

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего профессионального образования
«Пермская государственная сельскохозяйственная академия
имени академика Д.Н. Прянишникова»

На правах рукописи

БЫДАНЦЕВА Елена Николаевна

**ПОВЫШЕНИЕ ПРОДУКТИВНОГО ДОЛГОЛЕТИЯ КОРОВ
УРАЛЬСКОГО ТИПА ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ ПРИ
ИНТЕНСИВНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА**

06.02.10 – Частная зоотехния, технология производства
продуктов животноводства

диссертация
на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук

Научный руководитель – кандидат
сельскохозяйственных наук, доцент
Л.А. Миллер

Пермь – 2014

ОГЛАВЛЕНИЕ

	С.
ВВЕДЕНИЕ.....	3
1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....	7
1.1. Влияние генетических факторов на срок продуктивного использования коров	7
1.2. Влияние паратипических факторов на продолжительность хозяйственного использования коров	18
1.3. Краткая характеристика черно-пестрой породы	41
2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	42
3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	49
3.1. Хозяйственно-полезные признаки, проявляемые под влиянием различных факторов	49
3.2. Продуктивные и воспроизводительные качества коров с разным уровнем молочной продуктивности и длительности эксплуатации	82
3.2.1. Молочная продуктивность коров	82
3.2.2. Воспроизводительные качества коров	88
3.3. Продуктивные качества коров-первотелок в зависимости от срока продуктивного использования матерей	93
3.3.1. Кормление и содержание коров опытных групп	93
3.3.2. Экстерьерно - конституциональные особенности коров опытных групп.....	96
3.3.3. Морфологические и технологические свойства вымени коров-первотелок	101
3.3.4. Химический состав и технологические свойства молока	103
3.3.5. Экономическая эффективность использования коров разного уровня продуктивности	105
3.3.6. Обсуждение полученных результатов	106
ВЫВОДЫ.....	116
ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ.....	118
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	119
ПРИЛОЖЕНИЯ	142

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы. Эффективность молочного скотоводства в значительной мере зависит от интенсивности использования маточного поголовья. При этом важное значение приобретает фактор продолжительности хозяйственного использования животных, который влияет не только на экономику производства, но и на совершенствование стад и пород.

От срока продуктивного использования коров зависят размер пожизненной продуктивности, количественный и качественный рост стада, размер капиталовложений на его формирование и эффективность эксплуатации. Сроки же племенного и производственного использования животных находятся в прямой связи с биологически возможным долголетием каждого животного, в свою очередь, продолжительность продуктивного периода крупного рогатого скота находится в пределах 12-17 лактаций.

Однако интенсификация молочного скотоводства и перевод отрасли на промышленную технологию, выдвигающие более жесткие требования к животным привели к значительному сокращению срока эксплуатации коров. В результате в России и зарубежных странах с развитым молочным скотоводством длительность продуктивной эксплуатации составляет 3,3 – 3,7 лактации, а выбраковка коров - около 25-30%. Соответственно, большая часть животных не доживают до возраста, в котором могли бы проявить максимальную продуктивность, т.е. в период 4-7 лактаций.

Данному вопросу в научной среде уделялось достаточно большое внимание (Шарафутдинов Г. и др., 2002; Лебедько Е.Я., 2005; Погребняк Е.Л., 2006; Эрнст Л.К и др., 2008; Болховской П.В., 2009; Воронина И.П. и др., 2009; Косырева М.С., 2009; Петров В.А. 2009; Зверева Т.А., 2010; Тяпугин С.Е., 2010; Василец Т.М., 2011; Григорьев Ю.Н. и др., 2011; Осадчая О.Ю., 2011; Петрова А.С., 2011 и др.). Поэтому увеличение срока производственного использования коров является одной из важнейших проблем современного молочного скотоводства.

Кроме этого не решена задача получения от коров-рекордисток дочерей, характеризующихся такой же высокой продуктивностью и качеством молока, и не совсем ясны методы, позволяющие увеличить продолжительность использования ценнейших животных.

Следует отметить, что качество молока, в связи с вводом в действие ГОСТ Р 52054-2003 «Молоко натуральное коровье - сырье» остается ключевой проблемой определяющей технологические свойства молока.

В связи с этим, повышение эффективности долголетнего использования коров черно-пестрой породы уральского типа в зависимости от уровня молочной продуктивности и технологических свойств молока является актуальным.

Цель и задачи исследования. Целью настоящей работы являлось определение влияния уровня молочной продуктивности на срок хозяйственной эксплуатации коров и изучение технологических свойств молока.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

- выявить факторы, влияющие на пожизненную продуктивность и долголетие коров;
- провести оценку продуктивных и воспроизводительных качеств коров с разным уровнем молочной продуктивности и длительности эксплуатации;
- изучить экстерьерно-конституциональные особенности и морфологические свойства вымени коров-первотелок в зависимости от возраста матерей;
- оценить технологические свойства молока и пригодность его к производству нежирного творога;
- рассчитать экономическую эффективность долголетнего использования коров разного уровня молочной продуктивности.

Научная новизна работы заключается в том, что впервые в условиях Пермского края проведены комплексные научные исследования продуктивных, воспроизводительных качеств коров в зависимости от уровня молочной продуктивности и длительности эксплуатации. Определена зависимость

продолжительности хозяйственного использования животных от генетических и паратипических факторов. Исследован состав и технологические свойства молока с учетом современных требований к молоку-сырью и возможности переработки его в молочные продукты.

Практическая значимость исследований заключается в определении закономерностей влияния генетических и паратипических факторов на продуктивное долголетие коров. Выявленные в работе особенности получения особей с наибольшим сроком хозяйственного использования позволят увеличить эффективность ведения селекционно-племенной работы со скотом по продуктивным и племенным признакам. Материалы исследований могут быть использованы в практической селекции молочных коров для улучшения технологических свойств молока, а также при обучении специалистов зоотехнического профиля в аграрных ВУЗах.

Связь темы с планом научных работ. Диссертационная работа выполнена в соответствии с тематическим планом НИР ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА «Разработка экологически безопасных, ресурсосберегающих технологий производства и переработки сельскохозяйственного сырья», № государственной регистрации 01201151682.

Основные положения, выносимые на защиту:

- характеристика основных хозяйственно-полезных признаков коров с разным сроком хозяйственного использования и уровнем молочной продуктивности;
- сравнительная оценка экономической эффективности эксплуатации потомства коров с разным уровнем продуктивного долголетия.

Апробация работы. Основные положения и отдельные фрагменты работы доложены и обсуждены на всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов «Молодежная наука: технологии, инновации» (Пермь, 2009); Международной научно-практической конференции «Инновационному развитию АПК – научное обеспечение», посвященной 80 - летию Пермской государственной

сельскохозяйственной академии им. академика Д.Н.Прянишникова (Пермь, 2010); IV Международной научно-практической конференции. «Молодежь и наука: реальность и будущее» (Невинномысск, НИЭУП, 2011); Международной научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и соискателей «Науке нового века - знания молодых» (Киров, 2012); Международной практической конференции «Инновации аграрной науки – предприятиям АПК (Пермь, 2012); Региональной научно-практической конференции «Современное развитие зоотехнической науки и практики животноводства», посвященной 110-летию со дня рождения профессора А.П. Никольского (Пермь, 2012); Международной научно-практической конференции «Современные технологии в ветеринарии и зоотехнии. Творческое наследие В.К. Бириха (к 110-летию со дня рождения)» (Пермь, 2013); Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Состояние и перспективы увеличения производства высококачественной продукции сельского хозяйства» (Уфа, 2013); Всероссийской заочной научно-практической конференции «Актуальные проблемы аграрной науки в XXI веке» (Пермь, 2013).

Публикация результатов исследований. По теме диссертации опубликованы 12 научных статей, в том числе 3 - в рецензируемых изданиях, рекомендованные ВАК РФ.

Объём и структура диссертации. Диссертационная работа состоит из введения, обзора литературы, методики исследований, собственных исследований и их обсуждения, выводов и предложений производству, Библиографического списка литературы и приложений. Материал изложен на 144 с. текста компьютерного набора, содержит 37 таблиц, 4 рисунка. Список литературы включает 198 источников, в том числе 12 на иностранных языках.

1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1. Влияние генетических факторов на продуктивное долголетие коров

В молочном скотоводстве долголетие коров имеет особую значимость. Чем длительней период хозяйственного использования коров, тем выше их пожизненная продуктивность, больше потомков, и следовательно, выше экономическая эффективность содержания животных.

Продолжительность жизни, с одной стороны ограничивает "давление" применяемой в стаде селекции, а с другой – расходами, связанными с необходимостью ремонта продуктивного стада.

В последние годы продолжительность продуктивного использования коров в стадах снижается. Так, если в 1995 г. (по данным ВНИИплем) в целом по России долголетие коров составляло 3,5 лактаций, то в 2011 г. только 2,9. Расчеты показывают, что, если средняя продолжительность использования коров будет менее 2,5 лактации, то коровы-матери начнут выбывать из стада раньше, чем дадут приплод их дочери. При таком положении стадо перестанет существовать как целостная биологическая система, и произойдет её распад. Причины столь быстрого выбытия животных различны. При решении этого вопроса необходимо изучить влияние различных факторов, с которыми связано сокращение сроков использования коров на молочных фермах.

Продолжительность жизни коров обусловлена рядом генотипических и экологических факторов, без оценки влияния которых невозможна эффективная селекция по данному признаку. Увеличение срока продуктивной эксплуатации животных дает возможность более точно оценить их не только по собственной продуктивности, но и по качеству потомства, что обеспечит более высокий уровень селекционно-племенной работы со стадом (Кривенцов Ю.М., Иванов А.А., 1999).

Длительный процесс селекции животных по молочности привел к созданию высокопродуктивных пород. В большинстве стран

совершенствование молочных и молочно-мясных пород проводится путем скрещивания с лучшими мировыми породами. Наиболее высоким генетическим потенциалом молочной продуктивности в настоящее время характеризуется голштинская порода (Агеева О.В., Долина Д.С., 2010).

Н.А. Андреева (2012), проводя сравнительный анализ черно-пестрой и голштинской пород установила, что по числу дойных дней коровы голштинской породы превосходили черно-пестрых на 84 дн. (6,6%) при этом сохраняя высокий уровень продуктивности, их пожизненная продуктивность была больше коров черно-пестрой породы на 5463 кг (17,9%). На протяжении всех лактации суточные удои у коров голштинской породы были больше на 3,11 кг (12,9%) по сравнению с черно-пестрыми.

По мнению П. Прохоренко, С. Тяпугина (2005) голштинизация черно-пестрого скота Вологодской области в целом не привела к снижению продуктивного долголетия коров, причем высококоровные по голштинской породе помеси отличались повышенным продуктивным долголетием + 0,4 – 0,8 лактации и +4934 – 7048 кг молока в сравнении с чистопородным черно-пестрым скотом.

Таким образом, не порода виновата в сокращении сроков использования животных, а необходимо обращать внимание на причины ранней выбраковки коров из стада.

По уровню молочной продуктивности отличаются не только породы, но и отдельные животные внутри породы. В любом стаде имеются коровы более или менее продуктивные, и это разнообразие является положительным, чтобы можно было вести отбор лучших (Некрасов Д., Зеленковский О., 2004; Кахикало В.Г. и др., 2009).

Разведение по линиям в молочном скотоводстве является классическим приемом получения животных с определенными качествами. В настоящее время в генеалогической структуре стад племенных организаций в основном преобладают животные более продуктивной зарубежной селекции в основном четырех линий: Рефлекшн Соверинга 198998, Вис Айдиала 933122,

Монтвик Чифтейна 95679 и Силинг Трайджун Рокита 252803 (Кахикало В.Г. и др., 2009).

В то же время линейная принадлежность животных является одним из основных генетических факторов, обуславливающих продуктивное долголетие животных (Бежанян И.С., Хабарова Г.В., 2012).

Н.Н. Кириенко, Л.Н. Бердникова (2009) в результате исследований выявили превосходство коров линии М. Чифтейна 95679 по продолжительности жизни на 176-233 дн. и продуктивному долголетию на 0,25 - 0,7 лактаций животных других генеалогических групп. Кроме того был отмечен наивысший пожизненный удой 26498 кг и наибольший удой на один день жизни – 17, 9 кг молока (Болховской П.В., 2009; Ковтоногов М.В., Ковтоногова Ю.А., 2012).

Е.Н. Дундукова и др.(2009) установили, что коровы линии Р. Соверинг 198998 за период пожизненного использования произвели больше молока и продолжительность их хозяйственного использования составила 4,8 лактаций, что превышало на 1,28 лактаций при достоверной разнице животных линии С. Т. Рокита 252803.

В то же время результаты исследования П.В. Болховского (2009) свидетельствуют, что дольше всего в стаде использовались коровы голштинской линии В. Айдиала 933122 – 4,1 лактации (с продолжительностью жизни 2454 дн.). Они на 0,5 – 0,8 лактации превосходили коров голландских линий. Показатели пожизненного удоя составили 16029 кг молока, что больше на 15,2 % черно-пестрых животных и на 27,9% - линий голландского корня.

И.П. Воронина, А.Е. Колодкина (2009) отмечают что, наиболее длительным использованием (5,2 лактации) среди голштинских быков характеризуются коровы, относящиеся к линии С. Т. Рокит, минимальным - (4,4 лактации) животные линии У. Идеала.

В.А. Петров (2009), изучая поголовье коров в 2005-2009 гг. установил, что средняя продолжительность хозяйственного использования коров

голштинской и голландской пород, а также уральского отродья и уральского типа составила 3,8 лактации с пожизненной продуктивностью 18603 кг молока жирностью 3,86% и белковомолочностью 3,22%. Продолжительность использования по группе коров уральского типа составила 3,6 отела с удоем за одну лактацию 5155 кг, что меньше на 0,2 отела и выше на 233 кг средней продуктивности по выборке со средней степенью достоверности. Наивысшая продолжительность хозяйственного использования животных отмечена в линиях М. Чифтейн 95679 и С. Т. Рокит 252803 – 3,7 отела. Продуктивное долголетие животных черно-пестрой породы колебалось от 3,6 (линия Боя 1532) до 5,9 отела (линия Атлета 4).

Л.Ю. Овчинникова (2008) установила влияние линейной принадлежности на продолжительность хозяйственного использования коров, которое составляло по количеству дойных дней – 10,1%, по количеству лактаций – 15,5%, по пожизненной продуктивности – 16,9%.

По данным И.С. Бежаняна, Г.В. Хабаровой (2012) животные голштинских линий достигают максимальной продуктивности в более раннем возрасте, что свидетельствует о их скороспелости. При этом наибольшим долголетием отличаются животные чёрно-пёстрых линий. В то же время удои, рассчитанный на 1 день лактации, в среднем на 1 кг был выше у голштинских животных.

По количеству молочного жира, полученного от животного за весь продуктивный период, можно наиболее объективно судить об интенсивности использования коров в изучаемом стаде. От коров линии Р.Соверинга 198998 за период эксплуатации получено молочного жира 1006 кг, что больше на 58 кг (5,8 %), чем от коров линии Айдиала 933122, и соответственно на 181 кг (18,0 %) при $P < 0,05$, 269 кг (26,8 %) при $P < 0,01$ больше, чем от коров линий М. Чифтейна 95679 и С. Т. Рокита 252803 (Дундукова Е.Н. и др., 2009).

В опытах М.В. Ковтоногова, Ю.А. Ковтоноговой (2012) наибольшую жирностью молока отличались коровы линий М. Чифтейна 95679 и С. Т. Рокита 252803. Худшие результат получены при скрещивании животных

линий В. Б. Айдиала 1013415 и С. Т. Рокита 252803.

Известно, что генетический вклад в эффективность селекции животных разных племенных категорий неодинаков: у отцов быков – 41%, матерей быков – 33, отцов коров – 19 и матерей коров – 7% (Дундукова Е.Н., 2009).

В условиях крупномасштабной селекции доля влияния матери быков по различным данным составляет 25-30% от величины общего прогресса популяции (Дудова М.А., Костюкевич С.А., 2010). Следовательно, интенсивность отбора с одновременным использованием быков улучшателей определит повышение генетического качества популяции. Дальнейшее отсутствие селекции на продуктивное долголетие, как одного из важных хозяйственно полезных признаков, может привести к сокращению продолжительности использования коров (Овчинникова Л., 2008).

В относительно одинаковых условиях кормления, содержания и эксплуатации дочери отдельных быков характеризуются различной долговечностью. В пределах потомства отдельных производителей коэффициент долговечности колеблется от 30 до 80%. Это указывает на то, что основная роль в генетическом прогрессе принадлежит отцам быков и отцам коров, суммарный вклад которых составляет 75–85% (Шляхтунов В.И., Карпович Е.М., 2010).

При сравнительном изучении продолжительности жизни дочерей разных быков установлено, что производители оказывают существенное влияние на этот признак. Так Н.Н. Кириенко, Л.Н. Бердникова (2009); Е.Я. Лебедько и др. (2011); Ю.А. Светова, Н.Ю. Мамыкина (2011); Т.И. Скопцова, Н.В. Ющенко (2011); отмечают, что в племенных хозяйствах выделяются быки-производители, дочери которых имеют как повышенный, так и незначительный период продуктивного использования.

Установлены существенные различия по продуктивному долголетию дочерей разных быков. В этой связи В.К. Томилин (2012) предлагает выделить дочерей только конкретных производителей в быкопроизводящую группу.

По данным В.И. Шляхтунова, Е.М. Карповича (2010) в стаде племзавода от 13 быков (61%) получены долгоживущие дочери, от 11 быков (39%) - дочери выбыли из стада, не достигнув 5 лактаций. Среди производителей были быки (Сенатор и Аист), все дочери которых продуктивно использовались более пяти лактаций. Есть производители, у которых долгоживущих дочерей было по 79 – 91%. Дочери быка Бурмистра не доживали даже до третьей лактации. Разница по пожизненному надою между крайними вариантами дочерей быков достигла 36000 кг. Чем продолжительнее использовались коровы, тем значительно выше был надой на 1 день жизни.

Последний тридцатилетний период развития молочного животноводства отмечен активным использованием ценного мирового генофонда крупного рогатого скота (Тозилян К.М. и др.2008). В результате этого черно-пестрый скот представлен животными с разной долей крови по голштинской породе.

Многие исследователи выявили снижение сроков использования коров с увеличением кровности по голштинам. Так С.В. Карамаев (2005) отмечает, что с увеличением у помесей доли крови голштинов продуктивное долголетие сокращалось на 1,5 – 1,3 лактации, пожизненный удой на 12,5 – 6,6% при одновременном увеличении среднего удоя за лактацию на 14,8 – 16,3%. Установлено, что у помесей, в зависимости от доли крови голштинов, формирование молочной продуктивности и продуктивного долголетия происходит по-разному. У полукровных животных увеличение молочной продуктивности и продуктивного долголетия происходит практически равномерно, после 3-й лактации даже несколько интенсивней. Помеси с долей крови голштинов 75%, унаследовали от улучшающей породы признак скороспелости, поэтому формирование молочной продуктивности у них проходит в более короткие сроки.

М.С. Емкужев (1998); П.В. Болховской (2009), И.П. Воронина, А.Е. Колодкина (2009); М.В. Ковтоногов, Ю.А. Ковтоногова (2012) установили, что с повышением кровности у помесных коров по голштинской породе

приводит к снижению пожизненной продуктивности и сокращению продолжительности их хозяйственного использования при недостаточном уровне кормления.

По данным Л.Ю. Овчинниковой, К.П. Коновцева (2008) в исследуемых стадах коров-долгожительниц, закончивших 6 лактаций и более, насчитывается от 6,4% до 11,5%. Средняя продолжительность использования коров-долгожительниц составила 7,29 – 6,37 лактации. Пожизненный удой у них составил 34182 кг. При этом 82,1% являлось голштинскими помесями, но доля голштинской крови у них невысокая – 12,5 0 37,5%, 19 коров-долгожительниц чистопородные черно-пестрые. В другом стаде 73,6% голштинские помеси, с увеличением доли голштинской крови до 75% наблюдается увеличение их пожизненного удоя с 31454 до 36167 кг.

В исследованиях В.А. Билькова (2008) коровы с высокой долей крови голштинов статистически достоверно превосходили коров с низкой долей голштинов по удою за наивысшую лактацию в среднем на 7% ($P < 0,001$) и живой массе при первом отеле на 4,3% ($P < 0,05$), но имели более продолжительный межотельный интервал на 2,9% и меньше на 5,6% продуктивное долголетие ($P < 0,01$).

В.К. Томилиным (2012) установлено увеличение длительности межотельного периода и молочной продуктивности с повышением кровности по улучшающей породе.

В то же время исследования, проведенные Л. Овчинниковой (2008); С.Е. Тяпугиным (2010); Л. Москаленко и др. (2012), не выявили снижения продуктивного долголетия животных стада при голштинизации черно-пестрого скота.

Ю. Карнаухова (2012), О.А. Вагапов (2006) указывают, что повышение доли кровности по голштинской породе сопровождалось увеличением молочной продуктивности и улучшением качественных показателей молока.

В.Г. Кахикало и др. (2009) в племзаводе ООО «Курганское» наблюдали наивысший удой за 305 дн. первой лактации у коров с кровностью 50-69%

(5828 кг). Подобная тенденция отмечена по второй и третьей лактации. Массовая доля жира в молоке голштинизированных коров разной кровности выше стандарта породы (3,60%), кроме третьей группы (50-69%) по лактациям (3,54-3.57%).

По мнению О.В. Агеевой и др. (2010), Ю. Плашиловой и др. (2010) с увеличением кровности по голштинской породе повышается молочная продуктивность и уменьшается массовая доля жира в молоке и белка.

Л. Киселёвым и др. (2011) установлено, что с увеличением доли крови по голштинской породе у холмогорских животных срок эксплуатации сокращался с 5,9 (1/2-кровные) до 4,3 лактации (3/4-кровные), удой за весь период жизни уменьшался с 30 190,4 кг (1/2-кровные) до 18 448,3 кг (3/4-кровные), выход молочного жира — с 1156,3 кг (1/2-кровные) до 713,9 кг (3/4-кровные), удой за один день жизни — с 17,3 кг (1/2-кровные) до 15,9 кг (3/4-кровные). Чистопородные холмогорские коровы отличались наибольшей продолжительностью использования и продуктивностью за весь период использования. Так, эксплуатации помесных коров превосходил на две лактации, по пожизненной продуктивности — на 26775 кг.

Исследования Х.З. Валитова (2011), проведенные в ведущих племенных хозяйствах Самарской области, показали, что прилитие крови голштинов черно-пестрому скоту повышает молочную продуктивность в среднем за лактацию на 716 кг молока (21,4%; $P < 0,001$), но при этом продолжительность продуктивного использования помесных коров сокращается на 2,52 лактации (45,0%; $P < 0,001$).

Как известно, методы подбора животных имеют важное значение при планировании работы со стадом на перспективу. Выбор наиболее эффективных из них обеспечивает значительное повышение продуктивности при прочих равных условиях. Но проблема подбора до сих пор остается сложной и теоретически наименее разнообразной. Анализ метода подбора животных имеет важное значение при составлении его плана на перспективу. Определение наиболее эффективного метода подбора обеспечивает

значительное повышение продуктивности у потомков.

Анализируя различные линии по однородности пожизненного удоя многие авторы (Лефлер Т.Ф., 2007; Саскевич С.И. и др. 2007; Болховской П.В., 2009; Коханов М.А., 2009; Зелепукина М.В., 2011 и др.) отмечают большое разнообразие животных внутри линий.

В системе разведения породы важным этапом является кроссирование линий, которое позволяет дополнить качества животных одной линии качествами другой, дает возможность соединить ценные качества двух линий. Но не всегда и не любые кроссы линий дают положительный результат, тем и вызвана необходимость проверки линий на сочетаемость. Продуктивное долголетие коров также зависит также от этого фактора.

Анализ межлинейного подбора показал, что использование быков линии В. Б. Айдиала 1013415 наиболее удачным оказалась в сочетании с коровами линии С. Т. Рокита 125283, линии В. Айдиала 0933122 - сочетание с коровами линии М. Чифтейна 95679 – 5,9 лактаций, линия Р. Соверинг 0198998 с М. Чифтейн 95679 (Лефлер Т.Ф., 2007; Саскевич С.И. и др. 2007; Болховской П.В., 2009; Коханов М.А., 2009).

При анализе различной сочетаемости линий установлено, что максимальный удой отмечен при внутрелинейном подборе коров линии Ч.Марка 1773417 – 7920 кг и Ротейта 1697572 – 7795 кг, наименьший удой отмечается у коров линии Р. Старлайт 308691 – 5596 кг и П.Ф.А. Чиф – 6174кг (Саскевич С.И. и др.,2007).

М. Дедов, Н. Сивкин (2009) отмечают, что по валовому надою и количеству молочного жира выделяются коровы, полученные при умеренном инбридинге, в сравнении с коровами, полученными при кроссах линий. Как правило, высокопродуктивные долгожительницы выделяются из наиболее ценных линий и от ценных быков производителей.

Ф.Р. Бакай и др. (2011) при сочетании линий М. Чифтейн 95679 и Р. Соверинг 198998 установили положительно низкую связь ($r = +0,30$), при кроссе линий М.Чифтейн 95679 и С.Т. Рокит 252803 связь определена как

высокая положительная ($r=+0,70$).

В этой связи М.А. Коханов и др. (2009) рекомендуют зоотехникам-селекционерам анализировать варианты подбора из имеющегося генетического материала (наличие спермы быков-производителей) с тем, чтобы сохранить высокую продуктивность женских предков в будущем животном, ибо подбор родительских пар является существенным приемом совершенствования продуктивных качеств молочного скота племенного хозяйства. По их мнению долголетие анализируемых животных обусловлено не только оптимальными зоотехническими условиями хозяйственного использования, но и наследственностью: 17 коров из 36 или 47,2% получено от матерей 5-8 лактации, что следует учитывать при селекции молочного скота на долголетие.

Подбирая быков-производителей к стаду очень важно учитывать уровень гетерогенности по удою матерей быков в отношении удою коров материнских стад.

По данным В.И. Цыганкова (2011) подбор быков с продуктивностью матерей по наивысшей лактации от 10 до 13 тыс. кг не позволял увеличить удои дочерей, матери которых имели максимальный удои на уровне 4,5 тыс. кг. За матерями с удоем большим на сигму целесообразно было использовать быков с удоем их матерей 14-15 тыс. кг молока.

По мнению Ю.М. Кривенцова, А.А. Иванова (1999) вследствие гетероэкологического гетерозиса наибольшее долголетие и наибольшая пожизненная молочная продуктивность свойственны животным, полученным кроссом различных отродий.

Результаты исследований ученых по влиянию продуктивных качеств матерей на показатели продуктивного долголетия дочерей противоречивы. Так, по данным Т.М. Тарчковой, В.М. Гукеева (2012) средняя продолжительность хозяйственного использования, пожизненная продуктивность дочерей ниже, чем у матерей.

По другим данным, удои матерей за наивысшую лактацию оказывает

влияние на пожизненный удой и продолжительность хозяйственного использования дочерей (Петров А.С., 2011; Ковтоногов М.В., Ковтоногова Ю.А., 2012).

Т.М. Тарчокова, В.М. Гукежев (2012) в своих исследованиях установили, что с увеличением удоя коров матерей за I лактацию растут показатели дочерей по пожизненной продуктивности, но эта закономерность не оказывает адекватного влияния на продолжительность хозяйственного использования дочерей.

По данным М.В. Ковтоногова, Ю.А. Ковтоноговой (2012) длительным сроком эксплуатации (4,34 лактации) характеризовались дочери, матери которых использовались 6,32 лактации. Самым меньшим сроком эксплуатации – 3,38 лактации отличались дочери, матери которых использовались 3,92 лактации.

Большинство селекционных признаков молочного скота связаны между собой определёнными зависимостями. Характер их очень разнообразен как по величине, так и по направлению связи (Л.К. Эрнст, 1968). Неслучайно в селекционной практике животноводов принцип взаимной связи признаков учитывается издавна.

М.А. Коханов (2009) провел оценку коров-долгожительниц по селекционно-генетическим параметрам. По его данным корреляция молочной продуктивности и содержания жира в молоке коров в среднем за лактацию – отрицательная ($r = - 0,170$), удой и содержание белка – отрицательная ($r = - 0,117$). Связь удоя и живой массы – положительная ($r = + 0,400$), связь жир \times белок ($r = + 0,329$). Ф.Р. Бакай и др. (2011) также обнаружили положительную корреляцию между жирномолочностью и массовой долей белка в молоке.

Е.Н. Дундукова и др. (2009) среди быков-производителей линии Рефлекшн Соверинга выделили производителя Орстера 226573, дочери которого, наряду с достаточно высокой молочной продуктивностью и процентом жира в молоке, не имеют отрицательную зависимость между

содержанием массовой долей жира и белка. По их мнению использование в селекционной программе таких быков-производителей будет содействовать снижению в стадах отрицательной корреляции между величиной удоя и процентом жира в молоке, являющимися важнейшими селекционируемыми признаками. Изучив корреляцию между молочной продуктивностью и живой массой, мы установили высокодостоверную закономерность повышения удоев с повышением массы коров внутри линий.

По мнению Т.А. Тихомирова (2009) пожизненная продуктивность и продолжительность использования связаны высокой положительной корреляцией, в среднем по всему поголовью $r_p = 0,836$ ($P \geq 0,999$). Надой за наивысшую лактацию положительно коррелирует с пожизненным надоем и надоем по 1-й лактации, $r_p = 0,373-0,404$. Возраст получения наивысшей продуктивности коррелирует на более высоком уровне с долголетием и пожизненным надоем $r_p = 0,572-0,658$. Наивысшая продуктивность матерей связана невысокой положительной сопряженностью с пожизненным надоем и продуктивностью за наивысшую лактацию дочерей $r_p = 0,071-0,187$. Корреляция дочерей с матерями по надою на одну пожизненную лактацию в среднем по всему поголовью составила $r = 0,33$.

А. Егиазарян, Н. Небасова (2009) отмечают, что по данным центра «Плинор», коэффициент наследуемости продолжительности хозяйственного использования, рассчитанный методом удвоения связи «мать - дочь», составляет 0,22. С увеличением живой массы возрастает и продуктивность скота. Уменьшение продолжительности хозяйственного использования с ростом удоя в стадах явно не прослеживается, что связано, по-видимому, со стремлением хозяйств как можно дольше сохранять высокопродуктивных животных.

1.2. Влияние паратипических факторов на продолжительность хозяйственного использования коров

Увеличение доли голштинской крови у помесных коров позволяет

значительно повысить уровень молочной продуктивности и улучшить технологические качества животных. С другой стороны, насколько будет реализован генетический потенциал помесных коров, во многом зависит от целого ряда паратипических факторов (Карамаев С.В. и др., 2012).

Существенное влияние на продолжительность хозяйственного использования коров оказывает возраст первого осеменения телок. Так по данным А.С. Петровой (2011) максимальной величиной срока использования ($2,94 \pm 0,36$ лактаций) отличалась группа коров с возрастом первого осеменения 21,1-23 мес. ($P \geq 0,95$), наивысшие показатели среднего удоя за лактацию отмечались в группах животных, осемененных в возрасте 19,1-23,1 мес. и более ($P \geq 0,995$).

По мнению Т.А. Тихомировой (2009) оптимальный возраст плодотворного осеменения - от 17 до 20 мес., а первого отёла – 26-29 мес. при живой массе 439-519 кг.

По данным С.Е. Тяпугина (2010) с увеличением возраста первого плодотворного осеменения с 14 мес. до 27 мес. как голштинизированного, так и чистопородного черно-пестрого скота отмечается снижение показателей продуктивного долголетия. Так, по голштинизированному скоту разница составляла 1,6 лактации и 6323 кг молока, а по чистопородному черно-пестрому скоту - 1,7 лактации и 4156 кг молока.

Ф.Р. Бакай и др. (2011) установлено, что коровы, ставшие стельными в возрасте 16,1 мес. и старше, отличались высокой молочной продуктивностью как по первой лактации (6236 кг), так и по наивысшей (9178 кг). Они достоверно превосходили по удою группы коров, осемененных в 14-15 и 15,1-16 мес. По содержанию жира в молоке между группами коров с разным сроком осеменения достоверной разницы по первой лактации не установлено.

Известно, что у коров продуктивный период начинается с отёла. Объемы молока во многом определяет возраст первого плодотворного осеменения, который в свою очередь зависит от живой массы телок (Н. Сударев и др.,

2009).

Повышение интенсивности выращивания голштинизированного молодняка обуславливается необходимостью иметь более высокую живую массу коров, которая находится в прямой зависимости от их молочной продуктивности. В настоящее время период эксплуатации коров с высокой молочной продуктивностью составляет 2,7 – 3,0 лактации. Поэтому стоит вопрос о выращивании крепких, выносливых животных, пригодных к длительной производственной эксплуатации (Л. Романенко, В. Волгин, 2008).

А.С. Петрова (2011) при установлении корреляционных связей выявила положительную взаимосвязь между живой массой при первом осеменении, сроками использования коров и пожизненным удоем ($r = 0,34$). Обнаружила и прямолинейную зависимость влияния живой массы и возраста телок при их первом осеменении на сроки использования коров – чем больше была живая масса, тем более длительным оказывался период использования коровы в хозяйстве (во всех возрастных категориях).

В исследованиях Т.В. Кареловой (76) более длительным сроком хозяйственного использования отличались животные живой массой 381 – 430 кг при первом плодотворном осеменении. Коровы с меньшей или большей живой массой на 1,1 – 2,4 лактаций уступали им по длительности использования.

С.Е. Тяпугин (2010); Е.Н. Дундукова (2009) установили, что увеличение живой массы при первом осеменении оказало положительное влияние на показатели продуктивного долголетия коров. Так, у голштинизированных животных с повышением живой массы с 310 кг до 430 кг и более отмечено увеличение срока эксплуатации на 1 лактацию ($P < 0,01$) и пожизненной продуктивности на 3756 кг молока ($P < 0,05$).

Одним из факторов, влияющих на эффективность хозяйственного использования коров, является возраст первого отела. Слишком ранний отел может затормозить рост первотелок, привести к последующему измельчению коров, получению недоразвитых телят, снижению молочной продуктивности.

Слишком поздний отел, наоборот, задерживает воспроизводство стада, уменьшает рентабельность скотоводства, ведет к снижению оплодотворяемости, иногда к бесплодию животных, способствует их раннему ожирению (И.П.Воронина, А.Е. Колодкина 2009).

В опытах И.П. Ворониной, А.Е. Колодкиной (2009) 30 % коров отелились первый раз в возрасте 26-27 мес. и использовались в среднем 4,7 лактации. При этом возраст первого отела не оказал существенного влияния на срок использования коров и показатели молочной продуктивности. С увеличением возраста первого отела закономерно увеличивалась только живая масса коров.

С.В. Алешкина (2008); Е.Н. Дундукова (2009); М.А. Коханов и др (2009); А. Кузнецова (2009); Н. Сударева и др. (2009) установили, что от коров, отелившихся в возрасте от 26,6 до 28 мес., за время хозяйственного использования получено молока на 39,3% больше, чем от коров, растелившихся в первый раз в более раннем возрасте.

L.V. Hansen, Cole J.V., Marx G.D. (193) подчеркивает, что экономически выгоден первый отел в возрасте двух лет, при этом коровы производят больше молока на один день жизни.

Р. Кертиев (1996) считает, что отел первотелок должен быть в возрасте 27 – 28 мес., в этом случае срок хозяйственного использования исчисляется 5,26 лактаций. С увеличением возраста 1 отела до 32 мес. у первотелок повышаются удои за лактацию, однако интенсивный раздой заметно снижает сроки хозяйственного использования. Отел коров голштинской породы в возрасте 26,6-28 мес. в условиях пригородной зоны Волгограда дает лучшие результаты по пожизненной продуктивности коров.

М. Дедов, Н. Сивкин (2009) установили, что рекордистки, имеющие пожизненный удой свыше 50 тыс. кг отелились в первый раз в возрасте старше 30 мес., имели большую живую массу и крупные размеры тела во взрослом состоянии.

М.С. Емкужевым (1998) выявлена тенденция с увеличением возраста первого отела коров к увеличению их продуктивности за первую лактацию, продолжительности хозяйственного использования и пожизненной продуктивности.

В.К. Томилиным (2012) рассчитан коэффициент корреляции между возрастом первого отела и удоем за первую лактацию, в среднем по поголовью он составил -0,28.

Согласно результатам исследования Д. Степанова, Н. Родиной (2010) коровы, имеющие более высокую кровность по голштинам, отличались пониженной воспроизводительной способностью. У них первый отел проходил в 30мес. и более.

Исследования Т.Ф. Лефлер (2007) показали в условиях Красноярского края наиболее высокие результаты у коров красно-пестрой породы, отелившихся в 25-27 мес. При более ранних отелах продуктивное долголетие сокращается на 13,1%, а пожизненный удой в пересчете на базисную жирность – на 19,4%. Установлена статистически достоверная отрицательная зависимость возраста первого отела с длительностью жизни коров ($r=-0,18\pm 0,02$), продуктивным долголетием ($r=-0,26\pm 0,03$), общей продолжительностью лактации ($r=-0,29\pm 0,02$), пожизненным удоем ($r=-0,31\pm 0,03$), удоем на один день жизни ($r=-0,34\pm 0,03$), а положительная связь – удоем на один день лактации ($r=0,29\pm 0,05$).

Огромное значение в селекции молочного скота имеет величина живой массы, так как является наследственно обусловленным признаком, определяющим меру развития животного. А. П. Коханов (1997); С. В. Карамаев (2002); Е. В. Овчинникова (2004); О. Басонов (2005); Л. Л. Коваль (2006); В.Г. Сарапкин, В.Г. Алешкина (2007); А. Кузнецов (2009); А. И. Шендаков (2009); Р.М. Айзатов, Н.Л. Игнатъева (2012) отмечают, что молочная продуктивность и долголетие коров в значительной степени зависят от их живой массы при первом отеле, так как она характеризует интенсивность выращивания молодняка, полноценность его развития и

готовность к дальнейшей эксплуатации. Более крупные коровы имеют и лучше развитые внутренние органы. Также определенный интерес представляет вопрос о взаимодействии таких важных признаков как уровень молочной продуктивности и живой массы.

По данным С. Ф. Погодаева, Ю. Ф. Гречко (1992) на североамериканском континенте при селекции голштинов отдавали предпочтение крупным животным, отличающимся высокими молочными качествами, угловатостью форм экстерьера, способным накапливать в конце лактации и в сухостойный период питательные вещества в тканях тела, с тем, чтобы в период раздоя, то есть в наиболее напряженный период лактации, активно использовать их на синтез молока.

С.Е. Тяпугин (2010) установил, что оптимальные показатели продуктивного долголетия у голштинизированных животных отмечены при достижении среднесуточного прироста более 700 грамм в период выращивания телок до 6 мес. и в период с 12 до 18 мес.

В.А. Бильков (2008) отмечает необходимость интенсивного выращивания телок для того, чтобы первый отел произошел в возрасте до двух лет, что будет способствовать снижению затрат на выращивание первотелок.

Е.Я. Лебедько; Е.Н. Дундукова (2009); М.С. Косырева (2009); М.А. Коханов и др. (2009) подчеркивают, что относительно долго в условиях племенных хозяйств используются коровы живой массой более 500 кг.

Л.П. Москаленко, Е.А. Зверева (2008) установили наиболее высокую продуктивность у коров живой массой 550-600 кг (6244 кг), самая наименьшую – у коров живой массой до 400 кг (3206 кг). Наивысшая лактация у коров изучаемой выборки, в основном, третья.

Исследованиями Л.В. Артемьевой (2008); Т.М. Тарчокова и др. (2011); Х.З. Валитова, А.С. Головина (2012) установлено влияние живой массы на величину молочной продуктивности и выявлена положительная корреляция этих признаков.

По данным М.Дедова, Н. Сивкина (2009) рекордистки, имеющие пожизненный удой свыше 50 тыс. кг имеют достаточно высокую живую массу во все возрастные периоды.

По мнению В.И. Цыганкова (2011) заметное влияние на продуктивность первотелок оказывает сезон отела. В его опытах первотелки, отелившиеся в осенне-зимний период (декабрь – февраль), дают в среднем на 6% больше молока, чем отелившиеся поздней весной и летом. У коров зимних отелов лактационная кривая имеет две вершины подъема – на 2 – 3-м месяце и на 4 – 5-м, что в определенной степени зависит от изменения структуры корма. Наиболее короткий сервис-период был у первотелок, отелившихся в осенний период – 161 сут.

А. Кузнецовым (2009) установлено, что телочки, родившиеся весной, в дальнейшем давали больше молока. Наибольшее продуктивное долголетие (3,9-4,1 лактации) имели помесные коровы, родившиеся осенью. Планирование отелов голштинизированных животных в осенние и весенние месяцы будет способствовать продлению их долголетия на 2,5-11,3%, увеличению пожизненной продуктивности на 10,8 – 23,5%.

Аналогичные данные были получены А.С. Петровой (2011) на коровах айрширской породы и М.С. Косыревой (2009) на помесных коровах черно-пестрой породы

Ф.Ф. Эйсер (1986); О.В.Агеева, Д.С. Долина (2010) считают, что по мере роста и развития всего организма, особенно молочной железы, молочная продуктивность животных возрастает. Увеличение удоев происходит до 4-6 лактации, а затем наступает снижение. На компоненты молока (содержание жира и белка в молоке) возраст не оказывает существенного влияния.

У старых коров уменьшение содержания жира и белка в молоке может наступить в связи со снижением интенсивности обмена веществ по сравнению с молодыми коровами. Однако из практики известно, что при правильном кормлении и содержании продуктивное использование

животных можно значительно удлинить. А при разных сроках продолжительности хозяйственного использования коров актуальным остается вопрос о проявлении наивысшей продуктивности.

Так Ф.Ф. Эйсер (1986) приводит пример: корова Схема костромской породы племзавода «Каравеево» по 10 отелу дала 10534 кг молока жирностью 4,6%, а корова Незабудка симментальской породы по 9 отелу – 9335 кг жирностью 3,90%; корова Бедовая симментальской породы опытного хозяйства «Украинка» по 9 отелу – 5859 -4,07-3,58.

М.А. Дудова, С.А. Костюкевич (2010), изучая продуктивные качества быкопроизводящих коров белорусской черно-пестрой породы в исследуемом стаде выявили, что наивысший удой приходился на пятую – восьмую лактацию только у 8,2 % голов.

Н.Н. Крючкова, И.М. Стародумов (2012) установили между продуктивностью коров и продолжительностью хозяйственного использования зависимость.

В исследованиях И.П. Ворониной и А.Е. Колодкиной (2009) выявлена прямая закономерность влияния срока использования на пожизненную продуктивность.

По данным Е.А. Китаева, А.А. Ефремов (2012) пожизненные удои свыше 20 тыс. кг молока возможно получать только при оптимальном сочетании высоких удоев за лактацию (4000 кг и более) и продолжительного продуктивного периода (5,0 лактаций и более). У помесных животных независимо от кровности по мере увеличения пожизненного удоя увеличивается продолжительность продуктивного использования коров и удой в расчете на один день жизни.

Е.А. Арзумян (1976) в своей работе отмечает, чтобы вырастить коров с высокой пожизненной продуктивностью и рекордными удоями, нужно проводить умеренный раздой молодых коров, а не максимальный. Раздой не должен тормозить формирование растущих коров. При этом решающее значение в селекции молочного скота имеет среднесуточный удой. Это

положение подтверждается исследованиями М.С. Емкужева (1998); В.Н. Комарова (1998); Ю.М. Кривенцова, А.А. Иванова (1999); Т.Ф. Лефлер (2007); Т.В. Кареловой; Е.А. Зверевой (2008); М. Дедова, Н. Сивкина (2009); Е.Н. Дундуковой (2009); М.С. Косыревой (2009); А. Кузнецова (2009); С.Е. Тяпугина (2010); В.И. Цыганкова (2011); М.В. Зелепукиной (2011); А.С. Петровой (2011); Т.М. Тарчоковой и др.(2011); Л.П. Москаленко; V. Macius. По их мнению интенсивный раздой по первой лактации заметно снижает сроки хозяйственного использования коров. А раздой первотелок до уровня среднего удоя по стаду сопутствует повышению продолжительности хозяйственного использования и как следствие увеличению пожизненной продуктивности.

В исследованиях С.В. Алешкиной (2008) первотелки с высоким уровнем раздоя отличались и более высокой пожизненной молочной продуктивностью. С повышением удоя первотелок продолжительность их жизни и продуктивного использования увеличивались. Это свидетельствует о возможности использования голштинизированных коров создаваемого среднеповолжского типа черно-пестрого скота в среднем до 7-8 лет (5 лактаций) при интенсивности раздоя первотелок до 5000-5500 кг молока за лактацию.

Известно, что коровы первого и второго отелов продуцируют за год на 15-30% меньше молока, чем здоровые полновозрастные коровы третьего отела и старше, причем удой у голштинизированных черно-пестрых коров возрастает до V-VI лактации.

В то же время, В.Н. Суровцев, Б.С. Галсанова (2012) установили, что удой за II лактацию в 113 проанализированных хозяйствах Ленинградской области в 2005 г. превысил удой за I лактацию на 3,4%, за III всего на 2,5%, то есть уменьшился по сравнению со II лактацией на 0,9%.

По мнению Е.А. Китаева, А.А. Ефремова (2012) интенсивность раздоя коров оказывает существенное влияние на продолжительность их жизни и возможность получения максимальной пожизненной продукции. Однако,

большие нагрузки на организм животных в последующие лактации наряду с неполноценным кормлением и плохими условиями содержания, которые имеют место особенно в товарных хозяйствах, могут оказать негативное влияние на продолжительность хозяйственного использования коров. Это связано с тем, что в процессе молокообразования интенсивно используются внутренние резервы организма. При этом в значительной степени нарушаются нормальные физиологические процессы и значительно снижаются защитные свойства иммунной системы. Поэтому, увеличение нагрузки на организм коровы в ходе лактационной деятельности должно быть адекватно возможностям её организма и условиям, в которых лактирует животное.

Исследованиями В.М. Артюха (2011); Т.М. Тарчокова и др. (2011); А.С. Петрова (2011) показали, что продолжительность продуктивного использования коров и уровень молочной продуктивности повышались по мере увеличения возраста проявления наивысшей продуктивности до 5-ой лактации и старше. Получение максимальной продуктивности не ранее, чем в возрасте 3-4 лактации, обеспечивает увеличение сроков использования коров, объема полученной от них молочной продукции, а также увеличивает соотношение дойных дней коровы к общему числу дней ее жизни, тем самым снижая затраты на содержание коровы «впустую».

По данным М.С. Емкужева (1998); С.В. Карамаева и др (2009).; М.В. Зелепукина (2011); Т.М. Тарчоковой и др.(2011); В.К. Томилина (2012) с ростом удоев за первую лактацию снижается возраст выбытия животных.

Характер лактационной кривой у коров в значительной степени определяется породой и уровнем продуктивности. В пределах каждой породы высокопродуктивные коровы характеризуются относительно более сильным повышением удоев на втором месяце лактации и медленным снижением их в последующем. В целом снижение удоев коров в ходе лактации находится в первые 6 мес. лактации примерно в пределах 5-8%. (Р.М. Айзатов, Н.Л. Игнатъев, 2012).

И.И. Грачев, В.П. Галанцев (1974) отмечают, что весьма желательны высокая устойчивая лактация и более пологая лактационная кривая. В этом случае в начале лактации снижается потребность в катаболизме депонированного жира тела. Скотоводы могут вести селекцию на более высокую устойчивость лактации, так как наследуемость этого показателя по величине удоя составляет 0,21 (Дж.Р. Кэмпбелл, Р.Т. Маршалл, 1980).

Кроме того, изучение изменения молочной продуктивности и химического состава молока коров в течение лактации имеет важное практическое и хозяйственное значение. Знание этих закономерностей дает основание для планирования круглогодичных отелов коров с целью более равномерного получения молока по месяцам и кварталам года, что очень важно для пригородного хозяйства, которое обязано равномерно обеспечивать население цельным молоком в течение года. Для дойных коров важно получить высокие удои на первых месяцах после отела и как можно дольше удерживать на высоком уровне до конца лактации, что дает возможность получить высокую продуктивность.

По мнению О.Г. Бахтиярова (2000), Е. Гайдукова и др. (2012) о характере лактации можно судить по ее устойчивости. Для этого рассчитывают коэффициент постоянства лактации. У коров с выровненными удоями он составляет 96-99%, у коров с быстрым снижением удоев – 75-78%.

Т.Д. Винничук, Л.А. Олейник (1997), обобщая многочисленные исследования по данной проблеме, сформулировали следующие основные положения: 1) стабильность (или устойчивость) лактации в течение 305 дн. существенно детерминирована наследственностью животных и является достаточно характерным признаком вида; 2) стабильность лактации в определенном аспекте характеризует тип конституции животных; 3) свидетельствует о сбалансированности гормонально-физиологических процессов в организме коров; 4) отражает так называемую «молочную» доминанту коров; 5) животные с резко колеблющейся кривой имеют пониженную плодовитость; 6) все типы лактационной кривой довольно

хорошо описываются математически. Считают, что коровы с выравненной, стабильной лактационной кривой лучше оплачивают корма, меньше реагируют снижением удоев на стрессовые воздействия.

А. Kron (1979) отмечает, что в последнее время произошло повышение интереса как ученых, так и практиков к изучению устойчивости лактации для прогнозирования молочной продуктивности. Для этого разрабатываются методы ее оценки, изучаются факторы оказывающие влияние с описанием характера течения лактации.

Коровы молочного направления продуктивности проявляют обычно более высокую устойчивость удоев в течение первой лактации, так как у них меньше вымя в первую лактацию, чем в последующие. Кроме того, количество секретлируемого пролактина может быть достаточным для более маленькой железы, но недостаточным для поддержания высокой продуктивности более крупных желез у половозрелых коров (Дж.Р. Кэмпбелл, Р.Т. Маршалл, 1980).

Обычно наблюдается связь высокого показателя устойчивости лактации с осенне-зимними отелами. В это время вторая половина стельности протекает в то время, когда в хозяйствах обычно имеется достаточный запас кормов. И поэтому лактация удерживается на высоком уровне длительное время за счет использования сначала внутренних резервов организма, а затем зеленых кормов с 5-6-месячного периода лактации. Сезонные изменения в молочной продуктивности меньше проявляются у коров двухлетнего возраста и увеличиваются до достижения зрелости (Ф.Ф. Эйсер, 1986).

Однако Н.П. Герчиков, (1947) отмечает, что не сам по себе сезон отела имеет значение для молочной продуктивности, а та кормовая база, сопровождающая протекание лактации при том или ином сезоне отела.

Исследования, проведенные учеными Миссурийского университета, показали, что стельные и яловые коровы в течение первых 5 мес. лактации дают приблизительно одинаковое количество молока. Позднее снижение молочной продуктивности происходит быстрее у стельных коров, чем у

яловых (Дж.Р. Кэмпбелл, Р.Т. Маршалл, 1980).

Коэффициент снижения удоя после достижения высшего суточного удоя, пика лактации для скота молочных пород равен 2,3%, для комбинированных – 3% в декаду. Время достижения пика удоев наступает, как правило, на сороковой день лактации (Зеленков П.И. и др., 2005).

Изучение М.В. Зелепукиной (2011) характера лактационных кривых первотелок показало, что животные имеют два пика лактационной кривой: первый пик при удое за лактацию от 5000 до 8000 кг молока проявляется на втором месяце, а при удое выше 8000 кг молока – пик лактации на третьем месяце.

Л.В. Ивановой (2012); А.В. Игнатовым (2009); В.М. Артюх (2011) выявлены характерные особенности лактационных кривых в зависимости от породной, линейной принадлежности и быка-производителя.

М. Ю. Дубровский (2010) изучая, тип конституции установил, что наиболее высокий удой за первый месяц лактации характерен для коров крепкого молочного типа, однако уже на втором месяце они несколько уступали коровам нежного молочного типа и эта тенденция сохранилась до конца лактации.

Л.Д. Самаусенко, А.В. Мамаев (2010) определили, что в течение лактации удои высокопродуктивных коров, по сравнению с предыдущими месяцами, снижаются в среднем на 4-6%, у низкопродуктивных – на 9-12%. Авторами установлено, что удои коров за лактацию на 25% зависят от высшего суточного удоя и на 75% - от характера лактационной кривой.

Т. И. Скопцова, О. Ю. Мошнина (2006); И.П. Воронина, А.Е. Колодкина (2009); Г.И. Шайкамал (2010) считают, что по коэффициенту молочности можно определить выраженность молочного типа скота. Для первотелок он должен быть не менее 670 кг, а для полновозрастных - 700 кг и более. Согласно результатам проведенных исследований животные имели высокие показатели коэффициента молочности, которые объясняются высокой молочной продуктивностью за лактацию и низкой живой массой.

По мнению Х.З. Валитова, А.С. Головина (2012) индекс молочности и продуктивное долголетие коров имеют отрицательную корреляционную зависимость $r = -0,19 - 0,30$. При увеличении индекса молочности на каждые 50 кг продолжительность периода продуктивного использования коров сокращалась на $R = 0,08 - 0,20$ лактации. Максимальная продолжительность продуктивного периода отмечена у коров черно-пестрой породы с индексом молочности 701-800 кг.

А.Г. Козанков и др. (2002); Е.И. Гайдукова и др. (2012); Ю. Карнаухов (2012) определили, что среди животных с устойчивым характером лактации (коэффициент устойчивости лактации выше 90%) наибольшим коэффициентом отличались голштинизированные помеси третьего поколения.

По мнению И.В. Ковальчука, И.А. Демчука (2012) наиболее подходящим методом оценки постоянства лактации коров является соотношение удоя за лактацию к высшему суточному удою, поскольку между этими показателями наблюдается тесная прямолинейная корреляционная зависимость (0,786 и 0,825).

К основным технологическим признакам, характеризующим пригодность коров к интенсивной технологии производства молока, относятся морфологические и функциональные свойства вымени, от которых зависит способность животных давать высокие удои. А объективная оценка функциональных свойств вымени в комплексе с оценкой морфологических признаков дает полное представление о пригодности коров к машинному доению (М.И. Бащенко, 2005; О. Чеченихина, 2012).

В России за последние два десятилетия накоплен богатый опыт по использованию голштинской породы для улучшения морфологических и функциональных свойств вымени коров отечественных пород. Исследованиями П.Н. Прохоренко (1986); И. М. Дунина (1999); С. В. Карамаева (2002); Х. З. Валитова, (2007); С. Д. Батанова (2011); Е. А. Китаева и др. (2012) установлено, что скрещивание с голштинскими быками

способствовало улучшению морфологических признаков и функциональных свойств вымени коров черно-пестрой породы.

Из зарубежных исследований особый интерес представляют результаты, полученные в 1973-1974 гг. научно-исследовательским институтом при Швейцарской Конфедерации молочного хозяйства, которые свидетельствуют, что у помесных животных заболеваемость вымени в 2 раза выше, чем у чистопородных сверстниц. Эти данные в своих трудах подтверждает профессор E. Germann (2004), который заметил, что помеси больше предрасположены к заболеваниям маститом. Он утверждает, что более высокая интенсивность молокоотдачи нежелательна, так как резко увеличивается уровень заболеваемости вымени.

Однако вполне возможно, что не следует оценивать высокую частоту заболеваемости вымени как признак породы. Она может быть обусловлена и значительным увеличением нагрузки на вымя вследствие повышения молочной продуктивности. Укороченный и расширенный сосковый канал оказывает значительно меньшее сопротивление проникающим возбудителям болезни (Schwab W., 2008).

Существенное влияние на форму вымени коров оказывает линейная принадлежность. А.В. Игнатов (2009) выявил следующие преимущества первотелок линии Рефлекшн Соверинга перед сверстницами: больше коров с чашевидной формой вымени и их вымя характеризовалось значительной емкостью, лучшим развитием и прикреплением к брюшной стенке, большим распространением вперед.

Д.С. Даймишевой (2012) в результате оценки морфологических свойств вымени коров черно-пестрой породы было установлено, что среди животных линии Атлета 84,62% коров имели желательную для машинного доения чашеобразную форму вымени.

В.И. Турлюн (2010) установлено, что 85,5 % дочерей быков финского происхождения имели чашеобразную и 14,5 % - округлую форму вымени.

М.Н. Калошина (2012), проводя сравнительный анализ животных

импортной и местной селекции в условиях Краснодарского края, выявила превосходство коров германской селекции по удою за первые 90 дн. и по морфо-функциональным свойствам вымени.

Т.А. Тихомирова (2009); В.М. Артюх (2011); Т.В. Ананьева (2011); О. Чеченихина (2012) отмечают, что высокие показатели оценки вымени соответствуют высокой продуктивности и продолжительности использования.

Исследованиями, проведенными учеными университета штата Миссури, была установлена разница в удоях и количестве жира на 10% и 40% соответственно в пользу тех четвертей молочной железы, которые выдаивали первыми. Это подчеркивает важность удаления молока в тот момент, когда внутривыменное давление является максимальным и корова «отдает» образовавшееся в вымени молоко.

Коровы, которые выдаиваются быстро, отличаются более устойчивой лактацией, то есть у них более продолжительный и более продуктивный лактационный период. Медленно выдаивающихся коров обычно труднее доить в связи с узкими сосковыми каналами. Это, однако, обуславливает уменьшение числа случаев мастита. У тугодойких коров менее вероятны случаи передаивания.

Г.И. Шайкамал (2010) отмечает, что скорость молокоотдачи коров мало зависит от возраста первого отела, а ранние отелы нетелей также не вызывают ухудшения технологических признаков вымени.

Опытами О.В. Назарченко (2012) установлено, что у полукровных коров была меньше продолжительность доения, но выше интенсивность молокоотдачи в сравнении с коровами 7/8 кровными на 0,07 мин и скорости молокоотдачи на 0,14 кг/мин. соответственно. Коэффициент изменчивости суточного удоя с повышением кровности снижается.

В исследованиях С. В. Карамаева (2002) установлена сравнительно высокая положительная корреляционная связь между морфологическими признаками и функциональными свойствами вымени ($r = 0,157-0,867$). Это

подтверждают данные А.А. Ефремова и Е.А. Китаева (2012).

И.П. Воронина, А.Е. Колодкина (2009) не выявили существенных различий между группами коров с различными сроками использования по скорости молокоотдачи. Абсолютное большинство животных всех групп имели чашеобразную форму вымени.

А.А. Ефремов, Е.А. Китаев (2012) напротив связывают повышение интенсивности молокоотдачи, которое сопровождается увеличением удоя в среднем за лактацию, со снижением продуктивного долголетия и, как следствие, уменьшением пожизненного удоя.

О.В. Сыманович (2009) отмечает, что характеристика продуктивных качеств молочного скота не может быть полной без определения корреляционной связи между показателями продуктивности. В связи с тем, что в стране длительное время велась селекция на повышение жирномолочности, а содержанию белка в молоке уделялось незначительное внимание, то в большинстве случаев наблюдается отрицательная коррелятивная связь между жирностью молока и удоём за лактацию, и отрицательная корреляция удоя с количеством белка в молоке. Одновременная селекция в направлении высокого надоя молока и высокой жирномолочности оказала положительное влияние на корреляцию между этими признаками. К аналогичным выводам пришёл Р. Тейнберг (1974).

Воспроизводство стада – один из наиболее трудоемких процессов в молочном скотоводстве. Его специфика заключается в обеспечении поточности и четкой ритмичности производства. От состояния и уровня воспроизводства зависят молочная продуктивность коров, эффективность селекционно-племенной работы, продолжительность и интенсивность использования генетически ценных, высокопродуктивных животных, качество продукции, рентабельность и экономичность (Бакай А.В., Лепёхина Т.В., 2011).

Известно, что молочная продуктивность коров связана с множеством как генетических, так и паратипических факторов. К их числу следует отнести и

продолжительность периода от отела до плодотворного осеменения, или сервис – период.

Вопрос о продолжительности сервис-периода до настоящего времени остается дискуссионным. В специализированной литературе оптимальным сроком для осеменения коров принято считать второй месяц лактации. Ветеринарные специалисты предлагают сокращать продолжительность сервис-периода и осеменять коров в первую охоту, что можно объяснить желанием получить больше телят на каждые 100 коров. В практике же этот вопрос должен рассматриваться не только с точки зрения воспроизводства стада, но и с учетом формирования молочной продуктивности коров. Особенно важным этот показатель является при оценке племенных животных, так как коровы, имеющие разную продолжительность сервис-периода, имеют и разную продолжительность лактации (Ф.Р. Бакай, 2011). Но в высокопродуктивных стадах часто встречается нарушение нормальной репродуктивной способности, что влечет за собой снижение сроков использования коров. Это подтверждается многими исследованиями (Алексеева А.Ю., Астахов С.С., 2007; Болховской П.В., 2009; Карелова Т.В.; Бакай Ф.Р. и др., 2011; Петрова А.С., 2011; Тарчокова Т.М. и др., 2011; Ходанович Б., 2011; Назарченко О.В., 2012).

Б. Ходанович (2011) отмечает, что среднесуточный удой у коров с увеличением продолжительности сервис-периода уменьшается независимо от величины удоя за лактацию.

С.В. Алешкина (2008); Ю. Плашилова, Н. Костомахин (2010); Д. Степанов, Н. Родина (2010); Н.А. Андреева (2012) выявили снижение репродуктивных способностей коров с увеличением кровности по голштинской породе.

М.С. Емкужев (1998) указывает, что сокращение длительности сервис-периода (менее 60 дн.) и увеличение (более 90 дн.) приводит к снижению продуктивного долголетия.

Т.Ф. Лефлер (2007) установил, что в среднем уменьшение длительности

сервис-периода на каждые 10 дн. сопровождается увеличением срока эксплуатации на 0,31 лактации и пожизненного удоя – на 2318 кг, а увеличение на каждые 10 дн. – 0,28 лактации и 1396 кг соответственно.

Исследования В.М. Артюх (2011) подтверждают снижение воспроизводительной способности с увеличением молочной продуктивности за лактацию.

И.Г. Жукова, Н.М. Рудишина (2012) изучали влияние возраста первого осеменения на продолжительность сервис-периода и пришли к выводу, что с увеличением возраста осеменения происходит его снижение.

Т.В. Павловой и др. (2007); А. Кузнецовым (2009); Ю. Плашиловой и Н. Костомахиной (2010); Ф.Р. Бакай (2011); Т.А. Балабановой (2011) установлено, что показатели плодовитости у коров разных линий существенно отличаются и генотип коров оказывает значительное влияние на уровень их плодовитости. Поэтому, проводя отбор животных на племенные цели необходимо обращать внимание не только на высокие племенные качества, но и на высокие показатели воспроизводительной способности, что обязательно должно учитываться при индексной оценке животных.

По мнению И.А. Шкуратова и др. (2012) с увеличением межотельного интервала у высокопродуктивных коров происходит снижение среднегодовой молочной продуктивности в среднем на 0,48% от фактического годового удоя на один день бесплодия. Таким образом, для стад продуктивностью 5000 – 6000 кг молока потери молочной продуктивности на одно животное могут составить 24 – 28,8 кг молока на (290,4 рублей) на один день бесплодия.

Возраст выбраковки коров зависит от многих паратипических и генотипических факторов.

В.Н. Суровцев (2007) отмечает, что сложилось мнение, что срок продуктивного использования неизбежно уменьшается с ростом продуктивности коров, поэтому во многих сельскохозяйственных предприятиях смирились с тем, что выбраковка коров близка к 40% (без учета племенной продажи) при среднем

сроке продуктивного использования менее трех лактаций.

Однако, по данным Ю.М. Кривенцова, А.А. Иванова (1999); Н. Сударева и др. (2009); В.Н. Суровцева, Б.С. Галсановаа (2012) оправданной можно считать такую выбраковку, которая ведет к качественному совершенствованию стада, повышению его продуктивности. Из стада в первую очередь необходимо выбраковывать животных с низкой продуктивностью и непригодных к использованию в условиях промышленной технологии производства молока. Преждевременная выбраковка из-за нарушений и погрешностей в организации воспроизводства стада, технологии содержания и обслуживания животных должна рассматриваться как потеря производства.

С.Д. Батанов и др. (2011) подчеркивают, что средний срок использования коров за последние 10 лет имеет устойчивую тенденцию к снижению, то есть с каждым годом выбраковывают все больше молодых коров.

В Республике Беларусь продолжительность использования коров в среднем составляет 2,9–3,7 лактации (В.И. Шляхтунов, Е.М. Карпович, 2010).

Как отмечают В.Н. Суровцев, Б.С. Галсанова (2012) по данным бонитировки, по Ленинградской области выбраковка из основного стада составила 33%, в том числе первотелок – 25%. Ввод нетелей в 2005 году превысил 30% маточного поголовья в племенных хозяйствах.

Нельзя не отметить и стада где наибольшее количество коров выбраковывается после пятой лактации (И.П. Воронина, А.Е. Колодкина, 2009). Следовательно, в данных стадах в условиях интенсивного ведения отрасли наблюдается несоответствие условий внешней среды для реализации высокого генетического потенциала животных. Доля выбракованных молодых коров имеет тенденцию к увеличению.

В.А. Петров, В.Ф. Гридин (2011), проанализировав 5049 выбывших коров пришли к выводу, что использование прилития голштинской крови к черно-пестрому крупному рогатому скоту приводит к увеличению молочной

продуктивности животных, но при этом отмечается повышение выбраковки коров по заболеваниям, которые поражают вымя, половые органы и конечности.

Аналогичные данные получены Ю.М. Кривенцовым, А.А. Ивановым, (1999); А.Ю. Алексеевой, С.С. Астаховым, (2007); А. Егиазаряном, Н. Небасовой, (2009); Н. Сударевым и др.,(2009); С.Е. Тяпугиным, (2010); М.В. Ряпосовой, (2011); С.Д. Батановым и др., (2011); Т.М. Василец, (2011); И.С. Бежаняном, Г.В. Хабаровой, (2012); И.А. Шкуратовой и др., (2012); Albert de Vries (190). Кроме того, просматривается породная и линейная предрасположенность по выбраковке к тому или иному заболеванию.

Так, М.А. Коханов и др. (2009), изучая причины выбытия чистопородного голштинского скота отмечают, что 13,1% коров перестали продуцировать после 1 лактации. Из них выбраковано по причине низкой продуктивности 3,7%, травма конечностей – 2,0%, заболевания органов воспроизводства –3,9%.

Т.М. Василец (2011) установил среди животных с долей генов по голштинской породе до 25% самую распространенную причину выбытия - низкую продуктивность.

Описывая причины выбытия Н.А. Андреева (2012) отмечает, что основной фактор – это заболевание конечностей: 52,4 % у коров черно-пестрой породы и 47,7 % - у голштинской. По причине болезней пищеварительной системы выбраковано 12,3 % коров голштинской породы. На бесплодие приходится 18,5 % выбывших голштинских коров и 20,5% черно-пестрых.

Х.З. Валитов (2011), сопоставляя основные причины выбытия коров из стада: среди пород отечественной селекции отмечает низкую продуктивность (25,0-36,2%), а среди импортных пород – гинекологические заболевания (38,4-39,2%).

Сравнительное исследование, проведенное Г. С. Шарафутдиновым (2004) и Е. В. Гайдуковой (2011) на коровах холмогорской породы, показало, что у помесных животных заболеваемость вымени в два раза выше, чем у

чистопородных сверстниц.

W. Schwab (2008) указывает, что не следует оценивать более высокую заболеваемость вымени как признак породы. Она может быть обусловлена и значительным увеличением нагрузки на вымя вследствие повышения молочной продуктивности или возрастания минутного объема молока при выдаивании.

Укороченный и расширенный сосковый канал, характерный для высокоудойных коров, оказывает значительно меньшее сопротивление проникающим возбудителям болезни (Ефремов А.А., Китаев Е.А., 2012, Schwab W., 2008).

И.П. Воронина, А.Е. Колодкина (2009) отмечают, что частота заболевания вымени напрямую связана со сроком использования животного и достигает наибольшего значения в группах коров после шести лет использования (21-23 % от числа животных в группе), а по причине маститов из стада выбывают самые высокопродуктивные особи. Что и подтверждается высказываниями W. Schwab (2008).

И.А. Шкуратова и др. (2012), обследуя опытное стадо, выявили нарушения обмена веществ у 81% коров и клинические проявления остеодистрофии были зарегистрированы у 78%.

В.Н. Комаров (1998) 12,7% выбывшего поголовья отнес к нарушению обмена веществ и 9,4% - болезням печени.

В.И. Цыганков (2011), изучая животных ПЗ «ОПХ «Ленинский путь» выяснил, что выбраковка коров по заболеванию конечностей и трудных отелов находится в зависимости от уровня удоя по первой лактации. С увеличением удоя увеличивается процент выбраковки животных по этим признакам.

А. Егиазарян, Н. Небасова (2009) приводят пример исследования РЦИО ПЖ «Плинор» Ленинградской области, которые проанализировали поголовье 11215 голштинизированных черно-пестрых коров и пришли к выводу, что из-за низкой продуктивности, старости и зоологического брака выбывает не

более 9% животных.

По данным С.Е. Тяпугина (2010); С.Д. Батанова и др. (2011) процент выбытия коров с низкой продуктивностью варьируется от 3 до 16% в зависимости от направления деятельности.

Е.Л. Погребняк (2006) также отмечает, что причины выбытия животных во многом определяются уровнем племенной работы в стаде. В стадах с удоем свыше 5 тыс. кг доля коров, выбракованных по причине малопродуктивности, выше в 1,5-3 раза в сравнении со стадами с удоем до 5 тыс. кг.

У Л. Овчинниковой (2007) по изучаемому поголовью по наиболее важному селекционному признаку - молочной продуктивности, за 2000 – 2003 гг. выбраковано только 0,1% коров.

В заключении следует отметить, что сокращение срока продуктивного использования сельскохозяйственных животных, помимо хозяйственного имеет и другой важный аспект, так как происходит элиминация животных, имеющих повышенный потенциал продуктивности. В этих случаях генетический вклад высокопродуктивных животных в создание потенциала последующих поколений становится минимальным. Длительно используемые в системе воспроизводства коровы представляют особую ценность для селекционера, так как сочетание высокой продуктивности с плодовитостью говорят о крепости конституции и устойчивости к заболеваниям. Кроме того, эти коровы часто являются родоначальницами ценных семейств и матерями быков-производителей (Батанов С.Д. и др., 2011, Гуляев А.А. 2011, Van Raden P. M.)

Таким образом, результаты анализа литературных источников показали, что на продуктивное долголетие животных оказывают влияние ряд генетических и паратипических факторов, при правильной оценке которых можно повысить эффективность селекции по продуктивному долголетию коров.

1.4. Краткая характеристика черно-пестрой породы

На настоящее время при интенсификации молочного скотоводства ведущая роль принадлежит породе. По уровню молочной продуктивности и технологическим параметрам ей предъявляют высокие требования и черно-пестрая порода, в наибольшей степени отвечает требованиям, поэтому в Российской Федерации получила широкое распространение. В уральском регионе эта порода занимает ведущее место – 77,4%.

В условиях Урала черно-пестрая порода длительное время совершенствовалась с использованием лучших мировых ресурсов: в начале остфризской, затем голландской, а с 1976 г. - голштинской пород. В результате получены помеси с разной долей голштинской крови.

Проводимая целенаправленная селекционная работа с породой способствовала созданию в регионе нового внутривидового Уральского типа голштинизированного черно-пестрого скота, поголовье которого составляет уже 392,7 тыс. голов, удельный вес – 60,7%.

Животные этого типа имеют гораздо выше молочную продуктивность, у них в большей степени выражен молочный тип телосложения, они отличаются более высоким ростом, растянутостью средней части туловища, меньшей обмускуленностью, имеют технологичное вымя, преимущественно ваннообразной формы с равномерно развитыми долями, сосками цилиндрической формы (Мымрин В.С., Гридина С.Л., 2006; Овчинникова Л., 2008; Кавардакова О.Ю., 2009 и др.).

В то же время продолжительность продуктивного использования коров в стадах Уральского региона снижается и в последние годы составляет 2,91 отела, в Пермском крае – 2,77 (127).

В связи с этим при совершенствовании животных нового типа определенный научный интерес представляет изучение продолжительности хозяйственного использования коров разного уровня продуктивности.

Поэтому, вышеизложенное и определило актуальность проведения наших исследований.

2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Для исследования были использованы данные племенного и зоотехнического учета коров Федерального государственного унитарного предприятия племенной завод «Верхнемуллинский» Пермского края, родившихся с 1999 по 2003 гг. и выбывших с 2003 по 2012 гг.

Объектом исследования являлся крупный рогатый скот черно-пестрой породы уральского типа. База данных включала 662 коровы.

Исследования включали два этапа. Первый этап – анализ продуктивного долголетия коров по хозяйственным данным с 1999 по 2012 гг. согласно схеме исследований (Рис. 1).

Все животные были распределены по уровню продуктивности на 4 группы согласно методических рекомендаций (2011): I - с удоем 7000 кг молока и более с возрастом до 3 лактаций, II - с удоем 7000 кг молока и более и лактирующих 3 лактации и более, III – коровы с удоем менее 7000 кг молока и возрастом до 3 лактаций и IV - с удоем менее 7000 кг молока и лактирующих 3 лактации и более.

В обработку не включены коровы, выбывшие по разным причинам, у которых не закончена первая лактация.

В качестве основных изучаемых показателей использовалось число лет жизни и законченных лактаций (продолжительность жизни и лактации), средняя продуктивность за все лактации, фактическая пожизненная молочная продуктивность коров (сумма удоев за все лактации) и продуктивность на 1 день жизни и использования, продолжительность лактационного периода коэффициент молочности, массовая доля белка и жира молока, количество молочного белка и жира, пожизненный лактационный показатель, живая масса, продолжительность сервис-периода, межотельного периода, удой в разрезе отдельных лактаций, возраст и живая масса коров первого отела.

Кроме этого определяли продолжительность хозяйственного использования коров (ПХИ), как разница в днях между датой выбытия животных из стада и датой рождения; рассчитывали продолжительность

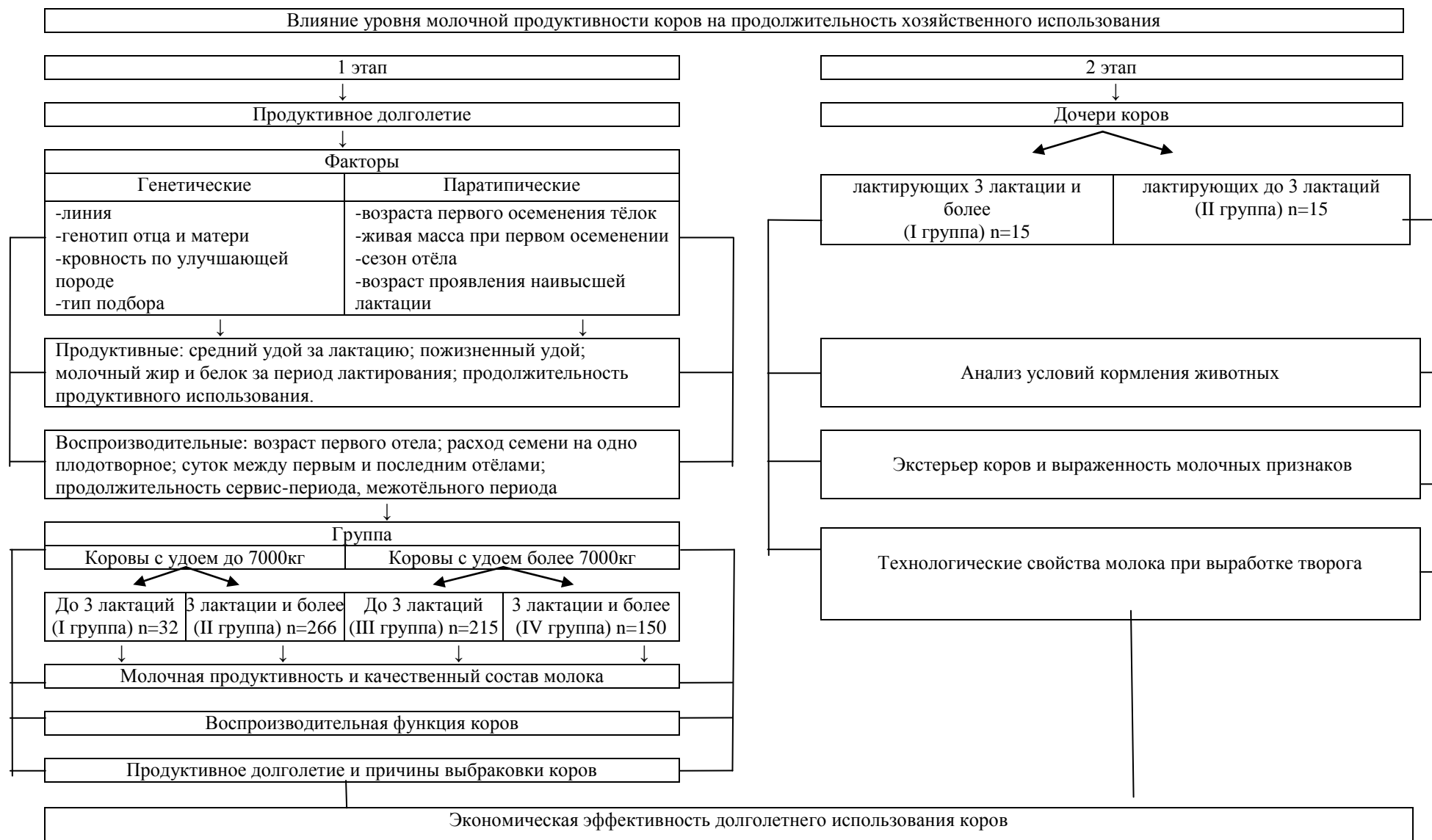


Рис. 1 – Схема исследований

продуктивного использования, как разница между датой выбраковки из стада и датой первого отела. Изменчивость продолжительности использования и пожизненной продуктивности оценивали с учетом генетических и паратипических факторов.

Второй этап – экспериментальный в виде научно-хозяйственного опыта на первотелках черно-пестрой породы уральского типа. Были сформированы 2 группы коров-первотелок по 15 голов в каждой с учетом продуктивного долголетия матерей. Формирование групп проводили по общепринятым методикам исследований, описанных А.И. Овсянниковым (1976), и учитывали дату рождения, плодотворного осеменения и живую массу.

Опыт проводили в зимний стойловый период. Тип кормления - концентратно-силосно-сенажный. Доеение - трехкратное на установке АДМ-8А, навозоудаление - транспортерами, концентраты раздавались животным в сухом виде. Рационы составлены по нормам ВИЖа (Калашников А.П., 2003) с учетом живой массы, продуктивности и физиологического состояния.

В процессе проведения опыта были изучены показатели молочной продуктивности, морфофункциональные свойства вымени и качество молока при доении животных опытных групп. Кроме того, были взяты промеры вымени и проведена его линейная оценка по семи показателям (прикрепление передних долей, высота задних долей, центральная связка, глубина вымени, расположение передних сосков, расположение задних сосков, длина сосков).

Для выработки молочных продуктов использовали сборное молоко, отобранное от 5 коров каждой группы. Выработку молочных продуктов проводили в лаборатории кафедры технология производства продукции животноводства Пермской государственной сельскохозяйственной академии.

Творог вырабатывали из обезжиренного молока. Влагу и содержание жира и белка в твороге определяли по ГОСТ 3626-73. Расчет массы молока на 1 кг творога определили расчетным путем исходя из массы готового продукта.

Учет молочной продуктивности проводили ежемесячно путем проведения контрольных доек. Во время контрольных доений отбор среднесуточных проб молока от каждой коровы осуществляли с помощью автоматических счетчиков УЗМ-1. Пробы молока отбирались индивидуально от каждой первотелки по общепринятой методике - пропорциональное количество от каждого удоя коровы в течение суток (Кугенев П. В., Барабанщиков Н.В., 1973).

Массовую долю жира и белка в молоке определяли на анализаторе качества молока «ЛАКТАН 1-4» ТУ 4215-002-01173145-97.

Морфофункциональные свойства вымени коров-первотелок оценивали по методике «Оценка вымени и молокоотдачи коров молочных и молочно-мясных пород» (1970). Промеры (длина вымени, наибольшая ширина вымени, наибольший обхват вымени, расстояние от вымени до земли, длина переднего и заднего соска, расстояние между передними и задними сосками, обхват переднего соска, обхват заднего соска), форму вымени и сосков определяли на 2 мес. лактации за 1,0 – 1,5 часа до доения.

Условный объем вымени находили путем умножения показателя обхвата на показатель глубины передней четверти.

Интенсивность молокоотдачи вычисляли делением величины суточного удоя (килограмм) на продолжительность суточного доения (минут).

Молочный жир (кг) рассчитывали по формуле:

$$МЖ = У \times Ж / 100, \text{ где}$$

У – удой за 305 дней лактации, кг; Ж – содержание жира в молоке, %.

Молочный белок (кг) рассчитывали по формуле:

$$МБ = У \times Б / 100, \text{ где}$$

У – удой за 305 дней лактации, кг; Б – содержание белка в молоке, %.

Коэффициент молочности рассчитывался по формуле предложенной Е.Я. Борисенко (1972):

$$КМ = \frac{\text{удой за лактацию}}{\text{живая масса}} * 100, \text{ где}$$

На основании полученных данных о продуктивности построили лактационные кривые (по А.С. Емельянову, 1953) Оценка была дополнена индексами, характеризующими постоянство лактации.

Коэффициент устойчивости лактации определяли по формуле:

$$КУЛ = \frac{Y_2}{Y_1} \times 100 ,$$

где Y_1 – удой за первые 90-100 дней лактации

Y_2 – удой за вторые 90-100 дней лактации.

Коэффициент полноценности лактации рассчитывали по формуле:

$$КПЛ = \frac{\PhiУЛ}{ВСУ \times n} \times 100, \text{ где}$$

$\PhiУЛ$ – фактический удой за лактацию; $ВСУ$ – высший суточный удой за лактацию; n – число дней лактации.

Коэффициент интенсивности производственного использования (КИПИ), рассчитанного по предложенной Н.Н. Климовым формуле:

$$КИПИ = \frac{ПЛП}{ПХИ} , \text{ где}$$

$ПЛП$ – продолжительность лактационного периода (по всем лактациям), дни;

индекс плодовитости коров вычисляли по формуле Й. Дохи (1961):

$$ИП = 100 - (В + 2МОП), \text{ где}$$

$В$ – возраст коровы при первом отеле, мес., $МОП$ – межотельный период, мес.

Коэффициент воспроизводительной способности (КВС) находили делением 365 дней на продолжительность межотельного периода.

Причины выбытия животных устанавливали по данным ветеринарного учета, с анализом заболеваний крупного рогатого скота и технологических причин выбраковки.

Однородность и разнородность подбора определяли, используя изменчивость количественных признаков в виде стандартного отклонения – сигмы (δ). Подбор по количественным признакам считается однородным,

если разница между особями находится в пределах 1δ , умеренно-разнородным – в пределах $1,5\delta$ и разнородным - при разнице 2δ и более (Колышкина Н.С. и др, 1987).

Полученные результаты научных исследований обработаны методом вариационной статистики, описанным Е.К. Меркурьевой (1983) и Н.А. Плохинским (1969) с применением программного приложения Microsoft Word, Microsoft Excel из программного пакета Microsoft Office 2003. Для изучаемых признаков определяли среднее арифметическое (\bar{x}), ошибка среднего арифметического ($S_{\bar{x}}$), коэффициент корреляции (r). Достоверность разницы между средними значениями признаков определяли по t_d -критерию Стьюдента. В работе приняты следующие обозначения уровня достоверности: * $P \geq 0,95$; ** $P \geq 0,99$; *** $P \geq 0,999$.

Экономическую эффективность производства молока определяли расчетным путем по ценам 2012 г.

В диссертации приняты следующие сокращения: линия В. Айдиал 933122 (В.А.), Р. Соверинг 198998 - (Р.С.), С.Т. Рокит 252803 – (С.Т.Р.), М. Чифтейна 9567 - (М.Ч.); n - количество животных, ПХИ - продолжительность хозяйственного использования, ППИ - продолжительность продуктивного использования, КИПИ - коэффициент интенсивности производственного использования, ВПОс - возраст первого осеменения, ВПО - возраст первого отела, РСО - расход семени на одно плодотворное осеменение, ЖМ - живая масса.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1. Хозяйственно-полезные признаки, проявляемые под влиянием различных факторов

Вопросы долголетия животных, продолжительности их эффективного использования представляют огромной важности экономический интерес в животноводстве. Этот момент должен учитываться в селекционно-генетической работе.

На формирование и реализацию продуктивного потенциала молочных коров влияет целый комплекс факторов наследственного и паратипического характера.

Как известно, необходимость создания линий и селекционной работы с ними диктуется тем, что всю породу в целом не возможно совершенствовать сразу, поэтому – создаются обособленные группы – линии и в каждой из них ведут улучшение каких-то ценных качеств(табл. 1).

Таблица 1 - Изменение продуктивных показателей коров с учетом линейной принадлежности ($\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$)

Показатель	Линия				
	В. А.	М.Ч.	Р. С.	С.Т. Р.	По выборке
n	283	93	176	92	645
Продолжительность жизни					
дней	2264±47	2351±77	2101±57	3161±70	2223±29
лактаций	3,4±0,1	3,7±0,2**	3,1±0,1	3,1±0,2	3,3±0,1
Пожизненная продуктивность, кг					
фактическая	22985±813	25248±1368	20461±830***	20368±1361**	23085±559
удой за 305 дн.	6090±51	6224±88	6110±66	5926±95	6091±34
молочный жир и белок	2188±67	2194±93	1758±87	1977±94	1813±35
Удой на 1 день, кг					
жизни	9,4±0,2	10,2±0,4***	9,2±0,2	8,7±0,3	9,3±0,1
использования	15,8±0,2	16,5±0,4	16,1±0,3	15,5±0,3	15,9±0,1
ППИ, дн.	1556±53	1707±94	1402±69	1366±199	1525±34
КИПИ	0,51±0,01	0,54±0,02	0,49±0,01	0,49±0,01	0,51±0,01

Анализ маточного поголовья племзавода показал, что 44,0 % животных были представителями линии В. Айдиала 933122; 27,3% - Р. Соверинга 198998; 14,4% - М. Чифтейна 95679 и 14,3% - С.Т. Рокита 252803.

Выявлены большие межлинейные отличия в сроках продуктивной

эксплуатации коров. Более длительный срок эксплуатации отмечен у коров линии М.Чифтейн – 3,7 лактации. Эта же группа животных имела более высокие пожизненные удои – 25248 кг, которые достоверно превышали (при $P \geq 0,95$) на 2999 кг молока (13,5%) среднее по стаду. Коровы линии М.Чифтейн достоверно превосходили (при $P \geq 0,95$) коров линии Р. Соверинг по пожизненной продуктивности на 4787 кг и С.Т. Рокита на 4851 кг (при $P \geq 0,99$).

Об интенсивности использования коров в стаде можно судить по количеству молочного жира, полученного от животного за весь продуктивный период. Так от животных линии М.Чифтейн получено максимум килограмм молочного жира и белка 2194 кг, что выше, чем у коров линии Р. Соверинг на 436 кг (24,8%) (при $P \geq 0,999$) и С.Т. Рокита 217 кг (11%) (при $P \geq 0,95$). При этом жирномолочность по всем линиям колебалась незначительно в пределах 3,75 – 3,78%. Также от коров линии М. Чифтейн больше всех получено удоя на один день жизни – 10,2 кг.

Наибольший срок продуктивной эксплуатации 2351 дня выявлен у коров линии М.Чифтейн, это на 250 дн. больше, чем у животных линии Р. Соверинг (при $P \geq 0,95$) и на 190 дн. - линии С.Т. Рокит.

Соответственно и наивысший срок хозяйственной эксплуатации выявлен у коров линии М.Чифтейн она составляла 1707 дн., превосходство над животными линии В. Айдила - 151дн. и 341 дн. – линии С.Т. Рокит.

Об эффективности производственного использования коров можно судить по соотношению дней лактации и продолжительности жизни. Для этого был рассчитан коэффициент производственного использования. Эффективность производственного использования коров сопровождалась увеличением продолжительности жизни животных, повышением пожизненной продуктивности и удоем на один день жизни.

В системе племенной работы важнейшим этапом является оценка быков-производителей по продуктивным качествам дочерей. Нужно учитывать и то, что далеко не все быки, имеющие происхождение от

высокопродуктивных предков, обладают препотентностью. Быки-производители оказывают значительное влияние на срок продуктивной эксплуатации и удой, полученный за хозяйственный период использования дочерей. Следовательно, существующие различия по продуктивному долголетию среди дочерей некоторых быков-производителей можно отнести на счет влияния генотипа отцов, что дает возможность вести селекцию по этим признакам.

Эффективность селекции при массовом отборе на повышение признаков продуктивного долголетия будет незначительна, а это значит, что более эффективным методом в системе племенного дела является отбор быков-производителей, характеризующихся продуктивным долголетием дочерей.

Так как на предприятии используется семя только высокоценных быков-производителей, все коровы основных линий в хозяйстве имеют высокую молочную продуктивность в пределах 5, 8 – 6,8 тыс. кг молока (табл. 2).

Установлено, что между дочерьми разных быков-производителей наблюдается значительная разница по показателям длительности хозяйственного использования в пределах стада. Так, из 20 оцененных производителей, высокими показателями продолжительности жизни отличались быки Артуро 1704, Оливер 1714 и Венец 1679. Средний срок использования дочерей этих быков составил 4,37 лактаций с пожизненным удоем 28961 кг.

Таблица 2 - Влияние быков-производителей на продуктивные показатели ($\bar{x} \pm S\bar{x}$)

Линия	Кличка быка	n	Продолжительность жизни		Пожизненная продуктивность, кг			Удой на 1 дн., кг		ПХИ, дн.	КИПИ
			дн.	лактаций	фактическая	удой за 305 дн., кг	молочный жир и белок, кг	жизни	использования		
В.Айдиал 933122	Артуро1704	19	2748±204	4,7±0,6	30625±3890	5981±194	2762±267	10,3±0,8	14,9±0,84	1989±234	0,54±0,03
	Лаврентий 52511	9	2335±256	3,3±0,6	26176±5005	6804±243	2414±208	10,5±1,3	16,4±1,21	1540±255	0,54±0,03
	Фанат 638	12	2417±196	4,0±0,5	25187±3579	5949±254	2263±289	9,8±0,8	16,0±0,73	1937±329	0,52±0,04
	Медонос 1134	140	2274±70	3,4±0,2	23482±1194	6206±73	2279±91	9,6±0,6	16,4±0,27	1568±79	0,51±0,01
	Дюйм 625	45	2307±119	3,7±0,3	23237±1869	5896±120	2475±170	9,5±0,4	15,8±0,43	1499±120	0,50±0,02
	Барон 1820	40	1974±89	2,8±0,2**	17661±1547	5848±123	1561±123	8,4±0,4	14,4±0,62	1324±117	0,48±0,02
М.Цифрейн 95679	Оливер1714	11	2638±146	4,5±0,4	28980±2625	6190±153	2304±141	11,0±0,8	16,2±0,94	2396±248	0,63±0,04
	Венец 1679	50	2413±114	3,9±0,3	27278±2105	6299±136	2386±158	10,5±0,5	16,8±0,54	1705±132	0,53±0,03
	Бережок 517	16	2191±158	3,3±0,3	21901±2424	6230±162	1996±155	9,8±0,7	16,8±0,67	1585±204	0,53±0,03
	Барон 66063	10	2337±297	2,9±0,6	20092±4528	5961±346	2302±291	8,5±1,3	15,8±1,24	1665±346	0,53±0,07
	Бортик 1885	6	2069±232	2,8±0,4*	19009±1960	6077±156	1338±83	9,7±0,5	17,6±1,14	1252±240	0,47±0,04
Р.Соверинг 198998	Илот 329	10	2574±263	3,6±0,7	23914±4071	6346±220	2303±486	8,8±1,2	16,3±1,20	1772±289	0,47±0,05
	Каштан 5644	12	2091±189	3,0±0,3*	23169±3344	6610±243	1878±162	10,4±0,9	18,2±1,47	1417±250	0,52±0,02
	Магнат1736	23	2190±107	3,3±0,2*	21426±1784	5893±138	2283±188	9,0±0,5	15,3±0,51	1446±120	0,49±0,02
	Азарт 1868	16	2119±112	3,1±0,3	20234±1595	5144±192	1600±205	9,5±0,5	15,9±0,67	1660±181	0,54±0,02
	Хмель 1725	30	2142±127	3,1±0,3	20018±1752	6105±131	1540±144	9,3±0,5	16,2±0,44	1505±157	0,51±0,03
	Кувейт 5543	13	2061±164	2,8±0,4	19436±2487	6401±166	1591±222	9,2±0,7	16,2±0,65	1440±230	0,48±0,04
	Собор 951	18	1962±152	2,8±0,3*	18433±2326	6101±226	1498±175***	8,9±0,6	16,5±0,68	1313±211*	0,48±0,03
С.Т.Рокит 252803	Эллинг 205	38	2262±136	3,4±0,3	21927±2202	5913±168	2385±159	9,0±0,6	15,4±0,57	1568±148	0,50±0,02
	Плутон 5349	52	2055±100	2,9±0,2**	19460±1773	5916±112	2119±140	8,5±0,4	8,5±0,44	1297±121	0,46±0,02

По лактационному показателю отличились дочери Артуро 1704, Лаврентия 52511 и Дюйма 625 линии В. Айдиала, от этих животных было получено за время хозяйственной эксплуатации в среднем 2550 кг молочного жира и белка.

По сроку продуктивного использования в 4,7 лактации абсолютным лидером оказались дочери быка Артуро 1704 линии В. Айдиал, с разницей от 0,2 до 1,9 лактаций относительно анализируемой выборки. Так разница между крайними вариантами по продолжительности жизни по выборке составила 1,9 лактации в пользу дочерей быка Артуро 1704. По данному показателю они превосходили дочерей быка Плутона 5349 на 1,8 лактации (при $P \geq 0,99$) и Барона 1820 на 1,9 лактации (при $P \geq 0,99$), Бортика 1885 и Собора 951 - на 1,9 лактации (при $P \geq 0,95$).

С повышением продуктивности за лактацию отмечается увеличение удоя на один день использования и показатель удоя на один день жизни имеет прямую зависимость от пожизненной продуктивности, в среднем по стаду корреляция по этим показателям составляла 0,90.

Приведенные выше данные свидетельствуют о возможности селекции молочного скота на повышенное долголетие путем массового отбора и особенно методом широкого использования быков, дочери которых отличаются этим признаком. Для организации такой селекции необходимо установить связь этого показателя с другими основными селекционными признаками.

Кроме того, последний тридцатилетний период развития молочного животноводства России, и Урала в частности, отмечен активным использованием ценного мирового генофонда крупного рогатого скота голштинской породы. В результате этого черно-пестрый скот представлен животными с разной долей крови по улучшающей породе (табл. 3).

Изучаемое поголовье на 96% представлено животными кровностью более 50% по голштинской породе. Увеличение кровности по голштинской породе оказало неоднозначное влияние на продуктивные показатели.

Таблица 3 - Влияние кровности по улучшающей породе на продуктивные показатели ($\bar{x} \pm S\bar{x}$)

Показатель	Кровность, %		
	до 50	51-75	более 76
n	24	264	372
Продолжительность жизни			
дней	2294±180	2233±49	2213±38
лактаций	3,7±0,5	3,6±0,1	3,5±0,1
Пожизненная продуктивность, кг			
фактическая	24041±3606	23429±925	24077±712
удой за 305 дней	5653±243	5927±56	6186±40
молочный жир и белок	2383±287	2222±75	1952±50
Удой на 1 день, кг			
жизни	9,4±0,9	9,1±0,2	9,5±0,2
использования	15,5±0,9	15,5±0,2	16,3±0,2
ПХИ, дней	1604±218	1513±56	1530±44
КИПИ	0,49±0,03	0,49±0,01	0,52±0,01

Наибольшей продолжительностью жизни 2294 дн. отличались коровы с кровностью до 50%, у этой же группы отмечен и наивысший пожизненный удой 24041 кг, а самая низкая продолжительность жизни (2213 дн., что ниже на 81 дн.) установлена у коров с кровностью более 76% и удой за период эксплуатации (23429 кг, ниже на 612 кг) - у животных кровностью 51 - 75%.

Тем не менее, с увеличением кровности по голштинам прослеживается тенденция: повышается средняя продуктивность и надой на один день жизни, но при этом происходит снижение продолжительности жизни, как в днях, так и в лактациях. Наряду с этим отмечено снижение массы полученного жира и белка на 161 кг и 432 кг соответственно за период использования. Это связано со снижением содержания жира и белка в молоке животных. Характерно, что эффективность повышения производственного использования коров сопровождалась повышением показателя КИПИ. При этом достоверной разницы между животными разной кровности по голштинам в показателях не установлено.

Важнейшим генетическим параметром отбора в молочном скотоводстве является наследственность, которая показывает зависимость признаков и позволяет судить о возможной степени их улучшения путем

селекции. В этой связи определенный интерес представляет изучение влияния уровня продуктивности матерей на долголетие коров.

Данные таблицы 4 отражают прямое влияние продуктивности коров-матерей на продуктивное долголетие дочерей. С увеличением продуктивности матерей увеличивается как продолжительность жизни в целом, так и показатели хозяйственной эксплуатации животных.

Таблица 4 –Продуктивные показатели коров, в зависимости от уровня молочной продуктивности матерей ($\bar{x} \pm S\bar{x}$)

Показатель	Продуктивность матери по наивысшей лактации				
	до 3499 кг	от 3500 до 4999 кг	от 5000 до 6499 кг	от 6500 до 7999 кг	более 8000 кг
n	14	189	243	127	41
Продолжительность жизни					
дней	2015±192	2207±60	2287±52	2224±56	2272±102
лактаций	3,0±0,6	3,5±0,2	3,7±0,1	4,1±0,2	3,9±0,3
Пожизненная продуктивность, кг					
фактическая	17348±3510	22539±1097	25167±957	24143±1127	27997±2229*
удой за 305 дн.	5447±190	5842±69	6141±52	6274±67	6451±110
молочный жир и белок	1965±860	2308±94	2154±69	1859±75	1981±129
Удой на 1 день, кг					
жизни	7,7±0,8	8,9±0,3	9,7±0,2	9,6±0,3	10,4±0,5
использования	13,9±0,8	15,2±0,3	16,3±0,2	16,1±0,3	17,2±0,5
ПХИ, дней	1266±247	1471±67	1585±59	1524±67	1789±154
КИПИ	0,44±0,03	0,49±0,01	0,52±0,01	0,51±0,01*	0,54±0,02

С повышением продуктивности матерей по наивысшей лактации наблюдалось увеличение продолжительности жизни животных и соответственно пожизненной продуктивности. Достаточно отметить, что длительность жизни животных, полученных от матерей с продуктивностью по наивысшей лактации до 3500 кг молока составляла 2015 дн., что короче на 257 дн. (11,3%) продолжительности жизни дочерей - полученных от коров-матерей с продуктивностью более 8000 кг молока и на 272 дня (11,9%) - от коров с продуктивностью от 5000 до 6500 кг. Кроме этого эта же группа животных, полученных от высокопродуктивных коров, отличалась наибольшей пожизненной продуктивностью, которая составляла 27997 кг, что на 10649 кг ($P \geq 0,95$) больше животных, полученных от коров с

продуктивностью ниже 3500 кг.

На один день жизни также получено больше молока у коров, полученных от коров с наивысшей продуктивностью (более 8000 кг) 10,4 кг ($P > 0,99$). Эти данные свидетельствуют об эффективности использования коров с высокой продуктивностью при промышленной технологии производства молока.

Кроме того, с повышением продуктивности матерей в группах прослеживается некоторое увеличение удельного веса коров с пожизненной продуктивностью более 30 т. Данная тенденция сохраняется до удоя коров-матерей 6499 кг молока. Наивысший же удельный вес (46%) коров с продуктивностью 30-ть т. и в том числе 50-т т. (4,9%) наблюдалось в группе животных с удоем матерей более 8000 кг молока.

Проведенные исследования свидетельствуют об огромном потенциале коров-долгожительниц при проведении селекционной работы с ними за счет разумного использования их наследственного потенциала, что следует учитывать при селекции молочного скота на долголетие.

Также большое влияние наряду с индивидуальными качествами быков-производителей и уровня удоя матери на улучшение генотипа животных оказывает и система подбора пар.

Определение однородности и разнородности подбора для получения будущего потомства - задача довольно затруднительная и часто носит субъективный характер. В тоже время при творческом исследовании изменчивости количественных признаков, имеется возможность найти объективный критерий в виде стандартного отклонения – сигмы (δ).

По данным ряда ученых современные продуктивные стада получены в своем большинстве с применением разнородного подбора при разных случаях этой разнородности (табл. 5).

Таблица 5 - Характеристика продуктивных показателей коров с учетом подбора родительских пар ($\bar{x} \pm S\bar{x}$)

Показатель	Тип подбора				
	До 1000	1000-2000	2000-4000	4000-6000	6000-8000
n	51	62	216	167	17
Продолжительность жизни					
дн.	2165±95	2289±89	2234±53	2277±65	2151±180
лактаций	3,4±0,3	3,7±0,2	3,6±0,1	3,7±0,2	3,5±0,5
Пожизненная продуктивность, кг					
Удой	23060±1840	25668±1720	24022±1016	24270±1170	21433±3148
молочный жир и белок	1750±130	2014±105	2206±77	2257±93	2029±388
Средний удой за 1 лактацию	6165±100	6250±100	6065±59	6010±69	5664±244
Удой на 1 день, кг					
жизни	9,4±0,4	10,0±0,4	9,4±0,2	9,4±0,3	8,6±0,8
использования	16,2±0,5	16,6±0,4	16,0±0,2	15,7±0,3	14,6±0,9
ПХИ, дн.	1490±120	1571±101	1537±63	1560±71	1466±224
ППИ, дн.	1766±120	1849±101	1834±63	1831±72	1747±223
КИПИ	0,50±0,02	0,51±0,02	0,50±0,01	0,52±0,02	0,49±0,03

По данным таблицы исследуемое стадо с удоем коров за последнюю законченную лактацию 6170 кг, было получено в результате разнородного подбора родительских пар на уровне 5,4δ. Так, животных, полученных при однородном подборе, оказалось 10,2%, умеренно-однородным - 12,4% и разнородным - 77,4%. При этом больше всего получено коров на уровне 2,5-5δ (41,5%). Анализ типов подборов показал, что с увеличением разнородности подбора родительских пар отмечается снижение как срока продуктивной эксплуатации, так и пожизненного удоя коров. Наиболее продуктивным долголетием отличились животные с подбором в 1-2,5δ.

Основная масса животных представлена кроссом линий - 70% и 30% это внутрилинейный подбор. Однако тип подбора родительских пар с учетом линейной принадлежности не оказал существенного влияния на длительность использования животных.

Оценка воздействия таких факторов как генетические на продуктивное долголетие коров показал, что на срок продуктивной эксплуатации и

пожизненную продуктивность коров влияют как индивидуальные качества быков-производителей, так и их линейная принадлежность.

При выборе производителя нужно отдавать предпочтение тем быкам, которые показали наивысший уровень продуктивного долголетия. Именно этот показатель позволит эффективно проводить селекционные мероприятия по улучшению стада. А активное использование быков-производителей новых поколений, которые, по сути, являются носителями мирового генетического ресурса, позволит это делать с большим опережением.

Увеличение кровности сопровождалось повышением средней продуктивности и удою на один день жизни, но при этом происходило снижение продолжительности жизни как в днях, так и в лактациях. На ряду с этим отмечено снижение полученных килограмм жира и белка за период использования, это связано со снижением процентного содержания жира и белка в молоке животных.

С увеличением продуктивности матерей по наивысшей лактации отмечается увеличение продолжительности жизни животных и соответственно пожизненной продуктивности. Кроме того с увеличением продуктивности матерей в группах прослеживается некоторое увеличение процента коров с пожизненной продуктивностью более 30 т. Проведенные исследования свидетельствуют о больших возможностях селекционной работы с коровами-долгожительницами за счет разумного использования их наследственного потенциала, что следует учитывать при селекции молочного скота на долголетие.

Оказалось, чем меньше разнородность в подборе по удою у матери и матери отца, тем лучше по продуктивности и долголетию получается потомство.

В этой связи зоотехникам-селекционерам необходимо анализировать варианты подбора из имеющегося генетического материала (наличие спермы быков-производителей) с тем, чтобы сохранить высокую продуктивность женских предков в будущем животном, ибо подбор родительских пар

является существенным приемом совершенствования продуктивных качеств молочного скота племенного хозяйства.

Молоко и молочные продукты являются одним из главных средств питания людей. Конкуренция на рынках, сопряжена с непрерывной интенсификацией производства, что за последние 50 лет в экономически развитых странах привело к резкому повышению молочной продуктивности коров. А обширное использование искусственного осеменения способствовало небывалому росту генетического прогресса.

В условиях интенсификации и специализации молочного скотоводства высокая продуктивность и регулярное воспроизводство коров определяют рентабельность племенных хозяйств. Интенсивность отбора животных, являющаяся основой генетического прогресса стада, предъявляет жесткие требования к воспроизводительной функции животных.

Однако чрезмерное увеличение лактогенной функции у животных сказалось отрицательно на воспроизводительной функции.

Нами были проанализированы воспроизводительные показатели у дочерей быков-производителей В. Айдиала 933122, Р. Соверинга 198998, М.Чифтейна 95679 и С.Т. Рокита 252803 (табл. 6).

Таблица 6 - Воспроизводительные показатели коров с учетом линейной принадлежности ($\bar{x} \pm S\bar{x}$)

n	Возраст первого отела, дн.	Расход семени на одно плодотворное осеменение, доз	Продолжительность периода, дн.		Индекс плодовитости	Число дн. между 1-ым и последним отелами
			сервис	межотельного		
В. Айдиала 933122						
283	825±5	1,59±0,03	113±3	388±3	95±1	1354±48
М.Чифтейна 95679						
93	831±17	1,79±0,10	115±5	387±5	95±1	1500±80
Р. Соверинга 198998						
176	810±6	1,61±0,05	113±4	388±4	95±1	1176±59
С.Т. Рокита 252803						
92	829±9	1,63±0,05	111±5	385±4	96±1	1226±72

Возраст первого отела у голштинизированных дочерей Р. Соверинга 198998 составлял 810 дн., что ниже в сравнении с животными линии В.

Айдиала 933122 на 15 дн. ($P \geq 0,95$), С.Т. Рокита 252803 - на 19 дн., М.Чифтейна 95679 - на 21 дн., но достоверных различий между ними нет. Это означает, что телочки линии Р. Соверинга 198998 являются более скороспелыми, по отношению к другим линиям. Самой же позднеспелой, из представленных линий, является линия М.Чифтейна 95679.

Также одним из основных признаков, характеризующих состояние воспроизводительной функции животных, является сервис-период. От его продолжительности зависят лактационный период, плодовитость коров и экономические показатели их разведения. В представленной выборке данный показатель находился в пределах 111 - 115 дн., однако при этом наблюдался увеличение расхода семени на одно плодотворное осеменение с повышением длительности сервис-периода. Самый высокий расход семени отмечен у коров линии М.Чифтейна 95679.

С ростом возраста первого отела число дней между первым и последним отелами тоже увеличивалось и, наоборот, чем раньше проходил первый отел у животных, тем быстрее они выбывали из стада. Так животные скороспелой линии Р. Соверинга 198998 эксплуатировались 1176 дн., а позднеспелой М.Чифтейн 95679 - 1500 дн., разница составила 324 дн. ($P \geq 0,99$).

В связи с широким использованием животных голштинской породы для скрещивания с отечественными черно-пестрыми коровами большое практическое значение имеет оценка и выявление быков, оказывающих положительное влияние на воспроизводительную способность коров. Поэтому изучение показателей воспроизводства у коров различного происхождения представляет важное научно-практическое значение в современных условиях интенсификации молочного скотоводства (табл. 7).

Таблица 7 - Влияние быков-производителей на воспроизводительные показатели коров ($\bar{x} \pm S\bar{x}$)

Линия	Кличка быка	n	Возраст первого отела, дней	Расход семени на одно плодотворное осеменение, доз	Продолжительность периода, дней		Индекс плодовитости	Число дней между 1-ым и последним отелами
					сервис	межотельного		
В. Айдиал	Артуро1704	19	815±26	1,43±0,07	108±8	384±8	96±2	1653±211
	Лаврентий52511	9	796±28	1,67±0,22	169±40	443±39	86±6	1335±254
	Фанат 638	12	879±22	1,49±0,12	100±5	376±5	97±1	1499±259
	Медонос 1134	140	832±7	1,61±0,05	116±4	390±4	95±1	1372±72
	Дюйм 625	44	812±13	1,65±0,06	100±5	374±5	98±1	1373±118
	Барон 1820	43	818±9	1,58±0,09	109±6	387±7	96±1	1145±93
М. Чифтейн	Оливер1714	11	815±16	1,86±0,18	103±8	474±8	98±2	1867±180
	Венец 1679	50	844±30	1,86±0,18	118±7	389±8	94±1	1549±116
	Бережок 517	16	820±19	1,59±0,10	119±13	392±12	94±3	1348±164
	Барон 66063	10	795±9	1,45±0,16	105±18	381±18	97±5	1631±332
	Бортик 1885	6	818±31	2,00±0,30	118±25	393±24	94±6	1025±167
Р. Соверинг	Илот 329	10	862±28	1,81±0,31	106±11	383±11	93±3	1406±279
	Каштан 5644	12	797±10	1,82±0,28	129±22	408±20	91±4	1257±166
	Магнат1736	23	811±11	1,59±0,08	146±32	383±6	96±1	1224±106
	Азарт 1868	15	789±24	1,64±0,12	108±9	377±7	97±2	1210±137
	Хмель 1725	30	810±17	1,63±0,13	110±10	388±10	96±2	1233±135
	Кувейт 5543	13	802±23	1,45±0,11	99±6	378±6	97±1	1155±184
	Собор 951	18	806±12	1,51±0,13	111±11	390±10	95±2	1078±180
С.Т.Рокит	Элинг 205	38	814±11	1,64±0,10	100±6	374±6	98±1	1397±144
	Плутон 5349	52	845±16	1,61±0,07	120±8	392±7	95±2	1121±104

Возраст первого отела животных оказывает определенное влияние на последующую продуктивность и в целом на хозяйственно-биологические особенности коров в процессе их производственного использования. Возраст первого отела дочерей у быков-производителей колебался в пределах от 789 дн. у быка Азарта 1868 до 879 дн. у быка Фаната 638 (разница составила 10,2%), что свидетельствует о некотором влиянии быка на скороспелость коров. Дочери быка Кувейта 5543 сочетали в себе высокую воспроизводительную способность при достаточно раннем отеле. В тоже время они отличались не продолжительным сроком производственного использования - 1155 дн.

Основными критериями анализа плодовитости коров являются методы

ее индексной оценки, которые представляют собой обобщенный показатель, отражающий регулярность отелов. Важным методом оценки плодовитости, объединяющим возраст первого отела коров с показателем межотельного периода, является индекс плодовитости. Так потомки быка Оливера 1714 сочетали в себе высокий индекс плодовитости - 98 и продуктивное долголетие - 1867 дн., что превосходило самый низкий показатель на 842 дн. (при $P \geq 0,95$) быка Бортика 1885. Очень важно выявить быков-производителей, передающих потомству сочетание скороспелости, высокую воспроизводительную способность и продуктивное долголетие.

С зоотехнической точки зрения важным критерием эффективности любого метода оценки коров является уровень молочной продуктивности. Но также известно и отрицательное влияние высокой продуктивности на воспроизводительные качества животных. Поэтому изучение изменения воспроизводительных показателей коров-дочерей с учетом уровня молочной продуктивности коров-матерей несет практическое значение, так как снижение плодовитости сдерживает рост молочной продуктивности и приводит к снижению рентабельности молочного скотоводства (табл.8).

Таблица 8 - Изменение показателей воспроизводства коров с учетом уровня молочной продуктивности по наивысшей лактации матерей ($\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$)

n	Возраст первого отела, дн.	Расход семени на одно плодотворное осеменение, доз	Продолжительность периода, дн.		Индекс плодовитости и	Число дн. между 1-ым и последним отелами
			сервис	межотельного		
до 3499 кг.						
14	825±18	1,45±0,13	93±10	365±10	101±2	1105±225
от 3500 до 4999 кг.						
189	827±7	1,62±0,06	107±3	380±3	97±1	1273±61
от 5000 до 6499 кг.						
243	818±5	1,63±0,04	114±4	390±4	95±1	1386±52
от 6500 до 7999 кг.						
127	823±7	1,59±0,05	118±4	394±4	94±1	1307±62
более 8000 кг.						
41	815±13	1,95±0,13	136±9	401±10	92±2	1433±116

При изучении влияния уровня молочной продуктивности коров-матерей установлено снижение практически всех показателей воспроизводства дочерей с увеличением продуктивности.

Возраст первого отела животных колебался от 815 до 827 дн., однако расход семени на одно плодотворное осеменение с ростом продуктивности матерей увеличился на 0,5 дозы, сервис-период - на 43 дня, индекс плодовитости снизился на 9 пунктов. При этом число дней между 1-ым и последним отелами и межотельный период увеличивались с повышением уровня продуктивности. Это свидетельствует о более продолжительном хозяйственном использовании животных за счет роста сервис-периода.

Данное исследование еще раз доказывает снижение воспроизводительной способности коров с ростом продуктивности.

Увеличение доли прилитой крови голштинов не всегда сопровождается повышением молочной продуктивности коров и нередко становится причиной нарушения репродуктивной функции, что приводит к понижению плодовитости, меньшему количеству телят и молока (табл. 9).

Таблица 9 - Влияние кровности по улучшающей породе на воспроизводительные показатели ($\bar{x} \pm S\bar{x}$)

n	Возраст первого отела, дней	Расход семени на одно плодотворное осеменение, доз	Продолжительность периода, дней		Индекс плодовитости	Число дней между 1-ым и последним отелами
			сервис	межотельного		
До 50%						
24	826±17	1,56±0,13	98±11	374±10	98±3	1407±193
51-75%						
264	819±5	1,57±0,04	106±3	381±3	97±1	1331±51
Более 76 %						
372	826±6	1,68±0,03	118±3	393±3	94±0,6	1298±39

Установлено, что возраст первого отела у коров с кровностью до 50% и более 76% по голшинской породе составлял 826 дн. или 27,1 мес. С повышением кровности увеличилась продолжительность сервис-периода на 20 дн., межотельного - на 19 дн. и соответственно расход семени на одно

плодотворное осеменение на 0,12 дозы, снизился индекс плодовитости на 4 пункта и составил 94.

Кроме снижения показателей воспроизводства произошло и снижение периода хозяйственной эксплуатации. Если животные с кровностью не более 50% жили в стаде 1407 дн. или 3,9 г., то с кровностью более 76% - уже 1298 дн., или 3,6 г. В данном стаде увеличение кровности оказало отрицательное влияние на воспроизводительную функцию животных и снизило сроки эксплуатации.

В последние десятилетия животные совершенствовались при использовании голштинской породы. Однако увеличение удоя сопровождалось сокращением продолжительности продуктивной жизни коров, что, в целом, оказывает негативное влияние на эффективность селекционного процесса, в связи со снижением количества животных для целенаправленного отбора (табл. 10).

Таблица 10 - Влияние типа подбора родительских пар на воспроизводительные показатели коров ($\bar{x} \pm S\bar{x}$)

n	Возраст первого отела, дней	Расход семени на одно плодотворное осеменение, доз	Продолжительность периода, дней		Индекс плодовитости	Число дней между 1-ым и последним отелами
			сервис	Межотельного		
До 1000						
51	817±11	1,56±0,08	116±6	388±6	94±1	1353±108
1000-2000						
62	809±8	1,71±0,07	122±6	397±6	93±1	1443±88
2000-4000						
216	826±6	1,68±0,05	114±3	389±3	95±1	1332±55
4000-6000						
167	825±6	1,56±0,04	107±4	381±4	97±1	1336±65
6000-8000						
17	819±22	1,57±0,13	105±9	378±9	98±2	1194±185

Однако подбор быков к коровам с разницей в 6 – 8 тыс. кг молока при подборе родительских пар не снизил воспроизводительную способность, наоборот, в некотором роде наблюдается улучшение таких показателей как индекс плодовитости, который составил 98, что на 5 ед. выше, чем при

подборе в 1 – 2 тыс. кг молока. Также у этой группы животных отмечена самая низкая продолжительность сервис-периода - 105 дн. (на 17 дн., или на 10,3% ниже, чем у группы 1-2 тыс. кг). Это, скорее всего, связано с тем, что продуктивность дочерей коров, с типом подбора с разницей 6-8 тыс. кг, на 586 кг (при $P \geq 0,95$) ниже, чем у коров-дочерей с подбором 1-2 тыс. кг.

Самое продолжительное хозяйственное использование коров в 1443 дн. (или 4 г.) отмечено у животных с типом подбора родительских пар в 1 – 2 тыс. кг молока, остальные группы занимали промежуточное положение.

Кроме того установлена слабая отрицательная корреляционная связь - 0,03 с увеличением разницы по продуктивности при подборе родительских пар, что приводит к снижению пожизненной продуктивности потомков.

Поэтому при подборе быков желательно принимать во внимание уровень гетерогенности по молочной продуктивности матерей быков относительно продуктивности коров материнских стад, на которых предполагается использовать этих быков.

Таким образом, генетические факторы оказали неоднозначное влияние на воспроизводительные показатели животных. Коровы линии Р. Соверинга 198998 были более скороспелыми, по отношению к другим линиям. Самой же позднеспелой из представленных линий оказалась линия М.Чифтейна 95679. Наблюдался повышение расхода семени на одно плодотворное осеменение с увеличением длительности сервис-периода. Характерно, что самым высоким расходом семени отличались коровы линии М.Чифтейна 95679.

Дочери быка Оливера 1714 сочетали в себе высокий индекс плодовитости - 98 и продуктивное долголетие - 1867 дн. и превосходили самый низкий показатель на 842 дн. (при $P \geq 0,95$) быка Бортика 1885. Очень важно выявить и использовать в селекционных программах быков-производителей, передающих потомству сочетание скороспелости, высокие воспроизводительные способности и продуктивного долголетия.

С ростом продуктивности увеличивался расход семени на одно

плодотворное осеменение на 0,5 дозы, сервис-период на 43 дн., индекс плодовитости снижался до 9 пунктов. Число дней между 1-ым и последним отелами и межотельный период сопровождались увеличением при снижении разницы по продуктивности по типу подбора.

С повышением кровности отмечено увеличение длительности сервис-периода на 20 дн., межотельного - на 19 дн. и соответственно расхода семени на одно плодотворное осеменение на 0,12 дозы, снизился индекс плодовитости на 4 пункта и составил 94. при этом кроме уменьшения показателей воспроизводства произошло и снижение срока продуктивной эксплуатации.

Самое продолжительное хозяйственное использование коров в 1443 дн. (или 4 г.) отмечено у животных с типом подбора родительских пар в 1 – 2 тыс. кг молока, остальные группы занимали промежуточное положение.

Увеличение доли голштинской крови у помесных коров, как утверждают многие российские и зарубежные ученые, позволяет значительно повысить уровень молочной продуктивности и улучшить технологические качества животных. С другой стороны, насколько будет реализован генетический потенциал помесных коров, во многом зависит от целого ряда паратипических факторов (табл. 11).

Телки, осемененные в возрасте до 13,9 мес., имели среднюю длительность использования 3,9 лактации и самые низкие показатели среднего удоя - 5115 кг и пожизненной продуктивности - 22079 кг. Следовательно слишком раннее осеменение телок в данном стаде привело к снижению продуктивных показателей в целом за период использования животных.

Телки, плодотворно осемененные в возрасте 22,0 мес. и старше, эксплуатировались в хозяйстве в течение 3,3 лактаций, можно предположить, что осеменение телок в этом возрасте окажет негативную тенденцию на длительности использования.

Таблица 11 - Влияние возраста первого осеменения телок на продуктивные показатели ($\bar{x} \pm S\bar{x}$)

n	Пожизненная продуктивность			Удой, кг		Продолжительность продуктивного использования, лактаций
	удой, кг	удой за 305 дн., кг	молочный жир и белок, кг	на 1 день жизни	на 1 продуктивный день	
до 13,9 мес.						
7	22079±6291	5115±403	1831±632	8,6±1,7	12,9±1,9	3,9±1,0
14,0 - 15,9 мес.						
71	28741±1383	6114±91	2121±87	11,0±0,3	16,3±0,3	4,4±0,2
16,0 - 17,9 мес.						
217	27713±1039	6143±57	2221±66	10,1±0,2	16,4±0,2	4,1±0,1
18,0 - 19,9 мес.						
123	28747±1204	6249±72	2211±73	10,0±0,3	16,1±0,3	4,2±0,2
20,0 - 21,9 мес.						
14	36134±3872	6467±123	2424±286	11,2±0,6	16,9±0,7	5,1±0,6
22,0 мес. и более						
4	24290±6521	6633±355	1876±56	10,2±0,8	18,5±0,9	3,3±0,8

Также прослеживается прямолинейная зависимость по среднему удою за лактацию: с увеличением возраста первого осеменения происходило повышение удою по всем группам животных. Удой на один день жизни увеличивался до возраста 21,9 мес. и затем начинал снижаться и разница между коровами с первым осеменением до 13,9 мес. и 20,0-21,9 мес. составляла 2,6 кг.

Самые высокие показатели среднего удою за лактацию отмечены в группе животных, осеменённых в возрасте 22,0 мес. и более ($P \geq 0,95$), а длительный срок использования наблюдался в группе животных осеменённых в первый раз в возрасте 20,0-21,9 мес. – 5,1 лактации. Коровы, осеменённые в этом возрасте, использовались продолжительнее всех, первое плодотворное осеменение ремонтных телок в этом возрастном периоде для данного стада при достигнутом уровне кормления, является оптимальным.

Повышение интенсивности выращивания голштинизированного молодняка обуславливается необходимостью иметь более высокую живую массу коров, которая находится в прямой зависимости от их молочной

продуктивности.

В настоящее время период эксплуатации коров с высокой молочной продуктивностью составляет 2,7 – 3,0 лактации. Поэтому стоит вопрос о выращивании крепких, выносливых животных, пригодных к длительной производственной эксплуатации. Одним из важнейших показателей, характеризующих рост и развитие молодняка крупного рогатого скота, является его живая масса при первом осеменении (табл. 12).

Таблица 12 - Изменение продуктивных показателей коров с учетом живой массы телок при первом осеменении ($\bar{x} \pm S\bar{x}$)

n	Пожизненная продуктивность			Удой, кг		Продолжительность продуктивного использования, лактаций
	удой, кг	удой за 305 дн., кг	молочный жир и белок, кг	на 1 день жизни	на 1 продуктивный день	
до 260 кг						
3	9012±5642	3941±623	814±572	5,1±2,0	9,2±0,9	2,0±1,0
260 - 289 кг						
3	8891±4894	4636±640	-	6,0±2,5	10,9±3,1	1,7±0,7
290 - 319 кг						
30	24338±2740	5508±176	2750±224	9,7±0,7	15,0±0,5	4,0±0,4
320 - 349 кг						
83	25194±1762	5919±90	2479±124	9,2±0,4	15,5±0,3	3,9±0,3
350 - 379 кг						
213	30652±901	6281±52	2183±53	10,6±0,2	16,3±0,2	4,4±0,1
380 - 409 кг						
69	27939±1517	6416±76	1981±99	10,3±0,3	17,1±0,3	4,1±0,2

Удой за период эксплуатации в среднем по группам имел колебания в существенных пределах от 8891 до 30652 кг молока, при этом у коров с живой массой при первом осеменении 350 – 379 кг показатели надоя за период эксплуатации были максимальными.

Устанавливая корреляционные связи выявили положительную взаимосвязь между живой массой при первом осеменении, сроками эксплуатации коров, удоем за период жизни, удоем на один день жизни ($r = 0,13$). Таким образом, использование прямой селекции, с учетом влияния живой массы при первом осеменении телок на срок продуктивной эксплуатации, скорее всего окажет положительный эффект.

Определяя общее влияние возраста телок и живой массы при первом их плодотворном осеменении на сроки продуктивной эксплуатации мы выявили прямолинейную зависимость. То есть животные с более высокой живой массой характеризовались более длительным периодом использования в хозяйстве, кроме тёлочек с живой массой при первом осеменении более 380 кг. Это говорит о том, что тёлочки, которые не набрали определённой живой массы не должны участвовать в программе воспроизводства стада хозяйства в связи с тем, что их организм пока не готов к полноценному вынашиванию плода и следующей за отелом напряжённой лактации.

Одним из факторов, влияющих на эффективность хозяйственной эксплуатации коров, является возраст первого отела. Слишком ранний отел может затормозить рост нетелей, привести к последующему измельчению коров, получению недоразвитых телят, снижению молочной продуктивности. Слишком поздний отел, наоборот, задерживает воспроизводство стада, уменьшает рентабельность скотоводства, ведет к снижению оплодотворяемости, иногда к бесплодию животных, способствует их раннему ожирению.

Для оценки влияния возраста первого отела на показатели продуктивного долголетия поголовье было распределено на четыре группы: I – с возрастом первого отела до 26,5 мес., II - от 26,6 до 28 мес., III – от 28,1 до 30 мес. и IV – старше 30 мес. (табл. 13).

Так, наибольшей продолжительностью продуктивного использования и пожизненного удоя характеризовались коровы III группы $4,1 \pm 0,2$ лактации и 28243 кг молока, что на 2746 кг молока (9,7%) больше, чем у животных I группы. При увеличении возраста первого отела более 30 мес. (IV группа) наблюдалось резкое снижение срока хозяйственного использования животных (на 0,4 лактации или 146 дн/) с одновременным повышением среднего удоя за лактацию. Кроме этого животные этой группы характеризовались более низким содержанием жира в молоке, что вполне закономерно.

Таблица 13 - Показатели продуктивного долголетия коров в зависимости от возраста первого отела ($\bar{x} \pm S\bar{x}$)

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Поголовье коров, гол.	176	97	72	43
Продолжительность продуктивного использования, лактаций	3,9±0,1	3,9±0,2	4,1±0,2	3,7±0,2
Пожизненный удой, кг	25497±951	26848±1254	28243±1372	26253±1798
Удой в среднем за лактацию, кг	6475±85	6704±107	6853±116	7101±215
Содержание жира в молоке, %	3,79±0,01	3,77±0,01	3,79±0,02	3,76±0,02
Пожизненный выход жира, кг	966,6±35,8	1012,0±46,9	1068,8±51,3	984,4±67,0

Изменение любого признака организма - явление не изолированное и неизбежно приводит к общей его перестройке, прежде всего изменение тех признаков, которые находились в наиболее тесной функциональной связи с изменившимся свойством.

Для этого была рассчитана корреляционная зависимость между возрастом первого отела и продолжительностью продуктивного использования, пожизненной продуктивностью и удоем в среднем за лактацию.

В следствие чего были рассчитаны коэффициенты фенотипической корреляции по показателям продуктивного долголетия коров, которые составили: по долголетию – 0,03 - 0,18, по пожизненному удою - 0,06 - 0,17.

Что свидетельствует о связи этих признаков положительной корреляцией, хотя и невысокой, т.е. селекция по одному из изучаемых признаков будет вести к улучшению другого.

Таким образом, при организации воспроизводства стада необходимо обращать повышенное внимание возрасту отела коров. Более высокой молочной продуктивностью и продуктивным долголетием характеризовались коровы, отелившиеся в возрасте 853-910 дн. (28,1-30 мес.). Коровы, отелившиеся в раннем возрасте и старше 30 мес., отличались относительно низкой молочной продуктивностью с практически одинаковой продолжительностью использования и пожизненной продуктивностью.

Создание оптимальных условий использования для коров нивелирует влияние условий содержания. Но, учитывая, что в разных районах Российской Федерации кормовые и климатические условия по периодам года неодинаковые, приходится принимать во внимание и сезон отёла коров.

Климатические, кормовые и другие внешние условия типичные для того или иного времени года сказываются на молочной продуктивности в течение эксплуатации животного, в том числе и сезон первого отёла накладывает определенный отпечаток на показатели удоя (табл.14).

Таблица 14 - Изменение продуктивных показателей коров-первотелок с учетом сезона первого отела ($\bar{x} \pm S\bar{x}$)

n	Пожизненная продуктивность			Удой, кг		Продолжительность продуктивного использования, лактаций
	удой, кг	удой за 305 дней, кг	молочный жир и белок, кг	на 1 день жизни	на 1 продуктивный день	
Зима						
176	23918±1107	6234±61	2103±89	9,5±0,3	16,3±0,3	3,5±0,2
Весна						
133	21445±1228	5929±76	1994±97	8,8±0,3	15,5±0,3	3,2±0,2
Лето						
181	25527±1022	6037±62	2011±71	9,7±0,2	16,0±0,2	3,9±0,2
Осень						
171	23544±1121	6021±70	2094±84	9,3±0,3	15,7±0,3	3,6±0,7

Анализ полученных данных свидетельствует, что от первотелок, отелившихся в зимний период (декабрь – февраль), получено в среднем на 10% больше молока за период продуктивного использования, чем от животных отелившихся весной.

У основной массы исследуемого поголовья даты рождения отмечены в апреле-мае (в этот период рождалось 22,5% коров) и в октябре-ноябре (28,9%). Самый низкий процент рождения приходился на январь-февраль (соответственно по 4,2%) и июнь-июль (11,3%). В осенне-зимний период родилось 51,4% коров, в весенне-летний – 48,6%. Животные, родившиеся в осенне-зимний период, эксплуатировались в стаде 3,55 лактаций, что на 0,05 лактации меньше срока использования коров, родившихся в весенне-летний

период. При этом их пожизненный удой составлял в среднем 23734 кг молока, что так же меньше показателей животных, родившихся в весенне-летний период, на 0,27%.

Таким образом, сезон рождения коров оказал незначительное влияние на сроки эксплуатации коров и их надой за период хозяйственного использования.

Из факторов физиологического состояния, влияющих на молочную продуктивность, большое значение имеет возраст коров. В этой связи изменение продуктивного долголетия животных с учетом возраста проявления наивысшего удоя в течение эксплуатации актуальна, так как средний срок эксплуатации коров в хозяйствах РФ продолжает снижаться. Достаточно отметить, что по Пермскому краю средний возраст коров составлял 2,83 отела в 2011 г., т.е. многие животные выбывали из стада не проявив максимальной продуктивности (табл. 15).

Таблица 15 - Влияние возраста проявления наивысшей лактации на продуктивные показатели ($\bar{x} \pm S\bar{x}$)

n	Пожизненная продуктивность			Удой, кг		Продолжительность продуктивного использования, лактаций
	удой, кг	удой за 305 дн., кг	молочный жир и белок, кг	на 1 день жизни	на 1 продуктивный день	
1 – 2 лактация						
355	14619±538	5774±48	1451±60	7,3±0,15	14,9±0,21	2,3±0,07
3 – 4 лактация						
245	32111±646	6410±42	2231±45	11,4±0,11	17,0±0,16	4,6±0,09
5 – 6 лактации						
58	43257±1127	6374±81	2879±70	13,0±0,2	17,5±0,29	6,5±0,16
7 – 8 лактации						
4	48198±2746	6283±365	3186±173	13,3±0,78	17,0±1,23	7,5±0,29

Проведенные нами исследования групп животных с разным возрастом проявления максимальной продуктивности показали, что наивысший надой показали коровы на 3-4 лактации и позже. Коровы, проявившие наследственный потенциал после третьей лактации более чем в 2,2 раза превзошли показатели тех животных, которые показали наивысший надой по

первой и второй лактации ($P \geq 0,999$). Наивысшие показатели пожизненной продуктивности (48198 ± 2746 кг молока) ($P \geq 0,99$) и срока производственного использования ($7,5 \pm 0,29$ лактаций) ($P \geq 0,999$) отмечены в группе коров, с максимальным удоем в возрасте 7-8 лактации.

Мы установили высокую взаимосвязь между сроком хозяйственной эксплуатации коровы с возрастом проявления максимального надоя ($r=0,81$) и с уровнем удоя за срок продуктивного использования ($r=0,79$). В результате изучения удоя на один день жизни коровы выявлена следующая закономерность. Установлено, что чем длительнее срок использования коровы, тем больше молока получено на каждый день ее жизни. Так, у коров, закончивших 1-2 лактацию, удои на один день жизни составлял лишь 7,3 кг, а 7-8 лактацию – 13,3 кг ($P \geq 0,999$).

Таким образом, получение наивысшего удоя в возрасте не ранее, чем на 3-4 лактации, положительно скажется на увеличении сроков эксплуатации животных, количества полученного от них молока, а также увеличивает количество полученной продукции на один день жизни, тем самым повышая эффективность использования.

Причинами низкой наследуемости и изменения показателя продуктивного долголетия могут быть многие факторы. Улучшить показатели признака продолжительности жизни коров можно методом усиления или ослабления факторов существенно влияющих на этот показатель. А также учитывая, что будущая продуктивность пробанда в известной мере зависит от уровня продуктивности предков, то, чем больше в родословной коровы высокопродуктивных животных, тем больше гарантии, что сама она тоже унаследует высокую продуктивность. На этой закономерности основана селекционно-племенная работа, которая включает в себя отбор потомства от лучших матерей и быков-производителей.

Однако существует и другое мнение, что дочери высокопродуктивных коров, как правило, характеризуются меньшей продолжительностью хозяйственного использования и пожизненной продуктивностью, чем дочери

коров со средним удоем (табл. 16).

Таблица 16 - Зависимость продуктивности коров от уровня удоя матерей за лучшую лактацию ($\bar{x} \pm S\bar{x}$)

Показатель	Группа					
	I	II	III	IV	V	VI
1	2	3	4	5	6	7
1-я лактация						
Коров, гол.	36	152	155	117	72	33
Возраст I отела	27,2±0,5	27,2±0,3	26,8±0,2	27,0±0,2	27,0±0,4	26,7±0,5
Удой, кг	5274±177	5306±73	5512±70***	5541±73***	5829±105**	6043±132*
Жир, %	3,70±0,03	3,68±0,01	3,69±0,01	3,74±0,02	3,74±0,03	3,78±0,03
кг	194,6±6,1	195,1±2,7	203,6±2,7	206,9±2,8	218,0±4,2**	228,4±5,1*
Живая масса, кг	444±4	449±2	449±2	450±2	450±2	454±2
2-я лактация						
Коров, гол.	36	112	126	93	63	27
% кол-ва голов	100	73,7	81,3	79,5	87,5	81,8
Удой, кг	6040±228	6185±89	6327±81**	6663±102***	6540±120**	6931±153*
Удой в % к I лактации	114,5	116,6	114,8	120,2	118,0	114,7
Жир, %	3,79±0,03	3,73±0,02	3,72±0,02	3,71±0,02	3,74±0,03	3,77±0,04
кг	227,7±7,9	230,8±3,5	235,3±3,2**	247,1±4,0	244,0±4,5	260,8±5,2*
Живая масса, кг	469±3	472±2	470±2*	475±2	471±2	471±2
3-я лактация						
Коров, гол.	22	83	91	77	49	21
% кол-ва голов	61,1	54,6	58,7	65,8	68,1	63,6
Удой, кг	6276±230	6531±110	6836±118	6655±128***	6861±158***	6892±267
Удой в % к I лактации	117,1	106,1	124,0	120,1	117,7	114,0
Жир, %	3,77±0,03	3,78±0,02	3,77±0,02	3,79±0,02	3,80±0,03	3,83±0,05
кг	236,8±8,9	246,8±4,2	257,4±4,3	251,4±4,7	259,8±5,7***	262,6±9,7
Живая масса, кг	496±6	491±2	495±2	500±3	495±3	493±3
% коров, за лактацию						
4	30,6	41,4	45,8	45,3	50,0	48,5
5	16,7	28,3	31,6	26,5	30,6	30,3
6	11,1	15,8	20,0	16,2	18,1	15,2
7	5,6	7,2	7,1	6,8	5,6	3,0
8	0,0	3,9	2,6	3,4	1,4	0,0
9	0,0	2,0	1,3	1,7	1,4	0,0
1	2	3	4	5	6	7
Долголетие, лакт.	3,0±0,3	3,3±0,2	3,5±0,2	3,4±0,2	3,6±0,2	3,4±0,3
Пожизненный удой, кг	18449±2079	21136±1165	23459±1159	23724±1315	24717±1535***	25175±2443***
Пожизненный молочный жир, кг	666,2±75	745,9±42	822,6±41	821,8±45	878,4±54***	866,0±85
Коров с удоем 8000 кг и более:						
голов	2	22	31	18	20	8
%	5,6	14,5	20,0	15,4	27,8	24,2

Поэтому нами были распределены животные на 6 групп в зависимости от уровня продуктивности матерей по наивысшей лактации: I группа – до 4000 кг, II – 4001-5000 кг, III – 5001-6000 кг, IV – 6001-7000кг, V – 7001-8000 кг и VI – 8001 кг и более.

Полученные данные свидетельствуют о том, что с повышением удоя коров-матерей за наивысшую лактацию наблюдается тенденция увеличения молочной продуктивности коров-дочерей. Так, по первой лактации удои коров-дочерей I группы, происходящих от матерей с минимальной продуктивностью за высшую лактацию, был меньше в сравнении с другими группами: II – на 32 кг (0,6%), III – 238 кг (4,5%), IV – 267 кг (5,1%), V – 555 кг (10,5%) и VI – на 769 кг (14,6%). Разница по удою между животными VI и I групп высокодостоверна ($P \geq 0,999$).

Соответственно, по второй лактации различия по удою: ниже на 145 кг (2,4%), 287 кг (4,8%), 623 кг (10,3%), 500 кг (8,3%) и 891 кг (17,6%), а по третьей: меньше на 255 кг (4,1%), 560 кг (8,9%), 379 кг (6,0%), 585 кг (2,3%) и 616 кг – 9,8% (по VI группе). К третьей лактации разница между группами по удою сглаживается (почти все отклонения от I группы недостоверные, кроме IV и V групп).

Несмотря на это, коровы, дочери от худших по молочной продуктивности коров-матерей, оказались менее продуктивными и от них за весь период эксплуатации получили меньше молока, чем от животных II группы – на 2687 кг (14,6%), I – на 5010 кг (27,6%), IV – на 5275 кг (28,6%), V – на 6268 кг (34,0%) и VI – на 6726 кг (36,5%) молока.

Аналогичная закономерность установлена в отношении продукции молочного жира коров за весь период эксплуатации. В итоге от коров V и VI групп получили больше молочного жира в сравнении с животными I группы на 212,2 (31,8%) и 199,8 кг (30,0%), а II – на 132,5 (178%) и 121, 1 кг (16,2%).

Срок продуктивной эксплуатации коров-дочерей разных групп колебалась в пределах 3,0 – 3,6 лактации ($P \geq 0,95$).

Наибольшее количество коров «селекционной» группы (8000 кг и

более) было в III, V и VI группах, наименьшее в IV, II и I группах.

Таким образом, в изменениях показателей продуктивного долголетия дочерей в зависимости от качества матерей (от их удоя за наивысшую лактацию) в высокопродуктивном стаде выявлена определенная закономерность: дочери от лучших коров (матерей) интенсивнее раздаивались и быстрее достигали 7-8-тысячного рубежа продуктивности за лактацию.

Характерно, что коровы IV, V и VI групп отличались относительно высоким продуктивным долголетием (3,4-3,6 лактации), а это может свидетельствовать о высокой приспособленности этих животных к условиям эксплуатации.

Между возрастом проявления максимального удоя и длительностью хозяйственной эксплуатации коров существует положительная связь. А интенсивность раздоя в первую лактацию оказывает значительное влияние на длительность хозяйственного использования и молочную продуктивность, поэтому, выявляя в определенной мере генетический потенциал коров, он может оказаться фактором снижения сроков их продуктивного использования в связи с огромными нагрузками на организм молодых животных, который еще продолжает развиваться.

Для изучения проявления наивысшей лактации и изменения живой массы за период хозяйственного использования анализируемое поголовье было распределено на три группы по пожизненной продуктивности: I группа с пожизненным удоем до 29,9 тыс. кг молока, II – от 30 до 49,9 тыс. кг и III – более 50 тыс. кг молока (табл. 17).

Таблица 17 - Изменение молочной продуктивности и живой массы по лактациям в зависимости от продуктивного долголетия коров

Показатель (лактация)	До 29,9 тыс. кг		От 30 до 49,9 тыс. кг		Более 50 тыс. кг	
	удой, кг	живая масса, кг	удой, кг	живая масса, кг	удой, кг	живая масса, кг
1	5480	449	5626	451	5552	448
2	6262	470	6647	473	6658	472
3	6394	492	7006	498	7010	498
4	6283	504	5956	511	7495	518
5	5430	513	6718	524	7536	533
6	-	-	6198	535	6859	544
7	-	-	5855	552	6113	553
8	-	-	5186	555	5944	546
9	-	-	4496	580	5756	549
n	398		149		21	
Пожизненная продуктивность матерей, в среднем кг	20750		22988		26457	
Удой по наивысшей лактации матерей (в среднем), кг	5644		5883		5903	
Живая масса матерей при 1 отеле (в среднем), кг	456		459		472	
Средний возраст матерей, в лактациях	3,7		3,8		4,7	

Полученные нами данные свидетельствуют о том, что при увеличении возраста проявления максимальной продуктивности дочерей и длительности продуктивного использования, наблюдается рост показателей и у их матерей.

Таким образом, комплектуя стадо нужно отдавать предпочтение животным, матери которых отличились продолжительным производственным использованием и проявили высокую молочную продуктивность.

Одним из способов повышения срока хозяйственной эксплуатации коров является оптимальная среднегодовая структура отёлов в стаде. Доказано практикой и то, что коровы отелившиеся в осенне-зимний период отличаются более высокой продуктивностью за лактацию на 10 – 15% и более. В связи с этим в хозяйствах стараются осеменять телок преимущественно в первом полугодии и постепенно переходят на такую

структуру отёлов коров и нетелей в течение года: 1 квартал – 30%, 2 квартал – 20, 3 квартал – 15, 4 квартал – 35% (табл. 18).

Таблица 18 - Влияние сезона первого отела коров-первотелок на показатели воспроизводства ($\bar{x} \pm S\bar{x}$)

n	Возраст первого отела, дней	Расход семени на одно плодотворное осеменение, доз	Продолжительность периода, дней		Индекс плодовитости	Число дней между 1-ым и последним отелами
			сервис	межотельного		
Зима						
176	825±7	1,66±0,05	118±4	394±4	94±0,9	1375±61
Весна						
133	820±5	1,56±0,05	111±4	388±4	95±0,9	1220±68
Лето						
181	826±6	1,72±0,06	113±3	387±3	95±0,7	1384±56
Осень						
171	821±11	1,56±0,04	107±4	381±4	97±0,8	1250±59

Можно отметить, что на данном предприятии прослеживаются практически равномерные круглогодовые отелы, кроме весеннего периода - 20,1%.

Возраст первого отела коров в зависимости от сезона отела находился в пределах 820 - 826 дн. При этом высокий расход семени на одно плодотворное осеменение (1,72 дозы) был отмечен у животных, отелившихся в первый раз летом, что скорее всего, связано с попаданием основной массы отелов на период эксплуатации на жаркое время года.

Наиболее длительный период хозяйственной эксплуатации – 1384 и 1375 дн. отмечен у коров, первый отел которых прошел летом и зимой. Разница по сравнению с животными, отелившимися в первый раз весной и осенью, составляла соответственно 164 дн. (11,8%) и 134 дн. (9,7%) соответственно. Это может быть следствием более продолжительного сервис-периода. Достоверной разницы по данным показателям не установлено.

Таким образом, первый отёл коров необходимо планировать в оптимальные сроки, что положительно отразится на длительности

эксплуатации. Поэтому рекомендуем при составлении графика осеменения телочек планировать минимальное количество отелов на весенний период, это обеспечит получение более крепкого, жизнеспособного молодняка и повысит срок жизни его матерей.

При выращивании ремонтных телочек обычно выделяют три наиболее важных показателя: масса при первом осеменении, возраст первого осеменения и среднесуточный прирост живой массы. При этом следует иметь в виду, что именно с возраста первого осеменения телки начинается ее производственное использование (табл. 19).

Таблица 19 - Влияние возраста первого осеменения телок на воспроизводительные показатели ($\bar{X} \pm S\bar{X}$)

n	Возраст первого отела, дней	Расход семени на одно плодотворное осеменение, доз,	Продолжительность периода, дней		Индекс плодовитости	Число дней между 1-ым и последним отелами
			сервис	межотельного		
до 13,9 мес.						
7	687±46	1,44±0,19	89±9	365±6	100±2	1357±347
14,0 - 15,9 мес.						
71	736±5	1,74±0,07	109±6	385±6	96±1	1575±70
16,0 - 17,9 мес.						
217	815±4	1,69±0,04	114±3	389±3	95±1	1514±56
18,0 - 19,9 мес.						
123	869±5	1,66±0,05	117±4	392±4	94±1	1580±67
20,0 - 21,9 мес.						
14	913±7	2,52±0,57	127±10	401±11	92±2	1987±214
22,0 мес. и более						
4	976±14	1,45±0,21	105±28	390±29	95±7	1314±337

Телки, впервые осемененные в возрасте до 13,9 мес. и более 22 мес. телки отличались самым высоким индексом плодовитости (100 и 95 соответственно) и самый низкий расход семени на одно плодотворное осеменение за период эксплуатации - 1,44 и 1,45 дозы, что свидетельствует о высоких репродуктивных качествах. В то же время сроки продуктивного использования животных этой группы оказались низкими - всего 1357 и 1314 дн. соответственно.

Характерно, что наибольшим периодом эксплуатации отличились

животные, впервые осемененные в возрасте 20,0 - 21,9 мес. - 1987 дн. При этом коровы этой группы характеризовались пониженными воспроизводительными качествами, это: самый высокий расход семени на одно плодотворное - 2,52 дозы, до 127 дн. увеличенный сервис-период и низкий коэффициент плодовитости - 92.

Повышение интенсивности выращивания голштинизированного молодняка обуславливается необходимостью иметь более высокую живую массу коров, которая находится в прямой зависимости от их молочной продуктивности. Поэтому стоит вопрос о выращивании крепких, выносливых животных, пригодных к длительной производственной эксплуатации (табл. 20).

Таблица 20 - Показатели воспроизводительной способности в зависимости от живой массы телок при первом осеменении ($\bar{x} \pm S\bar{x}$)

n	Возраст первого отела, дней	Расход семени на одно плодотворное осеменение, доз	Продолжительность периода, дней		Индекс плодовитости	Число дней между 1-ым и последним отелами
			сервис	межотельного		
до 260 кг.						
3	636±13	1,4±0,1	81±10	359±10	101±5	712±345
260 - 289 кг.						
3	828±18	1,44±0,53	135±0	413±0	98±5	512±157
290 - 319 кг.						
30	759±14	1,60±0,07	97±5	371±5	99±2	1408±142
320 - 349 кг.						
83	821±9	1,54±0,06	105±6	380±6	97±1	1432±94
350 - 379 кг.						
213	824±5	1,82±0,06	121±3	396±3	93±1	1662±48
380 - 409 кг.						
69	843±7	1,73±0,07	113±5	389±5	95±1	1484±90

Установлено, что увеличение живой массы телок при первом осеменении сопровождалось повышением возраста первого отела, вследствие чего наблюдалась положительная корреляционная связь изучаемых показателей ($r = 0,34$). При этом с ростом живой массы при первом осеменении телок увеличивался и возраст первого отела животных, с одновременным повышением длительности сервис-периода и как следствие

расхода доз семени на одно плодотворное осеменение и снижением индекса осеменения.

Устанавливая корреляционные связи выявили слабую положительную взаимосвязь между живой массой при первом осеменении и сроком хозяйственной эксплуатации коров ($r = 0,11$).

Таким образом, можно допустить, что прямая селекция на повышение длительности хозяйственной эксплуатации животных с учетом влияния живой массы при их первом осеменении принесет положительный эффект.

Следовательно, из паратипических факторов большое влияние на период эксплуатации оказывает возраст проявления максимального удоя. Нами установлена высокая взаимосвязь периода использования коровы с возрастом проявления максимального удоя ($r=0,81$) и с количеством молока полученного за период использования ($r=0,79$).

В результате изучения удоя на один день жизни коровы установлено, что чем длительнее срок использования, тем больше молока получено на каждый день ее жизни. Так, у коров, закончивших 1-2 лактацию, удой на один день жизни составлял лишь 7,3 кг, а 7-8 лактацию – 13,3 кг ($P \geq 0,999$).

Самый высокий надой за период эксплуатации (48198 ± 2746 кг молока) ($P \geq 0,995$) и срок хозяйственной эксплуатации ($7,5 \pm 0,29$ лактаций) ($P \geq 0,999$) отмечены в группе коров, с наивысшей продуктивностью в возрасте 7-8 лактации.

Длительный срок использования выявлен в группе коров с возрастом первого осеменения 20,0-21,9 мес. – 5,1 лактации. В то же время у коров этой группы отмечено понижение воспроизводительных качеств. При этом коровы, осемененные в данном возрасте, использовались продолжительнее всех. Первое осеменение телок в этом возрасте для исследуемого поголовья при достигнутом уровне кормления оптимально.

Обнаружена положительная взаимосвязь между живой массой при первом осеменении, периодом хозяйственной эксплуатации коров, удоем за период хозяйственного использования, удоем на один день жизни ($r = 0,13$).

При определении корреляционных связей обнаружили слабую положительную взаимосвязь между живой массой при первом осеменении, периодом хозяйственной эксплуатации коров ($r = 0,11$)

С ростом живой массы при первом осеменении телок увеличивался и возраст первого отела животных ($r = 0,34$) с одновременным повышением длительности сервис-периода.

Таким образом, можно предположить, что прямая селекция на повышение периода хозяйственной эксплуатации коров с учетом влияния живой массы при их первом осеменении окажется эффективной. Так, наибольшую длительность продуктивной эксплуатации и пожизненный удой имели коровы возрастом первого отела 28 - 30 мес. - $4,1 \pm 0,2$ лактации и 28243 кг молока, что на 2746 кг молока (9,7%) больше, чем у животных до 26,5 мес. ($P \geq 0,99$). При увеличении возраста первого отела более 30 мес. отмечалось резкое снижение срока хозяйственного использования животных (на 0,4 лактации или 146 дней) с одновременным повышением среднего удоя за лактацию. Были рассчитаны коэффициенты фенотипической корреляции по показателям хозяйственного долголетия животных, которые составили: по долголетию – 0,03 - 0,18, по пожизненному удою - 0,06 - 0,17.

Таким образом, в изменениях показателей продуктивного долголетия дочерей в зависимости от качества матерей (от их надоя за максимальную лактацию) в высокопродуктивном стаде выявлена определенная закономерность: дочери от лучших коров (матерей) интенсивнее раздаивались и быстрее достигали 7-8-тысячного рубежа продуктивности за лактацию.

Сезон рождения коров оказал незначительное влияние на сроки эксплуатации коров и их пожизненную продуктивность.

Нужно учитывать интенсивность раздоя в первую лактацию, так как она оказывает значительное влияние на хозяйственное долголетие и молочную продуктивность, поэтому, выявляя в определенной мере потенциальные возможности полновозрастных коров, он может стать

причиной сокращения сроков их продуктивного использования из-за больших нагрузок на продолжающий развиваться организм.

Таким образом, получение наивысших удоев в возрасте не ранее 3-4 лактации, окажет положительное влияние на увеличение хозяйственного долголетия коров, объема молока полученного от них, а также увеличит количество полученной продукции на один день жизни, тем самым повышая эффективность использования.

3.2. Продуктивные и воспроизводительные качества коров с разным уровнем молочной продуктивности и длительности эксплуатации

3.2.1. Молочная продуктивность коров

Известно, что коровы часто имеют наивысшие удои в период 3-6 отелов. Это обстоятельство, а также высокая стоимость выращивания ремонтных животных обуславливают обоснованность и желательность длительной эксплуатации коров. Однако в России и зарубежных странах с развитым молочным скотоводством срок хозяйственной эксплуатации составляет 3,3 – 3,7 лактации, а выбраковка коров - около 25-30%. Другими словами, большинство коров не доживают до максимально возможного удоя.

В связи с этим нами проведена оценка хозяйственно полезных признаков коров, отличающихся продуктивным долголетием (табл. 21).

Таблица 21 - Характеристика продуктивных качеств коров ($\bar{x} \pm S\bar{x}$)

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
n	32	266	215	150
%	10,7	89,3	58,9	41,1
Пожизненная продуктивность:				
лактаций	2,0	4,6	1,4	4,1
удой, кг	15027±289	33364±553	8143±243	24374±619
жир, кг	510±10	1156±20	287±8	894±24
белок, кг	401±12	969±18	297±19	779±26

Высокопродуктивные коровы (7000 кг и более) имели превосходство над другими животными по пожизненному удою на 16582 кг ($P \geq 0,999$), продукции молочного жира на - 551 кг ($P \geq 0,99$) и молочного белка - на 259 кг

($P < 0,01$), а продолжительность продуктивной жизни у них была на 1,8 лактации больше.

Особого внимания заслуживают II и IV группы коров, которые имеют самые высокие параметры, характеризующие производственное использование животных.

Из факторов физиологического состояния, влияющих на молочную продуктивность, большое значение имеет возраст коров. Из таблицы 22 видно, что увеличение молочности с возрастом у коров IV группы в сравнение с менее продуктивными животными неодинаково.

Таблица 22 - Характеристика молочной продуктивности коров с учетом возраста

Лактации	По выборке			Группа			
	n	удой, кг	в % к 1 лакт.	II		IV	
				удой, кг	в % к 1 лакт.	удой, кг	в % к 1 лакт.
1 – я	663	5524	100,0	5740	100,0	5239	100,0
2 – я	532	6448	116,7	6842	119,2	5867	112,0
3 – я	416	6671	120,7	7089	123,5	5929	113,2
4 – я	294	6775	122,6	7123	124,1	6000	114,5
5 – я	170	6768	122,5	6999	121,9	5992	114,4
6 – я	82	6445	116,7	6674	116,3	5571	106,3
7 – я	33	5899	106,8	6069	105,7	5509	105,2
8 – я	9	5365	97,1	5560	96,9	5210	99,4
9 – я	2	5079	91,9	4479	одна голова	5679	одна голова

При этом, у высокопродуктивных животных молочная продуктивность по мере роста и развития значительно повышалась и поддерживалась на достаточно высоком уровне (около 7000 кг молока) фактически до выбытия, то в группе «низкопродуктивных» коров удой с возрастом повышался незначительно (до 14,5%). В результате их превосходство по удою составляло: 2-я лактация – 16,6%, 3-я – 19,6%, 4-я – 18,7%, 5-я – 16,8%, 6-я – 19,8%, 7-я – 10,2% и 8-я – 6,7%. Эти факты свидетельствуют о том, что в стадах черно-пестрой породы можно проводить отбор коров, обладающих продуктивным долголетием без существенного ослабления функциональной деятельности органов животного к старости.

Кроме этого, к числу важных показателей, характеризующих биологические и хозяйственные особенности молочного скота, относится

интенсивность раздоя коров (табл. 23).

В наших исследованиях коровы II группы превосходили других животных по интенсивности раздоя, как в молодом, так и во взрослом состоянии, что еще раз подтверждает у них повышенную функциональную активность всех систем жизнедеятельности.

Таблица 23 - Интенсивность раздоя коров

Показатель	Лактации							
	2	3	4	5	6	7	8	9
Коровы II группы								
<i>Удой, в % к удою за:</i>								
1-ю лакт.	119,2	123,5	124,1	121,9	116,3	105,7	96,9	-
2-ю лакт.	-	103,6	104,1	102,3	97,5	88,7	81,3	-
3-ю лакт.	-	-	100,5	98,7	94,1	85,6	78,4	-
Коровы IV группы								
<i>Удой, в % к удою за:</i>								
1-ю лакт.	112,0	113,2	114,5	114,4	106,3	105,2	99,4	-
2-ю лакт.	-	101,1	102,3	102,1	95,0	93,9	88,8	-
3-ю лакт.	-	-	101,2	101,1	94,0	92,9	87,9	-

Таким образом, результаты всесторонней характеристики коров, отличающихся продуктивным долголетием, крайне важны для выбора селекционных методов разведения. Таким животным необходимо организовать определенные технологические условия в течение всего периода эксплуатации для полной реализации наследственного потенциала.

Секреторная деятельность молочной железы в течение всей лактации изменяется, что обусловлено как генетическими особенностями организма, так и влиянием паратипических факторов. В результате изменяется величина суточных (месячных) удоев, динамику которых характеризует лактационная кривая. Чем более устойчива лактационная кривая при достаточно высокой продуктивности, тем ценнее животное в технологическом и хозяйственном отношении.

В результате проведенных исследований установлено, что за первые 100 дн. лактации наивысшие показатели отличались у III группы животных: от них было надоено на 77 кг больше (или 3,8%), чем от первотелок I группы, на 3,6% - IV группы (табл. 24).

Таблица 24 - Среднемесячные удои коров по месяцам 1 лактации, кг ($\bar{x} \pm S\bar{x}$)

Месяц лактации	Группа			
	I	II	III	IV
1	567±41	559±30	585±38	571±30
2	799±31	792±22	801±22	772±18
3	664±35	751±31	721±27	691±22
4	618±30	628±15	651±15	607±13
5	560±41	626±16	626±17	616±15
6	580±27	593±13	597±17	593±17
7	578±23	566±19	582±18	586±15
8	535±18	552±17	540±24	559±25
9	509±14	517±28	474±32	455±34
10	470±64	496±32	449±36	350±36
За первые 100 дней лактации	2030±30	2102±48	2107±49	2034±42
За 305 дней лактации	5541±249	6204±129	5785±132	5610±122
За лактацию	6061±436	7047±299	6368±271	5994±193

За 305 дн. лактации наибольшей молочной продуктивностью отличались от животных II группы – 6204 кг, превысив на 12% удой I группы (при $P \geq 0,99$), на 7,2% III (при $P \geq 0,95$) и IV - на 10,6% (при $P \geq 0,99$). Наивысший удой за всю лактацию также отмечен у первотелок II группы – 7047 кг, он выше на 17,6% (при $P \geq 0,99$), чем у животных IV группы, на 16,3% II (при $P \geq 0,90$) и III – на 10,7% (при $P \geq 0,90$).

Анализ лактационной деятельности показал, что изменение удоев имеет криволинейный характер (рис. 2).

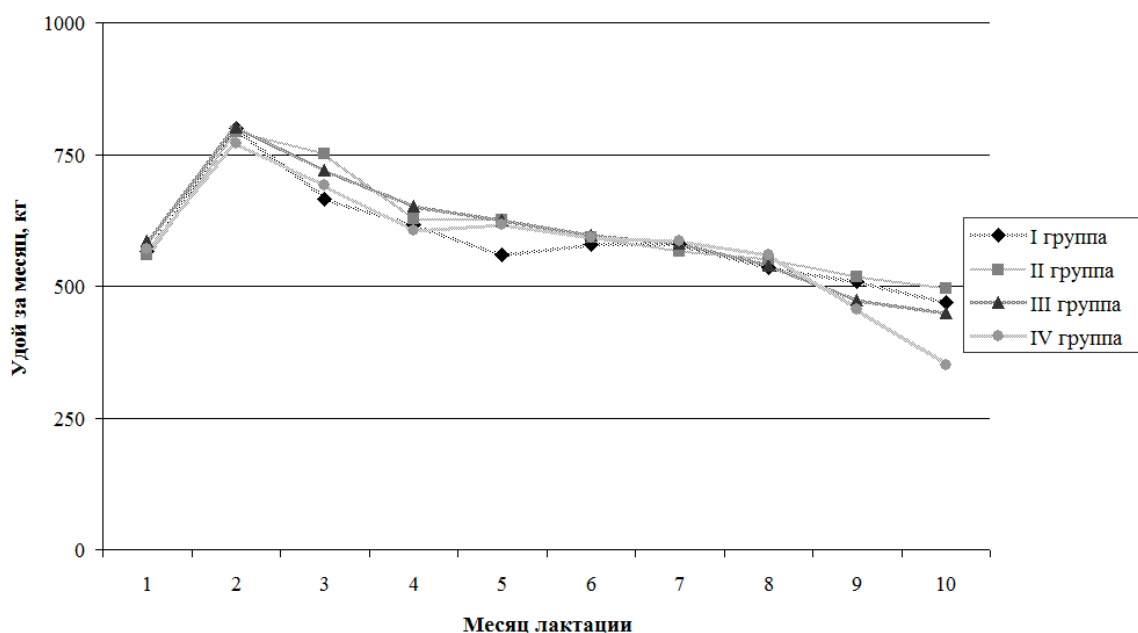


Рис. 2 - Лактационные кривые коров-первотелок по месяцам лактации
Продолжительность восходящей стадии лактации у животных разных

групп не отличалась и была в пределах первых двух месяцев после отела. За первые три месяца лактации удой составлял 35,6 % от годового и последующее снижение удоя менее резкое и постепенное отмечено у первотелок II и III групп. Что может быть связано с продолжительностью лактации 348 – 333 дн. (табл. 25).

Таблица 25 - Характеристика лактационной деятельности коров-первотелок ($\bar{x} \pm S\bar{x}$)

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Высший суточный удой, кг	30,0±1,0	28,6±0,7	28,2±0,6	27,1±0,8
Продолжительность лактации, дн.	322±24	348±14	333±12	314±11
Живая масса, кг	454±4	449±3	445±4	449±3
Коэффициент молочности	1221±56	1383±31	1298±34	1251±27
Коэффициент устойчивости лактации	84±5	89±2	89±2	90±2
Коэффициент полноценности лактации	64±3	73±3	69±2	73±3

А так как с удлинением сервис-периода растет и число дойных дней, то отодвигается время снижения продуктивности коров в результате стельности, вследствие чего повышаются и удои за 305 дн. лактации. Кроме того, при более продолжительных лактациях в последние месяцы получены низкие удои, что в итоге привело к уменьшению среднего уровня надоя в расчете на единицу времени.

Чтобы более полно охарактеризовать молочную продуктивность и эффективность использования животных, вычислили коэффициент молочности. По его величине можно установить выраженность молочного типа скота, для полновозрастных коров он должен составлять 700 и более кг. Высокие значения коэффициента молочности животных всех групп свидетельствуют о ярко выраженном молочном типе. При этом животные II группы достоверно превосходили первотелок IV группы по величине изучаемого показателя на 10,6% (при $P \geq 0,99$).

По живой массе коровы в группах достоверных различий не имели, но для животных с удоем ниже 7000 кг молока характерен более низкий ее

уровень.

Коэффициенты устойчивости и полноценности удоя, характеризующие ход лактации, отражают достаточно высокий уровень лактационной деятельности. При этом первотелки II группы достоверно превосходили (при $P > 0,99$) животных I группы.

Объективная оценка функциональных свойств вымени дает представление о пригодности коров к машинному доению (табл. 26).

Таблица 26 - Функциональные свойства вымени коров-первотелок ($\bar{x} \pm S\bar{x}$)

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Суточный удой, кг	20,8± 0,8	21,6±0,4	20,5±0,4	20,2±0,4
Продолжительность доения, мин.	11,4±0,4	11,3±0,3	10,5±0,2	10,8±0,2
Скорость молокоотдачи, кг/мин	1,84±0,06	1,93±0,03	1,95±0,04	1,89±0,03

Установлено, что суточный удой коров II группы был выше на 1,4 кг или 6,5% , чем у животных IV группы. Средняя продолжительность доения была в пределах 10,5 – 11,4 мин.

Одна из основных характеристик пригодности коров к машинному доению – интенсивность молокоотдачи, которая является индивидуальным качеством животных. Полученные нами данные свидетельствуют, что она колебалась в пределах 1,84 – 1,95 кг/мин. Самая высокая скорость молокоотдачи наблюдалась у коров в III группы коров. Они на 3,1% превосходили коров IV группы.

Как известно, интенсивность молокоотдачи зависит от размера суточного надоя, а он, в свою очередь обусловлен уровнем и типом кормления, технологией содержания.

Таким образом полученные данные свидетельствуют о том, что с увеличением продуктивного долголетия коров-первотелок коэффициенты устойчивости и полноценности лактации превосходят аналогичный показатель животных с долголетием менее 3 лактаций, что свидетельствует о высокой устойчивости удоев в течение всего продуктивного периода. При этом животные II и IV групп характеризовались большей способностью к

раздою и отличались высокими адаптивными способностями.

Регулярный анализ лактационной деятельности даст возможность отслеживать отклонения от зоотехнических норм и корректировать их уровнем кормления и условиями эксплуатации, а также позволит разрабатывать рациональные приемы использования генетических ресурсов для повышения потенциала продуктивности.

3.2.2. Воспроизводительные качества коров

В селекционно-племенной работе большое значение имеет длительное продуктивное использование высокопродуктивных молочных коров, так как оно взаимосвязано с темпами ремонта стада, а следовательно, и с интенсивностью отбора. Поэтому детальный анализ воспроизводительных качеств коров позволит оценивать и отбирать животных с желаемыми генотипами, не имеющих нарушений репродуктивной функции.

Анализ изученных нами данных свидетельствует, что средняя длительность хозяйственной эксплуатации коров по стаду составляла 3,3 лактации (табл. 27).

Таблица 27 - Характеристика воспроизводительных качеств коров ($\bar{x} \pm S\bar{x}$)

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
n	32	266	215	150
%	10,7	89,3	58,9	41,1
Пожизненная продуктивность:				
Лактаций	2,0	4,6	1,4	4,1
ВПОс, мес	16,8±1,7	17,2±1,6	16,8±1,4	16,5±1,5
ЖМ при 1 осеменении, кг	365±21	359±23	347±34	351±26
ВПО, мес.	27,6±2,4	27,3± 2,6	26,9±2,8	26,7±2,4
ЖМ при 1 отеле, кг	455±16,5	452±21,5	448±21,2	449±24,4
ИП	89,5±10,9	92,5±9,0	98,5±12,4	98,3±8,5***
PCO, доз	1,82±0,73	1,90±0,77	1,33±0,45***	1,58±0,47***

Установлено, что наивысшим сроком хозяйственного использования характеризовались коровы II группы (4,6 лактации) при среднем возрасте первого отела 27,3 мес. и живой массе 452 кг. Также можно отметить низкую

живую массу при возрасте первого осеменения у животных III и IV групп 347-351 кг соответственно. Причем для животных с самой низкой живой массой характерна и невысокая продуктивность с коротким сроком хозяйственного использования.

Как правило, в первые годы эксплуатации молодых коров с высоким генетическим потенциалом (более 6 тыс. кг молока) отмечается противоречие между молочной продуктивностью и воспроизводительной способностью, которая отмечается в сочетании высокой лактогенной нагрузки с отсутствием детализированного кормления (по 25–28 элементам питания). Это прослеживается по индексу плодовитости и расходу семени на 1 плодотворное осеменение коров, особенно в высокопродуктивной группе.

Одним из основных показателей, характеризующих плодовитость маточного поголовья крупного рогатого скота, является коэффициент воспроизводительной способности. Изменение этого показателя у животных разной продуктивности с учетом лактации отражены в таблице 28.

Таблица 28 – Изменение воспроизводительной способности коров с возрастом ($\bar{x} \pm S\bar{x}$)

Лактации	Все коровы			Группа			
	n	продолжительность лактации, дн	КВС	II		IV	
				продолжительность лактации, дн	КВС	продолжительность лактации, дн	КВС
1 – я	663	320 ± 66	0,97±0,14	328±75 ***	0,96±0,15	313±58	0,99±0,13
2 – я	532	324 ± 70	0,97±0,15	336±73 *	0,94±0,13*	310±65	1,01±0,14
3 – я	416	321 ± 60	0,97±0,13	331±63*	0,96±0,13	300±52	1,00±0,13
4 – я	294	328 ± 72	0,95±0,17	341±77*	0,93±0,16*	302±48	1,00±0,12
5 – я	211	332 ± 76	0,94±0,14	341±76**	0,93±0,14*	306±69	1,00±0,11
6 – я	122	333 ± 88	0,96± 0,13	336±93	0,95±0,14	322±69	1,00±0,07
7 – я	51	304 ± 49	0,99±0,12	306±54	0,99±0,12	300±37	0,98±0,11
8 – я	20	309 ± 96	1,00±0,11	341±132	1,02±0,10	288±41	0,98±0,13
9 – я	9	318 ± 103	1,03±0,10	357±149	1,01±0,10	289±43	0,90±0,00

Установлено, что коровы высокопродуктивной группы характеризовались пониженной репродуктивной способностью. При этом уменьшение коэффициента воспроизводительной способности

сопровождалось увеличением числа дней лактации. Также животные с продуктивностью более 7 тыс. кг молока достоверно уступали по коэффициенту воспроизводительной способности низко продуктивным сверстницам по 2, 4 и 5 лактациям на 0,07.

Продолжительность лактации на протяжении периода эксплуатации коров была выше нормы (305 дн.) и колебалась от 1 дн. (по 7 лактации) до 36 дн. по 4 (при $P \geq 0,999$) и 5 лактации (при $P \geq 0,99$).

Как известно, важным показателем, характеризующим воспроизводительную способность коров, является продолжительность сервис-периода, которая обуславливает длину лактации, межотельного периода, регулярность отелов, выход телят и значительно варьирует у коров. При этом отмечается тенденция ухудшения этого показателя по мере повышения молочной продуктивности (рис. 3).

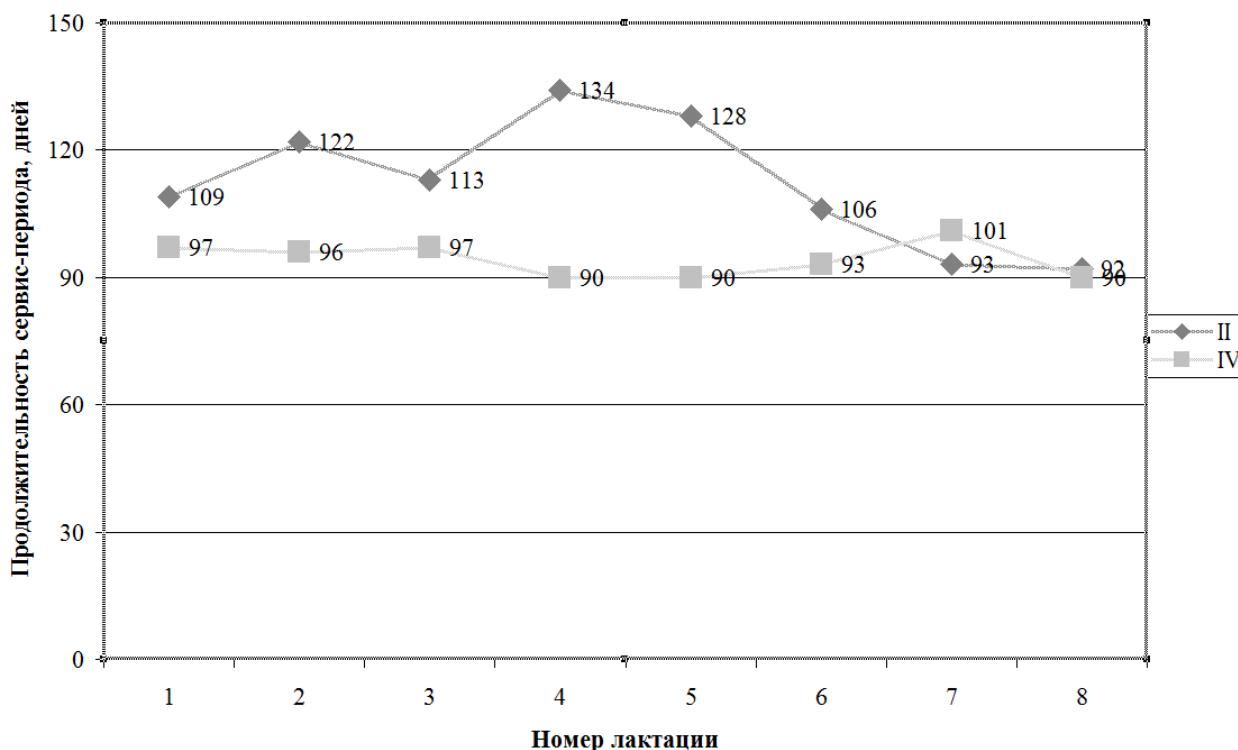


Рис. 3 - Изменение продолжительности сервис-периода у коров по лактациям, дн.

Данные рисунка 3 свидетельствуют об относительно хорошей воспроизводительной способности коров, отличающихся продуктивным долголетием. Удлиненный сервис-период отмечен у животных на 4-ой

лактации (134 дн., соответствует выходу телят около 81%). В тоже время следует иметь ввиду, что с повышением длительности сервис-периода растет и число дойных дн. А так как с его удлинением отодвигается время снижения продуктивности коров в результате стельности, то повышаются и удои за 305 дн. лактации.

По данным наших исследований, установлена слабая связь между возрастом первого отела и продолжительностью жизни в I группе и обратная взаимосвязь с индексом плодовитости (по 1 лактации) в III группе. Таким образом, при организации воспроизводства стада следует уделять повышенное внимание живой массе телок при первом плодотворном осеменении и возрасту первого отела.

Только при условии рациональной организации воспроизводства стада может быть обеспечен должный уровень эффективности ведения отрасли, а процесс интенсификации молочного скотоводства сопровождается значительным сокращением срока хозяйственной эксплуатации животных.

Анализ данных по выбытию коров с возрастом показал, что менее продуктивные животные быстрее выбывают из стада (рис. 4).

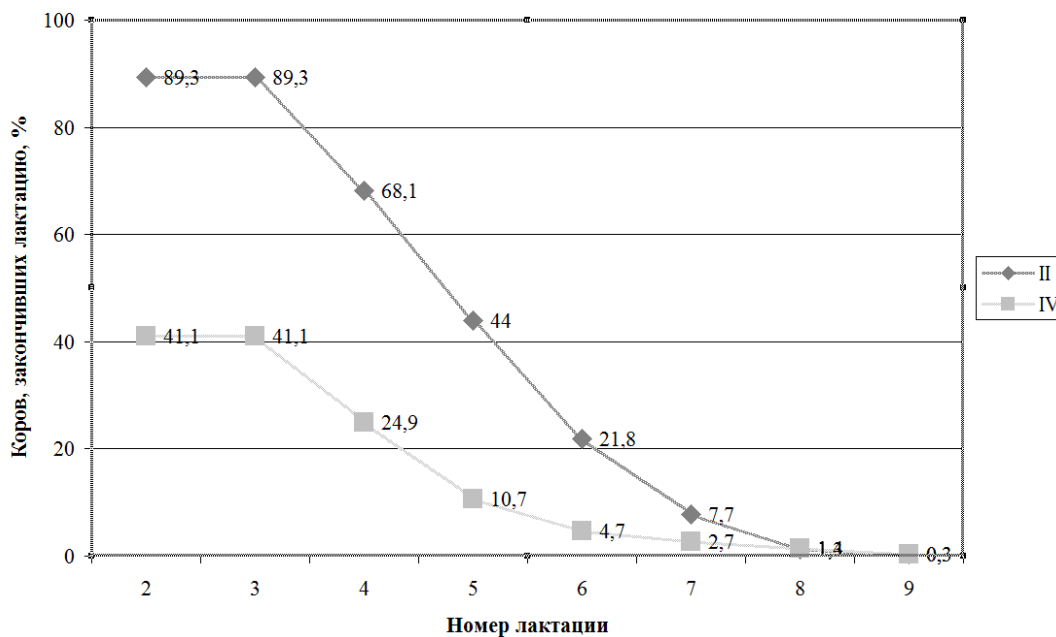


Рис. 4 - Интенсивность выбытия коров по лактациям, %

Так, пятую лактацию в II группе имеет каждая вторая «высокопродуктивная корова», а «низкопродуктивная» - только каждая

четвертая, что может свидетельствовать о высокой приспособленности этих животных к условиям эксплуатации. Поэтому, интенсивность раздоя может быть одним из дополнительных факторов при отборе молодых коров (I и II отелов), обладающих потенциалом к продуктивному долголетию.

Продолжительность использования и пожизненная продуктивность коров обуславливаются совокупным действием наследственных и паратипических факторов. Выбытие коров из стада по неселекционным причинам и необходимость замены выбывших животных - это не только важная проблема, но и еще потери производства молока (табл. 30).

Таблица 30 - Причины выбытия коров с разным уровнем продуктивности

Причина выбытия, болезни	Все коровы		Группа							
	гол.	%	I		II		III		IV	
			гол.	%	гол.	%	гол.	%	гол.	%
Инвазионные	1	0,2	-	-	-	-	1	0,5	-	-
Болезни вымени	19	2,9	1	3,1	2	0,8	14	6,5	2	1,3
Не выяснена	5	0,8	-	-	-	-	3	1,4	2	1,3
Низкая продуктивность	57	8,6	1	3,1	15	5,6	31	14,4	10	6,7
Конечности	94	14,2	5	15,6	25	9,4	35	16,3	29	19,3
Трудные роды	13	2,0	1	3,1	5	1,7	7	3,3	-	-
Яловость	13	2,0	1	3,1	4	1,5	6	2,8	2	1,3
Обмена веществ	137	20,7	6	18,8	48	18,0	53	24,7	30	20,0
Зообрак	52	7,8	5	15,6	7	2,6	35	16,3	5	3,3
Сдана на мясокомбинат	248	37,4	11	34,4	153	57,5	23	10,7	61	40,7
Несчастный случай	2	0,3	-	-	1	0,3	-	-	1	0,3
Вынужденный забой	12	1,8	1	3,1	4	1,5	2	0,9	5	1,4
Племпродажа	5	0,8	-	-	-	-	4	1,9	1	0,3
Прочие незаразные	5	0,8	-	-	2	0,8	1	0,5	2	1,3
Всего	663	100	32	100	266	100	215	100	150	100

Так в исследуемом поголовье коров основной причиной выбытия, как в целом по выборке, так и внутри групп, было нарушение обмена веществ 137 гол. (20,7%), заболевания конечностей – 94 гол. (14,2%), низкая продуктивность 57 гол. (8,6%) и зообрак 52 гол. (7,8%). Здесь не учитывалась причина выбытия, такая как сдача животных на мясокомбинат, так как это оценка не объективная.

Из приведенных данных следует, что выбытие животных в большей

степени связано не с качественным совершенствованием скота (заменой низкопродуктивных и непригодных к интенсивной технологии животных), а общехозяйственными упущениями и погрешностями.

Знание основных причин выбраковки коров позволит выявить недостатки организационных, технологических и ветеринарных мероприятий на производстве и организовать незамедлительную работу по их устранению.

Таким образом, анализ воспроизводительной способности коров, отличающихся продуктивным долголетием, показал что для разведения таких животных необходимо создавать определенные технологические условия для максимально полной реализации наследственной возможности в течение всего периода эксплуатации.

Возможно, что после определенного возраста, когда коровы-рекордистки уже показали высокую молочную продуктивность, не следует поддерживать у них рекордные удои, которые в старшем возрасте могут привести к быстрому «изнашиванию» организма, а следует поставить задачу получить от этих особенно ценных по своим наследственным качествам животных максимально возможное число потомков.

3.3. Продуктивные качества коров-первотелок с учетом продуктивного долголетия матерей

3.3.1. Кормление и содержание коров опытных групп

Одним из важных факторов, обеспечивающих успех племенной работы, является полноценное кормление. Это основа повышения продуктивности животных, совершенствования существующих и создания новых пород и типов. Именно кормление залог успеха в племенной работе, так как от него зависит продуктивность коров на 60-70%. Поэтому, оно должно быть организовано на основе научно обоснованных детализированных норм, которые периодически совершенствуются с учетом последних достижений науки и передового опыта. И рацион должен быть рассчитан таким образом, чтобы уровень и концентрация энергии, протеина, других питательных и

биологически активных веществ, а также соотношение между ними в составе рациона соответствовали нормам.

В наших исследованиях животные всех подопытных групп находились в одинаковых условиях кормления и содержания, сложившихся в ФГУП ПЗ «Верхнемуллинский».

Рационы кормления в хозяйстве рассчитывали с учетом среднесуточного удоя, живой массы, массовой доли жира в молоке и физиологическое состояние коров.

В таблице 31 представлены состав и структура основного рациона кормления коров в зимний и летний периоды.

Таблица 31 - Рационы кормления коров опытных групп в летний и зимний периоды

Группа и вид корма	Масса, кг	Питательность	
		ОЭ, МДж	% к итогу
Летний период			
Сено тимофеечное	6,0	42,54	25,0
Зеленая масса суданки	26,0	46,28	27,2
Концентрированные, всего	7,6	76,20	44,8
в том числе:			
ячмень	1,8	21,24	12,5
овес	3,8	34,96	20,6
пшеница	2,0	20,00	12,5
УВМКК Фелуцен	0,12	5,1	3,0
Соль поваренная	0,105		
Итого		170,12	100
Зимний период			
Сено тимофеечное	2,0	14,18	7,9
Силос злаковый	30,0	74,4	41,3
Сенаж злаково-бобовый	4,5	21,83	12,1
Концентрированные, всего	6,5	64	35,5
в том числе:			
ячмень	1,0	11,8	6,5
овес	3,5	32,2	17,9
пшеница	2,0	20	11,1
УВМКК Фелуцен	0,45	5,1	2,8
Патока кормовая	0,80	0,75	0,4
Соль поваренная	0,105		
Итого		180,26	97,2

В приложении 1 представлена питательность рациона кормления коров-первотелок в летний период.

Для кормления коров в стойловый период в хозяйстве используются следующий набор кормов: сено тимофеечное, силос злаковый, сенаж в пленке злаково-бобовый, концентрированный корм (овес, пшеница, ячмень), соль, УВМКК Фелуцен, патока кормовая.

Для того, чтобы повысить поедаемость из концентрированных кормов перед раздачей животным в хозяйстве приготавливают зерносмесь в соотношении ячменя 1 кг, овса – 3,5 кг и 2 кг пшеницы. Структура рационов для дойных коров в опыте была следующей (% по питательности): грубые – 17,5, сочные – 39,4, концентрированные – 43,1%.

В летнем рационе отмечался недостаток сухого вещества на 9,8 г или 0,5%, сырого протеина 5,4 г (0,2%), сырой клетчатки 31,1 г (0,7%), сахара 18,5 (1,3%), цинка 48,8 (5,2 %). Однако в рационе содержится больше нормы таких элементов питания как: крахмал на 1041 или 44,0%, калия на 110,3 или 87,5% и железа на 5366 или 401,5% (прил. 1).

Содержание переваримого протеина в рационе было в норме 92,0 г на 1 ЭКЕ (А.П. Калашников, 2003). На 100 г переваримого протеина приходилось 0,88 г сахаров, что находится в пределах нормы. Содержание жира в рационе было 3,2 % от сухого вещества.

Исследование зимнего рациона кормления коров первотелок (прил. 2) показало, что в рационе содержалось сухого вещества 17,7 кг, что выше нормы на 2,6%, также в рационе наблюдалось избыточное количество обменной энергии +11,9 МДж, крахмала +491,4 г и железа +3282,8 мг. Переваримого протеина в рационе содержалось 97,0 г на 1 ЭКЕ при норме 92 г (А.П. Калашников, 2003).

На 100 г переваримого протеина приходилось 0,89 г сахаров, что в пределах нормы. Клетчатки в сухом веществе рациона содержалось 22,3%. Содержание жира в рационе было 5,3 процентов от сухого вещества.

На втором и третьем месяце лактации был проведен учет поедаемости кормов (табл. 32). Было установлено, что корма, используемые, для кормления коров всех групп съедались практически одинаково. Животные I

группы поедали силос злаковый на 97,8%, сенаж и сено на 98,6%, животные II группы поедали силос на 97,4%, а сенаж и сено - на 98,1% соответственно. Концентраты и кормовая патока поедались всеми животными в полном объеме (табл.32).

Таблица 32 – Фактическое потребление кормов на 1 голову в год

Корма	Группа			
	1		2	
	кг	ЭКЕ	кг	ЭКЕ
Сено тимофеечное	1193,1	8458,8	1187,0	8415,9
Силос злаковый	7188,3	17827,0	7158,9	17754,1
Сенаж злаково-бобовый	1087,1	5273,5	1081,6	5246,7
Концентрированные, всего	2504,5	24824,0	2504,5	24824,0
Зеленая масса суданки	3120,0	5553,6	3120,0	5553,6
Итого		61936,9		61794,3

В рационе с учетом поедаемости кормов установлено, что затраты корма на 1 голову в год по питательности было выше в I группе на 142,6 МДж ОЭ.

Таким образом, кормление подопытных животных было оптимальным интенсивным в целях реализации их потенциала продуктивности.

В племязаводе применяется привязная технология содержания животных, с круглогодичным стойловым содержанием и ограниченным моционом. Зимой коровы содержались на привязи в капитальных помещениях 4-х рядной конструкции, пользовались активным моционом и выгулом на площадках. Летом в дневное время коровы находились на выгульных площадках, где получали подкормку в виде зеленой массы.

3.3.2. Экстерьерно - конституциональные особенности коров подопытных групп

При разведении молочного скота важнейшая роль отводится оценке коров по экстерьеру, так как развитие отдельных статей животного и его особенности в строении и функциональной деятельности отдельных органов и тканей взаимосвязаны с молочной продуктивностью.

На основании оценки экстерьера с высокой долей вероятности можно установить уровень продуктивности и селекционные возможности, как отдельных животных, так и всего исследуемого поголовья. Проводя отбор животных по внешнему виду одновременно способствует отбору скота по продуктивности, так как эти признаки взаимосвязаны. Оценивая экстерьер необходимо проводить снятие промеров отдельных частей тела животных, а также учитывать гармоничность его телосложения.

В настоящее время, в большинстве стран с развитым молочным скотоводством оценка типа экстерьера животных основана на линейном методе. С помощью данного метода оценки можно получить объективное представление об некоторых животных и стадах в целом, осуществлять корректирующий подбор для устранения некоторых недостатков экстерьера коров и оказывать влияние на тип телосложения. Кроме этого метод позволяет проводить оценку быков-производителей по типу телосложения их дочерей, с учетом признаков молочности и на ее основании проводить выбраковку производителей с неудовлетворительными отклонениями.

Именно тип телосложения коров, направленный на крепость и высокую молочность играет немаловажную роль для эффективного производства молока. А правильное использование результатов оценки типа телосложения при селекции молочного скота окажет следующие действия: увеличит уровень продуктивности коров, обеспечит более легкое протекание отелов и повысит продолжительность жизни.

Коровы племзавода характеризуются ярко выраженным молочным типом телосложения и имеют сухой, легкий костяк, сухую легкую голову, длинную шею, тонкую, эластичную кожу, довольно глубокое, объемистое брюхо. Спина, поясница и крестец ровные, прямые, довольно широкие. Вымя в основном чашеобразное, или округлое. Только незначительная часть коров имела нетипичный экстерьер – неправильную постановку конечностей, угловатость форм, низкорослость. В таблице 33 представлена

характеристика экстерьера первотелок, полученных от матерей с различным продуктивным долголетием.

Таблица 33 - Балльная оценка экстерьера опытных животных ($\bar{x} \pm S\bar{x}$)

Показатель	Группа		Разница
	I	II	
Высота в крестце	5,1±0,32	5,2±0,30	-0,1
Глубина туловища	5,6±0,32	5,3±0,30	0,3
Положение зада	5,5±0,19	5,7±0,18	-0,2
Ширина груди (крепость)	4,0±0,28	3,8±0,31	0,2
Молочный тип	5,0±0,18	4,4±0,24	0,6*
Ширина зада	5,7±0,25	5,3±0,19	0,4
Скакательный сустав сзади	5,1±0,27	4,5±0,35	0,6
Угол задних ног сбоку	5,8±0,24	5,3±0,29	0,5
Высота пятки	5,5±0,22	4,7±0,23	0,8*
Постановка задних ног сзади	5,5±0,22	5,1±0,32	0,4
Длина передних долей вымени	4,0±0,38	4,2±0,28	-0,2
Прикрепление передних долей	4,7±0,29	5,0±0,26	-0,3
Высота задних долей	7,5±0,23	6,7±0,30	0,8*
Центральная связка	4,5±0,32	4,5±0,26	0,0
Глубина вымени	7,5±0,27	7,5±0,31	0,0
Расположение передних сосков	3,8±0,33	3,3±0,21	0,5
Расположение задних сосков	6,6±0,31	6,1±0,36	0,5
Длина сосков	4,6±0,35	4,6±0,24	0,0

О развитии и крупности животных говорит высота в крестце. Высокорослость животных служит надежным показателем их развития в процессе выращивания, крепости телосложения и здоровья. В ходе проведенной балльной оценки животных было установлено, что самым высоким ростом обладали первотелки II группы, они превосходили своих сверстниц на 0,1 балла.

Туловище коров оценивается по развитию грудной клетки и средней части тела. Животное молочного типа должно иметь глубокую, широкую у основания грудь с хорошо развитыми легкими и сердечно-сосудистой системой. Хорошая средняя часть туловища должна быть длинной, бочкообразной, объемной. Глубина туловища животных II группы была оценена на 0,3 балла (5,36%) выше, чем у животных I группы.

Хотя молочный тип – не относится к линейному признаку, но при этом

животное комплексно оценивают по следующим статьям: строению головы и шеи, остроте холки, плоскости ребер и межреберному расстоянию, нежности кожи. Выраженность молочного типа находится в тесной взаимосвязи с молочной продуктивностью.

Молочные формы больше развиты у животных I группы, они набрали 5,0 баллов, что достоверно ($P \geq 0,95$) больше, чем сверстницы II группы на 0,6 балла или на 12% соответственно.

Ширина таза прямо не связана с молочной продуктивностью, но это очень важный экстерьерный признак в системе линейной оценки молочного скота, поскольку широкий таз обеспечивает большую площадь для прикрепления вымени, большую емкость тазовой полости, расширяет родовые пути, что влияет на легкость отелов и, следовательно, на сохранность животных. Наилучшее выражение данного признака оценивается 9 баллами, которое характеризуется шириной 42 см и более. Животные первой группы имели ширину таза 37 см, что соответствует 5,7 баллам.

Правильно поставленные конечности со здоровым крепким сухожильно-связочным аппаратом и копытным рогом является одним из важных признаков при оценке экстерьера молочного скота при промышленной технологии получения молока. Мы изучали постановку задних ног, угол задних ног сбоку и высоту пятки.

Оценивая постановку задних конечностей изучают угол изгиба, образованного скакательным суставом. Низкий балл ставят, если у коровы отмечается слоновость. Если задняя нога сильно изогнута – это противоположная крайность, у такого животного отмечается саблистость, за которую ставят наивысший балл. Размер угла скакательного сустава, находящегося по середине считается оптимальным. Такая постановка конечностей коровы оценивается приблизительно 5 баллов. В нашем исследовании средняя оценка находилась на приемлемом уровне, отклонения колебались в обеих группах в пределах от 4 до 7 баллов.

Высота пятки копыта оценивается по следующей шкале – за высокую – максимальный, а за низкую пятку присваивается минимальный балл. В наших исследованиях средняя величина пятки копыта у животных оценена в 4,7 и 5,5 баллов, при этом разница между группами была достоверна ($P > 0,95$).

Оценивая, вид конечностей сзади мы можем судить о способности коровы переносить массу тела ровно на четырех здоровых копытах. Желательная постановка конечностей соответствует 5 баллам. По исследуемым группам достоверной разницы в постановке конечностей не обнаружено.

Прикрепление передней части вымени оценивается углом, который создается на месте соединения вымени с брюшной стенкой. Наиболее желательная выраженность признака (прочное прикрепление вымени) оценивается наивысшим баллом. Постепенный переход железистой ткани вымени в брюшную стенку с помощью соединяющих боковых связок с формированием тупого угла (более 158 градусов) характеризует наилучшее развитие стати. За прикрепление передней доли вымени наивысший балл был у животных II группы - 5,0 балла.

Центральная связка разделяет вымя на правую и левую, является важным селекционным признаком для молочного скота. Основная её функция – это поддержание вымени на соответствующей высоте. Наилучшим выражением признака является вымя с глубокой, хорошо выраженной бороздой, которая поднимается по всей высоте вымени вплотную до места прикрепления задней части. Животные опытных групп набрали средний балл за этот признак – по 4,5.

По высоте задних долей вымени первотелки I группы получили наивысший балл 7,5.

Также, оценивая, молочную систему не менее важна глубина вымени. Желательной выраженностью признака можно считать высоту расположения вымени относительно скакательного сустава с оценкой 5 баллов, которая в

абсолютном значении составляет 13 см и целиком обеспечивает технологические требования и достаточно высокую молочную продуктивность. Поскольку глубокое отвислое вымя доставляет много неудобств, при машинном доении, часто травмируется и более чувствительно к маститу, то предпочтение отдается животным с более высоким расположением вымени. Животные обеих группы за этот признак набрали 7,5 баллов.

Таким образом, по балльной оценке можно сделать вывод, что животные обеих групп по типу телосложения отклоняются в сторону молочного направления продуктивности. При этом подтверждается зависимость между оценками статей экстерьера и продуктивным долголетием коров. Продолжительность продуктивной жизни коров определяют качество ног, вымени; выраженность молочных признаков; размер (развитие) коровы.

3.3.3. Морфологические и технологические свойства вымени коров-первотелок

В условиях интенсивных технологий производства молока одним из основных требований к коровам является пригодность животных к машинному доению. Решение этой задачи в настоящее время осуществляется в двух направлениях – целенаправленная селекция коров по качеству вымени при сохранении нормального состояния молочной железы и совершенствование доильных установок.

Основными технологическими признаками, характеризующими пригодность коров к машинному доению, являются: форма, размеры вымени и сосков, продолжительность и интенсивность доения, равномерность и полнота выдаивания долей вымени, индекс вымени (табл. 34).

Таблица 34 - Промеры вымени коров-первотелок, см ($\bar{x} \pm S\bar{x}$)

Показатель	Группа		Разница
	I	II	
Ширина	29,7±0,60	29,5±0,72	0,2
Длина	41,1±1,19	41,2±1,38	-0,1
Обхват	117,7±1,37	115,3±1,47	2,4
Глубина передней четверти вымени	22,2±0,52	24,4±0,44	-2,2
Длина сосков:			
передних	5,6±0,36	5,4±0,25	0,2
задних	4,3±0,24	4,2±0,18	0,1
Обхват сосков:			
передних	7,1±0,18	7,4±0,21	-0,3
задних	6,5±0,32	6,7±0,23	-0,2
Расстояние между сосками:			
передними	12,20±0,60	12,30±0,49	-0,10
задними	5,60±0,46	5,07±0,30	0,53
боковыми	10,53±0,42	10,67±0,33	-0,14
Расстояние от дна вымени до пола	60,8±1,50	59,4±4,09	1,4
Условный объем вымени	2619±79	2475±76	144

Анализ данных таблицы показал, что обхват вымени коров имел колебания в пределах от 115-117 см. Наибольшим показателем этого промера отличались животные I группы. Они превосходили по величине изучаемого показателя сверстниц II группы на 2,4 см (2,0%). При этом величина этого промера положительно коррелировала с суточным удоем ($r=0,35$) и удоем за лактацию ($r=0,20$). Разумеется, что корреляция этого промера с суточным удоем более высокая, поскольку она отражает наполненность вымени в момент измерения.

Кроме этого первотелки I группы имели превосходство над сверстницами II группы по расстоянию между задними сосками на 0,53 см (9,5%), расстоянию от дна вымени до пола на 1,4 см (2,3%) и условному объему вымени на - 5,5%.

В то же время животные II группы отличались более глубокой передней четвертью вымени на 9% и расстоянием между боковыми сосками на 1,3%.

Форма вымени взаимосвязана с молочной продуктивностью, физиологическими свойствами и стойко передается по наследству. В нашем

эксперименте у всех коров-первотелок опытных групп форма вымени была желательного типа - чашеобразная.

Таким образом, результаты исследования свидетельствуют, что у коров-первотелок, полученных от матерей с долголетием более 3 лактаций нет существенных различий по промерам вымени, форме вымени и диаметру сосков и эти показатели оказались практически на одном высоком уровне со сверстницами, полученными от коров с долголетием до 3 лактаций. Однако в целом было также установлено, что животные I группы имели более развитое и лучше приспособленное к машинному доению вымя.

3.3.4. Химический состав и технологические свойства молока

Для рационального ведения молочного скотоводства важно знать, до какого возраста в среднем следует использовать в хозяйствах животных, чтобы получать от них максимальное количество молока с высоким содержанием в нем основных компонентов: жира, белка, сахара, витаминов. Большое значение имеют также изменения, происходящие в технологических свойствах молока с возрастом животного (пригодность молока для выработки различных молочных продуктов высокого качества).

Решение этих вопросов приобретает особую важность, когда речь идет об использовании высокопродуктивных коров, представляющих большую ценность в племенном отношении.

Анализ полученных данных свидетельствует, что в химическом составе молока коров опытных групп имелись некоторые различия (табл. 35).

Таблица 35 – Химический состав молока опытных групп ($\bar{x} \pm S\bar{x}$)

Показатель	Группа	
	I	II
n	15	15
Молочный жир, %	3,41±0,15	3,86±0,18
Молочный белок, %	2,92±0,14	2,98±0,12
в т. ч. казеин	2,29±0,09	2,34±0,10
сывороточный белок	0,63±0,05	0,64±0,05
Плотность, А ⁰	1,026±0,05	1,027±0,04

Установлено, что содержание жира и белка в молоке было выше у коров II группы на 0,25% и 0,06% соответственно. Наибольшее содержание казеина в молоке отмечено также у животных полученных от коров, лактировавших до 3 лактаций. При этом по массовой доле сывороточных белков межгрупповые различия были минимальными и составляли 0,01% в пользу животных II группы.

При переработке молока образуется вторичные сырьевые ресурсы такие как обезжиренное молоко, молочная сыворотка, пахта, которые по принятой в отрасли терминологии относятся к побочным продуктам. В тоже время вторичное сырье является полноценным источником биологически ценных компонентов молока и его переработка позволит организовать безотходное производство.

Из обезжиренного молока, полученного при сепарировании, изготавливали нежирный творог по ГОСТ Р 52096 «Творог», состав которого представлен в таблице 36.

Установлено, что творог, выработанный из молока животных опытных групп, по показателю кислотности и содержанию влаги соответствовал высшему сорту нежирного творога. По показателю белка творог, полученный из молока коров I группы, уступал II группе на 0,2%, но при этом имел на 3% больше влаги и характеризовался более мягкой консистенцией.

Таблица 36 – Состав и технологические свойства творога

Показатель	Группа	
	I	II
Затраты молока на получение 1 кг творога, кг	7,68	8,05
Массовая доля жира,%	0,9	1,3
Массовая доля белка,%	17,8	18
Массовая доля влаги,%	83	80
Кислотность °Т	179	184
Внешний вид и консистенция	Более мягкий без осязаемых частиц	Плотный незначительное выделение сыворотки

Анализируя затраты молока на получение 1 кг творога следует отметить аналогичную закономерность. Так расход молока в I группе был меньше на 0,37 кг по сравнению со II группой.

Таким образом, можно сделать вывод, что хотя имеются некоторые различия по составу и технологическим свойствам, молоко всех исследуемых групп, вполне пригодно для выработки из него нежирного творога хорошего качества.

3.3.5. Экономическая эффективность использования коров разного уровня продуктивности

В современных условиях экономики получение молока должно оправдывать затраты на свое производство, прежде всего, эксплуатацией животных, сочетающих высокий уровень продуктивности с длительным производственным использованием.

Период эксплуатации коров говорит о эффективности зоотехнической и экономической работы со стадом.

С этой целью расчет эффективности использования коров в условиях ФГУП ПЗ «Верхнемуллинский» провели с учетом следующих показателей: среднего возраста коров в лактациях, пожизненной продуктивности (табл.37).

Таблица 37 – Экономическая эффективность использования коров с разным уровнем молочной продуктивности

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Дней до первого отела	828	819	807	801
Производственное долголетие, дней лактации	610	1403	427	1250,5
Долголетие в днях	1438	2222	1234	2051,5
Пожизненный удой в группе (базисной жирности), кг	16839	36995	8933	27313
Продуктивность на 1 день жизни, кг	11,71	16,65	7,24	13,31
Продуктивность на 1 день лактации, кг	27,60	26,37	20,92	21,84
Выручка на 1 день, с учетом дней до отела, руб.	197,43	280,71	122,06	224,42

При пересчете молока на базисную жирность (3,4%) установлено, что наиболее высокой эффективностью по уровню молочной продуктивности отличались животные II группы. Сверстницы I, III и IV групп уступали им по величине изучаемого показателя на 12844 кг (65,2%), 28062 кг (75,8%) и на 9682 кг (26,2%) соответственно.

За счет более продолжительной эксплуатации с сочетанием высокой продуктивности выручка на один день жизни от реализации молока у животных II группы составила 280,71 руб. (с учетом затрат на выращивание одной головы), у IV группы – 224,42 руб., а по группам животных с коротким сроком эксплуатации по I группе и III группе выручка на один день составила менее 200 руб.

Анализ проведенного исследования позволяет сделать вывод, что наибольший экономический эффект дает продолжительное использование черно-пестрого скота в сочетании с высокой продуктивностью.

3.3.6. Обсуждение полученных результатов

Полученные в результате проведенных исследований в стаде черно-пестрых голштинизированных коров ФГУП ПЗ "Верхнемуллинский" Пермского района Пермского края данные, позволяют сделать следующее заключение по влиянию различных факторов на срок продуктивного

использования животных. Установлены значительные межлинейные отличия в длительности продуктивной эксплуатации коров. Большим сроком эксплуатации отличились коровы линии М.Чифтейна – 3,7 лактации. Они же имели более высокие пожизненные удои – 25248 кг, линии Р. Соверинга, которые достоверно превышали (при $P \geq 0,95$) на 2999 кг молока (13,5%) среднее по стаду. Коровы линии М.Чифтейна достоверно превосходили (при $P \geq 0,95$) коров линии Р. Соверинг по пожизненной продуктивности на 4787 кг и С.Т. Рокита на 4851 кг (при $P \geq 0,99$).

Кроме того, коровы линии М.Чифтейн характеризовались более интенсивным использованием - от них получено наибольшее количество молочного жира и белка - 2194 кг, что выше, чем у коров линии Р. Соверинг на 436 кг (24,8%) (при $P \geq 0,999$) и С.Т. Рокита – на 217 кг (11%) (при $P \geq 0,95$). Однако животные линии М.Чифтейна проявили себя как позднеспелые животные с высоким расходом доз семени на одно плодотворное осеменение с одновременным увеличением длительности сервис-периода.

Установлено, что между дочерьми разных быков-производителей в пределах стада наблюдались существенные различия по показателям длительности хозяйственного использования. Так дочери быка Оливера 1714 сочетали в себе высокий индекс плодовитости - 98 и длительность хозяйственного долголетия - 1867 дн., что превосходило самый низкий показатель на 842 дн. (при $P \geq 0,95$) быка Бортика 1885. Очень важно выявить и использовать в селекционных программах быков-производителей, передающих потомству сочетание скороспелости, высокую воспроизводительную способность и продуктивное долголетие.

Также отмечено, что с ростом продуктивности увеличивался расход семени на одно плодотворное осеменение на 0,5 дозы, сервис период на 43 дня. Число дней между 1-ым и последним отелами и межотельный период сопровождался увеличением уровня продуктивности.

Н.Н. Кириенко, Л.Н. Бердникова (2009) в результате исследований также выявили превосходство коров линии М. Чифтейна 95679 по

продолжительности жизни на 176-233 дн. и продуктивному долголетию на 0,25 - 0,7 лактаций по сравнению с животными других генеалогических групп. Кроме того Ковтоногов М.В., Ковтоногова Ю.А., (2012) отметили наивысший пожизненный удой 26498 кг и наибольший удой на один день жизни – 17, 9 кг молока (Болховской П.В., 2009) у животных линии М. Чифтейна 95679.

Е.Н. Дундукова и др.(2009) установили, что коровы линии Р. Соверинг 198998 за период пожизненного использования произвели больше молока и продолжительность их хозяйственной эксплуатации составила 4,8 лактаций, что превышало на 1,28 лактаций при достоверной разнице ($P \geq 0,99$) животных линии С. Т. Рокита 252803.

В свою очередь Н.Н. Кириенко, Л.Н Бердникова. (2009); Е.Я. Лебедько и др. (2011); Ю.А. Светова, Н.Ю. Мамыкина (2011); Т.И. Скопцова, Н.В. Ющенко (2011) отмечают, что в племенных хозяйствах выделяются быки-производители, дочери которых имеют как повышенный, так и незначительный период хозяйственной эксплуатации.

Оценка воздействия генетических факторов показала, что на срок хозяйственной эксплуатации и пожизненную продуктивность коров влияют как индивидуальные качества быков-производителей, так и их линейная принадлежность.

При выборе производителя нужно отдавать предпочтение тем быкам, которые показали наивысший уровень продуктивного долголетия. Именно этот показатель позволит эффективно проводить селекционные мероприятия по улучшению стада. А активное использование быков-производителей новых поколений, которые, по сути, являются носителями мирового генетического ресурса, позволит это делать с большим опережением.

Установлено самое продолжительное хозяйственное использование коров в 1443 дн. (или 4 г.) у животных с типом подбора родительских пар в 1 – 2 тыс. кг молока, остальные группы занимали промежуточное положение. Оказалось, чем меньше разнородность в подборе по удою у матери и матери

отца, тем лучше по продуктивности и долголетию получается потомство.

С увеличением разнородности подбора родительских пар повышается средний удой и продуктивность потомства за 1 лактацию. Однако при больших различиях в продуктивности родительских пар отмечается снижение срока продуктивной эксплуатации коров (109).

Увеличение кровности сопровождалось повышением средней продуктивности и удоя на один день жизни, но при этом происходило снижение продолжительности жизни как в днях, так и в лактациях. На ряду с этим отмечено снижение полученных килограмм жира и белка за период использования, это связано со снижением процентного содержания жира и белка в молоке животных.

М.С. Емкужев (1998); П.В. Болховской (2009), И.П. Воронина, А.Е. Колодкина (2009); М.В. Ковтоногов, Ю.А. Ковтоногова (2012) установили, что увеличение кровности по голштинской породе у помесных коров приводит к понижению валового удоя молока за период эксплуатации и сокращению продолжительности их хозяйственного долголетия при недостаточном уровне питательных веществ в рационе.

Исследования Х.З. Валитова (2011), выполненные на базе лучших племенных предприятий Самарской области, показали, что увеличение крови по голштинам у черно-пестрого скота увеличивает молочную продуктивность в среднем за лактацию на 716 кг молока (21,4%; $P \geq 0,999$), но при этом срок хозяйственной эксплуатации помесных животных снижается на 2,52 лактации (45,0%; $P \geq 0,999$).

С повышением кровности отмечено увеличение длительности сервис-периода на 20 дн., межотельного - на 19 дн. и соответственно расхода семени на одно плодотворное осеменение на 0,12 дозы, снизился индекс плодовитости на 4 пункта и составил 94. Кроме снижения показателей воспроизводства произошло и снижение срока продуктивного использования.

С увеличением продуктивности матерей по наивысшей лактации

отметили увеличение продолжительности жизни животных и соответственно пожизненной продуктивности. Кроме того с увеличением продуктивности матерей в группах прослеживается некоторое увеличение удельного веса коров с пожизненной продуктивностью более 30 т. Проведенные исследования свидетельствуют о перспективных направлениях селекционной работы с коровами-долгожительницами за счет разумного использования их наследственного потенциала, что следует учитывать при селекции молочного скота на долголетие.

Результаты исследований ученых по влиянию продуктивных качеств матерей на показатели продуктивного долголетия дочерей противоречивы. Так, по данным Т.М. Тарчковой, В.М. Гукежева (2012), средняя продолжительность хозяйственного использования, пожизненная продуктивность дочерей ниже, чем у матерей. По другим данным А.С. Петрова (2011); М.В. Ковтоногова, Ю.А. Ковтоноговой (2012). удой матерей за наивысшую лактацию оказывает влияние на пожизненный удой и срок хозяйственной эксплуатации дочерей

Установлено, что из паратипических факторов большое влияние на период эксплуатации оказывает возраст проявления максимального удоя. Нами установлена высокая взаимосвязь периода использования коровы с возрастом проявления наивысшей лактации ($r=0,81$) и с уровнем пожизненного надоя ($r=0,79$).

В результате исследования надоя на один день жизни коровы определена следующая закономерность. Выявлено, что с повышением срока эксплуатации коровы, получено больше молока на каждый день ее жизни. Так, животные, отлактировавшие 1-2 лактации дали на один день жизни лишь 7,3 кг молока, а 7-8 лактаций – 13,3 кг ($P \geq 0,999$).

Наивысшие показатели пожизненной продуктивности (48198 ± 2746 кг молока) ($P \geq 0,995$) и срока производственного использования ($7,5 \pm 0,29$ лактаций) ($P \geq 0,999$) отмечены в группе коров с максимальным удоем в возрасте 7-8 лактации.

Максимальная величина срока использования установлена в группе коров с возрастом первого осеменения 20,0-21,9 мес. – 5,1 лактации. В то же время коровы этой группы характеризовались пониженными воспроизводительными качествами. Коровы, осемененные в данном возрасте использовались продолжительнее всех, первое осеменение телок в данном возрастном диапазоне для исследуемой группы животных является оптимальным при достигнутом уровне кормления.

По данным А.С. Петровой (2011) максимальной величиной срока использования ($2,94 \pm 0,36$ лактаций) отличалась группа животных с возрастом первого осеменения 21,1-23 мес. ($P \geq 0,95$), наивысшие показатели среднего удоя за лактацию установлены в группах животных, осемененных в возрасте 19,1-23,1 мес. и более ($P \geq 0,995$).

Установлена положительная взаимосвязь между живой массой при первом осеменении, периодом хозяйственной эксплуатации коров, пожизненным удоем, удоем на один день жизни ($r = 0,13$). При установлении корреляционных связей выявилась слабая положительная взаимосвязь между живой массой при первом осеменении и сроками использования коров ($r = 0,11$)

С ростом живой массы при первом осеменении телок увеличивался и возраст первого отела животных ($r = 0,34$), с одновременным повышением сервис-периода.

Таким образом, можно предположить, что прямая селекция на увеличение сроков использования коров с учетом влияния живой массы при их первом осеменении будет эффективной.

А.С. Петрова (2011) при установлении корреляционных связей выявила положительную взаимосвязь между живой массой при первом осеменении, сроками использования коров и пожизненным удоем ($r = 0,34$). Выявила и прямолинейную зависимость влияния живой массы и возраста телок при их первой случке на сроки эксплуатации коров в последующем, то есть с увеличением живой массы, увеличивался и период использования коровы в

хозяйстве.

С.Е. Тяпугин (2010); Е.Н. Дундукова (2009) также установили, что увеличение живой массы при первом осеменении положительно отразилось на показателях хозяйственного долголетия животных. Так, наибольшей продолжительностью продуктивного использования и пожизненным удоем отличались коровы возрастом первого отела 28 - 30 мес. - $4,1 \pm 0,2$ лактации и 28243 кг молока, что на 2746 кг молока (9,7%) больше, чем у животных до 26,5 месяцев ($P \geq 0,99$). При увеличении возраста первого отела более 30 мес. наблюдалось резкое снижение срока хозяйственного использования животных (на 0,4 лактации или 146 дн.) с одновременным повышением среднего удоя за лактацию. Были установлены коэффициенты фенотипической корреляции по показателям хозяйственного долголетия животных, которые составили: по долголетию – 0,03 - 0,18, по пожизненному удою - 0,06 - 0,17.

С.В. Алешкина (2008); Е.Н. Дундукова (2009); М.А. Коханов и др (2009); А. Кузнецова (2009); Н. Сударева и др. (2009) установили, что коровы, отелившиеся в возрасте от 26,6 до 28 мес., за время хозяйственного использования произвели молока на 39,3% больше, чем коровы, отелившиеся в первый раз в более раннем возрасте.

Р. Кертиев (1996) считает, что отел первотелок должен быть в возрасте 27 – 28 мес., в этом случае срок хозяйственного использования исчисляется 5,26 лактаций. С увеличением возраста 1 отела до 32 мес. у первотелок повышаются удои за лактацию, однако интенсивный раздой заметно снижает сроки хозяйственного использования.

По данным М.С. Емкужева (1998); С.В. Карамаева и др.; М.В. Зелепукиной (2011); Т.М. Тарчоковой и др.(2011); В.К. Томилина (2012) с ростом удоев за первую лактацию снижается возраст выбытия животных.

Кроме того, необходимо учитывать и интенсивность раздоя в первую лактацию, так как она оказывает значительное влияние на хозяйственного долголетие животных и молочную продуктивность. Поэтому, выявляя в

определенной мере возможности полновозрастных коров, он может стать фактором снижения сроков их продуктивной эксплуатации из-за огромных нагрузок на развивающийся организм.

Таким образом, получение наивысшей продуктивности необходимо планировать на 3-4 лактации, это будет способствовать увеличению периода хозяйственного использования животных, количества полученного от них молока, а также увеличит количество полученной продукции на один день жизни, тем самым повышая эффективность использования.

Таким образом, высокопродуктивные коровы (7000 кг и более) имели превосходство над другими животными по пожизненному удою на 16582 кг ($P \geq 0,999$), продукции молочного жира - на 551 кг ($P \geq 0,99$) и молочного белка - на 259 кг ($P \geq 0,99$), а продолжительность продуктивной жизни у них была на 1,8 лактации больше.

Кроме того, с увеличением пожизненного использования у коров-первотелок коэффициенты устойчивости и полноценности лактации превосходят аналогичный показатель животных с долголетием менее 3 лактаций, что свидетельствует о высокой устойчивости удоев в течение всего продуктивного периода. При этом, животные II и IV групп характеризовались большей способностью к раздую и отличались высокими адаптивными способностями.

Также отмечено, что обильномолочные молодые коровы не снижают абсолютных показателей по другим признакам: содержанию жира в молоке, продукции молочного жира и белка, живой массе.

Регулярный анализ лактационной деятельности даст возможность отслеживать отклонения от зоотехнических норм и корректировать их уровнем кормления и условиями эксплуатации, а также позволит разрабатывать рациональные приемы использования генетических ресурсов для повышения потенциала продуктивности.

Е.А. Арзуманян (1976) в своей работе отмечает, чтобы вырастить коров с высокой пожизненной продуктивностью и рекордными удоями, нужно

проводить умеренный раздой молодых коров, а не максимальный. Раздой не должен тормозить формирование растущих коров. При этом решающее значение в селекции молочного скота имеет среднесуточный удой. Это положение подтверждается М.С. Емкужевым (1998); В.Н. Комаровым (1998); Ю.М. Кривенцовым, А.А. Ивановым (1999); Т.Ф. Лефлер (2007); Т.В. Кареловой; Е.А. Зверевой (2008); М. Дедовым, Н. Сивкиным (2009); Е.Н. Дундуковой (2009); М.С. Косыревой (2009); А. Кузнецовым (2009); С.Е. Тяпугиным (2010); В.И. Цыганковым (2011); М.В. Зелепукиной (2011); А.С. Петровой (2011); Т.М. Тарчоковой и др.(2011); Л.П. Москаленко; V. Macius [194], что интенсивный раздой по первой лактации заметно снижает сроки продуктивной эксплуатации коров. Раздой коров по первой лактации рекомендуется ограничить средней продуктивностью по стаду, что будет способствовать в дальнейшем к длительному использованию животного и увеличению пожизненной продуктивности.

Возможно, что после определенного возраста, когда коровы-рекордистки уже показали высокую молочную продуктивность, не следует поддерживать у них рекордные удои, которые в старшем возрасте могут привести к быстрому «изнашиванию» организма, а следует поставить задачу получить от этих особенно ценных по своим наследственным качествам животных максимально возможное число потомков.

Увеличение надоя за максимальную лактацию оказывает положительное влияние на повышение длительности хозяйственного периода у коров и уровень молочной продуктивности. Также желательно планировать получение максимальных удоев не раньше 4-5 лактации, так как с увеличением возраста проявления максимального удоя у животных повышаются длительность продуктивного периода и пожизненный удой. При этом комплектование племенного ядра в высокопродуктивном стаде животными от матерей с продуктивностью 6 – 8 тысяч кг молока окажет существенное влияние на увеличение численности коров племенного ядра (8000 кг и более). Наличие в стаде достаточного количества таких коров

будет существенно ускорять темпы наращивания и реализации наследственного потенциала животных и в итоге обеспечит высокую стабильную молочную продуктивность в хозяйстве.

Оценка экстерьера по балльной системе позволяет сделать вывод, что животные обеих групп по типу телосложения отклоняются в сторону молочного направления продуктивности. При этом подтверждается зависимость между оценками статей экстерьера и продуктивным долголетием коров. Продолжительность продуктивной жизни коров определяют качество ног, вымени; выраженность молочных признаков; размер (развитие) коровы.

Таким образом, наши исследования показали, что у коров-первотелок, полученных от матерей с долголетием более 3 лактаций, нет существенных различий по промерам вымени, форме вымени и диаметру сосков и эти показатели оказались практически на одном высоком уровне со сверстницами, полученными от матерей с долголетием менее 3 лактаций. Однако в целом было также установлено, что животные II группы имели более развитое и лучше приспособленное к машинному доению вымя.

Многолетней практикой и научными исследованиями (Д.С. Адушинова, (2006); А.Г. Козанкова и др., (2002); С.Л. Гридиной, (2006); Л.Ю.Овчинниковой, (2008) доказано, что экономичное долголетнее использование коров невозможно без учета экстерьерных особенностей и типа конституции.

Обобщая, полученные результаты исследований, можно отметить, что на длительность периода хозяйственной эксплуатации коров наибольшее влияние оказал бык-производитель, вариант подбора родительских пар по уровню молочной продуктивности, возраст проявления максимального надоя и возраст первого отела коровы.

ВЫВОДЫ

1. Наибольшим сроком эксплуатации отличились коровы линии М.Чифтейна – 3,7 лактации с пожизненным удоем – 25248 кг, коровы этой линии достоверно превосходили (при $P \geq 0,95$) коров линии Р. Соверинг по пожизненной продуктивности на 4787 кг и С.Т. Рокита на 4851 кг (при $P > 0,99$).
2. Увеличение кровности сопровождалось повышением средней продуктивности и удоя на один день жизни, но при этом происходило снижение продолжительности жизни как в днях, так и в лактациях.
3. С увеличением продуктивности матерей в группах прослеживалось некоторое увеличение количество коров с пожизненной продуктивностью более 30 т.
4. Установлена высокая взаимосвязь периода использования коровы с возрастом проявления наивысшей лактации ($r=0,81$) и с уровнем пожизненного надоя ($r=0,79$). У коров, закончивших 1-2 лактацию, удой на один день жизни составлял лишь 7,3 кг, а 7-8 лактацию – 13,3 ($P \geq 0,999$).
5. Максимальной величиной срока использования отличались коровы с возрастом первого осеменения 20,0-21,9 мес. – 5,1 лактации. В тоже время коровы этой группы характеризовались пониженными воспроизводительными качествами.
6. Установлена положительная взаимосвязь между живой массой при первом осеменении, сроками использования коров, пожизненным удоем, удоем на один день жизни ($r = 0,13$).
7. Наибольшей продолжительностью продуктивного использования и пожизненным удоем отличались коровы с возрастом первого отела 28 - 30 мес. - $4,1 \pm 0,2$ лактации и 28243 кг молока, что на 2746 кг молока (9,7%) больше, чем у животных до 26,5 месяцев ($P \geq 0,99$). При увеличении возраста первого отела более 30 мес. наблюдалось резкое снижение срока хозяйственного использования животных (на 0,4 лактации или 146 дн.) с одновременным повышением среднего удоя за лактацию.

8. Высокопродуктивные коровы (7000 кг и более) превосходили животных других групп по пожизненному удою на 16582 кг ($P \geq 0,999$), продукции молочного жира на 551 кг ($P \geq 0,99$) и молочного белка на 259 кг ($P \geq 0,99$), а по продолжительности продуктивной жизни - на 1,8 лактации.

9. У коров-первотелок, полученных от матерей с долголетием более 3 лактаций (I группа), нет существенных различий по промерам и форме вымени, диаметру сосков и эти показатели оказались практически на одном высоком уровне со сверстницами полученными от коров с долголетием менее 3 лактаций (II группы). В то же время животные I группы имели более развитое и лучше приспособленное к машинному доению вымя.

10. По удельному весу белка творог, полученный из молока коров I группы, уступал II группе на 0,2%, но при этом имел на 3% больше влаги и характеризовался более мягкой консистенцией. Расход молока в I группе был меньше на 0,37 кг по сравнению со II группой. Таким образом, можно сделать вывод, что хотя имеются некоторые различия по составу и технологическим свойствам, молоко всех исследуемых групп, вполне пригодно для выработки из него нежирного творога хорошего качества.

11. За счет более продолжительной эксплуатации с сочетанием высокой продуктивности выручка на один день жизни от реализации молока у животных II группы составила 280,71 руб. (с учетом затрат на выращивание одной головы), у IV группы – 224,42 руб., а по группам животных с коротким сроком эксплуатации по I группе и III группе выручка на один день составила менее 200 руб.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ

Для увеличения производства молока при использовании черно-пестрой породы уральского типа учитывать факторы, влияющие на сроки использования коров – живую массу и возраст телок при первом осеменении, уровень раздоя первотелок и вести отбор в стадах с учетом продуктивного долголетия животных.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агеева О.В., Долина Д.С. Влияние голштинизации на молочную продуктивность коров // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: матер. XIII междунар. научно-практич. конф. Горки: Изд-во БГСХА, 2010. С. 367 – 369.
2. Айзатов Р.М., Игнатъева Н.Л. Сравнительная оценка коров разного генетического происхождения по основным хозяйственно полезным признакам // Известия Самарской ГСХА. 2012. №1. С. 70 – 73.
3. Алексеева А.Ю., Астахов С.С. Совершенствование высокопродуктивного голштинизированного скота в условиях Ленинградской области // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: матер. XIV междунар. науч.-практ. конф. – Горки: Изд-во БГСХА, 2007. С.226 – 233.
4. Алешкина С.В. Оптимизация селекции коров на продуктивное долголетие в лесостепном Поволжье: автореф. дис. канд. с-х. наук. – ФГОУ ВПО «Пензенская ГСХА», 2008. 24 с.
5. Алифанов С.В., Алифанов В.В. Воспроизводительные способности и племенные качества быков красно-пестрой породы // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. 2010. - №1 (24). С. 57-60.
6. Ананьева Т.В. Молочная продуктивность, физико-химические и микробиологические показатели молока коров при разных способах содержания: автореф. дис. канд. с-х. наук. – МСХА имени К.А. Тимирязева, 2011. 24 с.
7. Андреева Н.А. Продуктивные и биологические показатели коров различной селекции в условиях Зауралья: автореф. дис. канд. с-х. наук. –ФГБОУ ВПО «Уральская государственная сельскохозяйственная академия», 2012. 20 с.
8. Аноприенко Л., Ничипуренко О. Паратипические факторы и долголетие коров // Животноводство России. 2009. № 11. С. 45 – 47.

9. Арзумян Е.А. Из опыта ведения молочного скотоводства в Голландии // Животноводство. 1976. №3. С.94-95.
10. Артемьева, Л. В. Влияние способа содержания и генетического фактора на возраст первого отела и живую массу у коров первой лактации // Зоотехния. 2008. №7. С. 20-21.
11. Артюх В.М. Разработка и внедрение модели устойчивой производственной системы молочного скотоводства (на примере племенного завода колхоза им.Фрунзе Белгородской области): автореф. дис. докт. с/х. наук. Дубровицы: ГНУ ВИЖ Россельхозакадемии, 2011. – 35 с.
12. Бакай А.В., Лепёхина Т.В. Воспроизводительные способности коров разных генотипов в ЗАО СП «Аксиньино» // Образование, наука, практика: инновационный аспект: матер. междунар. науч.-практ. конф.– Пенза: РИО ПГСХА, 2011. Т. 2. С. 78 – 80.
13. Бакай Ф.Р. Бакай, Мехтиев С.М., Мехтиева К.С. Сроки осеменения голштинизированных телок // Образование, наука, практика: инновационный аспект: матер. междунар. науч.-практ. конф. Пенза: Изд-во РИО ПГСХА, 2011. Т. 2. С. 82 – 84.
14. Бакай Ф.Р. Воспроизводительные качества черно-пестрых голштинизированных коров с разным уровнем кариотипической нестабильности дочерей // Образование, наука, практика: инновационный аспект: матер. междунар. науч.-практ. конф. Пенза: Изд-во РИО ПГСХА, 2011. Т. 2. С. 78 – 80.
15. Бакай Ф.Р., Мухтаров А.М., Мухтарова О.М. Влияние генотипа коров на количественные и качественные показатели молока // Образование, наука, практика: инновационный аспект: материалы междунар. науч.-практ. конф. Пенза: Изд-во РИО ПГСХА, 2011. Т. 2. С. 84 – 85.
16. Балабанова Т.А. Воспроизводительные качества дочерей быков производителей // Образование, наука, практика: инновационный

- аспект: матер. междунар. науч.-практ. конф. Пенза: Изд-во РИО ПГСХА, 2011. Т. 2. С. 118 – 119.
17. Балтакменс Р.А. Влияние наследственности на продолжительность жизни коров бурой латвийской породы // Животноводство. 1989. №11. С.36-39.
18. Басонов О., Ершова Е. Характеристика голштинизированных коров датской и отечественной селекции // Молочное и мясное скотоводство. 2005. №4. С. 9-10.
19. Батанов С.Д., Березкина Г.Ю., Шкарупа Е.И. Продуктивное долголетие и анализ причин выбраковки коров в зависимости от их происхождения // Образование, наука, практика: инновационный аспект: материалы междунар. науч.-практ. конф.– Пенза: Изд-во РИО ПГСХА, 2011. Т. 2. С. 122 – 124.
20. Батанов С. Д., Воторопина М. В., Шкарупа Е. И. Продуктивное долголетие и воспроизводительные качества коров черно-пестрой породы отечественной и голландской селекции // Зоотехния. – 2011. – №3. С. 2-4.
21. Батанов С. Д., Березкина Г. Ю., Шкарупа Е. И. Реализация генетического потенциала быков-производителей различных эколого-генетических групп / С. Д. Батанов, // Зоотехния. 2011. №10. С. 6-7.
22. Бахтиярова О.Г. Влияние условий кормления на характер лактационной кривой коров-первотелок // Известия Академии аграрных наук республики Беларусь. 2000. № 3. С. 69-66.
23. Бащенко М.И., Хмельничный Л.М. Модельный тип молочной коровы // Зоотехния. 2005. № 3. С. 6 - 8.
24. Бегучев А.П. Формирование молочной продуктивности крупного рогатого скота. М., 1969. 328 с.
25. Бежанян И.С., Хабарова Г.В. Продуктивное долголетие коров различных линий в стаде колхоза "Племзавод "Родина" Вологодской области // Молочнохозяйственный вестник. 2012. № 1 (5). С. 5 - 10.

26. Беркутова И.Р., Кавардакова О.Ю. Влияние генетических факторов на продуктивное долголетие коров в ФГУП ПЗ «Савинский» // матер. LXVII Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов. Пермь: Изд-во ПГСХА, 2008. С.4-6.
27. Бильков В.А. Интенсификация производства молока и говядины в условиях северо-запада России: автореф. дис. докт. с-х. наук. – Дубровицы: ВНИИЖ РАСХН, 2008. 37 с.
28. Бильков В., Анищенко Н., Чурбаков Ю. Интенсификация лактационной деятельности и продуктивное долголетие коров в высокопродуктивных стадах // Молочное и мясное скотоводство. – 2011. № 8. С. 11-12.
29. Болховской П.В. Сроки использования голштинизированных коров разных генотипов: автореф. дис. канд. с-х. наук. – Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К.И. Скрябина, 2009. 18 с.
30. Борисенко Е.Я., Баранова К.В., Лисицын А.П. Практикум по разведению сельскохозяйственных животных. М.: Колос, 1972. С. 232
31. Вагапова О.А. Влияние генотипа на молочную продуктивность коров черно-пестрой породы // Аграрный вестник Урала. 2006. № 3 (33). С. 62 – 63.
32. Валитов Х.З. Научное и практическое обоснование продуктивного долголетия коров в молочном скотоводстве: автореф. дис. докт. с/х. наук. Кинель: ФГБОУ ВПО «Самарская ГСХА», 2011. 33 с.
33. Валитов Х.З., Головин А.С. Продуктивное долголетие в зависимости от их индекса молочности // Известия Самарской ГСХА. 2012. №1. С. 59 – 66.
34. Валитов Х. З., Карамеев С. В. Пути увеличения продуктивного долголетия коров в молочном скотоводстве. Самара: СГСХА, 2007. 93 с.

35. Василец Т.М. Характеристика коров различных генотипов по показателям пожизненной продуктивности в зависимости от причин их выбытия из стада // Современные технологии сельскохозяйственного производства: матер. XIV междунар. науч.-практ. конф. – Гродно: Изд-во УО «ГГАУ», 2011. ч. 2. С.18 – 21.
36. Вельматов А.П., Гурьянов А.М., Вельматов А.А., Неяскин Н.Н. Особенности формирования молочной продуктивности первотелок красно-пестрой породы // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: матер. XIII междунар. науч.-практ. конф. Горки: Изд-во БГСХА, 2010. С.89 – 92.
37. Винничук Т.Д., Олейник Л.А. Критерий стабильности лактации у коров // Цитология и генетика. 1997. Т. 31. № 2. С. 50. URL: http://scholar.google.com/scholar_host?q=info:hnl2TVIbW2AJ:scholar.google.com/&output=viewport&pg=50 (Дата обращения 23.03.2013)
38. Волгин В., Васильева О. Влияние роста и развития телят на будущие удои // Животноводство России. 2011. № 4. С. 23 – 25.
39. Волинцев А., Плаксин Б., Смирнов А. О сроках хозяйственного использования коров в Нечерноземье // Молочное и мясное скотоводство. 1991. № 2. С. 13 – 15.
40. Воронина И.П., Колодкина А.Е. Влияние генетических и паратипических факторов на продуктивное долголетие коров // Вестник АПК Верхневолжья. 2009. № 2(6). С. 24 – 28.
41. Гайдукова Е., Тютюников А., Можаяев Е., Ганичева Е. Молочная продуктивность коров черно-пестрой породы в связи с характером их лактационной деятельности // Молочное и мясное скотоводство. 2012. № 6. С. 13 – 15.
42. Герчиков Н.П. Крупный рогатый скот. М.: ОГИЗ-СЕЛЬХОЗГИЗ, 1947. 376 с.
43. Грачев И.И., Галанцев В.П. Физиология лактации сельскохозяйственных животных. М.: Колос, 1974. 279 с.

44. Григорьев Ю. От чего зависит продуктивное долголетие коров / Ю. Григорьев, В. Погребняк // Молочное и мясное скотоводство. 1997. № 1. С. 12 – 14.
45. Григорьев Ю.И. и др. От чего зависит продуктивное долголетие коров // Молочное и мясное скотоводство. 1997. №1. С. 2 – 4.
46. Григорьев Ю.Н., Осадчая О.Ю., Ильникова Э.В. Разведение молочных коров, отличающихся продуктивным долголетием. Методические рекомендации Дубровицы: ГНУ ВИЖ Россельхозакадемии, 2011. 28 с.
47. Гриценко С. Особенности наследования хозяйственно-полезных признаков скота // Молочное и мясное скотоводство. 2008. № 3. С. 33 – 35.
48. Гуляев А.А. Эффективность хозяйственного использования животных разных генотипов в холмогорской породе: автореф. дис. канд. с-х. наук. – ФГОУ ВПО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П. А. Костычева», 2011. 19 с.
49. Давыдова О.А., Сафронов С.Л. Эффективность производства молока от коров разного возраста и происхождения // Аграрный вестник Урала. 2006. №2 (32). С. 39 – 41.
50. Даймишева Д.С. Влияние типа доильных установок на продуктивность и качественные показатели молока коров черно-пестрой породы: автореф. дис. канд. с-х. наук. Усть-Кинельский: ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА, 2012. 17 с.
51. Дедов М., Сивкин Н. Хозяйственно-биологические особенности коров с высокой пожизненной продуктивностью // Главный зоотехник. 2009. №6. С. 14 – 17.
52. Дубровный М. Ю. Хозяйственные и биологические особенности коров различных продуктивных типов в лесостепной зоне среднего Поволжья: автореф. дис. канд. с-х. наук. Пенза: ФГОУ ВПО «Самарская государственная сельскохозяйственная академия», 2010. 20 с.

53. Дудова М.А., Костюкевич С.А. Изучение продуктивных качеств быкопроизводящих коров белорусской черно-пестрой породы по наивысшей лактации в РУСП «Племенной завод Красная звезда» // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: матер. XIII междунар. науч.-практ. конф. Горки: Изд-во БГСХА, 2010. С. 317 – 320.
54. Дундукова Е.Н. Влияние генетических и паратипических признаков на продуктивное долголетие: автореф. дис. канд. с-х. наук. – Волгоград: ФГОУ ВПО «Волгоградская ГСХА», 2009. 19 с.
55. Дундукова Е.Н., Коханов М.А., Журавлев Н.В., Игнатов А.В. Продуктивное долголетие коров в зависимости от их линейной принадлежности // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. 2009. № 2 (14). С. 75 – 80.
56. Дунин, И. М. Современные аспекты племенного дела в молочном скотоводстве // Зоотехния. 1999. №1. С. 2-8.
57. Воронина Е.А., Стрекозов Н.И., Абрампальский Ф.Н., Абылкасымов Д.А. Влияние вариантов подбора коров на их молочную продуктивность // Молочное и мясное скотоводство. 2007. №4. С.10-11.
58. Егiazарян А., Небасова Н. Оценка экстерьера и срок эксплуатации коров // Животноводство России. 2009. № 10. С. 49 – 50.
59. Емкужев М.С. Влияние паратипических и генотипических факторов на продуктивное долголетие черно-пестрых коров различной кровности по голштинской породе: автореф. дис. канд. с-х. наук. Сельскохозяйственная академия им. К.А. Тимирязева, 1998. 19 с.
60. Ефремов А.А., Китаев Е.А. Продуктивное долголетие коров в зависимости от морфологических признаков и функциональных свойств вымени // Известия Самарской ГСХА. 2012. №1. С. 81 – 60.
61. Жукова И.Г., Рудишина Н.М. Влияние возраста первого осеменения телок на их молочную продуктивность и воспроизводительные

- качества // Аграрная наука - сельскому хозяйству: матер. XII междунар. науч.-практ. конф. Барнаул: Изд-во АГАУ, 2012. Т. 3. С.105 – 107.
62. Зверева Т.А. Повышение продуктивного долголетия голштинизированных коров ярославской породы: автореф. дис. канд. с/х. наук. ФГОУ ВПО "Ярославская ГСХА", 2010. 20 с.
63. Зеленков П.И., Баранников А.И., Зеленков А.П. Скотоводство. – Ростов н/д: «Феникс», 2005. 572 с.
64. Зелепукина М.В. Продуктивные и биологические особенности коров молочных пород в Ивановской области: автореф. дис. канд. с-х. наук. - Дубровицы: Московский НИИСХ «Немчиновка», 2011. 20 с.
65. Зубриянов В.Ф., Ляшенко В.Ф, Морозов И.М. Экстерьер и продуктивность черно-пестрого скота поволжского типа // Зоотехния. 2001. №4. С. 4 - 6.
66. Зуев А.В., Осадчая О.Ю. Проблемы и решения создания высокопродуктивных молочных стад. М.; 2006. 265 с.
67. Иванова Л.В. Молочная продуктивность коров голштинской породы венгерской селекции при круглогодичном стойловом содержании: автореф. дис. канд. с-х. наук. – Рязань: ФГОУ ВПО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П. А. Костычева», 2012. 20 с.
68. Игнатов А.В. Племенные и продуктивные качества коров-первотелок разных линий голштинской породы: автореф. дис. канд. с-х. наук. – Волгоград: ФГОУ ВПО «Самарская государственная сельскохозяйственная академия», 2009. 20 с.
69. Кавардакова О.Ю. Использование генофонда голштинской породы при разведении молочного скота Пермского края: автореф. дис. канд. с-х. наук. Оренбург: ФГОУ ВПО «Пермская ГСХА», 2009. 21 с.
70. Калиевская Г.Ф. Влияние отдельных факторов на долголетие коров // Молочное и мясное скотоводство. 2005. №1. С. 26-27.

71. Калошина М.Н. Продуктивные особенности импортного голштинского скота в условиях Красно-дарского края: автореф. дис. канд. с/х. наук. – Краснодар: ГНУ СКНИИЖ Россельхозакадемии, 2012. 24 с.
72. Карамеев С.В., Валитов Х.З., Миронов А.А., Ключников Р.В. Зависимость продуктивного долголетия коров от возраста проявления наивысшей продуктивности // Известия ОГАУ. 2009. № 3 (23). С. 125 - 128.
73. Карамеев С.В., Валитов Х.З., Миронов А.А. Влияние живой массы коров и приплода на продолжительность их продуктивного использования // Зоотехния. 2012. № 4. С. 22 – 25.
74. Карамеев С. В. Бестужевская порода и методы ее совершенствования. Самара: Изд-во ГСХА, 2002. 224 с.
75. Карамеев, С. В. Бестужевская порода скота и методы её совершенствования. Самара : СамВен, 2002. 378 с.
76. Карелова Т.В. Продуктивное долголетие коров ФГУП «Учебно-опытное хозяйство «Знаменское». - [Электронный ресурс]. URL:http://www.kgsha.ru/site/index.php?fakult=3&gpunkt=0&punkt=17&tip_vuvod=2&ot=10&do=20 (дата обращения: 25.01.2013).
77. Карнаухов Ю. Продуктивность коров черно-пестрой породы и ее голштинизированных помесей // Молочное и мясное скотоводство. 2012. № 5. С. 6 – 8.
78. Кахикало В. Г., Назарченко О. В. Племенные и продуктивные качества дочерей быков-производителей голштинских линий в условиях Зауралья // Аграрный вестник Урала. 2012. № 4 (96). С. 11 – 14.
79. Кахикало В.Г., Назарченко О.В., Степанов А.В., Чеченихина О.С. Возрастная динамика молочной продуктивности коров черно-пестрой породы различного генотипа по голштинам и ее изменчивость, повторяемость в племзаводе ООО «Курганское» Курганской области // Вестник Тюменской государственной сельскохозяйственной академии. 2009. № 3 (10). С. 39 – 45.

80. Кириенко Н.Н., Бердникова Л.Н. Влияние генотипических факторов на продуктивное долголетие коров URL:[http:// kgau.ru>img/konferenc/2009/41.doc](http://kgau.ru/img/konferenc/2009/41.doc) (Дата обращения 15.01.2013)
81. Киселев Л., Новикова Н. Долголетие и удои зависят от генотипа // Информационный бюллетень. Казань, 2011. № 1. С.29 – 31.
82. Киселёв Л., Новикова Н., Голикова А., Федосеева Н. Долголетие и удои зависят от генотипа // Животноводство России. 2011. № 1. С. 37 – 38.
83. Китаев Е. А., Соболева Н. В., Карамаев С. В. Морфологические признаки вымени коров в зависимости от способа содержания и кратности доения // Известия Оренбургского ГАУ. 2012. № 1 (33). С. 122 – 125.
84. Китаев Е.А., Ефремов А.А. Влияние возраста проявления наивысшей продуктивности на продуктивное долголетие коров // Известия Самарской ГСХА. 2012. №1. С. 55 – 63.
85. Коваль Л. Л., Шкилев Н. П. Эффективность использования канадских голштинских быков компании «Симекс Аллайнс» в хозяйствах Нижегородской области // Зоотехния. 2006. №9. С. 8-10.
86. Ковальчук И.В., Демчук И.А. Использование показателей постоянства лактации молочных коров при их отборе в условиях промышленного комплекса // Аграрная наука - сельскому хозяйству: материалы XII междунар. науч.-практ. конф. Барнаул: Изд-во АГАУ, 2012. Т. 3. С.119 – 121.
87. Ковтоногов М.В., Ковтоногова Ю.А. Влияние генотипических факторов на продуктивное долголетие черно-пестрых коров в ОАО «Заря» Хабаровского края // Зоотехния. 2012. № 6. С. 2 – 4.
88. Козанков А.Г., Переверзев Д.Б., Дунин И.М. Основы интенсификации разведения и использования молочных пород скота в России. – М.: ФГУП «НИИ «Геодезия», 2002. 352 с.

89. Комаров, В. Н. Пути увеличения периода хозяйственного использования коров : автореф. дис. д-ра с.-х. наук. Кострома, 1998. 36 с.
90. Косырева М.С. Влияние технологии содержания на продуктивное долголетие чистопородных и помесных коров черно-пестрой породы: автореф. дис. канд. с/х. наук. – Кинель: ФГОУ ВПО «Самарская ГСХА», 2009. 17 с.
91. Кот М.М., Хороших В.Т., Черкасов А.Н. Что нужно знать при разведении голштинизированного черно-пестрого скота / Зоотехния. 1991. №10. С.2-6.
92. Коханов М.А., Журавлев Н.В., Дундукова Е.Н. Влияние возраста первого отела на долголетие коров // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. Волгоград. 2009. № 2(14). С. 86 – 89.
93. Коханов М.А., Дундукова Е.Н., Игнатов А.В. Коровы-долгожительницы и их использование в совершенствовании стада // Аграрный вестник Урала. 2009. №5 (59). С. 80 – 82.
94. Коханов, А. П. Совершенствование хозяйственно- полезных качеств молочного скота в условиях Нижнего Поволжья: монография. Волгоград: Перемена, 1997. 296 с.
95. Кривенцов Ю.М., Иванов А.А. Продуктивное долголетие коров // Зоотехния. 1999. № 8 С. 12 – 15.
96. Крючкова Н.Н., Стародумов И.М. Продолжительность хозяйственного использования коров черно-пестрой породы разного уровня молочной продуктивности // Зоотехния. 2012. № 2. С. 16.
97. Кузнецов А. Паратипические факторы и долголетие коров // Животноводство России. 2009. № 11. С. 41 – 42.
98. Кэмпбелл Дж. Р., Р.Т. Маршал Производство молока: Пер. с англ. М.: Колос, 1980. 670 с. *218
99. Лебедько Е.Я. Породно-наследственная обусловленность долголетнего продуктивного использования молочных коров // Актуальные

- проблемы интенсивного развития животноводства: матер. XIII междунар. науч.-практ. конф. Горки: Изд-во БГСХА, 2010. С.233 – 236.
100. Лебедько Е.Я., Никифорова Л.Н., Цысь В.И. Селекционно-генетические и эколого-генетические проблемы повышения продуктивного использования молочных коров. Научные труды. Выпуск 4. Брянск: Изд-во Брянской ГСХА, 2005. 64 с.
101. Лебедько Е.Я. Факторы повышения продуктивного использования молочных коров: учебное пособие. Брянск: Изд-во Брянской ГСХА, 2003. 140 с.
102. Лефлер Т.Ф. Селекционно-генетические методы совершенствования красно-пестрой породы молочного скота в условиях восточной зоны Красноярского края: автореф. дис. докт. с-х. наук. Красноярск: ФГОУ О «Красноярский ГАУ», 2007. 36 с.
103. Литвинов В., Тяпугин С. Линейная оценка быков-производителей в Вологодской области // Молочное и мясное скотоводство. 2004. №3. С. 22 - 23.
104. Логинов, Ж.Г., Прохоренко П.Н., Завертяев Б.П и др. Улучшение экстерьера молочного скота и повышение срока хозяйственного использования высокопродуктивных коров /Современные методы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных. СПб.: 2001. С.23-29.
105. Лумбунов С.Г., Нимаева О.П., Тыхенова О.Г. Продолжительность хозяйственного использования коров симментальской породы в условиях Республики Бурятия // Молочное и мясное скотоводство. 2011. № 8. С.9-11.
106. Ляшук Р.Н., Шендаков А.И., Шендакова Т.А. Селекционно-генетическая оценка быков-производителей по потенциалу молочной продуктивности // Сельскохозяйственная биология. 2008. №4. С. 23-29.

107. Мартынова Е., Дятлова Ю. Линейная оценка экстерьера коров и ее связь с продуктивностью // Молочное и мясное скотоводство. 2004. №8. С. 23.
108. Методика создания высокопродуктивных стад молочного скота (селекционные аспекты) / М.: Дубровицы, 2006. 31 с.
109. Москаленко Л., Фураева Н., Зверева Е., Муравьева Н. Молочная продуктивность голштинизированных коров ярославской породы при долголетнем использовании // Главный зоотехник. 2012. № 10. С. 29 – 33.
110. Москаленко Л.П., Зверева Е.А. Особенности пожизненной продуктивности ярославских голштинизированных коров // Вестник АПК Верхневолжья. 2008. № 3(3). С. 15 – 17.
111. Мымрин В.С., Гридина С.Л. Создание и совершенствование уральского типа черно-пестрого скота // 50-й координационно-методический совет по племенной работе с черно-пестрым скотом Уральского региона. 2006. Спец. выпуск. С. 1 – 3.
112. Назарченко О.В. Корреляция и наследуемость молочной продуктивности коров черно-пестрой породы различного генотипа по голштинам в высокопродуктивном стаде племзавода ООО «Курганское» Курганской области // Вестник Тюменской государственной сельскохозяйственной академии. 2009. № 3 (10). С. 59 – 52.
113. Назарченко О.В. Селекционно-генетические параметры хозяйственно-биологических признаков черно-пестрой породы различного экогенеза Зауралья: автореф. дис. докт. с-х. наук. Красноярск: ФГБОУ ВПО «Курганская ГСХА им. Т.С. Мальцева», 2012. – 34 с.
114. Назарченко О.В. Эффективность долголетнего использования коров черно-пестрой породы уральского типа Зауралья // Вестник Мич ГАУ. 2011. № 1. Ч. 2. С. 34 – 36.

115. Некрасов Д., Зеленковский О. Типы спаривания с учетом инбридинга и пожизненная молочная продуктивность коров // Молочное и мясное скотоводство. 2004. № 5. С. 19 – 21.
116. Овсянников, А.И. Основы опытного дела в животноводстве. М., Колос, 1976. 304 с.
117. Овчинникова Л. Влияние линейной принадлежности коров на их продуктивное долголетие // Молочное и мясное скотоводство. 2008. № 1. С. 7 – 8.
118. Овчинникова Л. Динамика показателей продуктивного долголетия коров // Молочное и мясное скотоводство. 2007. № 8. С. 21 – 22.
119. Овчинникова Л.Ю. Влияние отдельных факторов на продуктивное долголетие коров // Зоотехния. 2007. № 6. С. 18 – 20.
120. Овчинникова Л.Ю., Коновцев К.П. Генетический потенциал продуктивного использования черно-пестрого скота Урала // Вклад молодых учёных в реализацию приоритетного национального проекта «Развитие агропромышленного комплекса»: Сб. науч. тр. Троицк: УГАВМ, 2008. С. 150 – 152.
121. Овчинникова, Е. В. Эффективность использования голштинских быков разных эколого-генетических групп при совершенствовании черно-пестрого скота в условиях Нижнего Поволжья. Волгоград. 2004. 158 с.
122. Овчинникова, Л. Ю. Генетико-популяционные процессы при голштинизации черно-пестрого скота Урала: автореф. дис. д-ра с.-х. наук. Дубровицы. ВИЖ. 2008.- 36 с.
123. Оценка вымени и молокоотдачи коров молочных и молочно-мясных пород: методические материалы / Латвийская СХА. М.: Колос, 1970. 39 с.
124. Оценка племенных и продуктивных качеств крупного рогатого скота черно-пестрой породы в областях и республиках Урала за 2009 год // Екатеринбург. 2010. С. 48.

125. Оценка племенных и продуктивных качеств крупного рогатого скота черно-пестрой породы в областях и республиках Урала за 2009 год // Екатеринбург. 2010. С. 48.
126. Оценка племенных и продуктивных качеств крупного рогатого скота черно-пестрой породы в областях и республиках Урала за 2010 год // Екатеринбург. 2011. С. 52.
127. Павлова Т.В., Гавриченко Н.И., Моисеев К.А., Чура В.В. Воспроизводительная способность коров разного происхождения в стаде УКСП «Горецкое» // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: матер. XIV междунар. науч.-практ. конф. Горки: Изд-во БГСХА, 2007. С.241 – 243.
128. Павлова Т.В., Чура В.В., И.В. Комарова Особенности экстерьера дочерей быков-производителей разных генотипов // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: материалы XIV междунар. науч.-практ. конф. Горки: Изд-во БГСХА, 2007. С.226 – 233.
129. Петиров Р.М., Храмов А.Ф. К вопросу о голштинизации черно-пестрого скота в Удмуртской республике // Матер. XX научно-практической конференции Ижевской ГСХА.- Ижевск, 2000. С.104-105.
130. Петкевич Н.С. Продолжительность продуктивного использования коров и причины их выбраковки.// Молочное и мясное скотоводство. 2003. №1. С. 15-17.
131. Петров В.А. Влияние быков-производителей различных генотипов на хозяйственно-полезные признаки черно-пестрого скота в условиях среднего Урала: автореф. дис. канд. с-х. наук. – Персиановский: ФГОУ ВПО «Ижевская государственная сельскохозяйственная академия», 2009. 23 с.
132. Петров В.А., Гридин В.Ф. Продуктивное долголетие коров различных генотипов и анализ причин их выбытия // Аграрный вестник Урала. 2011. № 2 (81). С. 26 – 28.

133. Петрова А.С. Продуктивное долголетие коров айрширской породы и факторы, его определяющие: автореф. дис. канд. с-х. наук. Саранск: ФГОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет», 2011. 20 с.
134. Пешук Л. Продлить срок продуктивного долголетия молочных коров URL:<http://agrosev.narod.ru/page149itemid650number18.htm> (Дата обращения 17.06.2013).
135. План племенной работы с черно-пестрой породой крупного рогатого скота областей и республик Уральского региона на период 2005-2010 годы. Екатеринбург, 2005. 156 с.
136. Плашилова Ю., Костомахин Н. Опыт голштинизации чешского пестрого скота // Главный зоотехник 2010. № 10. С. 15 – 20.
137. Погодаева С. Ф., Ю. Ф. Гречко Удои коров разных типов голштинизированной черно-пестрой породы // Зоотехния. 1992. №11. С. 7-10.
138. Погребняк, В.А. Эффективность использования коров разных генотипов / В.А. Погребняк // Достижения и актуальные проблемы животноводства Западной Сибири. Сборник научных трудов.- Омск, 2000. С.202-205.
139. Погребняк Е.Л. Влияние различных факторов на продуктивное долголетие коров черно-пестрой породы: автореф. дис. канд. с-х. наук. Троицк: ФГОУ ВПО «Томский ГАУ», 2006. 20 с.
140. Прохоренко П.Н., Логинов Ж.Г. Межпородное скрещивание в молочном скотоводстве. М.: Россельхозиздат, 1986. 191 с.
141. Разведение молочных коров, отличающихся продуктивным долголетием. Методические рекомендации. Издание 2-е дополненное, переработанное.- Дубровицы: ГНУ ВИЖ Россельхо-закадемии, 2011. 29с.

142. Реализация генетического потенциала продуктивности в молочном скотоводстве на основе оптимизации системы кормления (Рекомендации). М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2006. 36 с.
143. Рекомендации по модернизации и техническому перевооружению молочных ферм. М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2007. 128 с.
144. Рекомендации по стабилизации поголовья крупного рогатого скота и улучшению воспроизводства стада в хозяйствах Российской Федерации. — М., ФГБНУ ВНИИплем. 2011. 59 с.
145. Рекомендации по стабилизации поголовья крупного рогатого скота и реализации его генетического потенциала в хозяйствах Российской Федерации. М., ФГНУ «Росинформагротех». 2006. 60 с.
146. Романенко Л., Волгин В. Выращивание молодняка от коров с рекордной молочной продуктивностью // Молочное и мясное скотоводство. 2008. № 3. С. 9 – 10.
147. Рыкалова С.А. Повышение продуктивного долголетия коров при выведении молочного типа швицкого скота: автореф. дис. к. с-х. наук Дубровицы: ВНИИЖ, 1999. 23 с.
148. Ряпосова М.В. Система рационального использования популяционного и репродуктивного потенциала коров в Уральском регионе: автореф. дис. докт. биол. наук. Екатеринбург: ГНУ Уральский НИВИ Россельхозакадемии, 2011. 40 с.
149. Самаусенко Л.Д., Мамаев А.В. Практические занятия по скотоводству. СПб.: Издательство «Лань», 2010. 240 с.*76
150. Сарапкин В. Г., Алешкина С. В. Продуктивное долголетие коров в зависимости от паратипических факторов // Зоотехния. 2007. №8. С. 4-7.
151. Саскевич С.И., Долина Д.С., Шекунова К.С. Влияние типа подбор на молочную продуктивность коров // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: матер. XIV междунар. науч.-практ. конф. Горки: Изд-во БГСХА, 2007. С.154 – 158.

152. Светова Ю.А., Мамыкина Н.Ю. Влияние быков с различным генетическим потенциалом на продуктивность дочерей // Образование, наука, практика: инновационный аспект: матер. междунар. науч.-практ. конф. Пенза: РИО ПГСХА, 2011. Т. 2. С. 49 – 50.
153. Свяженнина М. Применение линейной методики в оценке экстерьера коров.// Молочное и мясное скотоводство. 2007. №6. С. 23 – 25.
154. Сельцов В.И., Молчанова Н.В., Калиевская Г.Ф., Сивкин Н.В. Руководство по селекционно-племенной работе в молочных стадах // Дубровицы: ГНУ ВИЖ Россельхозакадемии. 2011. 93 с.
155. Скопцова Т. И., Мошнина О. Ю. Молочная продуктивность коров в зависимости от происхождения URL:http://izd.pskgu.ru/projects/pgu/storage/prj/prj_07/prj_07_06.pdf (Дата обращения 15.01.2013)
156. Солдатов А. П., Кертиев Р. М. Бурый скот и перспективы его разведения // Современные аспекты селекции, биотехнологии, информатизации в племенном животноводстве : сб. науч. тр. М.: ВНИИплем, 1997. С. 63- 73.
157. Степанов Д., Родина Н. Плодовитость помесных коров // Животноводство России. 2010. № 1. С. 43 – 44.
158. Стрекозов Н., Илюшина З., Левина Г. Продуктивному долголетию внимание селекционеров // Молочное и мясное скотоводство. 1991. № 2. С. 16 – 18.
159. Сударев Н., Абылкасымов Д, Воронина Е. Срок эксплуатации молочных коров // Животноводство России. 2009. № 5. С. 51 – 52.
160. Суллер И.Л. Селекция крупного рогатого скота молочных пород / СПб: АМА НЗ РФ , 2006. 116 с.
161. Суровцев В.Н., Галсанова Б.С. Увеличение срока продуктивного использования коров как фактор повышения конкурентоспособности молочного животноводства // Сельскохозяйственные вести. 2007. №1. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.agri-news.spb.ru/mag.php?id=2> (дата обращения: 26.01.2013).

162. Суровцев В.Н., Галсанова Б.С. Влияние срока продуктивного использования коров на конкурентоспособность молочного животноводства // Зоотехния. 2012. №5. С. 21 – 22.
163. Сыманович О.В. Влияние быков-производителей ирменского и приобского типов на белковомолочность и другие хозяйственно-полезные признаки чёрно-пёстрого голштинизированного скота Сибири: автореф. дис. канд. с/х. наук. Новосибирск: СибНИПТИЖ, 2009. 19 с.
164. Сянин Г., Улитко В., Горбунов Н. Влияние структуры рационов на рост, развитие и продуктивность молочных коров // Молочное и мясное скотоводство. 2001. № 1. С. 29-31.
165. Тарчокова Т.М., Батырова А.О., Ашхотов В.М. Влияние средовых факторов на пожизненный удой и продолжительность хозяйственного использования коров // Аграрный вестник Урала. 2011. №7 (86). С. 38 – 39.
166. Тарчокова Т.М., Гукеев В.М. Влияние продуктивности коров-матерей за первую лактацию на продуктивное долголетие коров // Зоотехния. 2012. № 8. С. 22 – 23.
167. Макарец Н.Г., Торопова Л.В., Архипов А.В. Технологические основы производства и переработки продукции животноводства: учебное пособие. М.:Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2003. 808 с. *126
168. Тихомирова Т.А. Молочная продуктивность, долголетие и эффективность использования в селекционном процессе коров быкопроизводящей группы ярославской породы: автореф. дис. канд. с-х. наук. Ярославль: ФГОУ ВПО «Ярославская ГСХА», 2009. 22 с.
169. Тозилян К.М., Григорьев Ю.Н., Осадчая О.Ю. Селекционная и технологическая модернизация стад коров интенсивного молочного типа. Дубровицы: изд. ВНИИ животноводства, 2008. 192 с. *49
170. Томилин В.К. Продуктивные качества и биологические особенности голштинского и черно-пестрого скота: автореф. дис. канд. с-х. наук.

- Персиановский: ФГБОУ ВПО «Донской государственной аграрный университет», 2012. 27 с.
171. Турлюн В.И. Продуктивные и биологические особенности айрширского скота в Краснодарском крае: автореф. дис. канд. с-х. наук. Краснодар: ФГОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет», 2010. 20 с.
172. Тяпугин С.Е. Повышение эффективности разведения и продуктивного долголетия черно-пестрого скота в Северо-Западном регионе: автореф. дис. докт. с-х. наук. Лесные поляны: Северо-Западный НИИ молочного и лугопастбищного хозяйства, 2010. 46 с.
173. Тяпугин С. Е. Продуктивное долголетие при разведении черно-пестрого скота в Северо-Западном регионе. Вологда: Молочное, 2011. 215 с.
174. Ходанович Б. Взаимосвязь между уровнем молочной продуктивности и производительности коров // Информационный бюллетень. Казань, 2011. № 1. С.25 – 27.
175. Цыганков В.И. Продуктивные качества красной степной и черно-пестрой пород при совершенствовании их голштинской породой в условиях Краснодарского края: автореф. дис. канд. с-х. наук. ФГОУ ВПО «Горский ГАУ», 2011. 18 с.
176. Чеченихина О. Морфологические свойства вымени коров-первотелок с разным уровнем продуктивности // Молочное и мясное скотоводство. 2012. № 1. С. 15 – 17.
177. Чеченихина О.С. Возрастная динамика молочной продуктивности коров черно-пестрой породы различного генотипа по голштинам и ее изменчивость, повторяемость в племзаводе ООО «Курганское» Курганской области // Вестник ТГСХА 2009. № 3 (10). С. 39 - 46
178. Шайкамал Г.И. Влияние возраста и живой массы голштинизированных черно-пестрых телок на их молочную продуктивность в условиях

- северо-запада Казахстана: автореф. дис. канд. с-х. наук. Костанайский ГУ им.А.Байтурсынова, 2010. 24 с.
179. Шарафутдинов Г., Шайдулин Р., Ханифатуллин С., Хасанов И. Влияние различных факторов на продуктивное долголетие коров.// Молочное и мясное скотоводство. №5 2002. С. 25 – 28.
180. Шарафутдинов Г. С., Сибагатуллин Ф.С., Аджибеков К. К. Холмогорский скот Татарстана: эволюция, совершенствование и сохранение генофонда. Казань: КГАУ, 2004. 292 с.
181. Шендаков А. И., Крюков В. И. Совершенствование симментальского скота в Орловской области // Зоотехния. 209. №7. С. 4-6.
182. Шишкина Т.В. Качественный состав молока коров разного метода скрещивания // Образование, наука, практика: инновационный аспект: материалы междунар. науч.-практ. конф. Пенза: РИО ПГСХА, 2011. Т. 2. С. 65 – 66.
183. Шкуратова И.А., Соколова О.В., Ряпосова М.В., Донник И.М., Лоретц О.Г., Барашкин М.И. Оценка биоресурсного потенциала высокопродуктивных коров при разных технологиях содержания // Аграрный вестник Урала. 2012. № 1 (93). С. 33 – 34.
184. Шляхтунов В.И., Карпович Е.М. Долголетие и пожизненная молочная продуктивность дочерей разных быков-производителей // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: матер. XIII междунар. науч.-практ. конф. Горки: Изд-во БГСХА, 2010. Т. 2. С.128 – 134.
185. Эйсер Ф.Ф. Племенная работа с молочным скотом. М.: Агропромиздат, 1986. 184 с.*34
186. Эрнст Л.К, Самохин В.Т., Виноградов В.Н. Проблемы долголетнего использования высокопродуктивных коров. М: Дубровицы. 2008. 210 с.
187. Климов Н.Н., Танана Л.А., Василец Т.М. Продуктивное долголетие и молочная продуктивность коров белорусской черно-пестрой породы с различным коэффициентом интенсивности производственного

- использования // ВЕСЦІ НАЦЫЯНАЛЬНАЙ АКАДЭМІІ НАВУК БЕЛАРУСІ. 2011. №2. С. 71 – 74.
188. Тыхенова О.Г. Состав и технологические свойства молока коров симментальской и холмогорской пород в условиях республики Бурятия /автореф. дис. канд. с-х. наук. Улан Удэ ФГБОУ ВПО «Бурятская ГСХА», 2012. – 18 с.
189. Albert de Vries Productive Life Of Dairy Cows In Florida <http://dairy.ifas.ufl.edu/dpc/2003/deVries.pdf> (Дата обращения 15.01.2013)
190. Coulon J.B., Perochon L., Evolution de la production laitiere au cours de la lactation: Modele de prediction chez la vache laitiere /Prod. anim./ INRA. – 2000.- 13. - №5. S. 346-360.
191. German E. Die Einkreuzung mit Red Holstein Reim Schweizerische Landwirtschaftliche Monatshefte 59. 2004. №12. S. 452-462.
192. Hansen L.B., Cole J.B., Marx G.D. Body size of lactating dairy cows: results of divergent selection for over 30 years URL:http://www.funjackals.com/publications/6wccgalp_25035.pdf (Дата обращения 15.01.2013)
193. Kron A. Untersuchungen zun Lactationskurvenverlauf von Kьhen als ein Gradmtsser der Adaptationsfahigkeit // Mh. Veter-Med. 1979. 34. 12. P. 468 — 471.
194. Maciuc V. Studies regarding productive life of a eriesian cow population. URL:http://www.uaiasi.ro/revista_zoo/ro/documente/Pdf_Vol_53/V_Maciuc.pdf (дата обращения 15.01.2013).
195. Pachpute S.T., Lawar V.S.,Deokar D.K. Factors affecting first lactaion fat yied of three breed crosses /J. Maharashtra Agr. Univ. 2000. 25. №1. S. 80-82.
196. Silva W.J., Changes in reproductive perfomance of Holstein dairy cows in Kentucky from 1972 to 1996. J. Dairy Sci., 1998, vol. 81, (Suppl.) p. 244.

197. Schwab, W. Leistungsvergleich Zwischen rein Gezuchteten Simmentalern und Rh-Kreuzungstire. Mitt. des Fleckviehzuchtverbandes, 2008. N.5. S. 53-58.
198. Van Raden P. M. Genetic and breeding URL:http://aipl.arsusda.gov/publish/jds/1993/76_2758.pdf (Дата обращения 15.01.2013)

ПРИЛОЖЕНИЯ

Питательность рациона первотелок в летний период

Показатель	Требуется по норме	Рацион содержит	± к норме
ЭЖЕ	17,0	17,01	0,01
ОЭ. МДж	170	170,13	0,1
Сухое вещество, кг	17300	17290,20	-9,8
Сырой протеин, г	2320	2314,60	-5,4
Переваримый протеин, г	1560	1562,00	2,0
Сырой жир, г	535	553,00	18,0
Сырая клетчатка, г	4150	4118,86	-31,1
Крахмал, г	2355	3396,00	1041,0
Сахар, г	1400	1381,48	-18,5
Кальций, г	105	101,95	-3,1
фосфор, г	75	73,75	-1,2
Магний, г	27	46,60	19,6
Калий, г	126	236,30	110,3
Сера, г	35,00	41,56	6,6
Железо, мг	1170	6535,98	5366,0
Медь, мг	142	161,86	19,9
Цинк, мг	940	891,16	-48,8
Марганец, мг	940	1047,07	107,1
Кобальт, мг	10,2	14,43	4,2
Иод, мг	12,6	12,73	0,1
Каротин, мг	655	1208,00	553,0
Витамин D. тыс. МЕ	14,6	126,00	111,4
Витамин E. мг	585	1503,33	918,3

Питательность рациона первотелок в зимний период

Показатель	Требуется по норме	Рацион содержит	± к норме
ЭКЕ	17,0	15,98	-1,02
ОЭ, МДж	170	181,93	11,9
Сухое вещество, кг	17300	17753,25	453,3
Сырой протеин, г	2320	2313,15	-6,9
Переваримый протеин, г	1560	1557,30	-2,7
Сырой жир, г	535	935,45	400,5
Сырая клетчатка, г	4150	3960,70	-189,3
Крахмал, г	2355	2846,35	491,4
Сахар, г	1400	1390,00	-10,0
Кальций, г	105	104,81	-0,2
фосфор, г	75	75,01	0,0
Магний, г	27	26,13	-0,9
Калий, г	126	217,82	91,8
Сера, г	35,00	27,47	-7,5
Железо, мг	1170	4452,80	3282,8
Медь, мг	142	128,63	-13,4
Цинк, мг	940	931,15	-8,8
Марганец, мг	940	1714,28	774,3
Кобальт, мг	10,2	9,80	-0,4
Иод, мг	12,6	10,71	-1,9
Каротин, мг	655	628,20	-26,8
Витамин D. тыс. ME	14,6	2580,00	2565,4
Витамин E. мг	585	1551,85	966,9