыбий жир, кормовые дрожжи, витаминную травяную муку, животные корма). Соль и мел телятам вначале дают вместе с молоком, затем в клетки ставят специальную кормушку для соли и мела, или вводят их в концентраты.

В настоящее время уровень приростов ремонтного молодняка в хозяйстве, в среднем составляет 850 граммов в сутки.

Как видно из таблицы 1, с увеличением живой массы и потребления корма, концентрация энергии и протеина в сухом веществе суточного рациона телок снижается в связи с увеличением доли объемистых кормов.

Таблица 1 – Показатели кормления ремонтных телок живой массой от 150 до 350кг для получения среднесуточного прироста на уровне 800-850г

Живая масса, кг	Потребление корма, кг СВ	Содержание энергии, МДж ОЭ на кг СВ	Сырой протеин, г/кг СВ
150	3,4	11,0	163
200	4,4	10,8	148
250	5,4	10,7	133
300	6,2	10,5	128
350	6,9	10,2	123

В хозяйстве при составлении рациона планируют получение высоких приростов, чтобы к 15-месячному возрасту телки имели живую массу не менее 380кг и могли плодотворно осемениться. В летний период телок содержат в загонах с навесами в течение всего пастбищного сезона, и основу сочных объёмистых кормов рациона составляют зеленые корма, и только при ухудшении состояния травостоя, скармливают дополнительно силос или сенаж, а также небольшое количество концентратов, особенно в предслучной и случной периоды.

В таблице 2 представлены рационы кормления ремонтных телок в хозяйстве за последние годы.

В целом, от рождения до осеменения телок затрачивается около 2802 ЭКЕ и 294 кг переваримого протеина. Затраты кормов на 1кг прироста живой массы составляют 8,24 ЭКЕ и 0,86кг переваримого протеина.

Таблица 2 – Суточные рационы кормления телок в стаде ЗАО ПЗ «Калининское» (среднесуточный прирост 750-850г)

Показатели	Возраст телок, месяцев				
	7-8	9-10	11-12	13-14	15-16

Сено злаково-бобовое, кг	2 - 3	2 - 4	3 - 5	3 - 5	3 - 5
Сенаж, кг	4	5	6	6	7
Силос кукурузный, кг	6 - 5	6 - 5	6 - 5	7-6	8-7
Концентраты, кг	1,0 – 1,3	1,2 – 1,5	1,4 - 1,7	1,5 – 2,0	2,2 – 2,4
Соль поваренная, г	32 - 42	36 - 46	40 - 53	45 - 58	50 - 62
Кормовой фосфат, г	25 - 32	30 - 40	30 - 40	40 - 50	55 - 60
В рационе содержится:					
Корм. ед.	5,1 – 6,2	5,3 – 6,6	6,0 – 7,1	6,5 – 7,8	7,0 – 8,5
ЭЖЕ	5,6 – 6,9	6,1 – 7,5	6,9 – 8,0	7,7 – 9,0	8,6 – 9,8
Переваримый протеин, г	550-660	570-710	600-765	635--790	645-810
Кальций, г	36 - 46	42 - 58	47 - 60	53 - 62	58 - 64
Фосфор, г	26 - 31	30 - 33	32 - 36	34 - 40	36 - 42
Каротин, мг	205-245	220-265	235-280	260-290	270-300

Таким образом, уровень кормления тёлочек от рождения до плодотворного осеменения в ЗАО ПЗ «Калининское» высокий и обеспечивает максимальное раскрытие генетического потенциала дойных коров.

3.2 Интенсивность выращивания и развития ремонтных телочек

Рост и развитие животных являются двумя взаимосвязанными процессами, характеризующими количественные и качественные изменения, происходящие в организме в процессе онтогенеза. При этом рост отражает количественную сторону – увеличение общей массы органов и тканей, а развитие показывает качественные изменения тканей, органов и их функций.

Рост животных происходит путем тесно связанных между собой количественных и качественных преобразований. При этом важным показателем, характеризующим рост животного, является живая масса.

Неравномерность процессов роста зависит от породной принадлежности и хозяйственно биологических особенностей животных, а также от приспособленности к воздействию внешних факторов.

В целях обеспечения необходимого уровня производства молока требуется решить задачу интенсивного выращивания молодняка крупного рогатого скота в различные периоды индивидуального развития организма животного. Рост и развитие ремонтных телочек в период выращивания является этапом, при

котором формируются физиологические и адаптационные свойства организма. В результате полноценного выращивания молодняка закладываются основы будущей лактации коровы, при этом животные достигают наивысшей продуктивности в более раннем возрасте.

Одним из главных критериев, характеризующих рост и развитие крупного рогатого скота, является показатель живой массы в отдельные возрастные периоды (табл.3).

Самую высокую скорость роста отмечают в первые месяцы жизни, затем она постепенно снижается.

Интенсивность роста молодняка характеризуют среднесуточные приросты.

Как известно, среднесуточный прирост живой массы является важным показателем интенсивности роста животного, но он не может в полной мере характеризовать действительную скорость роста молодняка за длительный промежуток времени. Это обусловлено тем, что при этом учитывается только прирост начальной массы тела.

В связи с этим более полную и объективную картину напряженности роста животного дает показатель относительной скорости роста, который вычисляется не к исходной массе тела, а к средней величине живой массы за тот или иной промежуток времени. Относительная скорость роста достигает максимального уровня в самой ранней его фазе, а с возрастом она уменьшается.

Показатели выращивания ремонтных телок в период с 2006 по 2016 года свидетельствуют о том, что в возрасте трех месяцев наблюдается относительное увеличение живой массы телок за десятилетний период в среднем на 14% с 93,5 до 111,3кг ($P < 0,001$). Аналогично наблюдается увеличение показателей относительного прироста молодняка трехмесячного возраста: среднесуточный прирост – 20,3%, абсолютный – 23,1%, относительный – 17,3%. В свою очередь, в возрасте 6-ти месяцев наблюдается относительное увеличение живой массы телок за десятилетний период в среднем на 18,3% с 157,2 до 192,3кг

($P < 0,001$). Отмечается увеличение показателей прироста молодняка шестимесячного возраста: среднесуточный прирост – 17,8%, абсолютный – 17,8%, относительный – менее 1%.

Так же следует отметить высокие показатели абсолютного и относительного приростов молодняка в 2010 и 2014 годах. В возрасте девяти месяцев наблюдается относительное увеличение живой массы телок за десятилетний период в среднем на 22,8% с 211,4 до 273,7 кг ($P < 0,001$). Отмечается увеличение показателей прироста молодняка: среднесуточный прирост – 29,7%, абсолютный – 29,7%, относительный – 14,0%. В девятимесячном возрасте наблюдается наивысший скачок роста показателей прироста телок, в частности, за 2014 год отмечались максимальные показатели. Однако к возрасту 12-ти месяцев отмечается относительное увеличение живой массы телок за десятилетний период в среднем на 19,9% с 284,2 до 354,7 кг ($P < 0,001$). Наблюдается увеличение показателей прироста молодняка: среднесуточный прирост – 7,4% и абсолютный – 7,3%. По показателю относительного прироста наблюдается снижение на 21,0%.

Таким образом, можно сделать вывод, что за десятилетний период интенсивность выращивания телок в периоде от 3,6,9 и 12 месяцев возросла в среднем на 14 – 23%. Наивысшие приросты отмечаются в девятимесячном возрасте. Максимальные показатели приростов были в 2010 и 2014 годах. Однако следует отметить, что к двенадцатимесячному возрасту показатель относительного прироста имел отрицательную динамику.

Таблица 3 - Показатели выращивания ремонтных телок

Показатели	Год						
	2006	2008	2010	2012	2014	2016	
<i>В возрасте 3-х месяцев</i>							
Количество телок, гол.	32	281	337	449	476	585	
Живая масса, кг	93,5±1,70	98,2±0,59	98,8±0,82 ²	100,9±0,74 ³	101,2±0,67 ³	111,3±0,52 ³	
Прирост	среднесуточный, г	712,9±18,2	763,6±6,4	757,3±9,0	787,0±7,9	782,3±7,2	894,5±5,7 ³
	абсолютный, кг	64,9±1,7	69,5±0,6	68,9±0,8	71,7±0,7	71,2±0,7	81,4±0,5
	относительный, %	225,0±5,5	241,9±2,1	231,1±2,9	246,4±2,4	239,4±2,4	271,9±1,8
<i>В возрасте 6-ти месяцев</i>							
Количество телок, гол.	43	270	314	484	480	581	
Живая масса, кг	157,2±2,7	168,4±1,0	179,1±1,2	176,5±1,4	202,3±1,1 ³	192,3±0,6 ³	
Прирост	среднесуточный, г	703,6±14,6	777,2±5,6	891,3±8,9 ³	782,7±8,6	921,5±8,1 ³	855,8±6,3 ³
	абсолютный, кг	64,0±1,3 ³	70,7±0,5	81,1±0,8 ³	71,2±0,8	83,9±0,7 ³	77,9±0,6 ³
	относительный, %	68,5±0,5	72,5±0,4	84,9±1,2 ³	67,6±0,7	70,4±0,4	68,7±0,6
<i>В возрасте 9-ти месяцев</i>							
Количество телок, гол.	43	255	292	446	455	547	
Живая масса, кг	211,4±2,6	238,3±1,5	249,4±1,6	274,5±0,3	275,7±0,8 ³	273,7±1,1 ³	
Прирост	среднесуточный, г	601,1±14,7	775,7±5,6	804,7±10,2	813,2±2,9	919,4±5,3 ³	854,9±8,8 ³
	абсолютный, кг	54,7±1,3	70,6±0,5	73,2±0,9	74,0±0,3	83,7±0,5 ³	77,8±0,8 ³
	относительный, %	35,1±0,9	42,1±0,2 ³	42,0±0,6	37,1±0,2	43,0±0,4 ³	40,8±0,5 ³
<i>В возрасте 12-ти месяцев</i>							
Количество телок, гол.	48	245	297	425	463	476	
Живая масса, кг	284,2±3,2	301,9±1,8	321,9±2,0	327,8±2,5	344±0,1	354,7±1,5 ³	
Прирост	среднесуточный, г	786,5±33,9	742,3±5,2	740,9±9,9	641,3±10,6	788,0±3,2	848,5±8,6 ¹
	абсолютный, кг	72,4±3,1 ¹	68,3±0,5	68,2±0,9	59,0±1,0	72,5±0,3	78,1±0,8 ¹
	относительный, %	34,5±1,9 ²	29,3±0,1	27,2±0,4	21,5±0,3	26,7±0,1	28,5±0,3 ²

Примечание (здесь и далее): ¹P≤0,05; ²P≤0,01; ³P≤0,001

Интенсивность выращивания телок-аналогов показывает превосходство второй группы по показателю живой массы в возрасте 6-ти (+2,7), 9-ти (+9,4) и 12-ти (+3,2) месяцев, соответственно (табл.4).

Таблица 4 – Интенсивность выращивания групп телок-аналогов

Возраст, мес.	I группа Беспривязное (n = 27)		II группа Привязное (n =33)		Разница (I группа – II группа)	
	Живая масса, кг	Прирост, г	Живая масса, кг	Прирост, г		
6	181±3,46	962	178,3±2,59	885	+2,7	+77
9	271,1±4,21	1001	261,7±2,74	927	+9,4 ¹	+74
12	343,1±3,99	800	339,9±3,35	868	+3,2	-68
15	394,6±4,23	572	404,1±3,56	713	-9,5 ¹	-141
Абсолютный валовый прирост, кг	213,6	-	225,8	-	-12,8	
Относительный прирост, %	74,2	-	77,5	-	-3,3	
ж.м. при 1-м осеменении, кг	381,9±3,91	-	393,5±4,55	-	-11,6 ¹	
Возраст при 1-м осеменении, мес.	13,4	-	14,0	-	-0,6	

Разница по остальным показателям при сравнении первой группы со второй была отрицательной.

Таким образом, телки второй группы превосходят своих сверстниц из первой группы по показателям абсолютного валового прироста (12,8кг), относительного прироста (3,3%), живой массы при первом осеменении (11,6кг, (P<0,05) и возраста при первом осеменении (0,6 мес.).

Исследования развития телок от момента рождения до пятнадцатимесячного возраста (n=601) позволили установить, что наибольший показатель интенсивности прироста живой массы телок наблюдается с 6 по 12-й месяцы жизни (табл.5). Разница фактической живой массы к рекомендациям ВИЖ составила свыше 35кг.

Таблица 5 – Развитие телок от рождения до 15-ти месячного возраста

Показатели	Живая масса, кг	Прирост, г	Рекомендации ВИЖ (2013г.)		Разница (фактич. данные – рекомендации ВИЖ)	
			Живая масса, кг	Прирост, г	Живая масса, кг	Прирост, г
При рождении	32±0,24	-	-	-	-	-
3 мес.	102,7±0,72	786	101	780	+1,7	+6
6 мес.	189,9±1,14	969	174	810	+15,9	+159
9 мес.	277,5±1,34	973	246	800	+31,5	+173
12 мес.	358,9±1,60	904	320	800	+38,9	+104
13 мес.	380,7±1,61	727	344	800	+36,7	-73
14 мес.	402,1±1,61	713	363	700	+39,1	+13
15 мес.	422,8±1,68	690	383	650	+39,8	+40

Аналогично, за исключением 13-го месяца жизни, отмечаются показатели прироста живой массы сверх рекомендаций ВИЖ.

Таким образом, интенсивность развития телок в племенном заводе ЗАО «Калининское», находится на высоком уровне, живая масса 380,7кг, допустимая для осеменения, достигается к возрасту 13 месяцев.

Анализ роста и развития телок в зависимости от происхождения по линиям предка показал, что среди трех линий наибольшими показателями прироста обладают телки линии Рефлекшн Соверинг 198998, живая масса при первом осеменении телок этой линии составляла 414,7кг (табл.6., рис.2.).

Таблица 6 – Рост и развитие телок в зависимости от линейной принадлежности

Показатель	Линия предка					
	Вис Бэк Айдиал 1013415		Рефлекшн Соверинг 198998		Силинг Трайджун Рокит 252803	
	Живая масса, кг	Прирост, г	Живая масса, кг	Прирост, г	Живая масса, кг	Прирост, г

Возраст 3 мес.	103,0±1,14 ³	789	103,6±0,90 ³	796	84,6±4,06	585
Возраст 6 мес.	189,2±1,65 ¹	957	191,3±1,56 ¹	974	175,1±6,16	1005
Возраст 9 мес.	275,5±2,1 ¹	959	279,9±1,75 ²	985	257,6±6,68	917
Возраст 12 мес.	351,9±2,54	849	364,2±2,07 ³	936	341,6±5,23	933
Возраст 15 мес.	419,0±2,62 ¹	746	426,5±2,2 ²	692	401,2±8,15	663
При 1-м осеменении	419,3±2,76	-	414,7±2,46	-	436±11,63	-
Возраст 1-го осеменения	14,5	-	13,9	-	16,4	-
Абсолютный валовый прирост, кг	387,0	-	394,5	-	369,2	-
Относительный прирост, %	171,6	-	172,1	-	170,5	-

Абсолютный валовый прирост телок этой линии за период с 3 по 15-месячный возраст составил 394,5кг, что на 7,5кг больше по сравнению с телками линии Вис Бэк Айдиал 1013415 и на 25,3кг выше по сравнению с телками линии Силинг Трайджун Рокит 252803.

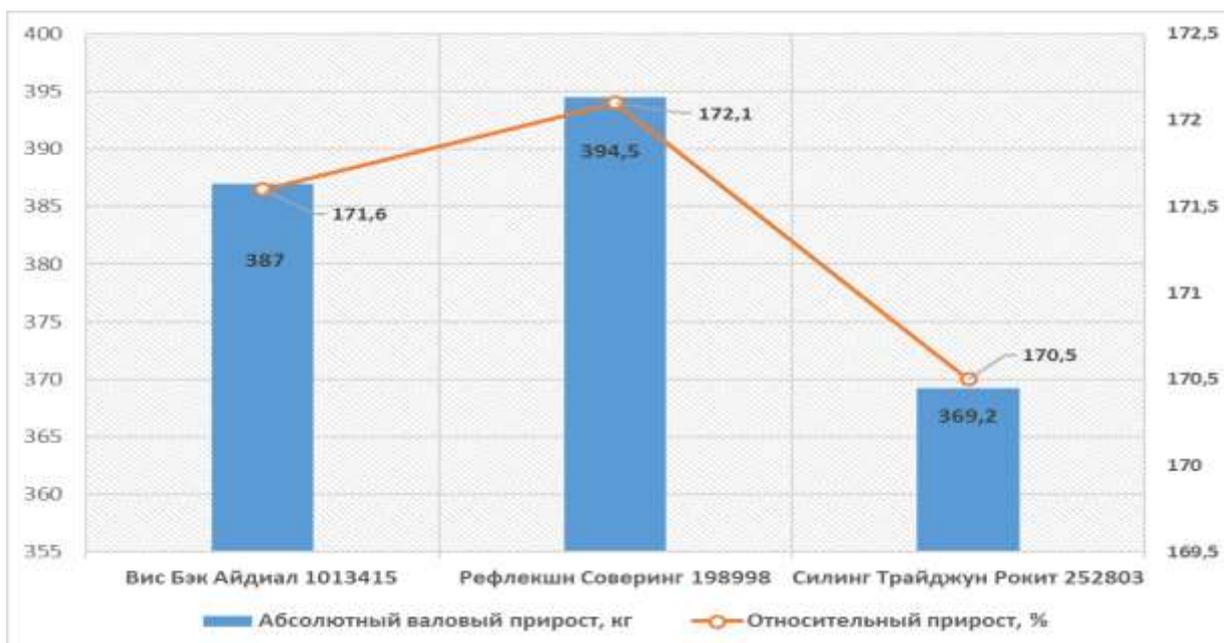


Рисунок 2 – Абсолютный и относительный прирост живой массы телок в зависимости от происхождения по линиям

3.2.1 Влияние интенсивности выращивания телок на их последующую молочную продуктивность

В настоящее время оптимизация системы выращивания ремонтного молодняка является основополагающим условием последующего эффективного использования животных с точки зрения получения от них животноводческой продукции.

Численность телок в хозяйстве в возрасте от 6 до 9 месяцев составила 1225 голов, из них среднесуточный прирост до 850 грамм имели 642 телки, или 52,4%. Анализ молочной продуктивности 725 голов первотелок (59,2% от количества телок) показал, что их средний удой за 305 дней составил 7693кг, при средней массовой доли жира 3,80% и белка 3,21%.

Таким образом, величина удоя была на 228кг выше у первотелок, чей среднесуточный прирост в возрасте 6-9 месяцев был свыше 850г. Показатель массовой доли жира (МДЖ) был одинаковый вне зависимости от среднесуточного прироста.

Таблица 7 - Влияние интенсивности выращивания телок (в возрасте 6-9 мес.) на их последующую молочную продуктивность

Показатели		Среднесуточный прирост, г		Разница ±
		до 850	более 850	
Количество телок, гол		642	583	-
Количество первотелок, гол.		405	320	-85
Удой за 305 дней, кг		7592±58,9	7820±65,2	+228 ²
Массовая доля жира	%	3,81±0,006	3,78±0,007	-0,03 ²
	кг	289,4±2,21	295,5±2,41	+6,1
Массовая доля белка	%	3,21±0,003	3,21±0,004	0
	кг	243,9±1,9	250,8±2,08	+6,9 ¹

Количество телок в возрасте от 9 до 12 месяцев составило 1214 голов, из них среднесуточный прирост до 850 грамм имела 801 телка, или 79,0% (табл.8).

Таблица 8 - Влияние интенсивности выращивания телок
(в возрасте 9-12 мес.) на их последующую молочную продуктивность

Показатели		Среднесуточный прирост, г		Разница ±
		до 850	более 850	
Количество телок, гол		801	413	-
Количество первотелок, гол.		484	241	-
Удой 1 головы за 305 дней, кг		7658±53,2	7762±77,4	+104
Массовая доля жира	%	3,80±0,006	3,79±0,008	-0,01
	кг	291,2±2,0	293,9±2,86	+2,7
Массовая доля белка	%	3,22±0,003	3,20±0,004	-0,02 ³
	кг	246,2±1,72	248,5±2,46	+2,3

Анализ молочной продуктивности 725 коров показал, что у телок с приростом более 850 грамм последующий удой за 305 дней лактации был на 104кг выше по сравнению со сверстницами, чей среднесуточный прирост был менее 850 грамм. Однако показатели массовой доли жира и белка (МДЖ и МДБ) в качественном выражении у сверстниц со среднесуточным приростом до 850 грамм был выше.

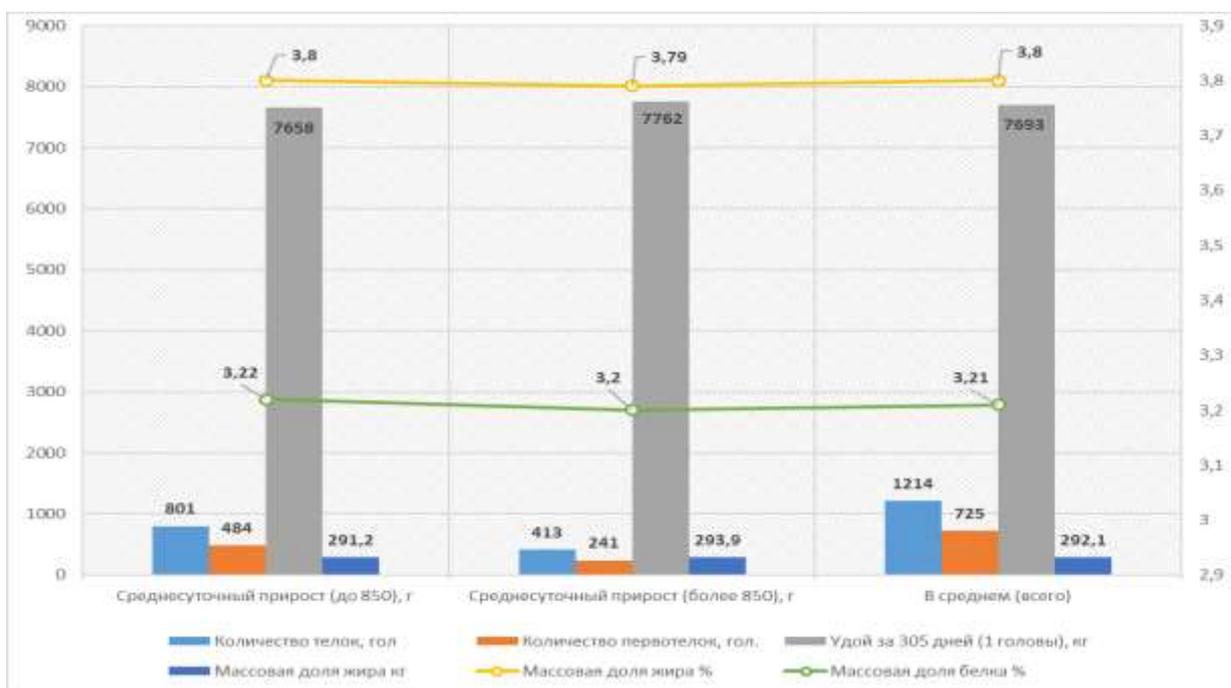


Рисунок 3 - Влияние интенсивности выращивания телок (в возрасте 9-12 мес.) на их последующую молочную продуктивность.

3.2.2 Влияние возраста телок при первом плодотворном осеменении на последующую молочную продуктивность

При интенсивном выращивании молодняка крупного рогатого скота молочного направления продуктивности большое значение оказывает скороспелость ремонтной телки (табл.9, рис.4.).

Таблица 9 - Влияние возраста телок при первом плодотворном осеменении на последующую молочную продуктивность

Показатели		Возраст, мес.				В среднем (всего)
		до 15	15,1-16,0	16,1-17	17,1 и >	
Количество животных, гол.		164	184	221	397	(966)
Средний возраст, мес.		14,3±0,1	15,6±0,02 ³	16,5±0,02 ³	19,3±0,12 ³	16,2±0,07
Живая масса, кг		395,1±2,1	409,4±2,1 ³	424,3±2,0 ³	456,5±2,2 ³	429,7±1,4
Удой за 305 дней, кг		7716±87,9	7796±91,3	7689±80,8	7769±61,7	7747±38,8
Массовая доля жира	%	3,78±0,01	3,78±0,01	3,78±0,01	3,79±0,01	3,78±0,004
	кг	291,0±3,3	294,0±3,4	290,5±3,0	294,4±0,01	292,2±1,5
Массовая доля белка	%	3,18±0,01	3,19±0,01	3,2±0,01	3,2±0,004	3,19±0,002
	кг	245,4±2,7	248,9±2,9	245,7±2,6	248,2±2,0	247,3±1,2

Средний возраст осеменения 966 телок составил 16,2 месяца при средней живой массе плодотворного осеменения 429,7кг.

При этом наивысший показатель удоя за 305 дней лактации (7796кг.), выхода массовой доли жира и белка (542,9кг.) отмечается у телок, осемененных в период 15,1-16,0 месяцев.

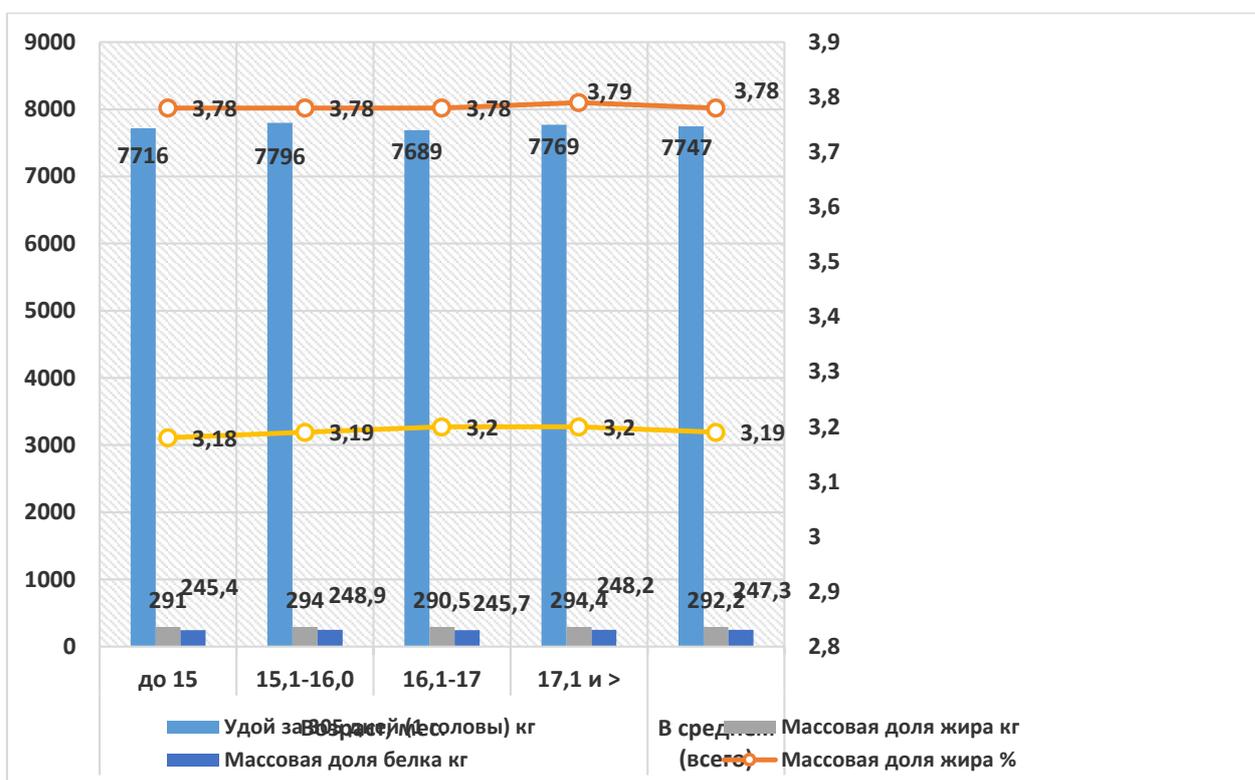


Рисунок 4 - Влияние возраста телок при первом плодотворном осеменении на последующую молочную продуктивность

3.2.3 Молочная продуктивность первотелок в зависимости от уровня удоя их матерей

В среднем за три года молочная продуктивность первотелок составила 7741кг молока. Уровень удоя дочерей, по сравнению с матерями, был выше при показателях удоя матерей до 7000кг (удой первотелок-дочерей 7547кг) и в пределах 7001-7500кг (удой дочерей составил при этом 7906кг) (табл. 10, рис.5,6.).

При уровне удоя матерей от 7501 до 8000кг удой дочерей соответствовал продуктивности матерей (7789кг). Однако в остальных группах, при уровне удоя матерей от 8001 до 9501кг и более, продуктивность дочерей была ниже. Выход молочного жира больше среднего значения наблюдается при уровне удоя матерей коров-первотелок в группах до 7000 и 9501 и более.

Таблица 10 - Молочная продуктивность первотелок в зависимости от уровня удоя их матерей (в среднем за 3 года)

Уровень удоя матерей, кг	n	Молочная продуктивность первотелок				
		Удой за 305 дней, кг	МДЖ		МДБ	
			%	кг	%	кг
до 7000	422	7547±55,1	3,80±0,01	286±2,1	3,20±0,003	241±1,8
7001-7500	178	7906±102,8 ²	3,77±0,01	297±3,8 ¹	3,19±0,01	252±3,2 ²
7501-8000	135	7789±103,9 ¹	3,77±0,01	293±3,9	3,18±0,01	248±3,3
8001-8500	89	7916±120,1 ²	3,77±0,01	299±4,5 ²	3,20±0,01	253±3,8 ²
8501-9000	43	8015±166,9 ²	3,78±0,02	303±6,8 ¹	3,19±0,01	256±5,3 ²
9001-9500	38	8009±203,1 ¹	3,75±0,02	300±7,5	3,19±0,01	256±6,3 ¹
9501 и более	20	8184±300,4 ¹	3,81±0,02	312±11,5 ¹	3,22±0,02	263±9,4 ¹
В среднем (всего)	(925)	7741±39,8	3,78±0,004	292,7±1,5	3,19±0,002	247,1±1,3

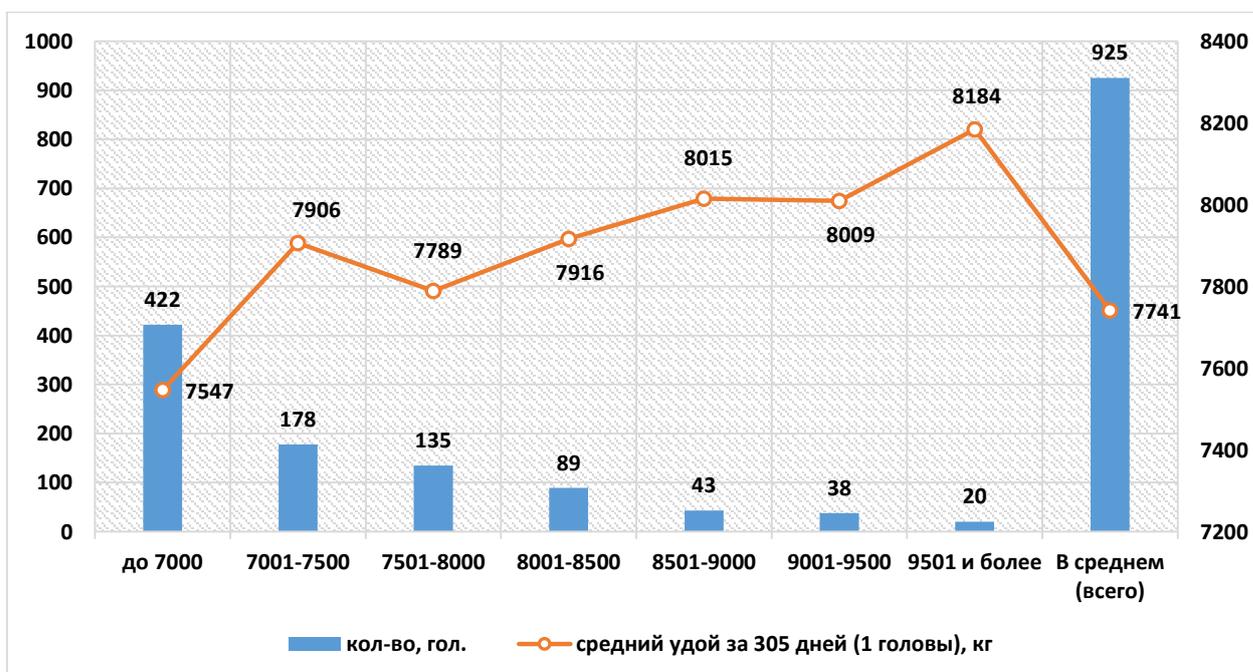


Рисунок 5 - Молочная продуктивность первотелок в зависимости от уровня удоя их матерей (в среднем за 3 года)

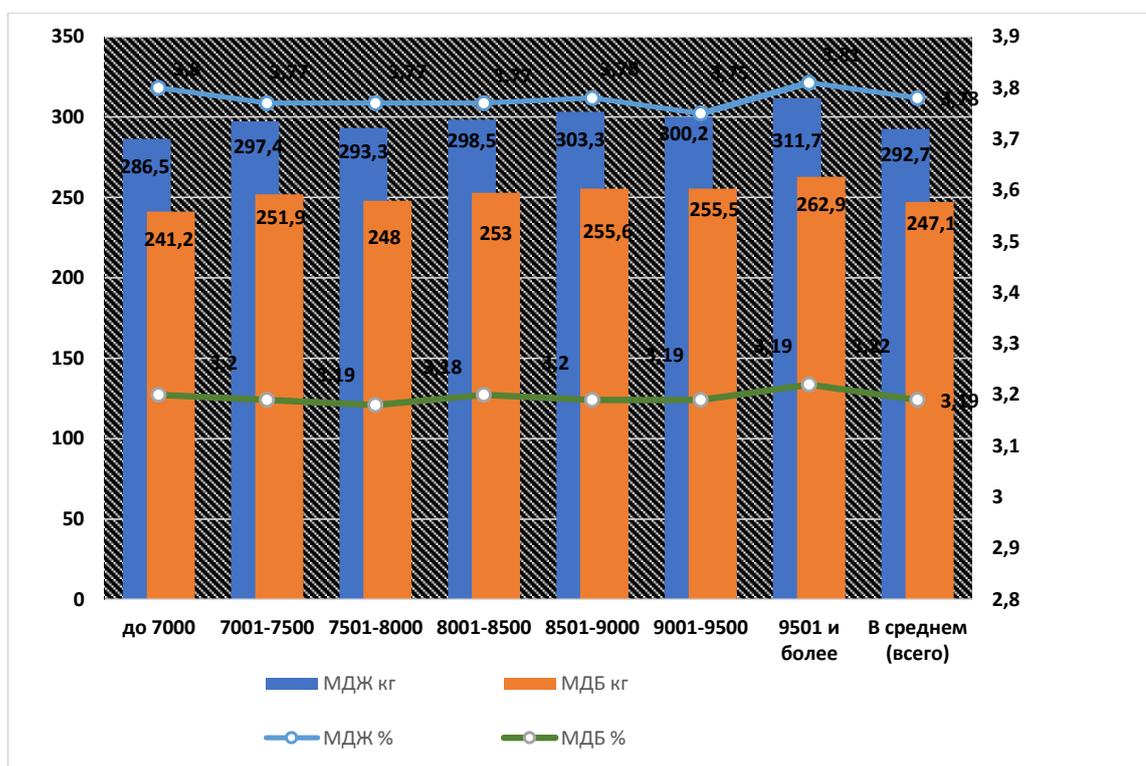


Рисунок 6 - Молочная продуктивность первотелок в зависимости от уровня удоя их матерей (в среднем за 3 года), (качественные показатели)

Таким образом, можно сделать вывод, что за десятилетний период (с 2006 по 2016г.) интенсивность выращивания телок в периоде от 3-х, 6-ти, 9 и 12 месяцев возросла в среднем на 14-23%. Интенсивность развития телок в племенном заводе находится на высоком уровне, живая масса в 380,7кг вполне допустимая для их 1-го осеменения и достигается к возрасту 13-ти месяцев.

Анализ роста и развития телок в зависимости от происхождения по линиям предка показал, что среди линий наибольшими показателями прироста обладают телки линии Рефлекшн Соверинг 198998.

Дальнейшая молочная продуктивность по величине удоя была на 228кг выше у первотелок, чей среднесуточный прирост в возрасте 6-9 месяцев был свыше 850грамм. Уровень удоя дочерей по сравнению с матерями был выше при показателях удоя матерей до 7000кг и в пределах 7001-7500кг.

3.3 Молочная продуктивность коров при разных способах содержания

Различия в молочной продуктивности коров обусловлены факторами кормления, содержания, эксплуатации животных и уровнем племенной работы с каждым стадом. Потенциальные возможности пород, разводимых в хозяйствах нашей страны, высокие (Китаев Е.А., Карамаев С.В., Карамаева А.С., 2011).

На уровень молочной продуктивности коров оказывают влияние многочисленные факторы, ряд из них действует совокупно, а поэтому установить меру влияния каждого из них в отдельности очень трудно. Однако, несмотря на это, проведёнными исследованиями удалось определить степень значения некоторых факторов, что очень важно для работы по повышению молочной продуктивности скота.

Одним из основных факторов, влияющих на уровень молочной продуктивности коров, является способ их содержания. Современная интенсивная технология производства молока предполагает беспривязное содержание коров и доение в доильном зале (Сударев Н.П., Абылкасымов Д., 2013).

Исследования были проведены в стадах ЗАО ПЗ «Калининское», где функционирует современный комплекс беспривязной системой содержания и ферма с традиционной (привязной) технологией. Система содержания коров в хозяйстве – круглогодичная стойлово-выгульная.

Для проведения опыта были сформированы две группы коров чернопестрой породы в зависимости от способа содержания и возраста. В первую группу выделены животные разной лактации, содержавшиеся беспривязно, доение осуществлялось на доильной установке «Европараллель». Вторая группа коров разных возрастов находилась в условиях привязного содержания, доение осуществлялось на линейной установке «UNIKALA+».

Условия кормления подопытных животных были одинаковыми. Коровам скармливали корма в виде сбалансированных кормосмесей по принятым

в хозяйстве рационам, составленным с учетом молочной продуктивности, живой массы и физиологического состояния.

Удой молока определяли индивидуально от каждой коровы по результатам контрольных доений (один раз в месяц) и на основании зоотехнической документации.

Анализ полученных результатов показал, что молочная продуктивность коров по первой лактации во II-ой группе (привязное содержание) превышает продуктивность коров в I-ой группе (беспривязное содержание), разница в удоях составила 345кг молока за стандартную лактацию при незначительной разнице массовой доли жира и белка (табл. 11, рис.7).

Это, вероятно, связано с долгим процессом адаптации молодых коров – первотелок к условиям беспривязного содержания и доения в доильном зале, а также наличие иерархии в стаде коров разных возрастов.

Удой молока коров по 2-ой лактации во второй группе (привязное содержание), наоборот, на 141кг меньше, чем у коров первой группы (беспривязное содержание).

Таблица 11 - Молочная продуктивность коров при разных способах содержания

Показатели	Способ содержания				Разница	
	I группа беспривязный		II группа привязный			
	I лакт.	II лакт.	I лакт.	II лакт.	I лакт.	II лакт.
Число коров	98	138	113	121	-	-
Удой за 305 дн., кг	7343±87	8244±69	7688±73	8103±113	+345 ²	-141
МДЖ, %	3,69±0,10	3,72±0,07	3,71±0,03	3,77±0,04	+0,02	+0,05
МДБ, %	3,13±0,01	3,16±0,03	3,18±0,02	3,20±0,01	+0,05 ¹	+0,04
Дойные дни	334±7,6	326±14,4	351±9,7	348±11,7	+17	+22
Удой за полную лакт., кг	7903±79	8601±101	8406±94	8777±131	+503 ³	+176
Суточ. удой, кг	23,7	26,4	23,9	25,2	+0,2	-1,2

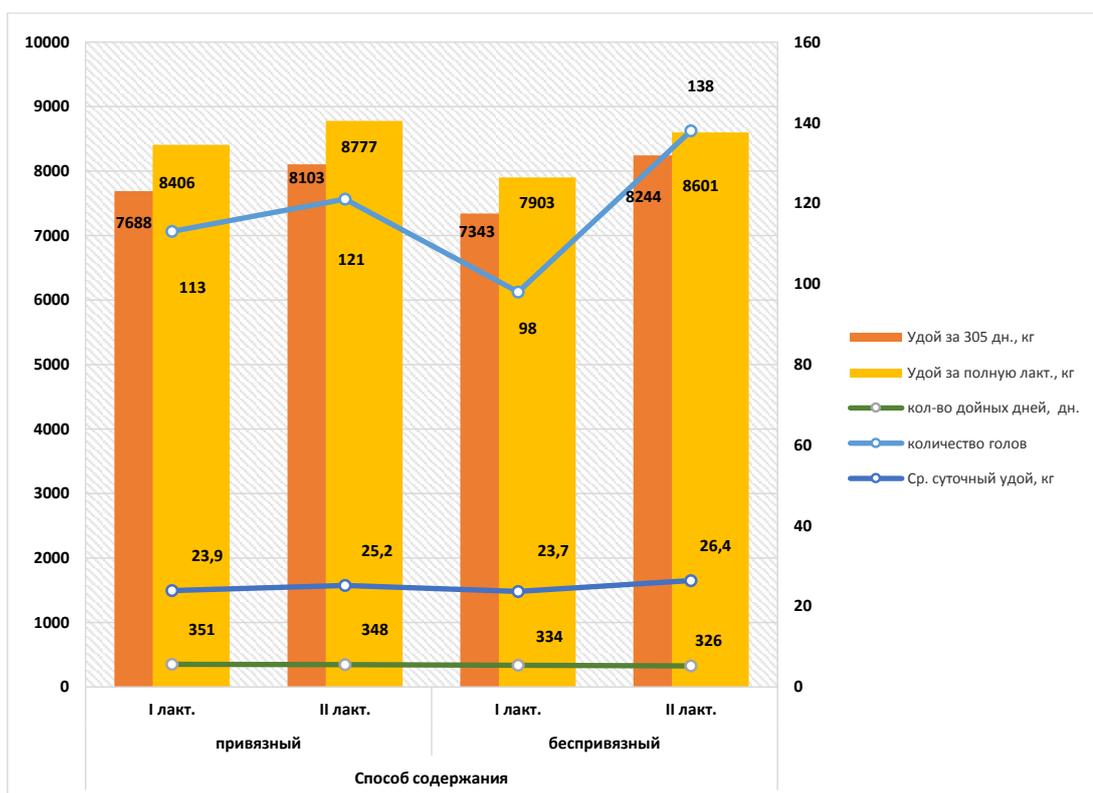


Рисунок 7 - Молочная продуктивность коров при разных способах содержания

Уровень удоя за полную лактацию, в основном, зависит от продолжительности лактации и продуктивности коров. На длительность дойных дней, в свою очередь, оказывает влияние продолжительность сервис-периода. Полученные нами данные показывают, что более длительным лактационным периодом характеризовались коровы с привязным содержанием. Так, дойные дни коров во второй группе 1-ю лактацию составили 351 дней и за вторую – 348 дней, что на 17 и 22 дня длиннее, чем у коров с беспривязным содержанием.

Среднесуточный удой у коров 1-го отела был практически одинаковым в обеих группах, а у коров второй лактации разница в суточном удое составила 1,2кг молока в пользу животных с беспривязным содержанием.

Таким образом, можно заключить, что молочная продуктивность коров при разных способах их содержания несколько различается. Для коров-первотелок более благоприятным оказался привязной способ, тогда как у коров второй лактации, более адаптированных к беспривязному содержанию, продуктивность была выше, чем у животных, находящихся на привязи.

Аналогичные результаты получены за третью и старше лактации, т.е. молочная продуктивность коров при беспривязном способе содержания в условиях племенного завода выше.

3.3.1 Молочная продуктивность коров разного способа содержания в зависимости от линии и ветви предка

При чистопородном разведении, наряду с задачей закрепления и развития в потомстве ценных хозяйственно-полезных признаков родоначальника, целесообразно организовывать селекционно-племенную работу с линиями и ветвями предка, что является важным и необходимым звеном в формировании генеалогической структуры стада, совершенствовании племенных и продуктивных качеств животных.

В племенном заводе в двух группах наибольшая численность поголовья относится к линии Вис Бэк Айдиал – 48% первая группа и 39% вторая. Линия предка Рефлекшн Соверинг – 27% и 30%, Монтвик Чифтейн – 15% и 20%, а также линия Силинг Трайджун Рокит – 9% и 11%, соответственно. Анализ молочной продуктивности коров разного способа содержания в зависимости от линейной принадлежности показал, что среди основных линий молочного скота племенного завода наивысшая величина удоя отмечается у коров линии Рефлекшн Соверинг – 8583кг молока в первой группе и линии Вис Бэк Айдиал – 8927кг молока во второй группе (табл.12, рис.8.).

Таблица 12 – Молочная продуктивность коров разного способа содержания в зависимости от линии предка

Группы	Линия предка*	Количество		Удой за I полную лактацию, кг	МДЖ		МДБ		Среднесуточный удой, кг	Дней лактации
		голов	%		%	кг	%	кг		
I группа беспривязный	ВБА	496	48,2	8094±100,5	3,75±0,01	303,9±3,9	3,18±0,01	257,6±3,2	25,0±0,17	326±4,2
	МЧ	155	15,1	7496±149,1	3,76±0,01	281,9±5,5	3,18±0,01	238,1±4,7	23,0±0,26	328±6,4
	РС	280	27,2	8583±174,4 ³	3,72±0,01	320,0±6,7 ²	3,15±0,01	270,1±5,5 ²	27,1±0,40 ³	320±6,3
	СТР	97	9,4	7483±149,3	3,72±0,01	278,5±5,5	3,17±0,01	236,8±4,7	24,1±0,38	312±5,5
	В среднем (итого)	(1028)	(100,0)	7960±69,8	3,75±0,01	298,3±2,7	3,17±0,01	252,5±2,2	24,8±0,14	324±2,8
II группа привязный	ВБА	370	39,1	8927±140,5	3,84±0,01	342,8±5,4	3,19±0,01	285,2±4,5	25,4±0,23 ²	360±5,7
	МЧ	188	19,9	8437±204,6	3,84±0,01	324,8±8,2	3,16±0,01	266,9±6,6	22,8±0,24	370±8,0
	РС	287	30,3	8611±172,9	3,79±0,02	325,9±6,7	3,18±0,01	274,2±5,6	25,8±0,48	348±7,7
	СТР	102	10,8	8737±244,6	3,79±0,01	331,5±9,3	3,21±0,01	280,1±7,9	25,5±0,40	344±7,2
	В среднем (итого)	(947)	(100,0)	8715±96,2	3,83±0,01	333,7±3,8	3,18±0,01	277,8±3,1	24,7±0,15	357±5,9
Разница ±				+755 ³	+0,08 ³	+35,4 ³	+0,01	+25,3 ³	-0,1	+33 ³

I – ВБА - Вис Бэк Айдиал 1013415; МЧ - Монтвик Чифтейн 95679; РС - Рефлекшн Соверинг 198998; СТР - Силинг Трайджун Рокит 252803.

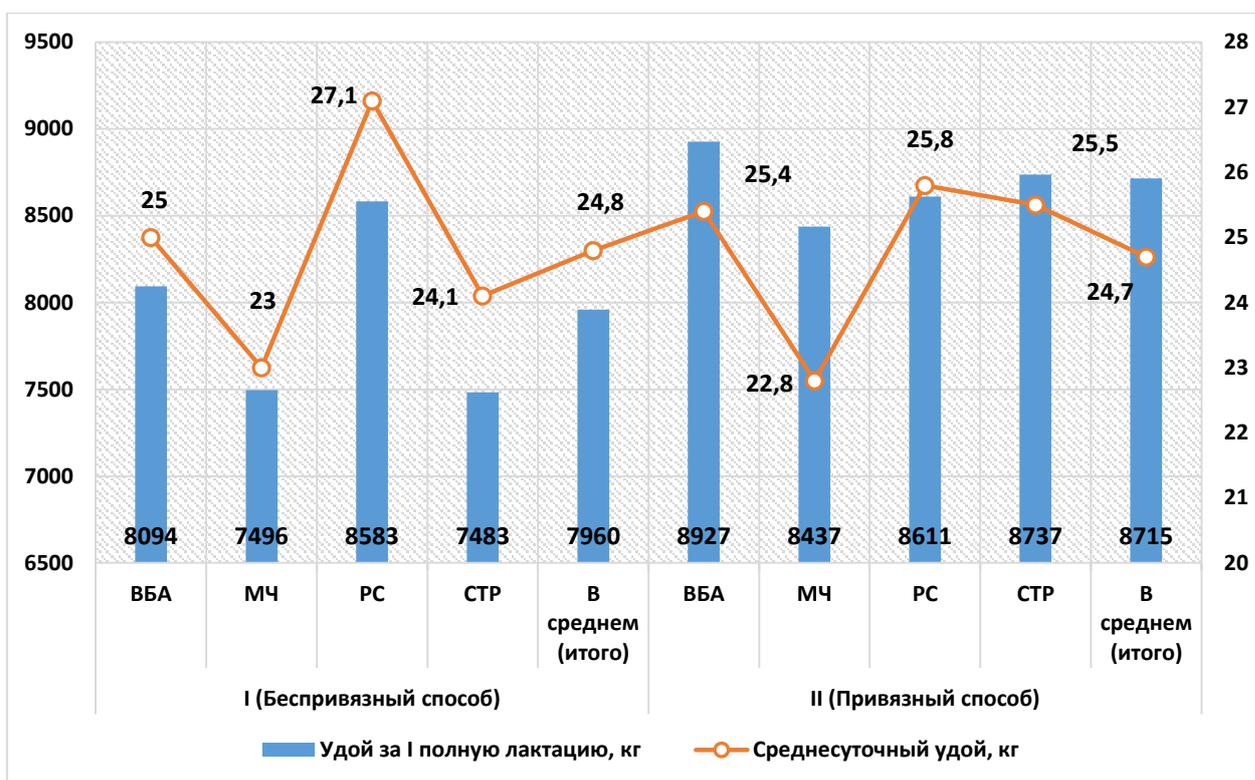


Рисунок 8 - Количественные показатели молочной продуктивности коров

По показателям массовой доли жира в первой группе преобладают предки линии Монтвик Чифтейн – 3,76% молочного жира и 3,18% молочного белка, а во второй группе линии Вис Бэк Айдиал – и Монтвик Чифтейн – 3,84% молочного жира и линии Силинг Трайджун Рокит – 3,21% молочного белка. Следует отметить, что в среднем молочная продуктивность коров второй группы на 755кг молока выше первой, при этом выход молочного жира и белка у коров второй группы выше на 35,4кг (+0,08%) молочного жира и 25,3кг (0,01%) молочного белка. Однако разница длительности лактации коров первой и второй групп составила 33 дня, при этом отмечается, что удлиненная лактация была у коров линии Монтвик Чифтейн – 328 дней первая группа и 370 дней вторая группа. В среднем среднесуточный удой коров двух групп был на одном уровне и составил 24,8 и 24,7кг молока, соответственно. Таким образом, можно сделать вывод, что молочная продуктивность коров второй группы на 9,5% выше молочной продуктивности первой.

В рамках селекционно-племенной работы совершенствования продуктивных качеств дойного стада, важную роль занимают ветви предков (табл. 13).

Анализ молочной продуктивности коров разного способа содержания в зависимости от ветви предка показал, что в двух группах большая численность коров принадлежит к ветви предка Блэкстар 1929410 – 20% - первая группа и аналогично 20% вторая группа, затем следуют ветви предка в первой группе Бесне Бук 504174 – 17%, Л.Ф.Хоуп 273925 – 15% и Элевейшн 149007 – 11%, во второй технологической группе М.Аэростар 383622 – 18%, С.Т. Рокит 252803 – 12% и Л.Ф.Хоуп 273925 - 11%.

Среди коров наивысшая продуктивность за лактацию отмечается в первой группе у потомков ветви Блэкстар 1929410 – 8868кг молока, а во второй группе Бесне Бук 504174 – 10024кг молока, при этом коэффициент изменчивости по удою в среднем по первой группе составил 23,6%, по второй - 27,1%. По показателю массовой доли жира можно выделить в первой группе ветвь П. Бутмакер 1450228 – 3,85%, во второй группе ветвь О. Айвенго 1189870 – 3,89%.

В свою очередь, по показателю массовой доли белка отмечаются ветви предков: в первой группе П. Бутмакер 1450228 – 3,23 и во второй Силинг Трайджун Рокит 252803 – 3,21%. Так, в среднем коэффициент изменчивости в первой группе составил по МДЖ – 3,4% и по МДБ – 2,6%, а во второй группе 4,5% и 2,4%, соответственно. В среднем сумма выхода молочного жира и белка во второй группе была больше на 22кг по сравнению с первой группой.

Таблица 13 – Молочная продуктивность коров разного способа содержания в зависимости от ветви предка

Ветвь предка	n		Удой		МДЖ		МДБ		Выход молочного жира и белка	
	гол	%	кг	Сv, %	%	Сv, %	%	Сv, %	кг	Сv, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
I группа (беспривязное содержание)										
Блэкстар 1929410	210	20,4	8868±236,8 ³	18,3±1,89	3,73±0,02	3,2±0,33	3,12±0,01	2,5±0,26	580±12,5 ³	14,7±1,52
Валиант 502383/1650414	47	4,6	8410±323,9	19,6±2,67	3,70±0,02	2,3±0,31	3,12±0,01	2,3±0,32	515±14,9	14,8±2,01
Л.Ф.Хоуп 273925	155	15,1	7711±175,1	22,0±1,60	3,78±0,02	4,1±0,30	3,19±0,01	3,0±0,22	493±6,6	13,0±0,95
О.Айвенго 1189870	51	5,0	7439±259,8	24,2±2,47	3,72±0,03	5,1±0,52	3,15±0,01	2,4±0,25	461±8,8	13,2±1,35
П.Бутмакер 1450228	46	4,5	8344±418,3	21,8±3,45	3,85±0,03	2,9±0,46	3,23±0,01	1,7±0,28	544±15,6	12,5±1,97
С.Т. Рокит 252803	97	9,4	7324±218,9	29,4±2,11	3,64±0,05	14,9±1,07	3,10±0,05	14,8±1,06	487±10,3	20,9±1,50
М.Аэростар 383622	47	4,6	8205±342,6	28,6±2,95	3,69±0,08	15,1±1,56	3,11±0,07	15,0±1,55	491±13,2	18,3±1,89
Бесне Бук 504174	177	17,2	8227±145,8	23,6±1,35	3,72±0,01	2,2±0,13	3,18±0,01	2,3±0,13	524±5,1	13,1±0,75
Элевейшн 149007	110	10,7	8204±243,6	24,3±2,10	3,75±0,01	3,0±0,26	3,16±0,01	2,4±0,21	523±10,8	16,9±1,46
Г. Рейдер СА390409	28	2,7	8454±524,6	31,0±2,68	3,82±0,03	3,4±0,30	3,22±0,02	3,2±0,28	498±13,5	13,5±1,17
Чиф Марк 1773417	60	5,8	8678±354,5	23,7±2,78	3,73±0,02	2,9±0,33	3,20±0,01	1,7±0,20	563±12,6	13,4±1,56
<i>В среднем (итого)</i>	(1028)	(100,0)	7960±69,8	23,6±0,63	3,75±0,01	3,4±0,10	3,17±0,01	2,6±0,07	516±2,9	14,8±0,39

Продолжение таблицы 11										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
II группа (привязное содержание)										
Блэкстар 1929410	190	20,1	9487±362,7	23,9±2,70	3,73±0,01	2,1±0,24	3,14±0,01	2,2±0,25	624±11,8	11,8±1,34
Валиант 502383/1650414	70	7,4	8550±198,0	17,9±1,64	3,80±0,02	3,8±0,35	3,18±0,01	2,5±0,23	544±10,3	14,6±1,33
Л.Ф.Хоуп 273925	104	11,0	7954±296,6	35,8±2,64	3,81±0,02	5,7±0,42	3,14±0,01	3,1±0,23	478±9,4	18,8±1,38
О.Айвенго 1189870	76	8,0	9139±343,0	30,5±2,65	3,89±0,03	5,4±0,47	3,18±0,01	2,4±0,21	524±7,9	12,3±1,07
П.Бутмакер 1450228	0	0,0	-	-	-	-	-	-	-	-
С.Т. Рокит 252803	112	11,8	8799±231,7	26,3±1,86	3,79±0,01	3,3±0,23	3,21±0,01	1,9±0,13	553±9,6	17,3±1,22
М.Аэростар 383622	169	17,8	8951±185,8	25,8±1,47	3,86±0,01 ¹	3,9±0,22	3,20±0,01	2,0±0,11	548±6,5	14,7±0,84
Бесне Бук 504174	62	6,5	10024±355,8	22,2±2,51	3,74±0,02	3,0±0,34	3,17±0,01	2,0±0,23	606±10,2	10,5±1,19
Элевейшн 149007	84	8,9	8251±300,9	17,9±2,53	3,75±0,04	4,8±0,68	3,14±0,01	2,1±0,30	540±19,4	17,5±2,48
Г. Рейдер СА390409	43	4,5	9162±372,1	22,6±2,83	3,86±0,3	4,2±0,52	3,19±0,01	2,0±0,25	537±12,0	12,5±1,56
Чиф Марк 1773417	37	3,9	8246±356,6	26,3±2,94	3,83±0,04	5,5±0,62	3,15±0,01	1,8±0,20	510±13,3	15,8±1,77
<i>В среднем (итога)</i>	(947)	(100,0)	8715±96,2	27,1±0,74	3,83±0,01	4,5±0,12	3,18±0,01	2,4±0,07	538±3,4	16,4±0,45
Разница ±			+755 ³	+3,5	+0,08 ³	+1,1	+0,01	-0,2	+22	+1,6

Таким образом, можно сделать вывод, что продуктивность коров в зависимости от ветви предка в двух группах сильно варьировалась, однако во второй группе показатели удоя, и сумма выхода молочного жира и белка были выше. Следует отметить, что показатели изменчивости признаков молочной продуктивности у коров второй группы, за исключением массовой доли белка, по сравнению с первой группой были выше.

3.3.2 Молочная продуктивность коров разного способа содержания в зависимости от страны происхождения предка

В племенном заводе используются отечественные быки-производители, главным образом, Вологодской, Кировской и Московской областей и быки-производители зарубежной селекции из Германии, Канады, Нидерландов и США. Нами была изучена молочная продуктивность коров-дочерей в зависимости от происхождения предка при разном способе содержания молочного скота (табл. 14).

Проведённый анализ показал, что в первой группе большая часть быков-производителей ($n=25$, 60%) имеют отечественное происхождение, аналогично и во второй группе ($n=24$, 62%). По показателю удоя за лактацию в первой группе выделяются дочери быков-производителей из Германии – выше на 10% среднего показателя по группе ($P \leq 0,05$), Канады - выше на 3%, и России (Московская область) - выше на 2,3% среднего по группе.

По показателю массовой доли жира (МДЖ) превалируют животные Нидерландской селекции – 3,81% ($P \leq 0,01$), а по показателю массовой доли белка (МДБ) коровы-дочери вологодских быков-производителей – 3,18%. Во второй группе по показателю удоя за лактацию отмечаются дочери быков-производителей из Канады – выше на 6,3% среднего, и России (Московская область) - выше на 2% среднего по группе. По показателю массовой доли жира лидируют коровы, чей предок происходил из России (Кировская область) – 3,90%, а по

показателю массовой доли белка коровы-дочери вологодских быков-производителей – 3,20%. По показателю длительности лактации в обеих группах отмечаются быки-производители германской селекции – 408 и 399 дней, соответственно.

Таблица 14 – Молочная продуктивность коров разного способа содержания в зависимости от страны происхождения предка

Происхождение предка	n дочерей		Удой за лактацию, кг	МДЖ, %	МДБ, %	Дней лактации	Средне-сут. удой, кг
	голов	%					
I группа (n=42) беспривязное							
Германия (n=6)	68	6,6	8793±397,8 ¹	3,63±0,02	3,08±0,02	408±18,6 ³	21,6±1,3 ¹
Канада (n=8)	361	35,1	8201±122,8	3,73±0,01	3,17±0,01	309±4,0	26,6±0,3 ³
Нидерланды (n=2)	61	5,9	7323±253,8	3,81±0,02 ²	3,02±0,01	330±7,8	22,2±0,5
Россия (n=25)	Вологодская обл. (n=15)	392	7704±96,7	3,76±0,01	3,18±0,01	320±3,9	24,2±0,2
	Кировская обл. (n=2)	12	7511±433,3	3,58±0,06	3,12±0,03	336±17,1	22,3±0,6
	Московская обл. (n=8)	80	8141±253,6	3,72±0,02	3,16±0,01	359±11,0 ²	22,8±0,3
	в среднем (итого) по РФ	(484)	(47,0)	7781±90,5	3,76±0,01	3,18±0,01	328±3,8
США (n=1)	54	5,2	8001±294,5	3,71±0,01	3,16±0,01	320±11,5	25,0±0,5
В среднем (итого) по группе	(1028)	(100)	7960±69,8	3,75±0,01	3,17±0,01	324±2,8	24,8±0,1
II группа (n=39) привязное							
Германия (n=4)	30	3,2	8651±122,1	3,71±0,01	3,10±0,01	399±22,3	21,7±0,05
Канада (n=8)	209	22,1	9268±324,9	3,76±0,02	3,14±0,01	332±9,6 ¹	28,0±0,6 ³
Нидерланды (n=2)	69	7,3	6669±493,6	3,67±0,01	3,10±0,02	387±18,2	21,7±0,7
Россия (n=24)	Вологодская обл. (n=12)	369	8678±131,8	3,82±0,01	3,20±0,01	349±4,9	25,0±0,2
	Кировская обл. (n=2)	32	8673±504,7	3,90±0,06	3,06±0,01	385±21,0	22,6±0,5
	Московская обл. (n=10)	169	8893±182,3	3,84±0,03	3,17±0,02	366±7,0	24,4±0,3
	в среднем (итого) по РФ	(570)	(60,2)	8748±104,9	3,83±0,01	3,18±0,01	357±4,0
США (n=1)	69	7,3	8513±317,4	3,76±0,01	3,16±0,01	363±11,6	23,5±0,5
В среднем (итого) по группе	(947)	(100)	8715±96,2 ³	3,83±0,01 ³	3,18±0,01	357±5,9 ³	24,7±0,1

В свою очередь, в двух группах наивысший среднесуточный удой отмечается у коров, страна происхождения которого является Канада – в первой группе 26,6кг, а во второй 28,0кг молока ($P \leq 0,001$).

Таким образом, можно сделать вывод, что молочная продуктивность коров дочерей разных по происхождению быков-производителей варьировала, показатели продуктивности коров-дочерей быков-производителей отечественного происхождения не уступали импортным, а в ряде показателей превышали эти показатели. Сравнение показало, что потомки быков-производителей разной селекции оказались более продуктивными во второй группе, т.е. при привязном содержании коров.

3.3.3 Продуктивные показатели коров разной технологии содержания в зависимости от сезона отела

На уровень молочной продуктивности также оказывает влияние сезон отела коров. Это обусловлено, главным образом, климатическими факторами, условиями кормления и содержания молочного скота в течение года. Нами были изучены продуктивные качества коров в зависимости от сезона отела (табл.15.).

В двух опытных группах удельный вес отелов коров по сезонам года распределяются достаточно равномерно: на осенний сезон пришёлся отёл 29% коров, в зимний - 26% и 27%, летний - 25% и 26%, и весенний 20% и 18%, соответственно. Разница продуктивности коров второй группы по сравнению с первой за 305 дней лактации составила по удою 228кг молока, разница суммарного выхода молочного жира и белка у второй группы была на 22кг выше ($P \leq 0,001$). В первой группе отмечается наивысший уровень удоя в зимний – 7694кг ($P \leq 0,05$) и осенний – 7588кг сезоны отела, тогда как во второй группе в осенний – 7955кг ($P \leq 0,05$) и зимний – 7852кг периоды. В свою очередь, сравнительно высокое содержание жира и белка в молоке

Таблица 15 – Продуктивные показатели коров разной технологии содержания в зависимости от сезона отела

Сезон отела	n		Продуктивность за 305 дней лактации					
	гол.	%	Удой, кг	МДЖ		МДБ		Σ МДЖ, МДБ
				%	кг	%	кг	кг
I группа - беспривязное								
Зима	267	26,0	7694±82,2 ¹	3,72±0,01	286,5±3,1	3,15±0,01	242,4±2,5	528,9±5,7
Весна	203	19,7	7395±92,6	3,75±0,01 ³	274,4±3,5	3,17±0,01	232,2±2,9	506,6±6,3
Лето	258	25,1	7197±84,2	3,76±0,01 ³	269,0±3,0	3,19±0,01 ³	228,5±2,6	497,5±5,6
Осень	300	29,2	7588±75,6	3,74±0,01	283,4±2,9	3,17±0,01	240,9±2,4	524,8±5,2
В среднем (итого)	(1028)	(100,0)	7495±42,2	3,74±0,01	279,8±1,6	3,17±0,01	237,1±1,3	517±2,9
II группа - привязное								
Зима	255	26,9	7852±86,2	3,80±0,01	298,3±3,1	3,17±0,01	249,3±2,8	547,6±5,8
Весна	173	18,3	7424±118,9	3,80±0,01	287,0±4,5	3,18±0,01	240,2±3,8	527,2±8,2
Лето	248	26,2	7438±107,7	3,85±0,01 ³	281,7±4,0	3,19±0,01 ³	233,9±3,4	515,6±7,4
Осень	271	28,6	7955±88,9 ¹	3,82±0,01	303,9±3,4 ¹	3,18±0,01	253,2±2,9 ¹	557,0±6,3 ¹
В среднем (итого)	(947)	(100)	7723±54,8	3,82±0,01	294,1±2,1	3,18±0,01	245,2±1,8	539±3,9
Разница ±			+228 ³	+0,08 ³	+14,3 ³	+0,01	+8,1 ³	+22 ³

независимо от способа содержания коров отмечено при летнем отеле – 3,76% и 3,85% жира и соответственно белка 3,19% и 3,19%.

Таким образом, зимний и осенний отелы коров являются наиболее благоприятными как при беспривязном, так и привязном способах содержания.

3.3.4 Продуктивные показатели коров разного способа содержания в зависимости от живой массы при первом отеле

Большое значение в дальнейшем продуктивном использовании коров имеет живая масса при первом отеле (табл.16, рис.9.).

Таблица 16 – Продуктивные показатели коров разного способа содержания в зависимости от живой массы при первом отеле

Живая масса, кг	n		Удой, кг 305 дн. лакт.	МДЖ, %	МДБ, %	Σ МДЖ, МДБ, кг
	гол.	%				
I группа - беспривязное						
до 499	103	10,0	7459±139,1	3,76±0,02	3,20±0,01	516±9,5
500-509	378	36,8	7270±68,6	3,73±0,01	3,16±0,01	499±4,7
510-519	325	31,6	7542±68,3	3,76±0,01	3,18±0,01	523±4,6
520-529	100	9,7	7689±105,8	3,75±0,01	3,19±0,01	533±7,7
530-539	46	4,5	7655±164,6	3,71±0,01	3,17±0,01	524±11,0
540 и>	76	7,4	7952±160,2	3,77±0,01 ¹	3,13±0,01	547±10,8
В среднем (итога)*	1028	100,0	7495±42,2	3,74±0,01	3,17±0,01	517±2,9
II группа - привязное						
до 499	98	10,3	6874±151,6	3,80±0,02	3,17±0,01	480±10,1
500-509	242	25,6	7582±84,6	3,83±0,01	3,16±0,01	528±5,9
510-519	252	26,6	7819±92,6	3,84±0,01	3,20±0,01	547±5,9
520-529	263	27,8	7874±85,9	3,84±0,01	3,20±0,01	553±5,9 ¹
530-539	32	3,4	8523±84,7 ³	3,76±0,01 ³	3,19±0,01	592±5,9 ³
540 и>	60	6,3	8679±248,6 ³	3,74±0,02 ³	3,18±0,01	598±16,9 ³
В среднем (итога)**	947	100,0	7723±54,8 ³	3,82±0,01 ³	3,18±0,01 ³	539,3±3,6 ³

* – средняя живая масса 512±0,9 кг при $C_v = 4,7\%$; ** – средняя живая масса 512±0,8 кг при $C_v = 4,2\%$.

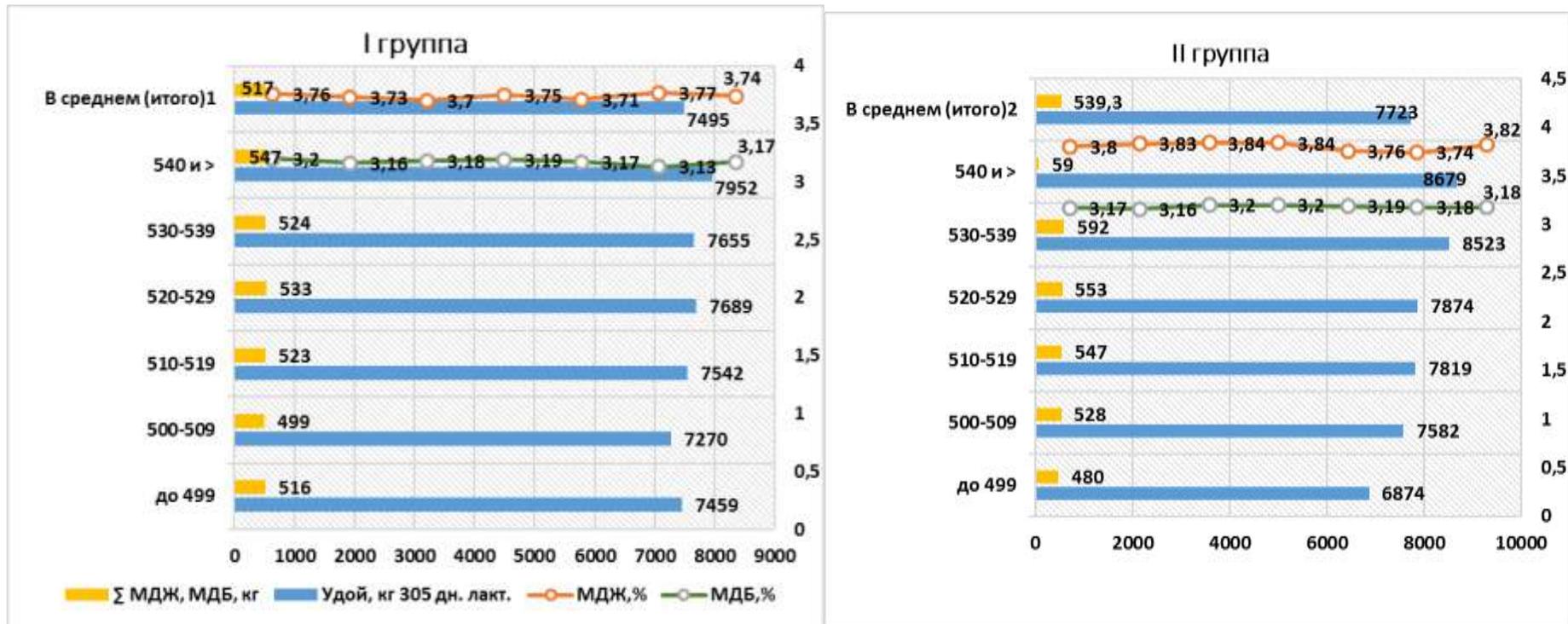


Рисунок 9 - Продуктивные показатели коров разного способа содержания в зависимости от живой массы при первом отеле

Анализ показал, что в первой группе живая масса при первом отеле у 68,4% первотелок была в пределах от 500 до 519кг, тогда как во второй группе у 80% коров-первотелок в диапазоне от 500 до 529кг.

При этом следует отметить, что в каждой из групп живая масса в среднем составила 512кг, при практически одинаковых значениях коэффициента изменчивости ($Cv= 4,7$ и $4,2\%$). Удой за 305 дней лактации в первой группе варьировал в пределах от 7459 до 7952кг молока, а во второй от 6874 до 8679кг молока. С увеличением живой массы при первом отеле наблюдается положительная корреляция суммы выхода молочного жира и белка.

В целом, сравнение средних показателей молочной продуктивности в зависимости от их живой массы показало, что по всем оцениваемым признакам достоверное превосходство имели коровы привязного содержания ($P \leq 0,001$).

3.3.5. Продуктивные показатели коров разного способа содержания в зависимости от возраста осеменения

В стаде племенного завода применяется исключительно искусственное осеменение коров и телок, коровы осеменяются согласно схеме синхронизации половой охоты. Возраст первого осеменения в условиях промышленной технологии племенного завода обуславливает скороспелость животного и связан с дальнейшей молочной продуктивностью первотелки (табл.17.).

В первой группе 57% коров-первотелок были плодотворно осеменены в возрасте от 14 до 18 месяцев, а во второй группе 62% при аналогичном возрасте первого осеменения. Наилучшими показателями удоя отмечаются первотелки при возрасте осеменения в 14-16 и 20,1-22,0 месяцев (7692 и 7597кг молока, соответственно), а во второй группе в возрасте до 14 и 20,1-22,0 месяцев (7878 и 7854кг молока, соответственно).

Таблица 17 – Продуктивные показатели коров разного способа содержания в зависимости от возраста осеменения

Возраст осеменения, мес.	n		Удой 305 дн. лакт., кг	МДЖ, %	МДБ, %	Σ МДЖ, МДБ, кг	Дней лактации
	гол.	%					
I группа (беспривязное)							
до 14,0	131	12,7	7067±249,5	3,70±0,01	3,15±0,01	475±17,1	323±9,1
14,1-16,0	246	23,9	7692±92,5	3,72±0,01	3,17±0,01	531±6,4 ²	320±4,9
16,1-18,0	340	33,1	7445±64,5	3,76±0,01 ³	3,18±0,01 ³	515±4,4	334±4,8
18,1-20,0	190	18,5	7422±87,3	3,74±0,01	3,17±0,01	511±5,9	337±6,5
20,1-22,0	69	6,7	7517±130,1	3,74±0,02	3,18±0,01 ³	519±8,8	336±10,5
22,1 и более	52	5,1	7397±165,1	3,74±0,02	3,16±0,01	510±11,8	351±12,5
В среднем (итого)	(1028)	(100,0)	7495±42,2	3,74±0,01	3,17±0,01	517±2,9 ¹	324±2,8
II группа (привязное)							
до 14,0	68	7,2	7878±274,6	3,78±0,03	3,15±0,01	542±18,3	361±14,7
14,1-16,0	281	29,7	7587±80,5	3,78±0,01	3,19±0,01 ³	531±5,4	349±5,6
16,1-18,0	310	32,7	7758±94,1	3,81±0,01	3,19±0,01 ³	541±6,3	356±5,8
18,1-20,0	137	14,5	7757±120,5	3,84±0,01 ³	3,18±0,01	544±8,4	351±7,2
20,1-22,0	73	7,7	7854±173,3	3,84±0,03	3,18±0,01	550±11,9	376±15,3
22,1 и более	78	8,2	7714±177,5	3,79±0,03	3,13±0,01	534±12,5	374±13,3
В среднем (итого)	(947)	(100,0)	7723±54,8 ³	3,82±0,01 ³	3,18±0,01 ³	539,3±3,9 ¹	357±5,9 ³

В связи с этим, следует отметить, что оптимальный возраст осеменения телок в данной выборке не выявлен как при беспривязном, так и привязном содержаниях коров. Способы содержания коров, в целом, достоверно повлияли на их молочную продуктивность. Так, средняя продуктивность коров-первотелок при привязном содержании за 305 дней лактации составила 7723 кг молока, 3,82% жира и 3,18% белка, против первой группы: 7495кг, 3,74% и 3,17%, соответственно ($P \leq 0,001$). Так же из таблицы 17 видно, что продолжительность лактации у коров привязного содержания достоверно больше, разница между группами составляет больше месяца (33 дня, $P \leq 0,001$).

3.3.6 Продуктивность групп-аналогов коров-первотелок при разных способах содержания

Для полного представления и решения поставленной задачи нами были сформированы две группы коров-аналогов первой лактации с учетом их возраста и сезона отела. Коровы-аналоги были полусестрами по отцу. Была изучена их молочная продуктивность при разных способах содержания (табл.18).

Таблица 18 – Продуктивность групп-аналогов коров-первотелок
при разных способах содержания

Группа	Возраст первого отела, мес.	Удой 305 дней лакт., кг	МДЖ, %	МДБ, %	Σ МДЖ, МДБ, кг	Длительность лактации, дней
I беспривязное (n=115)	26,8±0,19	7663±90, 2	3,84±0,0 1	3,23±0,0 1	541,5±6, 2	321±6,5
II привязное (n=129)	26,2±0,22	8233±98, 1	3,86±0,0 2	3,19±0,0 1	579,9±6, 7	361±7,4
Разница ±	-0,6 ¹	+570 ³	+0,02	-0,04 ²	+38,4 ³	+40 ³

Исследования показали, что возраст отела коров-первотелок в первой группе незначительно выше, чем во второй, на 0,6 месяцев. Разница показателя удоя за 305 дней лактации составила 570кг молока в пользу животных второй группы ($P \leq 0,001$), при разнице суммы выхода массовой доли жира и белка 38,4кг ($P \leq 0,001$).

Таким образом, можно сделать вывод, что молочная продуктивность коров при привязном содержании оказалась достоверно выше продуктивности животных беспривязного содержания. Однако, длительность лактационного периода у коров привязного содержания больше и составляет около 1-го года.

Это очевидно повлияет на их последующую воспроизводительную способность.

3.4 Воспроизводительная способность при разных способах содержания

Разработка и совершенствование технологии содержания коров в высокопродуктивных стадах с целью оптимизации физиологических процессов размножения в настоящее время является актуальной проблемой, так как затрагивает систему получения и выращивания ремонтного молодняка в зависимости от их производственного назначения.

Различия в воспроизводительной способности коров обусловлены условиями кормления, содержания, эксплуатации животных, уровнем продуктивности и племенной работы с каждым стадом (Китаев Е.А., Карамеев С.В., Карамеева А.С. 2011).

Одним из основных факторов, влияющих на показатели воспроизводительной способности коров, является способ их содержания. Современная интенсивная технология производства молока предполагает беспривязное содержание коров и доение в доильном зале (Сударев Н.П., Абылкасымов Д., 2013).

Применяемые в молочном скотоводстве способы содержания имеют ряд преимуществ и недостатков. Они по-разному влияют на продуктивные и репродуктивные качества коров. При анализе различных способов содержания животных существенное значение имеет оценка коров по показателям воспроизводительной способности. В связи с этим, нами были изучены показатели воспроизводительной способности коров первого и второго отелов при разных способах содержания в стаде племенного завода.

В результате выявлено, что беспривязный способ содержания коров как для первого, так и второго отелов оказывает более благоприятное влияние на их воспроизводительную способность (табл.19, рис.10.).

Так, по продолжительности сервис-периода наименьшие показатели отмечены у животных беспривязного способа содержания как у первотелок (123

дня), так и у коров второго отела (101 день), что, соответственно, меньше, чем у сверстниц при привязном способе, на 16 и 27 дней.

Таблица 19 - Воспроизводительная способность коров при разных способах содержания

Показатели	Способ содержания				Разница	
	I группа безпривязный		II группа привязный			
	I лакт.	II лакт.	I лакт.	II лакт.	I лакт.	II лакт.
Число коров	96	125	109	119	-	-
Сервис-период, дн.	123±11,6	101±9,5	139±7,3	128±8,4	+ 16	+ 27
Кратность осеменения, ед.	1,46	1,37	1,88	1,63	+ 0,42	+ 0,26
Стельность, дн.	282±4,8	281±7,2	277±6,2	279±5,8	- 5,0	- 2,0
Сухостойный период, дн.	71±6,7	57±6,3	64±5,7	59±4,8	- 5,0	+ 2,0
МОП, дн.	405±11,7	385±12,2	416±12,6	407±9,9	+ 11,0	+22,0 ¹
КВС	0,90	0,95	0,88	0,90	- 0,02	- 0,05

Кратность осеменения коров при привязном содержании была значительно выше, в зависимости от возраста коров разница составила + 0,42 и + 0,26 в пользу животных беспривязного способа содержания.

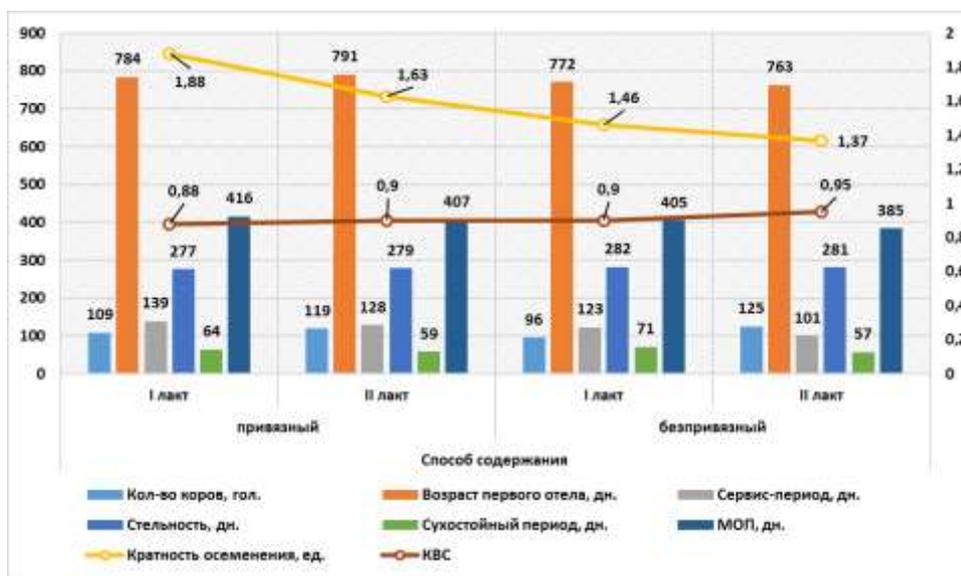


Рисунок 10 - Воспроизводительная способность коров при разных способах содержания

Длительность вынашивания плода у коров обеих групп составляла в пределах физиологической нормы, однако при беспривязном содержании коров

она была на 2-5 дней дольше. Рассматриваемые показатели воспроизводительной способности коров напрямую зависели от длительности периода от отела до плодотворного осеменения. Продолжительность сервис-периода коров, в свою очередь, существенно повлияла на показатели межотельный период и коэффициент воспроизводительной способности.

Следует отметить, что коровы-первотелки практически по всем показателям воспроизводительной способности оказались хуже, чем коровы второго отела. Вероятно, у первотелок восстановительный процесс после первых родов проходит несколько дольше. В целом, применение беспривязного содержания коров в условиях племенного завода ЗАО «Калининское» позволяет создать наиболее комфортные условия и оказывает положительное влияние на воспроизводительную способность животных.

3.4.1 Воспроизводительная способность коров разного способа содержания в зависимости от линии и ветви предка

В первой технологической группе племенного завода средний возраст первого отела составил 26 месяцев, что на 0,4 мес. больше, чем во второй группе (табл.20, рис.11.).

Таблица 20 – Воспроизводительная способность коров разного способа содержания в зависимости от линии предка

Группы	Линия предка	Количество		Возраст I отела, мес.	Кратность осеменения	Сервис-период, дней	Межотельный период, дней
		голов	%				
I группа (беспривязный способ)	ВБА	496	48,2	25,9±0,12	1,5±0,04	123±3,2	384±2,9
	МЧ	155	15,1	27,3±0,19	1,4±0,06	113±5,1	371±4,9
	РС	280	27,2	25,4±0,17	1,4±0,05	112±3,4	375±3,1
	СТР	97	9,4	26,7±0,24	1,9±0,14	126±8,9	387±8,5
	В среднем (итого)	(1028)	(100,0)	26,0±0,08	1,5±0,03	120±2,2	381±2,0
II группа (привязный способ)	ВБА	370	39,1	26,2±0,15	1,7±0,06	140±4,8	415±5,1
	МЧ	188	19,9	28,9±0,32	1,9±0,10	158±9,2	428±10,0
	РС	287	30,3	25,3±0,15	1,6±0,06	115±3,1	386±3,3
	СТР	102	10,8	25,9±0,22	1,5±0,11	131±7,8	403±8,3
	В среднем (итого)	(947)	(100,0)	26,4±0,11	1,7±0,04	134±2,8	406±3,1
Разница ±				+0,4 ²	+0,2 ³	+14 ³	+25 ³

В двух группах наибольшей поздним возрастом первого отела отличаются коровы линии Монтвик Чифтейн – 27,3 и, соответственно, 28,9 месяцев, а наиболее ранним отелом животные линии Рефлекшн Соверинг – 25,4 и 25,3 месяцев. Кратность осеменения первотелок варьировалась и составила 1,5 раза, при наилучших показателях у линий Монтвик Чифтейн и Рефлекшн Соверинг – 1,4 раза, а во второй технологической группе средний показатель кратности осеменения составил 1,7 раза (разница +0,2), наилучший показатель у линии Силинг Трайджун Рокит - 1,5 раза. Длительность сервис-периода у животных в первой группе была приближена к зоотехническим нормам и составила 120 дней, во второй группе показатель был выше на 12% и составил 136 дней.

Таким образом, в двух технологических группах наилучшими показателями длительности сервис и межотельного периодов характеризовались коровы линии Рефлекшн Соверинг.

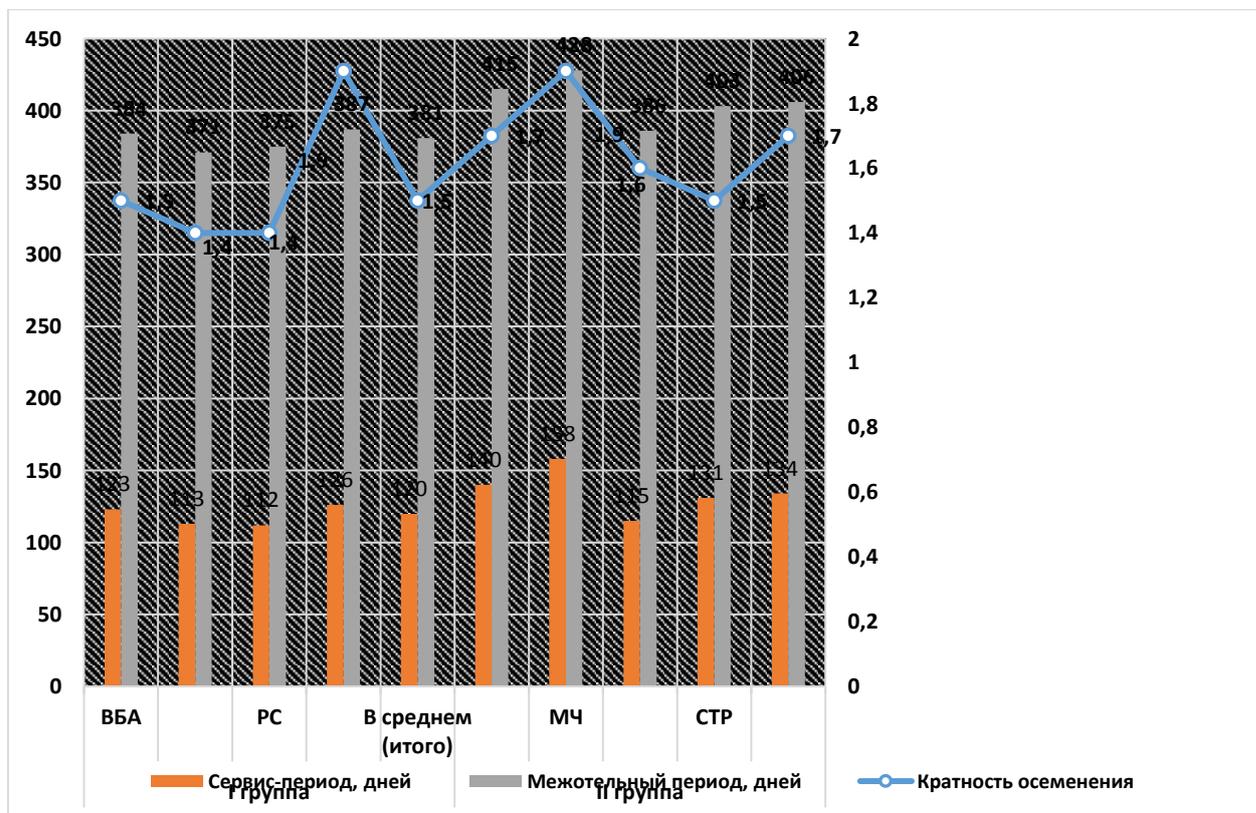


Рисунок 11 - Воспроизводительная способность коров разного способа содержания в зависимости от линии предка

Нами была изучена воспроизводительная способность коров разного способа содержания в зависимости от принадлежности к ветви предка (табл.21).

Анализ показал, что наиболее скороспелыми в двух исследуемых группах были коровы ветви Блэкстар 1929410, чей возраст первого плодотворного осеменения составил в первой группе 14,9 и во второй 14,0 месяцев. Значение коэффициента изменчивости в первой группе в среднем составило 14,2%, во второй технологической группе 15,2%.

Наилучший показатель кратности осеменения животных в условиях племенного завода наблюдается у животных в первой группе ветви предка М.Аэростар 383622 – 1,3 раза, а во второй группе Блэкстар 1929410 и Силинг Трайджун Рокит 252803 – 1,5 раза.

Таблица 21 – Воспроизводительная способность коров разного способа содержания в зависимости от ветви предка

Ветвь предка	n		Возраст I осеменения		Кратность осеменения		Сервис-период	
	гол	%	месяц	Сv, %	раз	Сv, %	дней	Сv, %
I группа – беспривязный способ								
Блэкстар 1929410	210	20,4	14,9±0,12	11,4±0,58	1,4±0,05	22,5±2,7	104±3,6	13,8±2,5
Валиант 502383/1650414	47	4,6	18,0±0,50	14,3±0,95	1,6±0,21	17,5±7,2	108±6,6	18,8±5,3
Л.Ф.Хоуп 273925	155	15,1	18,2±0,21	12,1±0,85	1,4±0,08	17,7±4,0	113±6,8	11,0±4,3
О.Айвенго 1189870	51	5,0	16,5±0,22	10,7±0,93	1,4±0,08	18,8±4,2	100±4,8	18,4±4,2
П.Бутмакер 1450228	46	4,5	16,2±0,45	12,4±0,96	1,4±0,15	18,6±7,7	110±14,1	17,0±9,1
С.Т. Рокит 252803	97	9,4	16,8±0,25	14,6±1,05	1,9±0,14	11,2±5,1	120±8,8	12,4±5,2
М.Аэростар 383622	47	4,6	17,6±0,39	15,4±1,58	1,3±0,10	9,9±5,1	137±5,4	7,0±4,9
Бесне Бук 504174	177	17,2	16,4±0,20	15,1±0,80	1,6±0,08	10,0±3,7	118±5,4	11,5±3,3
Элевейшн 149007	110	10,7	16,0±0,15	13,2±0,68	1,4±0,05	11,9±2,7	110±4,4	14,3±2,8
Г. Рейдер СА390409	28	2,7	16,3±0,12	11,2±0,51	1,5±0,08	13,6±3,5	117±5,2	11,2±1,9
Чиф Марк 1773417	60	5,8	16,4±0,25	9,7±1,08	1,4±0,09	12,9±4,8	123±11,2	9,5±1,6
<i>В среднем (итого)</i>	(1028)	(100,0)	18,0±0,07	14,2±0,31	1,5±0,03	16,3±1,3	120±2,2	12,1±1,1
II группа – привязный способ								
Блэкстар 1929410	190	20,1	14,0±0,10	9,2±0,51	1,5±0,07	12,8±3,3	112±4,1	18,3±2,6
Валиант 502383/1650414	70	7,4	16,2±0,35	16,6±1,52	1,9±0,14	12,4±5,5	119±6,9	15,2±4,1
Л.Ф.Хоуп 273925	104	11,0	16,4±0,27	15,8±1,15	1,6±0,11	15,5±4,6	109±4,9	13,6±3,2
О.Айвенго 1189870	76	8,0	16,0±0,23	16,8±0,03	1,8±0,12	12,5±4,4	164±10,4	13,1±4,5
С.Т. Рокит 252803	112	11,8	15,6±0,18	11,8±0,82	1,5±0,11	12,6±5,1	138±7,6	15,9±3,9
М.Аэростар 383622	169	17,8	17,5±0,24	18,0±1,02	1,8±0,11	13,1±4,1	152±7,7	13,6±3,6
Бесне Бук 504174	62	6,5	16,7±0,13	11,0±0,59	1,7±0,08	16,3±3,5	137±6,5	12,4±3,3
Элевейшн 149007	84	8,9	15,2±0,31	13,6±1,04	1,6±0,12	13,4±1,1	140±9,9	11,2±4,5
Г. Рейдер СА390409	43	4,5	15,4±0,29	16,6±2,10	1,8±0,16	18,1±0,9	122±6,1	13,4±3,7
Чиф Марк 1773417	37	3,9	15,8±0,42	16,1±0,99	1,7±0,09	12,2±2,1	116±4,5	15,5±2,3
<i>В среднем (итого)</i>	(947)	(100,0)	18,6±0,08	15,2±0,35	1,7±0,04	13,6±1,6	134±2,8	12,8±1,4
Разница ±			+0,6 ³	+1 ¹	+0,2 ³	-2,7	+14 ³	+0,7

Значение коэффициента варибельности этого признака составило 16,3% и 13,6%, соответственно.

Длительность сервис-периода в двух группах варьировала: в первой группе от 100 дней – ветвь О. Айвенго 1189870, до 137 дней – ветвь М. Аэростар 383622 и во второй группе от 109 дней – ветвь Л.Ф. Хоуп 273925, до 164 дней – ветвь О. Айвенго 1189870. Варибельность признака составила соответственно 12,1% и 12,8%.

Таким образом, можно сделать вывод, что по показателям изменчивости признаков воспроизводительной способности животные второй группы превосходят коров первой группы. Следует выделить ветви предков Л.Ф. Хоуп 273925, Блэкстар 1929410, Валиант 502383/1650414 и Элевейшн 149007, как наиболее предпочтительные.

3.4.2 Воспроизводительная способность коров разного способа содержания в зависимости от происхождения предка

Нами в своих исследованиях была проанализирована воспроизводительная способность коров разного способа содержания в зависимости от страны происхождения предка (табл.22).

В первой группе наиболее ранний возраст первого отела у коров, происходящих от нидерландских быков-производителей – 24,2 месяца, а во второй группе от канадских быков – 24,8 мес. Однако наилучшие показатели кратности осеменения в первой группе отмечаются у дочерей германских быков - производителей – 1,3 раза, а во второй группе у отечественных быков (Кировская область) – 1,4 раза. В среднем в двух группах сервис-период отечественных быков-производителей составил в обеих технологических группах 149 дней, что по сравнению со средними значениями в первой группе больше на 24%, и по сравнению со второй группой больше среднего на 11%.

Таблица 22 – Воспроизводительная способность коров разного способа содержания в зависимости от происхождения предка

Происхождение предка		n дочерей		Возраст отела, мес.	Кратность осеменения	Сервис-период, дней
		голов	%			
I группа (n=42) (беспривязное)						
Германия (n=6)		68	6,6	24,2±0,28	1,3±0,07	118±4,6
Канада (n=8)		361	35,1	25,3±0,12	1,5±0,05	122±3,3
Нидерланды (n=2)		61	5,9	24,2±0,24	1,4±0,09	101±5,5
Россия (n=25)	Вологодская обл. (n=15)	392	38,1	26,8±0,14	1,6±0,05	129±4,2
	Кировская обл. (n=2)	12	1,3	28,9±0,95	1,4±0,15	129±2,6
	Московская обл. (n=8)	80	7,8	27,5±0,34	1,3±0,07	138±8,7
	в среднем (итого) по РФ	(484)	(47,0)	27,0±0,09	1,5±0,06	133±1,4
США (n=1)		54	5,2	26,4±0,32	1,5±0,16	149±13,5
В среднем (итого) по группе		(1028)	(100,0)	26,0±0,08	1,5±0,03	120±2,2
II группа (n=39) (привязное)						
Германия (n=4)		30	3,2	25,1±0,49	1,8±0,24	139±3,9
Канада (n=8)		209	22,1	24,8±0,15	1,5±0,07	131±4,3
Нидерланды (n=2)		69	7,3	25,0±0,26	1,7±0,12	118±6,1
Россия (n=24)	Вологодская обл. (n=12)	369	39,0	26,5±0,14	1,8±0,07	136±4,8
	Кировская обл. (n=2)	32	3,4	32,3±1,01	1,4±0,12	138±2,2
	Московская обл. (n=10)	169	17,8	27,1±0,26	1,8±0,09	158±7,4
	в среднем (итого) по РФ	(570)	(60,2)	27,0±0,12	1,8±0,04	149±1,3
США (n=1)		69	7,3	28,2±0,42	1,8±0,16	147±13,3
В среднем (итого) по группе		(947)	(100)	26,4±0,11	1,7±0,04	134±2,8
Разница ±				+0,4 ²	+0,2 ³	+14 ³

Таким образом, наилучшие показатели сервис-периода отмечаются у коров, чьи быки-отцы были голландского происхождения. По всем рассматриваемым показателям воспроизводительной способности у коров при беспривязном содержании они оказались достоверно ниже.

3.4.3 Показатели воспроизводительной способности коров разного способа содержания в зависимости от сезона отела

Анализ воспроизводительной способности коров разного способа содержания в зависимости от сезона отела показал, что более скороспелыми – 51%

от группы, являются коровы, отелившиеся в зимний и летний периоды – 26 месяцев (табл.23).

Таблица 23 – Показатели воспроизводительной способности коров разного способа содержания в зависимости от сезона отела

Сезон отела	n		Возраст отела, мес.	Кратность осеменения	Сервис-период, дней	МОП, дней	Живая масса при отеле, кг
	гол.	%					
I группа (беспривязное)							
Зима	255	26,9	26,8±0,22	1,8±0,07	131±5,4	406±8,9	406±1,9
Весна	173	18,3	26,5±0,21	1,7±0,08	149±6,3	420±7,2	406±2,9
Лето	248	26,2	26,0±0,22	1,5±0,06	120±4,6	395±5,5	418±1,9
Осень	271	28,6	26,4±0,20	1,8±0,08	140±6,4	410±6,6	395±2,1
В среднем (итого)	(947)	(100)	26,4±0,11	1,7±0,04	134±2,8	402±1,4	406±1,1
II группа (привязное)							
Зима	267	26,0	26,0±0,14	1,5±0,05	105±4,9	376±5,0	427±2,3
Весна	203	19,7	26,5±0,19	1,7±0,08	115±4,6	385±5,2	414±2,1
Лето	258	25,1	26,0±0,18	1,5±0,05	132±5,1	400±5,5	404±2,8
Осень	300	29,2	25,8±0,16	1,4±0,04	134±4,0	405±4,6	404±1,4
В среднем (итого)	(1028)	(100,0)	26,0±0,08	1,5±0,03	120±2,2	392±1,2	412±0,9
Разница ±			+0,4 ²	+0,2 ³	+14 ³	+10 ³	-6 ³

В первой группе это коровы, чей отел приходится на летний период – 26 месяцев. Во второй группе наименьшая кратность осеменения приходится на осенний отел – 1,4 раза, однако в первой группе, напротив, в осенний период наиболее высокая кратность осеменения – 1,8 раза, в свою очередь, наиболее низкая в летний период – 1,5 раза. Величина сервис-периода и межотельного периода (МОП) варьировала. Так, наиболее предпочтительное значение этих параметров в условиях племенного завода во второй группе наблюдается при зимнем отеле, а в первой группе - при летнем. Разница средней живой массы в группах составила 6 кг в пользу второй технологической группы.

Таким образом, можно сделать вывод, что при привязном содержании зимний отел наиболее предпочтительнее, а при беспривязном содержании лучше проводить отел в летний сезон года.

3.4.4 Показатели воспроизводительной способности коров при разном способе содержания в зависимости от живой массы при первом плодотворном осеменении

В племенном заводе нами также изучались показатели воспроизводительной способности коров при разном способе содержания в зависимости от живой массы при первом плодотворном осеменении (табл.24).

Таблица 24 – Показатели воспроизводительной способности коров при разном способе содержания в зависимости от живой массы при первом плодотворном осеменении

Живая масса, кг	n		Возраст осеменения, мес.	Сервис-период, дней	Кратность осеменения
	гол.	%			
I группа (беспривязное)					
до 340	98	10,3	19,6±0,4 ¹	125±4,6	1,8±0,1
341-360	242	25,6	17,2±0,7	134±3,4	1,4±0,2
361-380	252	26,6	18,1±0,4	133±23,7	1,5±0,2
381-400	220	23,2	19,5±0,3	133±2,7	1,9±0,1
401-420	32	3,4	19,4±0,3	147±1,4	1,9±0,2
421-440	60	6,3	18,4±0,4	132±19,7	1,8±0,2
441 и>	43	4,5	17,3±0,5	157±9,7	2,3±0,3
В среднем (итого) ¹	(947)	(100,0)	18,6±0,08	134±2,8	1,8±0,04
II группа (привязное)					
до 340	103	9,9	18,9±0,4 ¹	96±3,5 ³	2,0±0,1 ³
341-360	378	36,4	17,8±0,5	102±17,0	1,3±0,1
361-380	325	31,3	17,8±0,3	134±12,8	1,3±0,2
381-400	69	6,6	18,9±0,4	139±20,2	1,8±0,2
401-420	46	4,4	18,2±0,2	125±12,0	1,6±0,1
421-440	41	3,9	17,9±0,4	111±11,2	1,4±0,1
441 и>	66	7,3	18,4±0,4	145±13,2	1,7±0,2
В среднем (итого) ²	(1028)	(100,0)	18,0±0,07	120±2,2	1,5±0,03

¹ – средняя живая масса 406±2,3 кг при Cv = 8,4%.

² – средняя живая масса 412±2,5 кг при Cv = 8,3%;

В первой группе наибольшая доля телок была осеменена при живой массе от 341 до 400кг – 75,4%. Наиболее скороспелыми оказались животные при живой массе первого осеменения 341-360кг – 17,2 мес., при кратности осеменения 1,4 раза. Аналогично второй группе длительность сервис-периода отмечается при живой массе 340кг – 125 дней.

Во второй группе племенного завода ЗАО «Калининское» большая часть осемененных телок имела живую массу от 341 до 380кг – 67,7%. Наиболее ранний возраст плодотворного осеменения и кратности осеменения наблюдается в этот период – 17,8 месяцев и 1,3 раза. Однако наиболее предпочтительная длительность сервис-периода отмечается у телок живой массой до 340кг – 96 дней.

Таким образом, можно сделать вывод, что осеменение телок с живой массой от 341 до 360кг при привязном и беспривязном способах их содержания является наиболее эффективным.

3.4.5 Воспроизводительная способность групп-аналогов при разных способах содержания

Нами были сформированы две группы коров-аналогов первого отела, у которых были изучены параметры воспроизводительной способности в зависимости от способа содержания (табл.25).

Таблица 25 – Воспроизводительная способность групп-аналогов при разных способах содержания

Группа	Возраст первого плодотворного осеменения, мес.	Живая масса при первом осеменении, кг	Кратность осеменения	Сервис-период, дней
I группа беспривязное (n=129)	17,9±0,2	408±2,7	1,6±0,1	177±7,6
II группа привязное (n=115)	17,1±0,2	409±3,5	1,5±0,1	173±9,8
Разница	- 0,8 ²	+1	- 0,1	- 4

Разница возраста первого плодотворного осеменения второй группы по сравнению с 1-ой составила 0,8 мес. ($P \leq 0,001$), кратность осеменения и длительность сервис-периода при беспривязном содержании были выше по сравнению с привязным содержанием (+0,1 раза и +4 дня), однако живая масса во второй группе была выше на 1 кг.

Таким образом, можно сделать вывод, что по показателям воспроизводительной способности коровы второй группы незначительно превосходят коров первой группы. Стоит отметить, что наилучшие показатели воспроизводительной способности в двух группах наблюдаются у коров линии Рефлекшн Соверинг, наиболее предпочтительными являются ветви предков Л.Ф.Хоуп 273925, Блэкстар 1929410, Валиант 502383/1650414 и Элевейшн 149007. Лучшие показатели сервис-периода были отмечены у коров, чьи отцы-быки были голландского происхождения.

В целом по двум группам отмечается высокая степень коэффициента изменчивости: в первой группе -15,2%, во второй группе- 14,2%. Также наиболее эффективным является осеменение телок с живой массой от 341 до 360кг при привязном и беспривязном содержании, привязное содержание коров в зимний отел наиболее предпочтительнее, а при беспривязном содержании отел коров лучше планировать на летний сезон года.

3.5 Продуктивное долголетие и выбытие коров при разных способах содержания

В современных условиях интенсификации производства молока продуктивное долголетие коров остается одним из основных критериев оценки по пригодности к условиям промышленной технологии, где отмечается высокая экономическая и селекционно-генетическая эффективность длительного использования высокопродуктивных коров. С увеличением срока хозяйственного использования окупаемость затрат на выращивание и содержание закономерно снижается.

Показатели продуктивного долголетия коров при разных способах содержания показали, что средний возраст выбытия коров племенного завода составляет 3,4 лактации. При этом отмечается более длительное использование молочного скота (4,1 лактация) при привязном содержании, тогда как при беспривязном на 1,4 лактации меньше ($P \leq 0,001$) (табл.26).

Таблица 26 – Продуктивное долголетие коров при разных способах содержания

Способ содержания	n, голов	Возраст в лактациях	Возраст I отела, мес.	Пожизненный удой, кг	Месяцев жизни	
					всего	продуктивной
I группа Беспривязный	712	2,7±0,07	26,5±0,2	17907±550,9	61,2±0,9	28,7±0,9
II группа Привязный	652	4,1±0,06 ³	26,3±0,2	31680±607,6 ²	83,5±0,9 ³	49,1±0,8 ³
В среднем (всего)	(1364)	3,4±0,05	26,4±0,1	26568±442,6	73,3±0,7	39,8±0,6

Возраст первого отела в двух группах был примерно на одном уровне и составил в среднем 26,4 месяца. Пожизненный удой при привязном содержании составил 31,7 тыс. кг молока, тогда как при беспривязном на 43,5% меньше (17,9 тыс. кг молока) ($P \leq 0,001$).

Следует отметить, что продуктивная жизнь дойных коров в среднем составила 39,8 месяцев, что составляет 54,3% от всего периода использования. При привязном способе содержания продуктивная жизнь составила 58,8% от всей жизни ($P \leq 0,001$), а при беспривязном способе содержания 46,9%.

Таким образом, продуктивное долголетие выбывших коров при привязном способе содержания выше, чем при беспривязном.

3.5.1 Причины выбытия 652 коров при разных способах содержания

Нами были изучены основные причины выбытия коров в период с 2014 по 2017 год с учетом их способа содержания. Как видно из таблицы 27, (рис.12.), общее количество выбывших коров при разных способах содержания было примерно одинаковым, разница составила всего 4,4%.

Таблица 27 – Причины выбытия коров-аналогов при разных способах содержания

Показатели	Способ содержания коров		Всего
	I группа беспривязный	II группа привязный	
Выбыло, голов	652	712	1364
%	47,8	52,2	100
Причины выбытия, заболевания, гол (%):			
Гинекологические, яловость	346 (53,0)	434 (61,0)	780 (57,2)
Вымени	52 (8,0)	85 (11,9)	137 (10,0)
Конечностей	117 (17,9)	57 (8,0)	174 (12,8)
Травмы, несчастные случаи	78 (12,0)	21 (2,9)	99 (7,3)
Прочие причины	59 (9,0)	115 (16,2)	174 (12,8)
Средний возраст выбывших коров в отелах	3,21	3,56	3,34

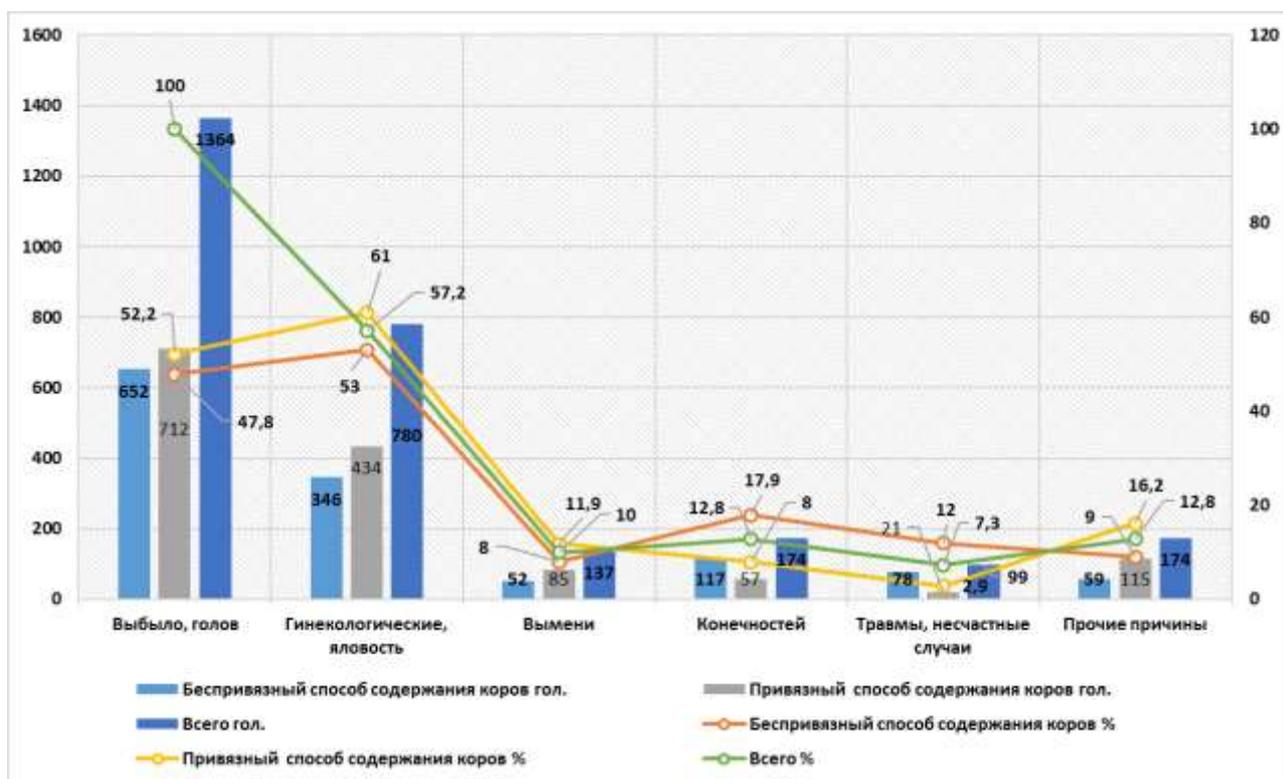


Рисунок 12 - Выбытие коров при разных способах содержания (2014-2017гг.)

Однако, доля выбывших по конкретным причинам коров была неодинакова, а разница существенна. Так, по причинам гинекологических заболеваний (+яловость), заболеваний вымени и прочие больше отмечены выбытия коров при привязном содержании, по сравнению с беспривязным способом (соответственно 61,0; 11,9; и 16,1%, против 53,0; 8,0 и 9,0%).

Наоборот, число выбывших коров из-за заболеваний конечностей и травм (+несчастные случаи) при привязном содержания существенно ниже, чем при беспривязном способе - на 9,9 и 9,1%, соответственно. В целом в хозяйстве средний возраст выбывших за 4 года коров в отелах составил 3,5 при привязном и 3,2 при беспривязном способе содержания, всего за анализируемый период выбыло 1364 голов, что в среднем за 1 год составило 341 гол, или 34% от основного стада (1000 гол.)

Таким образом, воспроизводительная способность коров, причины их выбытия и продолжительность продуктивного использования, в определенной степени зависят от способов содержания и кормления коров в конкретных производственных условиях.

3.5.2 Продуктивное долголетие коров в зависимости от уровня удоя матерей за 305 дней I лактации

Многие специалисты предприятий основной причиной развития у коров заболеваний и преждевременной потери продуктивности считают слишком интенсивное использование животных.

Нами была проанализирована длительность продуктивного использования коров племенного завода в зависимости от уровня удоя матерей за 305 дней I лактации (табл. 28).

Таблица 28 – Продуктивное долголетие коров в зависимости от уровня удоя матерей за 305 дней I лактации

Уровень удоя, тыс. кг	n		Возраст в лактациях	Удой за 305 дней I лакт, кг	Пожизненный удой, кг	Месяцев жизни	
	голов	%				всего	продукт.
≤ 7,5	493	36,1	3,7±0,09	6721±83,3	28646±899,6	76,7±1,4	42,8±1,3
≥ 7,5	871	63,9	3,5±0,06	6884±44,7	27586±505,6	74,9±0,8	41,2±0,7
Разница			+0,2	-163	+1060	+1,8	+1,6

Доля коров с удоем матерей более 7500кг молока за первую лактацию в племенном заводе составляет 63,9%, а менее 6,5 тыс. кг - 36,1%. Последние превосходят первых по всем показателям продуктивного долголетия, за исключением удоя за 305 дней первой лактации. Следовательно, продуктивное долголетие коров с удоем матерей до 7500кг молока оказалось несколько выше, однако, разница показателей не достоверна.

Проанализированный нами материал позволяет заключить, что продолжительность продуктивного использования коров при привязном способе содержания выше, чем при беспривязном. Основные причины выбытия коров из стада при привязном содержании, такие, как болезни вымени, органов воспроизводства, могут быть устранены при более тщательной работе зоотехнической и ветеринарной служб, а болезни конечностей, травмы и несчастные случаи, которые наблюдаются больше при беспривязном способе содержания, можно снизить путем отдельного боксового содержания коров небольшими группами (20-30гол.) с учетом их возраста и устранения травмирующих источников. Это позволит значительно продлить сроки эксплуатации молочных коров и принести экономический эффект хозяйству.

3.6 Селекционно-генетические параметры основных признаков коров

3.6.1 Изменчивость селекционных признаков коров

Успех селекции, ее эффективность непосредственно связаны со степенью изменчивости селекционного признака. Селекционный эффект любого признака определяется величиной изменчивости. Существенное значение в племенной работе имеет показатель и характер изменчивости селекционных признаков, хотя в течении определенного периода их величина не постоянна. При этом основным показателем изменчивости признака служат стандартное отклонение (σ) и коэффициент изменчивости (C_v).

Изучение разнообразия хозяйственно-полезных признаков выбывших коров за ряд лет в зависимости от способа содержания характеризуется величиной среднего удоя за 305 дней лактации 7589 кг со средней массовой долей жирности (МДЖ) 3,82% и белковой молочности (МДБ) 3,17% у коров при привязном содержании, что по показателю удоя достоверно выше на 294кг в сравнении с беспривязным содержанием (табл. 29).

Разница срока использования коров в среднем достоверно составила 1,3 лактации при разнице среднего сервис-периода 152 дней. Разница среднесуточного удоя за день продуктивной жизни достоверно составила 4,6 кг молока, а величина разницы пожизненного удоя составила 10,6 тонн молока на корову. Однако возраст первого плодотворного осеменения при привязном содержании был достоверно больше на 0,6 месяца.

Разнообразие признака или его вариабельность характеризуется величиной среднего квадратического отклонения (σ) и значением коэффициента изменчивости (C_v). Чем выше величины этих параметров, тем пропорционально выше разнообразие анализируемого стада по данному признаку.

Исследования показали, что наибольшая однородность стада отмечается по следующим признакам: средняя массовая доля жира (I-3,7% и II-5,0%), средняя массовая доля белка (I-2,6% и II-2,4%), КВС (I-9,6% и II-13,6%). В свою очередь, по отдельным параметрам наблюдается сравнительно высокая изменчивость признаков: пожизненный удой (I-47,2% и II-49,6%), возраст в лактациях (I-45,3% и II-44,4%) и длительность жизни (I-37,4% и II-34,1%), что указывает на большую степень разнообразия и на перспективность селекции по данным признакам.

Таблица 29 – Характеристика стада по изменчивости признаков продуктивности, воспроизводительной способности и срока использования коров

Признак	I группа беспривязное содержание			II группа привязное содержание			Разница II гр. к I гр. (±) X
	X±m	σ	Cv, %	X±m	σ	Cv, %	
Возраст в лактациях	2,6±0,04	1,88	45,3±0,9	3,9±0,05	1,91	44,4±0,9	+1,3 ³
Средний удой за 305 дн. лакт., кг	7295±69,1	1110,8	15,2±0,2	7589±71,3	1316,4	17,9±0,2	+294 ²
Пожизненный удой, кг	18967±400,1	9956	47,2±0,4	29597±299,4	16069	49,6±0,6	+10630 ³
Средняя массовая доля жира, %	3,73±0,01	0,68	3,7±0,4	3,82±0,01	0,68	5,0±0,4	+0,09 ³
кг	272,0±2,04	41,5	15,3±5,9	289,7±2,71	50,1	17,3±0,4	+17,7 ³
Средняя массовая доля белка, %	3,17±0,01	0,72	2,6±0,6	3,17±0,01	0,77	2,4±0,5	0
кг	231,1±2,19	35,1	15,2±0,6	241,0±2,3	42,9	17,8±0,7	+9,9 ²
Возраст I плодотворного осеменения, мес.	17,8±0,18	2,9	16,1±0,09	18,4±0,21	3,9	21,1±1,0	+0,6 ²
Длительность жизни, дней	2091±48,7	781	37,4±0,8	2362±43,7	806	34,1±0,8	+271 ³
Длительность продуктивной жизни, дней	955±8,8	408	33,6±0,6	1210±9,1	519	42,9±0,5	+255 ³
Удой за I день продуктивной жизни, кг	19,9±0,4	5,5	30,0±0,5	24,5±0,3	8,7	31,9±0,4	+4,6 ³
Средний сервис-период, дней	106,2±17,1	26,3	18,8±0,5	121,4±15,2	24,1	19,9±0,9	+15,2
КВС	0,91±0,01	0,10	9,6±0,6	0,89±0,02	0,12	13,6±0,9	-0,02

3.6.2 Взаимосвязь хозяйственно-полезных признаков и степень влияния отдельных факторов на селекционные признаки коров

Одним из главных факторов, от которых зависит успех селекции в популяции животных, является уровень генетической изменчивости в общей фенотипической изменчивости любого признака, в том числе и параметры продуктивного долголетия, связанных между собой и с другими признаками селекции. В связи с этим нами была изучена взаимосвязь хозяйственно-полезных признаков и параметры продуктивного использования коров.

Коэффициенты фенотипической корреляции между признаками представлены в таблице 30.

Расчетом выявлена высокая положительная связь между живой массой при первом отеле и МДЖ ($r=0,58$), возрастом в лактациях и пожизненным удоём ($r=0,86$), количеством дойных дней ($r=0,92$) и МДЖ, кг ($r=0,85$).

Наоборот, значительную отрицательную корреляцию наблюдали между живой массой при первом отеле и возрастом в лактациях ($r=-0,43$), продолжительности жизни ($r=-0,35$), между уровнем удоя за I лактацию и КВС ($r=-0,70$).

Средний положительный уровень связи получен между возрастом первого отела и продолжительностью жизни ($r=0,24$), величиной удоя за I лактацию и пожизненным удоём ($r=0,24$), а также удоём за I лактацию и МДЖ, кг ($r=0,26$). Все вышеперечисленные связи между признаками были высокодостоверными ($P<0,001$).

Очень низкую или отсутствие связи обнаружили между такими признаками как: возраст первого отела – пожизненный удоём ($r=0,07$), - возраст в лактациях ($r=0,01$), - МДЖ, кг ($r=0,07$), - КВС ($r=-0,03$), возраст в лактациях – средний удоём за 305 дней лактации ($r=-0,02$), КВС – средний удоём за 305 дней лактации ($r=0,04$).

Таблица 30 - Взаимосвязь хозяйственно-полезных признаков и параметры продуктивного использования коров

Коррелируемые признаки		$r \pm m_r$
Возраст I отела, мес.	Пожизненный удой, кг	0,07±0,037
	Возраст в лактациях	-0,01±0,037
	КВС	-0,03±0,049
	Продолжительность жизни, дней	0,24±0,035***
	Удой за I лактацию, кг	0,15±0,037***
	Всего дойных дней	0,03±0,037
	Средний удой за 305 дней лактации, кг	0,15±0,037***
	МДЖ, кг	0,07±0,038
Живая масса при первом отеле, кг	Пожизненный удой, кг	-0,24±0,043***
	Возраст в лактациях	-0,43±0,037***
	КВС	-0,08±0,049
	Продолжительность жизни, дней	-0,35±0,039***
	Удой за I лактацию, кг	0,15±0,044***
	Всего дойных дней	-0,35±0,039***
	Средний удой за 305 дней лактации, кг	0,15±0,044**
	МДЖ, кг	0,58±0,031***
Возраст в лактациях	Пожизненный удой, кг	0,86±0,010***
	КВС	0,15±0,049**
	Продолжительность жизни, дней	0,83±0,012***
	Удой за I лактацию, кг	-0,10±0,037**
	Всего дойных дней	0,92±0,006***
	Средний удой за 305 дней лактации, кг	-0,02±0,037
	МДЖ, кг	0,85±0,011***
Удой за I лактацию, кг	Пожизненный удой, кг	0,24±0,035***
	Возраст в лактациях	-0,10±0,037**
	КВС	-0,70±0,025***
	Продолжительность жизни, дней	0,15±0,037***
	Всего дойных дней	0,12±0,037**
	МДЖ, кг	0,26±0,036***
КВС	Пожизненный удой, кг	-0,06±0,049
	Возраст в лактациях	0,15±0,048**
	Продолжительность жизни, дней	-0,08±0,049
	Удой за I лактацию, кг	-0,70±0,025***
	Средний удой за 305 дней лактации, кг	0,04±0,049

Изученные фенотипические корреляции между признаками свидетельствует об их надежности при отборе животных по признакам селекции. Положительная достоверная связь между признаками при отборе по долголетию

позволяет увеличить эффект селекции по данному признаку и отбор должен способствовать их более продолжительному и эффективному использованию в стаде.

Для полного представления и решения поставленной задачи, оказывает ли фактор влияния на результативный признак, нами был использован однофакторный дисперсионный анализ (табл. 31).

Таблица 31 – Доля влияния факторов на показатели продуктивного использования коров ($\eta_x^2, \%$)

Фактор	Возраст в лактациях	Удой за 305 дн. лактации, кг	Сумма массовой доли жира и белка, кг
Способ содержания	13,1	11,7	16,4
Бык-производитель	23,8	31,0	22,5
Линия предка	14,5	9,7	19
Возраст I плодотворного осеменения	7,9	7,4	8,3
Удой за 305 дней	11,3	-	13,3
Иные не учтенные факторы	29,4	40,2	20,5

Как видно из таблицы 31, доля влияния факторов на показатели продуктивного использования коров варьировалась. На продолжительность продуктивного использования коров (возраст в лактациях) наибольшее влияние оказывали такие факторы, как «бык-производитель» – 23,8%, «линия предка» – 14,5% и «способ содержания» – 13,1%.

Уровень удоя коров за 305 дней лактации больше всего зависел от быков-производителей – отцов. Средняя доля влияния отцов на величину удоя составила 31,0%.

На сумму массовой доли молочного жира и белка наибольшую долю влияния оказали факторы: «бык производитель» - 22,5% и «способ содержания» – 16,4%.

В целом можно констатировать, что показатели продуктивного использования коров значительно зависят от изучаемых факторов. Доля

влияния отдельных факторов является довольно высокой, что необходимо учитывать при комплексной селекционно-племенной работе с целью повышения потенциала животных.

3.7. Экономическая эффективность исследований

Для полной и объективной оценки эффективности использования коров при разном способе их содержания нами были сформированы две группы коров-аналогов с учетом их года лактации и сезона отела. Коровы-аналоги также были полусестрами по отцу. Был изучен ряд селекционных признаков коров и проведена экономическая оценка.

Одним из основных критериев, позволяющих оценить использование молочной коровы, является её молочная продуктивность и продолжительность продуктивного использования.

Из таблицы 32 видно, что привязной способ содержания коров оказал положительное влияние не только на их молочную продуктивность, но и на продолжительность продуктивного использования. Так, пожизненный удой коров с привязным содержанием был выше беспривязного на 6847кг молока или на 29,9% ($P < 0,001$). Это происходило в основном за счет увеличения возраста животных в лактациях. Разница в возрасте между группами составляет 0,72 лактации ($P < 0,001$). Вместе с тем, у животных с привязным содержанием отмечалось значительное увеличение содержание жира в молоке, соответственно, на 0,18% ($P < 0,001$). Следовательно, выход молочного жира у этих коров в среднем составил 301,4кг. В результате чего, средний удой базисной жирности (3,4%) у коров с привязным содержанием превосходил аналогов на 853кг молока или на 10,6%.

Анализируя показатели по затратам кормов на получение 1кг молока можно отметить, что они у коров с беспривязным содержанием были несколько выше, чем привязным.

Таблица 32 - Экономическая эффективность использования коров-аналогов при разном способе их содержания

Показатель	Способ содержания		Разница
	I группа беспривязный	II группа привязный	
Коровы-аналоги, гол.	109	88	-
Пожизненный удой, кг	22903±697,7	29750±833,5	- 6847 ³
Возраст в лактациях	3,12±0,1	3,84±0,08	- 0,72 ³
Средний удой, кг	7341±117,8	7747±98,6	- 406 ²
Среднесуточный удой, кг	24,1±0,78	25,4±0,82	- 1,3
Содержание жира в молоке, %	3,71±0,01	3,89±0,03	- 0,18 ³
Содержание белка в молоке, %	3,18±0,01	3,17±0,01	+ 0,01
Выход молочного жира, кг	272,6±4,63	301,4±5,1	- 28,8 ³
Выход молочного белка, кг	233,4±2,67	245,6±1,94	- 12,2 ³
Затраты кормов на 1 кг молока:			
ЭКЕ	0,81	0,78	+ 0,03
Сушого вещества, кг	0,74	0,69	+ 0,05
Концентратов, г	455	423	+ 32
Ср. удой базисной жирности, кг	8010	8863	- 853
Валовое производство молока, ц	8730,9	7799,5	-
Цена реализации 1 ц молока, руб.	2880	2880	-
Выручка от реализации молока, тыс. руб.	25145,0	22462,6	+ 2682,4
Производственные затраты, тыс. руб.	15025,2	12131,2	+2894,0
Себестоимость 1 ц молока, руб.	1721,0	1555,4	+ 165,6
Прибыль от реализации молока, тыс. руб.	10119,8	10331,4	-211,6
Прибыль на 1 корову, тыс. руб.	92,8	117,4	- 24,6

Следовательно, расчеты экономической эффективности получения молока показали, что себестоимость 1ц молока у коров с привязным содержанием оказалась ниже на 165,6 рублей или на 10,6%, а прибыль от его реализации на 1 корову была выше беспривязного на 24,6 тыс. руб.

Выводы

1. В условиях племенного завода ЗАО «Калининское» Калининского района Тверской области интенсивность выращивания телок (от 3-х до 12-ти месяцев) возросла в среднем на 18%. В результате чего живая масса телок в 380 кг вполне оптимальная для 1-го плодотворного осеменения, достигается уже к 13-месячному возрасту. Наибольшими показателями прироста обладают телки линии Рефлекшн Соверинг 198998.

2. Установлена зависимость интенсивности роста телок от их возраста и технологии выращивания. Наиболее интенсивный рост до 12-месячного возраста имели телки, выращенные без привязи, тогда как с годовалого возраста преимущество в росте уже отмечалось у животных, содержащихся на привязи. В эксперименте их живая масса при первом осеменении была 393кг, что на 12кг ($P < 0,05$) выше сверстниц.

3. Средний возраст плодотворного осеменения по стаду (966 телок) составил 16,2 месяцев при живой массе 430кг. Высокий уровень кормления телок обеспечивает максимальное раскрытие генетического потенциала дойных коров уже за первую лактацию. Так, удой первотелок за стандартную лактацию составил 7796кг, при выходе массовой доли жира и белка 543кг.

4. У коров-первотелок, у которых отмечался среднесуточный прирост в возрасте 6-12 месяцев на уровне свыше 850граммов, удой за стандартную лактацию составил 7820кг, что достоверно превысило данный показатель у сверстниц с меньшей интенсивностью роста, на 228кг ($P < 0,01$).

5. Удой первотелок за 305 дней лактации при привязном содержании составил 7688 кг молока, что достоверно превышает ($P < 0,01$) сверстниц, содержащихся без привязи, на 345кг, при незначительной разнице по массовой доли жира и белка. По второму отелу коровы беспривязного содержания имели удой за стандартную лактацию 8244кг, что на 141кг выше, чем у аналогов привязного содержания (разница не достоверна $P > 0,05$).

6. Молочная продуктивность дочерей быков-производителей отечественного происхождения не уступала импортным, а в ряде случаев превосходила их. Более высокой воспроизводительной способностью обладали коровы линии Рефлекшн Соверинг, как привязного, так и беспривязного содержания. Наиболее предпочтительными являются ветви предков Л.Ф. Хоуп 273925, Блэкстар 1929410, Валиант 502383/1650414 и Элевейшн 149007.

7. Продуктивная жизнь коров при привязном содержании (n=652) составила 59%, а при беспривязном (n=712) 47%, продуктивное долголетие выбывших коров при привязном способе содержания (4,1 лакт.) достоверно выше ($P < 0,001$), чем при беспривязном (2,7 лакт.). На продуктивное долголетие (возраст в лактациях) наибольшее влияние оказывали такие факторы, как «бык-производитель» – 24%, «линия предка» – 15% и «способ содержания» – 13%. Доля влияния отцов на величину удоя составила 31%. На сумму массовой доли молочного жира и белка наибольшую долю влияния оказали следующие факторы: «бык-производитель» – 23% и «способ содержания» – 16%.

8. Исследования показали, что наибольшая однородность стада отмечается по следующим признакам: средняя массовая доля жира (Iгр-3,7% и IIгр-5,0%), средняя массовая доля белка (Iгр-2,6% и IIгр-2,4%), КВС (Iгр-9,6% и IIгр-13,6%). В свою очередь, по отдельным параметрам наблюдается сравнительно высокая изменчивость показателей «пожизненный удой» (Iгр-47,2% и IIгр-49,6%), «возраст в лактациях» (Iгр-45,3% и IIгр-44,4%) и «длительность жизни в днях» (Iгр-37,4% и II-34,1%), что указывает на большую степень разнообразия и на перспективность селекции по данным признакам.

9. Расчеты экономической эффективности получения молока показали, что себестоимость 1ц молока у коров с привязным содержанием оказалась ниже на 165,6 рублей или на 10,6%, тогда как прибыль от его реализации на 1 корову была выше беспривязного на 24,6 тыс. руб.

Предложения производству

Результаты проведенных исследований и эксперимента позволяют рекомендовать в хозяйствах с промышленной технологией производства молока Тверской области и других регионов Российской Федерации осуществлять интенсивное выращивание телок при беспривязном их содержании, что оптимально влияет на их скороспелость, дальнейшую продолжительность хозяйственного использования и в значительной степени сокращает издержки ручного труда за счет автоматизации и механизации производства.

Перспективы дальнейшей разработки темы

В целях интенсификации молочного скотоводства в условиях современных высокотехнологичных технологий производства молока приобретает особую актуальность и практическую значимость дальнейшее изучение селекционно-технологических приемов и методов, направленных на улучшение репродуктивных качеств и показателей коров, продолжительность их продуктивного долголетия и производственного использования.

Список использованной литературы

1. Абилов, А.И. Система повышения эффективности воспроизведения крупного рогатого скота / А.И. Абилов, Н.М. Решетникова // Сборник инновационных разработок. - РАСХН. - 2010. - С. 7-14.
2. Абылкасымов, Д. Зависимость продуктивности коров от сервис-периода / Д. Абылкасымов, Е. Воронина, Н. Ульянова, Н. Сударев // Молочное и мясное скотоводство. - 2009. - № 4. – С. 14-17.
3. Абылкасымов, Д. Зависимость продуктивности коров от сервис-периода / Д. Абылкасымов, Е.А. Воронина, Н.П. Сударев // Молочное и мясное скотоводство. - 2009. - №4. – С. 26-27.
4. Абылкасымов, Д. Практика интенсивного выращивания и раннего осеменения телок молочного скота / Д. Абылкасымов, Л.В. Ионова, К.Ю. Сизова, Д.В. Бажанов // Сб. науч. тр. «Инновационное развитие животноводства в Российской Федерации» - Тверь. – 2012. - С. 50-53.
5. Абылкасымов, Д. Молочная продуктивность и показатели воспроизводительной способности коров в зависимости от отдельных факторов / Д. Абылкасымов, Л.В. Ионова, Н.П. Сударев, П.С. Камынин // Молочное и мясное скотоводство. 2014. № 2. С. 9 –11.
6. Абылкасымов, Д. Молочная продуктивность коров и реализация молодняка в племенных хозяйствах Тверской области / Д. Абылкасымов, Н.П. Сударев, К.С. Юлдашев, С.В. Чаргеишвили // Аграрный Вестник Верхневолжья. -№1. -2016. – С.28-31.
7. Абылкасымов, Д. Повышение эффективности использования породных ресурсов в молочном скотоводстве Тверской области /Д. Абылкасымов, Н.П. Сударев. // Монография. – Тверь: Тверская ГСХА, -2013. – 296с.
8. Абылкасымов, Д.А. Зависимость сервис-периода от уровня удоя высокопродуктивных коров / Д.А. Абылкасымов, А.А. Вахонева, Е.А. Воронина // В книге: Инновационные процессы – основа модели стратегического

развития АПК в XXI веке. - Тверская государственная сельскохозяйственная академия, 2011. - С. 150-153.

9. Абылкасымов, Д.А. Сроки использования и показатели воспроизводительной способности коров / Д.А. Абылкасымов, А.А. Вахонева, Л.В. Ионова // В сборнике: Состояние и развитие мясного подкомплекса в России. - Тверская государственная сельскохозяйственная академия; редактор Сударев.П., 2011. - С. 87-90.
10. Абылкасымов, Д. Эффективность использования высокопродуктивных коров разной селекции в условиях интенсивной технологии производства молока / Д. Абылкасымов, Н.П. Сударев, С.В. Чаргеишвили // Монография. Тверь, Тверская ГСХА. 2019. - 145с.
11. Азарова, А. Пути повышения воспроизводительной функции высокопродуктивных коров / А. Азарова, Н. Иванова, В. Кутровский // Молочное и мясное скотоводство. - 2009. - №6. - С.14 - 15.
12. Андрианов, Е. А. Подготовка нетелей к лактации и молочная продуктивность первотёлок / Е. А. Андрианов, А. М. Андрианов, А. А. Андрианов// Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2010. - №2. – С. 38-43.
13. Афтеньева, А. В. Особенности кормления коров в период раздоя / А. В. Афтеньева // Молодежь и наука. - 2012. - №1. – С. 137-140.
14. Балтухаева, Т.А. Сравнительная оценка воспроизводительной функции коров в условиях привязного и беспривязного содержания / Т.А. Балтухаев, О.В. Распутина // Достижения науки и техники АПК. – 2014. - № 7. – С. 46-47;
15. Бальцанов, А.И. Связь между величиной удоя и живой массой коров / А.И. Бальцанов, А.В. Вельматов // Молочное и мясное скотоводство. - 1995. - №5. – С. 10-12

16. Баранова, Н. С. Оценка влияния физиологических факторов на молочную продуктивность коров костромской породы / Н. С. Баранова, И. И. Величко // Современные проблемы науки и образования. Кострома, Костромская ГСХА. 2012. - №6. – С. 657.
17. Барашкин, М.И. Продуктивное долголетие крупного рогатого скота при промышленных технологиях содержания / М.И. Барашкин // Аграрный вестник Урала. -2015. -№ 1. -С. 33-37
18. Барашкин, М.И. Пути повышения долголетия коров: беспривязное содержание / М.И. Барашкин // Вестник биотехнологии. -2015. -№2(4). –С. 1
19. Барсукова, О.Е. Влияние технологии содержания коров на их продуктивность / Селекционно-генетические методы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных. Сборник научных трудов. – Санкт-Петербург. – 2004. – С. 35-41.
20. Бахитов, К.И. Воспроизводительные функции коров на молочном комплексе / К.И. Бахитов, В.С. Савостин // Зоотехния.- №8.-1995.- С. 24-27.
21. Бенкё, И. Производство молока при беспривязном содержании коров / И. Бенкё, Дж. Чиффо, Ш. Ковач – М.: Агропромиздат, 1990. – С. 5 – 6.
22. Болгов, А.А. Повышение воспроизводительной способности молочных коров: учеб.пособие /А.А. Болгов, Е.П. Карманова// Петрозаводск.- 2003. - С.216.
23. Бороздин, Э. Пожизненная продуктивность и долголетие коров – дочерей быков черно – пестрой и голштинской пород / Э.Бороздин, М.Емкужев и др. // Молочное и мясное скотоводство. – 2000. – С. 15 – 17.
24. Братанов, К. Теория и практика воспроизведения животных/ К. Братанов, Х. Бальбеж, З. Вежник//.-М. - Колос. - 1984. - С.272.
25. Бушуева, И.Г. Российский рынок молока и молочной продукции - итоги и надежды // Молочая промышленность. -№12. -2013. – С. 4-6.
26. Великжанин, В.И. Генетика поведения сельскохозяйственных животных (этология, темперамент, продуктивность) / В.И. Великжанин// - С-Пб., 2004. - 204 с.

27. Великжанин, В.И. Методические рекомендации по использованию этологических признаков в селекции молочного скота /В. И. Великжанин// ВНИИРГЖ. – С-Пб., -2000. - 19 с.
28. Вельматов, А.П. Хозяйственно-биологические особенности использования коров – рекордисток при создании высокопродуктивных стад / А.П.Вельматов, А.И. Бальцанов, В.П.Беззубов и др. // Улучшение хозяйственно – биологических показателей отечественных пород скота / ВНИИплем. – М., 1995. – С.38 – 45.
29. Видасова, Т. В. Оценка коров-первотёлок по показателям молочной продуктивности / Т. В. Видасова, В. Ф. Соболева, Н. А. Ворончак // Ученые записки УО Витебская Государственная Академия Ветеринарной Медицины. – 2013. – Т. 49. – Вып. 1. – Ч. 2. – С. 29-32
30. Власова, Г.С. Показатели воспроизводства стада при различных способах содержания / Г.С. Власова // Зоотехния. -2011. -№11. – С. 30-31.
31. Волынцев, А. Воспроизводство сельскохозяйственных животных и пути его улучшения / А. Волынцев // Наше племенное дело.- 2009.- № 3-4. - С. 42- 44.
32. Гавриков, А.М. Воспроизводство крупного рогатого скота / А.М. Гавриков, В.И. Лебедев, В.П. Белоножкин, Т.Е. Тарадайник, А.П. Пыжов, Г.В. Ескин, Ю.В. Саморуков, Н.И. Попов //(Учебное пособие). – Москва. – 2010. – С. 57 – 61.
33. Гавриленко, Н.Н. Молочное скотоводство в Нидерландах / Н.Н Гавриленко, Г. Шарап // Молочное и мясное скотоводство. – 1999. - №4. – С.32 – 36.
34. Гельберт, М.Д. О взаимосвязи удоя с продолжительностью сервис – периода у коров / М.Д. Гельберт, И.В. Рамазанова, М.М. Логинова, Л.В. Муравьева // Зоотехния. – 1990. - №9. – С. 51 – 59.
35. Герчиков, Н.П. Крупный рогатый скот / Н.П. Герчиков // Учебники и учебные пособия, - Государственное издательство с.-х. литературы, - Москва – 1958 г. С.- 96-114.

36. Гофман, В. Питание животных и плодовитость / В. Гофман // 6 Междунар. конгресс по животноводству. – М., 1957. – С.145 – 151.
37. Гриневич, И.И. Молочное животноводство Дании / И.И. Гриневич // Зоотехния. – 1990. - №2. – С.78 – 79.
38. Дегтярев, В.П. Этиопатогенез и коррекция послеродовых и неонатальных патологий в молочном скотоводстве / В.П. Дегтярев К.В. Леонов // - Тверь: «АгросфераА», монография. Тверской ГСХА, 2010 – С. 126 - 4-5.
39. Делян, А.С. Влияние возраста первого отела на продуктивность и долголетие коров / А.С. Делян, А.И. Ивашков // Молочное и мясное скотоводство. – 1999. - №8. – С. 20 – 25.
40. Джапаридзе, Т.Г. Состояние и перспективы улучшения воспроизводства молочного скотоводства / Т.Г. Джапаридзе, А.Н. Варнавский // Современные технологические и селекционные аспекты развития животноводства России // Мат. 3 Междунар. науч. - практич. конф.: Науч. тр. ВИЖа, - Дубровицы. - 2005. С. - 51-54.
41. Добровольский, Б. Влияние возраста и сезона отела на продуктивность коров / Б. Добровольский // Молочное и мясное скотоводство. – 1997. - №4. – С.12 – 14.
42. Дунин, И.М. Селекционно-технологические аспекты развития молочного скотоводства России / И.М. Дунин, Х.А. Амерханов // Зоотехния. – 2017. - № 6. – С. 2-8.
43. Ермилов, А.А. Влияние способов содержания быков производителей на их спермопродуктивность / А.А. Ермилов, Е.А. Пыжова, Ю.А. Корненко-Жилаев // Молочное и мясное скотоводство. -2015. -№1. –С. 14-15.
44. Ефименко С.Т. Влияние продолжительности сервис – периода на продуктивность голштинизированного черно – пестрого скота/ С.Т. Ефименко // Использование голштинской породы для интенсификации селекции молочного скота / Мат. науч. – произ. конф. – Киев. - 1987. – С. 146 – 147.
45. Жаркин, В.В. Связь воспроизводительной функции высокопродуктивных

- коров с уровнем микро-минерального обмена / В.В. Жаркин, П.Е. Сахончик, П.Ф. Зацепин // Сб. науч. тр. ВНИИ животноводства. – Дубровицы. - 1997. – С. 17 – 18.
46. Журавлева, М.Е. Резервы повышения эффективности молочного животноводства / М.Е. Журавлева, Н.П. Сударев, Д. Абылкасымов, О.П. Прокудина, Ю.С. Кузнецова // Молочное и мясное скотоводство. 2015. № 4 С.25–26.
47. Завертяев, Б.П. Селекция коров на плодовитость / Б.П. Завертяев // - Л.: Колос. - 1979. - С. 94-99.
48. , Б.П. Совершенствование системы разведения и селекции молочного скота / Б.П. Завертяев, П.Н. Прохоренко // Зоотехния. – 2000. - № 8.- С. 12.
49. Зубкова, Л.И. Воспроизводство крупного рогатого скота / Л.И.Зубкова, Л.П.Москаленко, В.Я. Гангур // – Ярославль. – 2012. - С. 76 – 99.
50. Иванов, В.А. Где лучше проводить отел коров? / В.А. Иванов, А.А. Черников // Молочное и мясное скотоводство. - 2009. - №1. - С. 2-5.
51. Иванова, Н.И. Особенности воспроизводства крупного рогатого скота холмогорской породы при круглогодичном стойлово-выгульном содержании / Н.И. Иванова, Р.Р. Гайсин, А.В. Фетисова, Б.В. Сбытов, В.Н. Кутровский, О.А. Корчагина // Зоотехния. - 2013. - № 3. - С. 27 - 29.
52. Изотова, Н.В. Скороспелость и аспекты воспроизводства генофонда черно – пестрого скота / Н.В. Изотова, Н.А. Попов // Современные проблемы ветеринарного обеспечения репродуктивного здоровья животных. – Воронеж. - 2009. – С. 195 – 199.
53. Кавардаков, В.Я., Современное состояние и инновационно-технологические процессы в молочном скотоводстве Российской Федерации / В.Я. Кавардаков, А.И. Бараников, В.А. Бараников, А.Ф. Кайдалов // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. -2016. -№1(41). -С. 108-114.

54. Казанский, Д.В. Экономическая эффективность производства молока при привязном содержании коров / Д.В. Казанский // Экономика сельского хозяйства России. -2012. -№3. –С. 61-67.
55. Казаровец, Н. Взаимосвязь воспроизводительной способности коров с молочной продуктивностью / Н. Казаровец, И.Пинчук // Молочное и мясное скотоводство. – 2000. - №7. – С. 26 – 27.
56. Калмит, Е.В. Выход телят у первотелок в зависимости от удоя при разных способах и системах содержания / Е.В. Калмит, Г.Н. Левина, В.М. Артюх // Проблемы биологии продуктивных животных. – 2011. - № 4. – С. 47-50;
57. Карамаев, С. Продуктивность голштинизированных коров при разных способах содержания / С. Карамаев, Е. Китаев, Н. Соболева // Молочное и мясное скотоводство. -№8. -2010. -С. 14-15.
58. Карликов, Д.В. Селекция молочного скота в США / Д.В. Карликов // Зоотехния. – 1998. - №5. – С. 29 – 32.
59. Кертиев, Р. О продуктивном долголетии коров / Р. Кертиев // Молочное и мясное скотоводство. - 1996. - №4. - С. 10 – 13.
60. Китаев, Е.А. Молочная продуктивность коров в зависимости от способа содержания и кратности доения / Е.А. Китаев, С.В. Карамаев, А.С. Карамаева // Зоотехния и ветеринария. -2011. -№1(21). –С. 133-139.
61. Китаев, Е.А. Молочная продуктивность коров в зависимости от способа содержания и кратности доения / Е.А. Китаев, С.В. Карамаев, А.С. Карамаева. // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. - 2011. -№1(21). –С. 34-38.
62. Клименок, И.И. Рост и развитие ремонтных телочек при разных условиях выращивания и способах содержания / И.И. Клименок, Н.И. Шишин, В.В. Теске // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. -2011. -№11. – С. 55-59.
63. Клинский, Ю.Д. Определение оптимальности срока осеменения коров / Ю.Д. Клинский, В.П.Конов, Ж.Ж. Нурахметов, Р.И Куксова // – Зоотехния. – 1989. - № 7.– С.52-54.

64. Ключников, М.Т. Экологические аспекты воспроизводительных способностей коров / М.Т. Ключников, Н.Ф. Ключникова // Резервы повышения продуктивности животных на Дальнем Востоке. - Новосибирск. - 1989. - С. 61-62.
65. Ковалевская, Т.А. Производство молока при привязном и беспривязном способах содержания дойного стада / Т.А. Ковалевская, Л.М. Линник, О.В. Заяц, Н.Л. Фурс, В.Н. Куртина // Ученые записки Учреждения образования Витебская ордена Знак Почета государственная академия ветеринарной медицины. -2014. -№2-1. –С. 287-291.
66. Ковтоногов, М.В. Влияние генетических факторов на продуктивное долголетие черно-пестрых коров в ОАО "Заря" Хабаровского края /М.В. Ковтоногов, Ю.А. Ковтоногова // Зоотехния. - 2012. - № 6. - С. 2 - 4.
67. Кондратьев, А.А. Потенциал продуктивности коров плановых пород Тверской области / А.А. Кондратьев // Актуальные проблемы аграрной науки Верхневолжье: Сб. науч. ст. / Тверь. С-х ин-т; - Тверь. - 2001. – С.61.
68. Кондратьев, А.А. Изменение потенциала продуктивности коров и коров – рекордисток в Тверской области / А.А. Кондратьев, Д. Абылкасымов // Сб. научных тр. « Актуальные проблемы аграрной науки и практики», - Тверь, «Альфа – Пресс», - 2005. – С, 61-64.
69. Контэ, А.Ф. Продуктивные качества и развитие потомства при формировании групп нетелей и коров позднего сухостоя / А.Ф. Контэ, Н.В. Сивкин // Молочное и мясное скотоводство. -№3. -2016. –С. 26-28.
70. Костерин, В.И. Эффективность исследования голштинских производителей в стадах черно-пестрого скота Тверской области /В.И. Костерин, Т.А. Касьянова // Современные методы повышения производства продуктов животноводства: Сб. науч. тр. М.:изд. МСХА. – 1996 - С.5-20.
71. Костомахин, Н.М. Породы крупного рогатого скота / Н.М. Костомахин // Скотоводство, - Санкт-Петербург – Москва - Краснодар, - 2009, - С. 119 – 122.

72. Косырева, М.С. Влияние способа содержания коров на их продуктивное долголетие и интенсивность выбытия из стада / М.С. Косырева, Х.З. Валитов, Н.В. Соболева, С.В. Карамеев, Л.В. Глидилкина // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. -2007. -№3(15). –С. 149-151.
73. Котов, Н.Т. Особенности развития конкурентоспособных стратегий животноводства / Н.Т. Котов, Л.А. Мирошниченко, Е.П. Шаталов // Аграрная тема. – 2011. - № 4. – С. 36-39.
74. Краско, В. Е. Беспривязное содержание молочного скота / В. Е. Краско, А. А. Алёшин, В. К. Казакевич – Л.: Агропромиздат. Ленинградское отделение, 1987. – С. 3 – 33.
75. Крупицын, В.В. Совершенствование элементов технологии выращивания молодняка крупного рогатого скота с целью повышения адаптационных свойств организма к условиям пониженных температур при холодном способе их содержания / В.В. Крупицын, С.А. Бурцев, В.В. Ежиков // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. -2011. -№3(30) –С.53-56.
76. Лабинов, В.В. Продуктивное долголетие коров / В.В. Лабинов // Науч. Пр. Журнал FARMANIMALS.-М., ИД «медфорум» - 2014, № 2(6) – С. 8-10.
77. Лавелин, А.Н. Упитанность коров в сухостойный период и ее влияние на молочную продуктивность и показатели воспроизводства / А.Н. Лавелин // Зоотехния. - 2009.- № 9.-С. 21 - 22.
78. Лазаренко, В.Н. Влияние сервис-периода на молочную продуктивность и воспроизводительные функции коров/ В.Н. Лазаренко, Л.Ю. Овчинникова // Актуальные проблемы ветеринарной медицины и производства продукции животноводства и растениеводства: Материалы Междунар. науч.-практ. конф. - Троицк: Изд-во УГАВМ, 2006. - С. 268-271.
79. Лапский, М.О. Продолжительность сервис – периода и молочная продуктивность/ М.О. Лапский // Животноводство. – 1997. - №10. – С. – 5.

80. Лебедько, Е.Я. Хозяйственное использование молочных коров в зависимости от влияния ряда факторов / Е.Я. Лебедько // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2007. - № 5 (31). – с. 47-79.
81. Лебедько, Е.Я. Ускоренная оценка коров-первотёлок по молочной продуктивности за укороченные отрезки лактации / Е.Я. Лебедько, Э.И. Данилкин // – Брянск, - 2009. – С. 80.
82. Лебедько, Е.Я. Селекционно-генетическая и технологическая обусловленность долголетнего продуктивного использования молочных коров / Е.Я. Лебедько // Сохранение генофонда и увеличение долголетия продуктивного использования сельскохозяйственных животных. - Меж. науч.-практ. конфер. - 2009. - Санкт-Петербург. - С. 20-22.
83. Легошин, Г. П. Совершенствование технологии и организации производства на фермах с беспривязным содержанием и доением коров в доильных залах / Г. П. Легошин // Молочное скотоводство России. – М.: Россельхозакадемия, ВИЖ. – 2006. – Гл. 6. – С. 150 – 185.
84. Листратенкова, В.И. Молочные признаки и воспроизводительные способности коров, полученных при различных типах подбора / В.И. Листратенкова, В.Н. Доронина // Материалы 3 международной научно – практической конференции. - 2005. – С. 80 – 81.
85. Логинов, Ж.Г. Глазомерная оценка экстерьера молочных коров и связь ее с продуктивностью / Ж.Г. Логинов, И.В. Шишкина // Молочное и мясное скотоводство. - 1997. - № 5. - С. 11 - 14.
86. Логинов, Ж.Г. Оценку племенной ценности коров и быков надо совершенствовать / Ж.Г. Логинов, И.Н. Николаева // Зоотехния. – 2000. - №7. – С. 2. – 4.
87. Логинова, В. На родине голштинов / В. Логинова // Животноводство России. – 2003. - №1. – С. 30.

88. Мартынова, Е.Н. Проблема воспроизводства в молочном скотоводстве и пути ее решения / Е.Н. Мартынов, Г.В. Азимова, Ю.В. Исупова, В.С. Сухова // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. - 2016. - № 3 (48). - С. 38-44
89. Марченко, Г. Влияние содержания коров на молочную продуктивность / Г. Марченко // Молочное и мясное скотоводство. – 1996. - № 2. – С. 6-9.
90. Маймоне, Б. Питание и воспроизводство / Б. Маймоне // Сб. VI Международ. конгресса по животноводству. – М., 1957. – С. 151 – 155.
91. Матрос, В. Взаимосвязь молочной продуктивности и воспроизводительной способности коров / В. Матрос, И. Примакин // Молочное и мясное скотоводств. - 1999. - №5.- С. 22-24.
92. Меркурьева, Е.К. Метод комплексного ранжирования при селекционной оценке воспроизводительной функции в молочном скотоводстве / Е.К. Меркурьева, А.Б. Бертазин // ЦНТИ Чел., 1989.-С. 28-30.
93. Милованов, В.К. Повышение эффективности воспроизводства крупного рогатого скота / В.К. Милованов, И.И. Соколовская, В. Бронская, А.И. Абилов, А.Д. Субботин // Зоотехния. - 1989. - №1.- С. - 59-63.
94. Мороз, М.Т. Повышения молочной продуктивности, воспроизводительной способности и продолжительности хозяйственного использования высокопродуктивных коров / М.Т. Мороз, Е.Н. Тюренкова, Н.Х. Федосова // - Меж. науч.-практ. конфер. - 2009. - Санкт-Петербург. - С. 23 - 27.
95. Мысик, А.Т. Производство продукции животноводства в мире и отдельных странах / А.Т. Мысик // Зоотехния.- №1.-2006.- С. 2-6.
96. Мысик, А. Т. Развитие животноводства в мире и России / А. Т. Мысик // Зоотехния. - 2015. - № 1. - С. 2-5.
97. Нежданов, А. Интенсивность воспроизводства и молочная продуктивность коров / А. Нежданов, Л. Сергеева, К. Лободин // Молочное и мясное скотоводство. - 2008. - № 5. - С. - 2- 4.

98. Некрасов, А.А. Молочная продуктивность первотелок при разных сезонах рождения и отела / А.А. Некрасов, Н.А. Попов, Е.Г. Федотова // Молочное и мясное скотоводство. – №2. -2016. – С.24-26.
99. Некрасов, А.А. Интенсивность выращивания телок и их последующие воспроизводительные качества / А.А. Некрасов, Н.А. Попов, Н.А. Некрасова, Н.Н. Сулима, Е.Г. Федотова // Зоотехния. – 2013. - №4. – С. 2-4.
100. Никитина, З.Я. Прогнозирование сервис периода у коров / З.Я. Никитина, А.К. Никитин, А.А. Бежнар, О.В. Гаглова, К.А. Никитин // Проблемы социально – экономического развития села Тверской области. – Сб. науч. трудов. – ТГСХА.- 2003. - С. 146 – 148.
101. Оводков С.А. Влияние способов содержания на долголетие высокопродуктивных коров / Молочное и мясное скотоводство 2015. - №7. – С. 27-29.
102. Оводков, С.А. Хозяйственные и биологические особенности высокопродуктивных коров / С.А. Оводков, А.С. Делян, М.С. Мышкина, Н.А. Федосеева, И.А. Ефимов // Вестник Российского государственного аграрного университета. -2017. -№24(29). –С. 16-21.
103. Петкевич, Н. Эффективность методов подбора животных в линиях / Н. Петкевич, Л.Борисова // Молочное и мясное скотоводство. - 2009. - №1. - С. 10- 11.
104. Пешук, Л. Воспроизводительная способность коров / Л. Пешук // Молочное и мясное скотоводство. - 2002. - №7. - С. 13-15.
105. Пимкина, Т.Н. Черно-пестрая порода коров и ее особенности / Т.Н. Пимкина // В сборнике: Наука сегодня: реальность и перспективы материалы 102 международной научно-практической конференции. Научный центр "Диспут". - 2017. - С. 54-55.
106. Политкин, Д.Ю. Влияние подбора крупного рогатого скота по уровню генетического сходства родителей на воспроизводительные способности коров и качество потомства / Д.Ю. Политкин // Зоотехния. - 2011. - № 5. - С. 6 – 7.

107. Полухин А.А. Выбор способа содержания коров на основе технико-экономического анализа / А.А. Полухин, А.В. Алпатов, А.Н. Ставцев // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2011. - № 7. – С. 42-45.
108. Полухин, А. Кому нужнее привязь – корове или хозяйству? / А. Полухин, А. Алпатов, А. Ставцев // Животноводство России. – 2010. - № 4. – С. 43 – 43.
109. Полухин, А.А. Сравнительная экономическая оценка привязного и беспривязного способов содержания крупного рогатого скота молочного направления / А.А. Полухин, А.В. Алпатов, А.Н. Старцев // Эффективное животноводство. -2010. -№1. –С. 15-16.
110. Полухин, А.А., Алпатов А.В., Ставцев А.Н. Выбор способа содержания коров на основе технико-экономического анализа/ Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2011. - № 7. – С. 42-45.
111. Попов, Ю.Н. Резервы повышения экономической эффективности в скотоводстве / Ю.Н. Попов, А.А. Павлов // Экономика сельского хозяйства и перерабатывающих предприятий. – 2004. - №10.- С. 29-32.
112. Попов, Н.А. Генетический мониторинг крупного рогатого скота чернопестрой породы / Н.А. Попов, Л.К. Марзанова Л.К. // Молочное и мясное скотоводство. -№4. -2016. -С. 9-13.
113. Пославская, Ю.В. Продолжительность и эффективность пожизненного использования коров в зависимости от их удоя по первой и лучшей лактациям / Ю.В. Пославская, Е.И. Федорович, П.В. Боднар // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького. – 2017. –С. 175-180.
114. Прохоренко, П. О мерах по стабилизации роста производства и реализации молока / П. Прохоренко, Х. Амерханов // Молочное и мясное скотоводство. – 2005. № 5. – С. 2 -4.

115. Прохоренко, П.Н. Влияние различных факторов на продуктивное долголетие коров / П.Н. Прохоренко, С.Е. Тяпугин // Молочное и мясное скотоводство. – 2005. - № 7. – С. 13-16.
116. Прохоренко, П.Н. Черно-пестрая порода молочного скота: состояние и направления совершенствования с использованием генофонда голштинской породы / П.Н. Прохоренко, В.В. Лабинов // Молочная промышленность. - 2015. - № 2. - С. 56-59.
117. Рубина, М.В. Эффективность получения молока при разных системах содержания коров / М.В. Рубина // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. -2017. -№ 20-2. –С. 122-128.
118. Самбуров, Н.В. Воспроизводительная способность черно-пестрых и голштинизированных коров / Самбуров Н.В. // Зоотехния. – 2000. - №5. – С.27 – 28.
119. Сельцов, В. Реализация продуктивного потенциала первотёлок в зависимости от генотипа и условий содержания / В. Сельцов, Г. Калиевская // Молочное и мясное скотоводство. – 2009. - № 7. – С. 8 – 10.
120. Смоляр, В. И. Совершенствование технологии содержания и обслуживания коров / В. И. Смоляр // Достижения науки и техники АПК. – 2000. - № 8. – С. 25 – 27.
121. Стеньшин, В. В. Беспривязное содержание коров с доением в доильном зале / В. В. Стеньшин // Техника и оборудование для села. – 2009. - № 10. – С. 23 – 24.
122. Стрекозов, Н.И. Методические рекомендации по адаптации импортного крупного рогатого скота к технологическим условиям хозяйств калужской области / Н.И. Стрекозов, Н.В. Сивкин, В.И. Чинаров, О.В. Баутина, С.И. Волков, А.В. Чинаров // Дубровицы. – 2014. – 24 с.
123. Стрекозов, Н.И. Оптимальная структура высокопродуктивного стада молочного скота и интенсивность выращивания тёлочек / Н.И. Стрекозов, Е.И. Конопелько // Достижения науки и техники АПК. 2013. № 3. С. 5–6.

124. Сударев, Н.П. Влияние эффекта матерей на показатели хозяйственно-полезных признаков их дочерей / Н.П. Сударев // Зоотехния. 2012. № 1. -С. 6–7.
125. Сударев, Н.П. Воспроизводительная способность коров молочных пород и их экономическая оценка / Н.П. Сударев, Д. Абылкасымов, Л.В. Ионова, А.Ю. Романенко, Д.В. Бажанов, М.В. Котельникова, А.С. Суслов, О.П. Прокудина // Зоотехния. 2012. № 7. С. 27–28.
126. Сударев, Н.П. Зависимость продуктивности коров от сервис-периода / Н.П. Сударев, Д. Абылкасымов, Е. Воронина, Н. Ульянова // Молочное и мясное скотоводство. - 2009. - № 4. - С. 26 – 27.
127. Сударев, Н.П. Наследственная обусловленность лактационной деятельности коров / Н.П. Сударев, Д. Абылкасымов, Л.В. Ионова, А.Ю. Романенко, Д.В. Бажанов, М.В. Котельникова, А.С. Суслов, О.П. Прокудина // Зоотехния. № 2. 2014. С.10–12.
128. Сударев, Н.П. Повышение эффективности использования породных ресурсов в молочном скотоводстве Тверской области / Н.П. Сударев, Д. Абылкасымов Тверь: ТГСХА, 2013.
129. Сударев, Н.П. Повышение эффективности использования породных ресурсов в молочном скотоводстве Тверской области / Н.П. Сударев, Д. Абылкасымов // Монография. -Тверь: Тверская ГСХА. -2013. – 299с.
130. Сударев, Н.П. Тип телосложения и продуктивное долголетие молочных коров / Н.П. Сударев, Д. Абылкасымов, А. Вахонева // Молочное и мясное скотоводство. - 2010. - № 7. - С. 12 - 14.
131. Суллер, И.Л. Организация воспроизводства крупного рогатого скота молочных пород / И.Л. Суллер, П.Г. Захаров// Учебное пособие. - СПб., ФГОУ АМА НЗ РФ, - 2008. - С. 3.
132. Суркова, Л. Совершенствование системы ведения молочного скотоводства / Л. Суркова // Молочное и мясное скотоводство. – 2004. - № 3. – С. 13 – 15.

133. Танана, Л.А., Катаева С.А. Воспроизводительные качества коров черно-пестрой породы Белорусской, западноевропейской и североамериканской селекции // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2015. - № 2. - С. 58-61.
134. Тимошенко, В. Н. Преимущества беспривязного содержания коров / В. Н. Тимошенко, А. А. Музыка, Ф. М. Карнач // Зоотехния. – 2000. - № 9. – С. 19 – 21.
135. Тозлиян, К. М. Селекционная и технологическая модернизация стад коров интенсивного молочного типа / К.М. Тозлиян, Ю. И. Григорьев, О. Ю. Осадчая – Дубровицы: издательство ВНИИ животноводства, 2008. – С. 130–145.
136. Тяпугин Е.А. Качество молока коров при различных технологиях доения / Е.А. Тяпугин, Г.А. Симонов, М.Ш. Магомедов, П.А. Алигазиева // Проблемы развития АПК региона. -2015. -№3(23). –С.75-78.
137. Тяпугин Е.А. Продуктивное долголетие коров черно - пестрой породы при различных способах содержания и технологиях доения / Е.А. Тяпугин, И.С. Сереброва, Н.И. Абрамова, О.Н. Бургомистрова, В.Е. Никифоров, С.Ф. Сафаралиева // Владимирский земледелец. - 2016. - № 4 (78). - С. 45-46.
138. Тяпугин, Е. Варианты беспривязного содержания / Е. Тяпугин, В. Власов, С. Тяпугин // Животноводство России. – 2006. - № 2 –С. 42 –43;
139. Тяпугин, Е.А. Продуктивное долголетие коров черно-пестрой породы при различных способах содержания и технологиях доения / Е.А. Тяпугин, И.С. Сереброва, Н.И. Абрамова, О.Н. Бургомистрова, В.Е. Никифоров, С.Ф. Сафаралиева // Владимирский земледелец. -2016. №4(78). –С. 45-46.
140. Улимбашев, М.Б. Продолжительность использования и пожизненная продуктивность отечественного и импортного скота в стадах с разной технологией содержания / М.Б. Улимбашев, Ж.Т. Алагирова // Пути преодоления продуктивной жизни молочных коров на основе оптимизации разведения, технологий содержания и кормления животных: Мат. междунар.

- науч. практ. конф., (28-29 мая, пос. Дубровицы) ВИЖ им. Л.К. Эрнста. – 2015. – С. 145-148.
141. Улимбашев, М.Б. Проявление репродуктивных качеств черно-пестрого скота при разных способах выращивания / М.Б. Улимбашев, З.Х. Серкова, Р.А. Улимбашева // Зоотехния. -2016. -№10. –С. 26-29.
142. Улитко, В.Е. Влияние типа кормления телок на их воспроизводительную способность и последующую молочную продуктивность / В.Е Улитко, Г.Н. Сянин // Фундаментальные и прикладные проблемы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных в изменившихся условиях системы хозяйствования и экологии. – Науч. тр.- Ульяновск: Ульяновская ГСХА, - 2005. – Том 2. – С. 273 – 276.
143. Усманова, Е.Н. Продуктивные качества племенного стада коров в зависимости от технологии содержания / Е.Н. Усманова, Т.С. Коковина // Зоотехния. -2012. -№6. –С. 14-15.
144. Фаринюк, Ю.Т. Повышение эффективности племенной работы в молочном скотоводстве / Ю.Т. Фаринюк, Р.И. Сергейчук // Монография. – Тверь: Агросфера, 2009. – 140 с.
145. Хазанов, Е. Е. Модернизация молочных ферм / Хазанов Е. Е., Гордеев В. В., Хазанов В. Е. – СПб.: ГНУ СЗНИИМЭСХ Россельхозакадемии, 2008. – С. 48 – 51.
146. Чаргеишвили, С.В. Влияние возраста плодотворного осеменения телок и возраста матерей на молочную продуктивность коров разной селекции / Чаргеишвили С.В., Д. Абылкасымов, Н.П. Сударев // Инновационное развитие племенного животноводства и кормопроизводства в РФ. –Тверская ГСХА. -2018. -С. 83-88.
147. Чаргеишвили, С.В. Воспроизводительная способность коров в зависимости от генетических факторов / Чаргеишвили С.В., Е.А. Воронина, Д. Абылкасымов // Инновационное развитие племенного животноводства и кормопроизводства в РФ. –Тверская ГСХА. -2018. -С. 116-118.

148. Чаргеишвили, С.В. Воспроизводительная способность коров в зависимости от ряда паратипических факторов / Чаргеишвили С.В., Т.Н. Щукина, К.С. Юлдашев // Инновационное развитие племенного животноводства и кормопроизводства в РФ. –Тверская ГСХА. -2018. -С. 122-124.
149. Чаргеишвили, С.В. Оценка продуктивности коров разводимых пород Тверской области / С.В. Чаргеишвили, Д. Абылкасымов, Ю.Т. Фаринюк // Эффективный менеджмент в молочном скотоводстве – условие конкурентоспособности производства молока. – НГУ им. Ярослава Мудрого. - 2016. –С. 59-63.
150. Чаргеишвили, С.В. Сравнительная характеристика продуктивности молочных коров разных пород, разводимых в Тверской области / С.В. Чаргеишвили, Д. Абылкасымов, Н.П. Сударев // Зоотехния. -2016. -№6. –С. 17-19.
151. Чаргеишвили, С.В. Характеристика маточных селекционных групп в высокопродуктивном стаде / Чаргеишвили С.В., Д. Абылкасымов, О.В. Абрампальская // Инновационное развитие племенного животноводства и кормопроизводства в РФ. –Тверская ГСХА. -2018. -С. 118-122.
152. Часовщикова, М.А. Влияние сервис-периода на молочную продуктивность коров черно-пестрой породы / М.А. Часовщикова // Вестник КрасГАУ. – 2012. - № 10. – С. 136-138;
153. Чеченихина, А.С. Причины выбытия и молочная продуктивность коров разного генотипа в зависимости от технологии доения и способа содержания / А.С. Чеченихина, Ю.А. Степанова// Молочнохозяйственный вестник. – 2016. - № 1 (21). – С.67-72.
154. Чеченихина, О.С. Показатели продуктивного долголетия коров черно-пестрой породы при привязном и беспривязном способах содержания / О.С. Чеченихина, О.Г. Лоренц // Весник АПК Ставрополя. -2018. - №3(31). –С. 55-59;
155. Чомаев, А. От каждой коровы – по теленку в год / А. Чомаев // Животноводство России. – 2007. - №5. – С. – 41-43.

156. Чомаев, А. Влияние живой массы и возраста телок при первом осеменении на их последующую молочную продуктивность / А. Чомаев, М. Текеев, И. Камбиев // Молочное и мясное скотоводства. - 2010. - № 3. – С.11-13.
157. Чомаев, А.М. Влияние сроков осеменения после отела и оплодотворяющей способности семени быков на результативность осеменения / А.М. Чомаев, В.А. Анзоров, М.Н Чернышева, М.В. Варенков // Роль и значение метода искусственного осеменения сельскохозяйственных животных в прогрессе животноводства XX и XXI веков. Сб. науч. тр. Дубровицы. – М.: 2004. - С. 257 - 259.
158. Шевкунов, О.А. Влияние способа содержания на хозяйственно-биологические особенности коров / Кавардаков В.Я.О.А. Шевкунов, К.Ю. Хатапов // Молодеж и наука. -2018. -№2. –С. 92.
159. Шевхужев, А.Ф. Продуктивные качества молочного скота в зависимости от технологии содержания / А.Ф. Шевхужев, М.Б. Улимбашев, И.И. Попов // Проблемы развития АПК региона. -2017. -№1(29). –С. 87-90.
160. Шиянов, Д.В. Технология производства молока при беспривязном содержании с доением в молокопровод / Д.В. Шиянов, А.В. Дорошин // Сб. материалов Международ. научно-практической конференции. –ФГБОУ ВО «Воронежский ГАУ им. Императора Петра I». -2016. –С. 305-307.
161. Шляхтунов, В. И. Скотоводство: Учебник / В. И. Шляхтунов, В. И. Смунев – Минск: Техноперспектива, 2005. – С. 94 – 97, 280 – 284.
162. Шмидт, Ю.И. Резервы устойчивого развития молочного скотоводства Тверской области / Ю.И. Шмидт, Д. Абылкасымов // Молочное и мясное скотоводство. -2017. -№8. –С. 20-24.
163. Шубин, А.А. Повышение воспроизводительных функций у коров / А.А. Шубин, Л.А. Шубина // Зоотехния. - 1995. - №1. - С. 20-25.
164. Эйснер, Ф.Ф. Порода и ее структура / Ф.Ф. Эйснер // Скотоводство, - Москва, Колос, 1977 г. С. – 238 – 246.
165. Эйснер, Ф.Ф. Племенная работа с молочным скотом / Ф.Ф. Эйснер. - М.:

- Агропромиздат: 1986. - С. 182.
166. Эрнст, Л.К. Организация воспроизводства высокопродуктивных коров / Л.К. Эрнст, Т.Г. Джапаридзе, А.Н. Варнавский // Молочное и мясное скотоводство. - 2008. - № 4. - С. 5 - 8.
167. Эрнст, Л.К. Совершенствование черно-пестрого скота в СССР и зарубежных странах / Л.К. Эрнст, В.А. Павлов, Н.И. Стрекозов, Л.В. Степанова. – М., ВНИИТЭИСХ, 1973
168. Bergere, J.L. Evolution revisable des techniques de transformation et production laitiere / J.L. Bergere // La Production Laitiere francaise, I.N.R.A.Publ. - 1981. - P. 389-394
169. Broucek, J. Effects of high air temperatures on milk efficiency in dairy cows / Broucek J., Mihina S., Ryba S., Tongel P., Kisac P., Hanus A. // Czech J. Anim. Sci. 2006. - № 3. – P. 93 – 103.
170. Butler, W. P. Nutrition al interactions withre productive performance in dairy cattle // Animal Reproduction Science, Special Issue: Animal Reproduction: Research and Practice II. Stockhohn, 2000. Vol. 60-61. P. 449-457.
171. Car, M. Utjecaj visokih doza beta karotena pohranjenih u vttnoj mrkvi na proizvodnjy I reproduktivnu efikasnost visoko proizvodnih mlijennih krava // Poljoprivr. Znbn/Smotra. Zagreb. 1985.№69. P. 235-245
172. Donald, H. Genetical aspects of maximum rate of flow during milking / H. Donald // Journal Darity Res. - 1960. - V. 27. - P. 361.
173. Erb, H.N., Smith R. D., Oltenacu 3. A., Guard C. L, Hillman R.B., Powers P. B., Smith M.C., White M. E. Path model of reproductive disorders and performance, milk fever, mastitis, milk yield, and culling in Holstein cows// J.Dairy Sci.1985. Vol. 68. P. 333-3349.
174. Erb, H. N., Caverihs H.A. Profile of reproductive hormones associated with fertile and nonfertile inseminations of dairy cattle // Theriogenology. 1983. Vol. 5. P. 227-242.

175. Ernst, E. Wirtschaftliche Auswirkungen der Einkreuzung von Holstein Friesians in Duetsche Schwarzbunde Rindern - 25 Jahre Staugung der EVT / Ernst E // Kopenhagen, -1983. - August, S. 17-21.
176. Everett, R. W., Bean B. Semen fertility – an evaluation system for artificial insemination sires, technicians, herds and systematic fixed effects // J. Dairy Sci. 1988. Vol. 71. P. 1630-1641.
177. Haresign, W. Body condition, milk yield and reproduction in cattle // Recent Advances in Anim. Nutrition. 1979. Vol. 2. P. 107-122.
178. Janson, L. Studies on fertility traits in Swedish dairy cattle. I. Effects of non-genetic factors // Acta Agric. Scand. 1980. №30. P. 109-124.
179. Kamphues, J. Effects of feeds and feeding on fertility in food producing animals (Vartr.). 5. Oreländertag. Fertilität und Sterilität, Stadtgarten Schwäbisch Gmünd, 18-20 Sept. 1997 / Reprod. Domest. Anim., 1997. Suppl. №4. P. 51-54.
180. Koster, G. Factors associated with high milk test day somatic cell counts in large dairy herds in Brandenburg. I: Housing conditions / Koster G., Tenhagen B. – A., Heuwieser W. // J. Vet. Med. A. – 2006. - № 3. – P. 134 – 139
181. Krikanova, L. The elite cows of the Netherlands/ L. Krikanova // Veeproholand. - 1981. - P.38-39.288.
182. Kruif, A.de. An investigation of the parameters which determine the fertility of a cattle population and of some factors which influence these parameters // Nijdschr. Diergeneesk. 1975. №100. P. 1089-1098.
183. Kuunzi, N. Leistuugszuecht beim Rind. St/ N. Kuunzi // Jaller Bauer. - 1990. - 77, 42: -P.1303-1308
184. Lasek, A. Wplyw systemow utrzymania krow na wydajnose w szezycowym okresie laktacji i calej laktacji / Lasek Adam, Kuczera Stanislaw, Kraszewski Juliusz // Wiad. zootechn. – 2004. - № 4. – P. 9 – 15.
185. Lean, I. J., Galland J.C., Scott J.L. Relationships between fertility, peak milk yields and lactational persistency in dairy cows // Theriogenology. 1989. Vol. 31. P. 1093-1103.

186. Leukkunen, A., Lindström U. Genetic and environmental facts affecting bre-
turn rates, embryo and fertilization of ova in artificially inseminated cows //Z.
Tierzuchtg. Zuchtgsbiol. 1981. Bd. 98. P. 102-107.
187. Merkt, H., Osmers H., Varenhorst H., Gaus J. Die Zwischenkalbezeit in Ab-
hängigkeit von Leistung und Lbtnsalter // Dtsch. Tierärztl. Wschr. 1985. №92.
S. 4-6.
188. Miglior, F. Selection indices in Holstein cattle of various countries / F. Miglior,
B. L. Muir, B. J. Van Doormaal // J. Dairy Sci, 2005. – 88. 1255-1263.
189. Osterhoff, D. R. Genetic markers in south Africas Thoroughbred stallions /
D.R. Osterhoff, Le Grange Lynette, Robinson Michele // S.S. Aft. Ver., 1961.
190. O' Connell, N. E. Improving the welfare of first – lactation dairy heifers / O'
Connell N. E., Wicks H. C. F., Carson A. F., McCoy M. A. // 76 Annual Report,
2002 – 2003 / Agr. Res. Inst. North. Irel. - Hillsborough, 2003. – P. 30.
191. Paccard, P., Tillie M. Logement of reproduction // Bull. Techn, de l'insemina-
tion artif. 1986. №41. S. 3-7.
192. Pawar, R. Growth Hormone Gene polymorphism and association with lactation
yield in dairy cattle / R. Pawar // Indian Journal of Animal Sciences, 2007. – 9,
P. 884- 888
193. Rondeau, C. Le prix du lait a la production / C. Rondeau // Rec. Med. Vet. - -
1971. –T. CXLVII (Juillet). - P. 731-742.
194. Schmidt G., Russe M., Bambaure K. Untersuchunden rur Actiologic der
Stillen Brunst beim Milchrind // Wien. Tierärztl. Mschr., 1989. Bd. 76. №3. S.
85-90.
195. Souzg, E. M., Milagres S. C., Regazzi A. D., Castro A. G., Martinez M. L.
Efeitos de fatores geneticos yby meio ambiente sobre o interval de partos emre
banhos de Gir leiteiro // Revista da Sociedade Brasileira de Zootechia,1995.
Vol. 24. №1. 138-149.
196. Spalding R. W., Everett R/W/. Foot R. H. Fertility in New York A. I. Holstein
herd in dairy herd improvement // J. Dairy Sci.1975.Vol. 58 P. 718-723.
197. Steevens, B. Effects of varying amounts of calium and phosphorus in rations

for dairy Cows // Dairy Sci. – 1971

198. Taylor, J. F., Everett R. W., Dean B. Systemic environmental, direct, and service sire effects on conception rate in artificially inseminated Holstein cows // O. Dairy Sci. 1985. Vol. 68. P. 3004-3022.
199. Thatcher, W.W., Collir R.J., Drott M. Applications of hormone radioimmunoassays on studies of environment and reproduction interactions in large ruminants // Nuclear and related techniques in animal production and health, 1986. P. 41-55.
200. Wen, H., Khatib, H. Methods and compositions for improved cattle longevity and milk production / Application. WO 2009/062042 A2.
201. Wette, K. Möglichkeiten in Rinderbeständen bei Erkrankungen an Herdensterilität oder Festliegen // Tierarztl. Umsch. – 1971.
202. Williams, B.L., Gwazdauskas F.C., Whittier W.D., Pearson R.E., Nebel R. L. Impact of site of inseminated deposition and environmental factors that influence reproduction of dairy cattle // J. Dairy Sci. 1988. Vol. 71. P. 2278-2283.