

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИЖЕВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

На правах рукописи

ШАЙДУЛЛИНА МИЛЯУША МИНИРАХМАНОВНА

**ГЕНЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ И
ПРОДУКТИВНЫХ КАЧЕСТВ МОЛОЧНОГО СКОТА**

06.02.07- Разведение, селекция и генетика

сельскохозяйственных животных

**ДИССЕРТАЦИЯ
НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ НАУК**

Научный руководитель:

Доктор сельскохозяйственных наук,
профессор
Батанов Степан Дмитриевич

Ижевск 2021

Содержание

| | |
|--|----|
| Введение..... | 4 |
| 1.ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ..... | 9 |
| 1.1Хозяйственные и биологические особенности крупного рогатого скота черно-пестрой породы..... | 9 |
| 1.2. Экстерьерные особенности и формирования типа телосложения крупного рогатого скота молочных пород..... | 21 |
| 1.3. Влияние генотипических и фенотипических факторов на экстерьер и молочной продуктивности..... | 27 |
| 2.МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ..... | 36 |
| 3. СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ..... | 41 |
| 3.1. Анализ условия кормления и содержания крупного рогатого скота..... | 41 |
| 3.2. Хозяйственно-биологические особенности коров черно-пестрой породы разной линейной принадлежности (1этаписследований)..... | 49 |
| 3.2.1 Экстерьерные особенности коров..... | 49 |
| 3.2.2 Молочная продуктивность и воспроизводительные качества коров..... | 55 |
| 3.3 Формирование телосложения ремонтных телок и молочной продуктивности коров-первотелок (второй этап исследований)..... | 63 |
| 3.3.1 Анализ роста и развития ремонтных телок..... | 63 |
| 3.3.2 Оценка телосложения коров первотелок..... | 71 |
| 3.3.3Молочная продуктивность и качественные показатели молока коров-первотелок..... | 73 |
| 3.3. 4 Анализ воспроизводительной способности коров-первотелок..... | 77 |
| 3.4.Селекционно-генетические параметры молочной продуктивности и экстерьерных признаков коров первотелок..... | 80 |
| 3.5. Экономическая оценка результатов собственных исследований..... | 87 |
| ВЫВОДЫ | 92 |
| ПРЕДЛОЖЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВУ..... | 94 |
| ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШИХ ИССЛЕДОВАНИЙ..... | 94 |
| Список используемой литературы..... | 95 |

Приложение.....120

Введение

Актуальность темы. В настоящее время скотоводство является одной из основных отраслей животноводства, оно дает такие высокоценные продукты, как молоко и мясо, а также кожевенное сырье.

Молочное скотоводство является преобладающей отраслью животноводства. Это обусловлено тем, что крупный рогатый скот дает более 95 % молока и около 35 % мяса - главных животноводческих продуктов питания населения нашей планеты. Молоко является высокоценным продуктом не только для питания, но и обеспечивает производство большого количества продуктов. Увеличение молочной продуктивности коров в нашей стране, это актуальная задача в обеспечении населения молочными продуктами и повышении рентабельности скотоводства. Нарастивание объемов производства высококачественных продуктов скотоводства - проблема с годами, не теряющая своей актуальности, а все больше приобретающая значение, как с ростом населения нашей страны, так и удовлетворения потребности человечества в продуктах питания. В связи с этим развитию этой отрасли придается большое народнохозяйственное значение [180].

Черно-пестрая порода крупного рогатого скота является одной из наиболее перспективных и распространенных пород, разводимых, как в Волго-Уральском регионе, также и на территории всей Российской Федерации. Поэтому совершенствование ее по продуктивным и технологическим качествам является одной из первоочередных задач в современных условиях. Наиболее быстрым и эффективным методом совершенствования породы является чистопородное разведение и скрещивание с быками-производителями голштинской породы обладающей высоким генетическим потенциалом. Голштинская порода обладает способностью передавать по наследству лучшие хозяйственно-полезные признаки и технологические качества потомству [5,36].

В связи с этим разработка приемов и методов получения животных с долей крови по голштинской породе способных в конкретных почвенно-климатических и

хозяйственных условиях хорошо сочетать в себе адапционные свойства местных популяций черно-пестрого скота с высокой приспособленностью к интенсивной технологии является вполне актуальной.

Главным фактором формирования высокопродуктивного стада является выбор приемлемой технологии направленного выращивания ремонтных телок и перевод на промышленную основу коров-первотелок [17,214,231].

Направленное выращивание телят следует начинать со времени его утробной жизни, поэтому важное значение имеет изучение влияния наиболее существенных генотипических и фенотипических факторов, определяющих характер течения процессов морфологического и функционального развития организма от которого в определенной степени, зависит реализация генетического потенциала в фенотипе. При этом отбор животных позволяет учитывать новые качества, такие как приспособленность к условиям содержания, устойчивость против различных заболеваний, которые должны быть положены в основу селекции, основанной на изучении изменчивости, наследуемости и взаимозависимости признаков, существенно меняющиеся из поколения в поколение.

Следовательно, необходима система постоянного мониторинга за изменением генетической ситуации в данном массиве животных с тем, чтобы вносить необходимые коррективы в программу селекционной работы с ним и технологию производства молока.

Это, в свою очередь, требует такого построения системы племенного дела, которая обеспечивает непрерывное накопление и анализ информации о качестве животных каждого поколения, достаточно полной для эффективного генетико-математического моделирования.

Поэтому проводимые в последние годы в различных регионах страны исследования в этом направлении дали далеко неоднозначные результаты. В частности, многие из исследователей пришли к выводу, что улучшение черно-пестрого скота с использованием быков голштинской породы способствовало увеличению молочной продуктивности, повышению живой массы, а также улучшению экстерьера и некоторых технологических признаков. В связи с этим исследования, направленные

на изучение генетических и технологических аспектов формирования телосложения и продуктивных качеств крупного рогатого скота черно-пестрой породы, являются актуальными и имеют большое практическое значение.

Цель и задачи исследований. Целью наших исследований является комплексная оценка генетических и технологических аспектов формирования телосложения, продуктивных и репродуктивных качеств крупного рогатого скота черно-пестрой породы, обеспечивающих ускорение темпов генетического прогресса в молочном скотоводстве.

В соответствии с указанной целью поставлены следующие задачи:

- проанализировать технологию содержания и кормления крупного рогатого скота;
- оценить телосложение коров изучаемых линий;
- проанализировать воспроизводительную способность и молочную продуктивность коров изучаемых линий, и их возрастную динамику;
- изучить рост и развитие ремонтных телок, полученных от коров разной линейной принадлежности и при разных технологиях содержания;
- провести сравнительную оценку телосложения коров-первотелок подопытных групп;
- провести сравнительную оценку воспроизводительной способности, молочной продуктивности и качества молока коров-первотелок подопытных групп;
- определить селекционно-генетические параметры телосложения, продуктивных и репродуктивных качеств подопытных животных;
- дать экономическое обоснование полученным результатам исследования.

Научная новизна результатов исследований.

Проведена комплексная оценка генетических особенностей и формирование хозяйственно-биологических признаков крупного рогатого скота черно-пестрой породы при разных технологиях его разведения. Обоснованы и рекомендованы селекционно-генетические и технологические приемы совершенствования молочного скота с использованием перспективных линий, обладающих высокой адаптационной способностью. Установлены закономерности взаимосвязи уровня молочной продуктивности с величиной экстерьерных показателей путем использования

корреляционного анализа, указаны пути его применения в оценке экстерьерных и продуктивных качеств крупного рогатого скота.

Теоретическая и практическая значимость работы. Выявлены закономерности формирования телосложения, продуктивных и репродуктивных качеств крупного рогатого скота черно-пестрой породы разной линейной принадлежности и при разных технологиях содержания.

Использование результатов исследований в молочном скотоводстве Республики Татарстан позволит оптимизировать приемы, улучшить методы и ускорить селекционно-племенную работу по планомерному повышению удоя коров, улучшению качества молочной продукции, а также повысить генетический потенциал за счет использования лучшего генофонда молочного скота.

Результаты исследований нашли свое отражение в разработанном при личном участии автора и рекомендованном для практического руководства плане селекционно-племенной работы по совершенствованию стада крупного рогатого скота черно-пестрой породы в ООО «Агрофирма ЗАЙ» Заинского района Республики Татарстан.

Методология и методы исследований.

При проведении исследований использовались зоотехнические методики постановки опыта, применялись методы комплексной оценки экстерьера животных, органолептические, физико-химические и технологические методы исследования молока в соответствии с общепринятыми методиками и государственными стандартами.

Все полученные результаты исследований были подвергнуты биометрической обработке с использованием статистических методов.

Основные положения, выносимые на защиту:

- интенсивность роста и развития ремонтного молодняка;
- воспроизводительная способность крупного рогатого скота разных линий;
- молочная продуктивность и качество молока коров и их дочерей;
- экстерьерные особенности крупного рогатого скота черно-пестрой породы разной линейной принадлежности;

-селекционно-генетические параметры телосложения, продуктивных и репродуктивных качеств коров;

-экономическая оценка полученных результатов.

Степень достоверности и апробация результатов. Достоверность результатов исследований обоснована достаточным поголовьем при формировании подопытных групп животных, обеспечена использованием современных методов исследования, соблюдением общепринятых методик постановки научно-производственных опытов, всесторонним комплексным подходом к исследованию биологических признаков крупного рогатого скота и обработкой полученных результатов биометрическим методом.

Результаты исследований апробированы и положительно оценены на Национальной научно- практической конференции молодых ученых (г. Ижевск, 2020), международных научно-практических конференциях: посвященной 70-летию заслуженного работника сельского хозяйства РФ, почетного работника ВПО РФ, лауреата государственной премии УР, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, доктора сельскохозяйственных наук профессора Любимова Александра Ивановича(г. Ижевск, 2020), посвященной 20-летию факультета ветеринарной медицины Ижевской ГСХА (г. Ижевск, 2020), посвященной году науки и технологии в России (г. Ижевск, 2021), посвященной 65-летию подготовки инженеров механиков Ижевской сельскохозяйственной академии (г. Ижевск, 2021).

Публикация результатов исследований. Всего по теме диссертации опубликована 9 научных работ, в том числе 2 из них в изданиях из списка рекомендованном ВАК России, 2 из них в изданиях, индексируемых в международной информационно-аналитической системе научного цитирования Scopus.

Объем и структура диссертации. Диссертационная работа изложена на 126 страницах компьютерного текста и состоит из введения, обзора литературы, материала и методики исследований, результатов исследований, выводов и предложений производству. Список используемой литературы включает 256 источник, в том числе 23на иностранном языке. Работа содержит 20 таблиц, 1 рисунок и 4 приложений.

1.ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1. Хозяйственные и биологические особенности крупного рогатого скота черно-пестрой породы

Сегодня в нашей стране самой широко используемой породой крупного рогатого скота является черно-пестрая порода, имеющая молочное направление продуктивности и обладающая лучшими продуктивными качествами. По мнению П. Е. Полякова (1983), в настоящее время в мире используется большое количество скота молочных пород. Биологические особенности этой группы крупного рогатого скота отличаются тем, что одни, демонстрируют продуктивность в южных, другие – в северных регионах. Поэтому при выборе скота нужно учитывать происхождение пород и их адаптацию к почвенно-климатическим условиям и промышленной технологии [123].

Отечественный черно-пестрый скот самая лучшая порода для производства молока. Она же обладает высокими показателями мясной продуктивности при убойном выходе в пределах 55%. Быстроадаптируется и акклиматизируется в разных климатических регионах. Отличается высокой молочной продуктивностью среди других молочных пород. Этой породе свойственны рекордные показатели молочности, в отдельных случаях и жирномолочности. Животных разводят не только по всей территории Российской Федерации, но и за рубежом. В западных районах Сибири черно-пестрый скот занимает 57% племенного скота [67,40,49]. Наиболее лучшей породой по этим критериям является Белорусская черно пестрая порода. Эта порода – относительно молодая среди молочного скота, поэтому за ее генеалогическим древом легче проследить. Впервые появление особей черно- пестрой породы отмечено в XVIII веке в Нидерландах, в стране с умеренными климатическими условиями и зелеными лугами. Материнскими породами являются коровы Голландской и Остфризской породы[119].

Высокими надоями данной породы заинтересовались фермеры, животноводы по всему миру, в том числе в Царской России. Но, суровый климат не дал в полной мере

животным реализовать свои продуктивные и репродуктивные способности и привело к ухудшению количественных и качественных показателей молока, качества потомства и снижению веса животных. В XX веке в Белоруссии животных скрестили с местным скотом для улучшения акклиматизации и продуктивности. Эта порода широко распространена во многих сельскохозяйственных предприятиях, на территории ближнего зарубежья. Формирование данной породы было завершено к 1932 году и уже к середине XX века эту породу крупного рогатого скота можно было встретить на всей территории СССР, от западных до восточных границ.[208,216].

Черно-пестрая порода в Голландии считается основной породой и на сегодняшний день считается самым продуктивным молочным скотом. Следовательно, данная порода в странах Европы и быстро увеличивается в процентном соотношении к общему поголовью молочных пород крупного рогатого скота и имеет следующие показатели: на западе Европы – 32%, в Англии – 76%, во Франции – 52%. в Италии – 40%, в Польше – 75% [87].

Хорошая продуктивность и адаптационные способности стали поводом быстрого распространения черно-пестрой породы не только в Голландии, но и в Северной Америке, Канаде, Японии, Новой Зеландии, России, где ее совершенствовали по обильности молока. В США черно-пеструю породу коров впервые стал разводить скотоводчик Винсропом В. Ченери из Бельмонта в штате Массачусетс в 1852 году. В 1871 году черно-пеструю породу уже разводили в 12 штатах Америки. Черно-пестрая порода в Россию впервые завезена в конце XVII века при Петре I из Голландии и использовалась как в чистоте, так при улучшении местного малопродуктивного скота. Черно-пестрая порода не оказывала заметного влияния на скотоводство сел в крестьянских хозяйствах, в основном, использовалась в помещичьих хозяйствах[86,141,214].

После 1917 года в России обширно начались работы по селекции черно-пестрой породы, для этого в молодую страну Советов были завезены животные разных технологических групп из стран Западной Европы – фризской и голландской пород. Это позволило улучшить молочную продуктивность и мясные качества местного скота. Учеными были проведены многочисленные исследования и в итоге в 1959 году

в СССР утвердили свою отечественную черно-пеструю породу крупного рогатого скота, обладающей хорошими адаптационными способностями и высокой продуктивностью[43,52].

Сегодня черно-пестрая порода приспособлена к местным кормовым, почвенно-климатическим условиям и распространена по всей территории Российской Федерации. Средняя живая масса у коров черно-пестрой породы составляет – 550-650 кг, молочность – 5500 – 7000кг молока с содержанием жира – 3,7-3,9% и белка соответственно 3,1-3,4% [18,19,233].

Использование голландских быков в 70-е годы в селекции молочных стад нашей страны привело к следующим основными недостатками черно-пестрой породы: снижению адаптационных способностей и при этом привыкание к местным условиям проходило болезненно (болезни туберкулеза, лейкоза); снижению надоев коров, при этом возможности увеличения молока не ожидалось; в редких случаях наблюдались не правильное развитие вымени, что привело к падению скорости молокоотдачи- 1,1-1,3 кг/мин[13,138,211].

На сегодняшний день в России чуть больше половины поголовья скота, производящую молочную продукцию относят к отечественной породе. Зоотехнические и ветеринарные специалисты, научные работники с учетом зарубежного опыта разработали практические рекомендации совершенствованию технологии содержания крупного рогатого скота всех половозрастных групп, процесс получения молока, производство кормов, что привело к положительному результату в повышении эффективности ведения молочного скотоводства[34,86,253] .

Отечественная порода скота распространена в разных странах мира и ведет свое происхождение от голландской породы. К этой группе пород принадлежат также такие породы как каулиэтинская, черно-пестрая литовская, бушуевская, черно-пестрая эстонская, истобенская, тагильская, голштинская, британо-фризская, черно-пестрая немецкая, черно-пестрая датская, черно-пестрая шведская, черно-пестрая польская. Черно-пестрый скот - самый распространенный из первых современных заводских пород, поэтому неслучайно ему отводится большая роль в разведении и улучшении множества пород крупного рогатого скота [74, 137].

Отечественная порода имеет большой биологический потенциал для использования в условиях промышленной технологии и дальнейшего увеличения продуктивности. В настоящее время в нашей стране удой на 1 корову в среднем достигает 5500-7500 кг молока, живая масса коров 550-650 кг, а у производителей стада - 1000-1100 кг. Черно-пестрый скот отличается своей крепкой костной основой и конечностями, а также пригодностью для машинного доения при использовании на фермах оборудованных современными автоматизированными доильными установками. Животные характеризуются удлиненным туловищем и оптимальным по высоте в крестце, высокой молочной продуктивностью и хорошими адаптационными способностями при разведении в разных климатических условиях и технологиях содержания. Коровы имеют хорошо развитое вымя с большой емкостью и способно проявлять высокую продуктивность даже при двукратном доении. Живая масса телок в случном возрасте достигает 370-400 кг. Интенсивность молокоотдачи в среднем составляет от 2,8 до 3,5 кг в минуту [163].

Удой коров является важнейшим хозяйственным показателем и свидетельствует о племенной ценности, как один из основных критериев при отборе крупного рогатого скота для дальнейшего разведения и хозяйственного использования. Один из факторов, определяющих уровень молочной продуктивности и качественный состав коровьего молока - это происхождение, а именно породная и линейная принадлежность, а также племенная ценность быка-производителя. При обеспечении оптимальных условий содержания и полноценного питания скота в племенных стадах надой на дою корову колеблется в пределах от 7000-10000 кг с молочной жирностью 3,6-3,7%. По уровню содержания жира в молоке черно-пестрая порода уступает некоторым молочным и мясо-молочным породам, но и среди них есть животные, для которых характерно повышенное содержание жира и белка в молоке (симментальская, айрширская и другие породы) [46,68, 163, 167,173].

Отечественная порода черно-пестрого скота являющейся самой распространенной породой молочного направления уже давно раскрыла свои наилучшие биологические признаки и показывает высокий уровень воспроизводства и молочной продуктивности. Основным главным фактором, способствующим

улучшение качественных показателей молока и повышение удоя это целенаправленная селекционная работа с использованием лучших мировых племенных ресурсов. Полученные результаты показывают лучшее развитие скота полученного с использованием современных методов селекции и инновационных технологий содержания и кормления животных [25,90].

По суждению многих научных исследователей черно-пестрая порода имеет высокий уровень генетического потенциала и хорошие технологические качества, что дает возможность хорошей реализации биологических возможностей в условиях промышленной технологии производства молочной продукции. Путем целенаправленного отбора: по величине надоя, массовой доле жира и белка, а также по типу телосложения при правильном содержании и кормлении получен большой массив крупного рогатого скота, обладающий молочным типом. [257,264].

Для создания нового молочного типа скота применялись модернизированные технологии выращивания ремонтного молодняка, кормления и содержания коров, доения и ветеринарного обслуживания. Во второй половине 20-го столетия с целью улучшения продуктивных и технологических качеств отечественного молочного скота, коров черно-пестрой породы начали осеменять семенембыков-производителей голштинской породы. Это работа продолжается и в настоящее время. Результатом такого скрещивания были получены следующие результаты: улучшение внешнего вида и телосложения животных, развитие правильной формы вымени; увеличение скорости молокоотдачи до 2,1-2,4 кг/мин. Следовательно, путем скрещивания получена новая голштинизированная порода. Она имеет черный окрас тела с большими белыми пятнами, которые разбросаны по всему телу и не имеют определенной формы. Данный окрас стал причиной нового названия полученной породы. Отметины не имеют определенный характер формы и раскинуты по туловищу непоследовательно, которые и стали причиной названия породы, как черно-пестрая. [152].

Черно-пестрый скот с высокой долей крови по голштинской породе имеет живую массу от 600 до 700 кг и выше, у быков 900- 1200кг и более. Новорожденные телята весят в пределах 35-40 и более бычки и 30-35 и более телочки. У них при

рождении в основном черно-пестрая масть с хорошими черными отметинами. Иногда изредка рождаются животные черной мастью и красно-пестрые. Высота в холке у полновозрастных коров в среднем 145см, первотелок -143, быков-производителей в пределах 160 см. Высота в холке у телок к случному возрасту достигает в среднем 120см, к 18 месяцам 125см. Голштинизированный черно-пестрый скототличаются крепкой конституцией, обладает формой вымени чашеобразной или округлой, с хорошей емкостью. Индекс вымени колеблется в среднем 47,4-58,243% . На раздое от коров получают по 60-65кг молока и более. Максимальная скорость молокоотдачи колеблется в среднем от 3,42 до 3,73кг в 1 минуту [96, 102, 122].

В условиях Южного Урала проведены исследования хозяйственно-биологических признаков двух пород крупного рогатого скота молочного направления продуктивности: коров черно-пестрой породы немецкой и венгерской селекций. Исследование проводилось в течение 3 лактаций. Были учтены следующие показатели: удой за 305 дней лактации, процент содержания жира и белка в молоке; выход в молочного жира и белка за учетный период. При этом установлено, что молочная продуктивность коров черно-пестрой породы немецкой селекции выше на 12-17%, чем у их сверстниц из Венгрии[55]. В результате проведенных исследований Г.П. Ковалева, Н.В. Сулыга (2009) отмечают, что коровы голштинской черно-пестрой породы венгерской селекции имели превосходство по уровню выхода молочной продукции над сверстницами отечественной селекции.

В условиях промышленной технологии при использовании инновационных технологиях кормления, содержания, доения на молочно-товарных комплексах можно получить наилучшие надои молока от коровразной селекции. Установлено, что наиболее высокими показателями отличались коровы голштинской породы [155].

Черно-пестрый скот, распространённый и широко используемый не только в Российской Федерации, но и на мировом уровне является одной из лучших пород для использования при ведении высокоэффективного молочного скотоводства. Он обладает хорошей способностью к акклиматизации в различных регионах, имеет высокие надоя, конверсию корма и при этом характеризуется быстрой окупаемостью корма. [99, 189].

Территориально черно-пестрая порода крупного рогатого скота делится на следующие типы:

Скот центральных областей России. Образовался путем скрещивания черно-пестрого голландского скота с симментальской породой, ярославскими и вологодскими коровами. Характерные черты для крупного рогатого скота центральных областей отражаются в живой массе и более высоком содержании жира в молоке: коровы весят в среднем 550-600 кг; быки-производители весят в среднем 950-1000 кг; содержание жира молока составляет 3,7-4,1%. Использование поглотительного метода скрещивания местного малопродуктивного скота проводилось до получения помесей 4 поколения. Лучших особей и групп животных (линии) полученных путем обновления породности с использованием голландского скота оставляли в собственном хозяйстве для использования в воспроизводстве. Они соответствовали предъявляемым требованиям по промерам тела, обладали крепкой костно-мышечной основой и имели своеобразную форму туловища свойственную этой группе животных, а также более высокий уровень молочной продуктивности (удой на одну корову составлял 7000-8000 кг молока) [33,193,194].

Путем целенаправленной селекционно-племенной работы были получены группы животных отличительными характерными особенностями и были сформированы популяции (внутрипородные типы): **среднерусский тип, сибирский тип и уральский тип** черно-пестрого скота, которые пополнялась животными, привезенными из стран Европы и Прибалтики. Сибирский скот, уральский и среднерусский тип черно-пестрой породы имеют общие черты по масти, по происхождению, но отличаются по продуктивности и телосложению [201]. Характерными чертами черно-пестрой породы считается ее топография. Шея имеет средний размер и покрыта складками, голова удлиненная и узкая. Спина ровная и короткая, ноги сильные, крепкая конституция. Высота в холке не превышала 132 см, даже у бычков. У современных коров рост составляет 140-145 см [32, 101, 108,140].

Существует несколько видов импортного черно-пестрого скота, которые имеют свои индивидуальные хозяйственно-биологические особенности и были использованы

для улучшения продуктивных и репродуктивных качеств разных популяций отечественного черно-пестрого скота.

Голландская черно-пестрая порода. В течении длительного периода это порода использовалась с целью улучшения холмогорского, бестужевского, аулизатинского, тагильского и др. В 60-е годы данная порода не была широко распространена из-за низкой приспособленности к суровому климату России. Длительную племенную работу ввели в направлении повышения молочной продуктивности, а именно удоев коров, при этом селекция на улучшение качественных показателей молока практически не велась. В Голландии начали использовать быков голштинской породы для дальнейшего разведения голштинизированного типа скота [122,123,193].

Шведская черно-пестрая порода. В начале 19 века в западные районы Швеции завозили черно-пестрый скот голландской породы из Голландии, Германии и скрещивали с местным скотом. Живая масса шведской черно-пестрой породы молочного типа выше голландского и составляет 620-650 кг; средняя продуктивность отдельных особей составляла 5500 кг с содержанием жира в молоке 4.00%. В первой половине 20 века для улучшения продуктивных показателей коров в стадах черно-пестрого скота из Швеции в нашу страну завезли одну из лучших пород молочного скота. Она обладает способностью хорошо акклиматизироваться к разным почвенно-климатическим условиям и проявлять высокую молочную продуктивность при хороших кормовых условиях [121].

Голштино-фризская порода. В нашей стране массив голштинской породы образовался при совершенствовании отечественной черно-пестрой породы использованием быков голштино-фризской породы, которые были завезены из Канады и США. Обладает хорошей способностью приспособливаться к новым условиям содержания и кормления. Молочная продуктивность коров колеблется в пределах – 6000-8000 кг молока с жирностью – 3,8-4,0%. Голштино-фризская порода в нашей стране разводится для улучшения молочных показателей по количеству и качеству продукции. Голштино-фризская порода от других пород отличается высокой молочностью уже в первую лактацию. При благоприятных условиях новотельные хорошо раздвоятся, и среднесуточный удой достигает до 20 кг

за 305 дней лактации, а у полновозрастных коров до 25 кг в сутки. По содержанию жира уступают голландским коровам, при этом превышая отечественных черно-пестрых коров. При хорошем кормлении и содержании удой коров рекордисток достигает до максимума 50-65 кг в сутки молока. При скрещивании с голштино-фризскими быками у полученного потомства продуктивность увеличивается в среднем на 500-700 кг [178,181,203].

Датская черно-пестрая порода. Образовалась при селекции животных местных пород и их улучшение с использованием скота завезенного из стран Европы и Северной Америки. Отличается от остальных пород хорошей молочностью и высоким содержанием жира в молоке, а также хорошими акклиматизационными свойствами. [122,123].

Немецкая черно-пестрая порода. Животные отличаются скороспелостью и отвечают своим заданным функциям по получению молока и обладают хорошими воспроизводительными качествами. Ремонтный молодняк в случном возрасте достигает живой массы до 400 кг. На сегодняшний день племенные предприятия и племенные заводы нашей страны завозят из Германии данную породу скота. [24,194,198].

По результатам проведенных исследований П.Е. Поляков (1983), отмечает, что отечественная черно-пестрая порода имеет хорошо выраженную форму вымени, которая максимально приспособлена к машинному доению. Коровы обладают крепкой костной основой, хорошо развита мускулатура и внешний вид животных [174].

По своей структуре строения животные отечественной породы отвечают предъявленным требованиям к технологическим качествам вымени, крепости конституции, выраженности молочного. При этом для увеличения молочной продуктивности необходимо продолжить селекцию по улучшению хозяйственно-полезных признаков скота. [143].

Опираясь на результаты своих исследований В.А. Кипаев (2019) пишет: “Основным приемом селекции в повышении и улучшении молочной продуктивности является голштинизация отечественного черно-пестрого скота”. Результатом проведенных исследований результатов апробаций учеными за

последние 5 лет в сельскохозяйственных организациях РФ, отмечается увеличение надоев на одну корову с 4710 кг в 2013 году до 5418 кг в 2019 году[112].

Учеными нашей страны А.Б.Ружевским (1959), Ю.Д.Рубаном, П.П. Бердиным (1980)следующим образом определены периоды создания массива отечественной черно-пестрой породы:

Первый период(1930-1940 годы). Местный скот малопродуктивный скот в основном скрещивали с завезенными с Прибалтики быками – производителями черно-пестрой породы. В этот использовалось поглотительное скрещивание.

Второй период(1940-1945 годы) Для использования при улучшении маточного поголовья скота на территории СССР были завезены из Германии и Швеции в европейскую часть страны и в зауральские хозяйства быки-производители. Этот период разведение крупного рогатого скота данной породы характеризуется переселения животных завезенных в 1930-1938 гг. вглубь страны. Именно в это время было получено первое поколение отродий отечественного черно-пестрого скота, в селекции которого использовался метод разведения «в себе».Основными задачами специалистов - селекционеров данного периодабыло совершенствование приемов племенной работы в направлении повышения удоя, улучшения экстерьера и формирование телосложения коров свойственного молочному типу.

Третий период (1945-1975годы). В послевоенные годы, необходимо было восстановить сельское хозяйство на территории страны разрушенной войной. От производителей сельхозпродукции сибирских регионов были направлен черно-пестрый скот в европейскую часть нашей страны для восстановления поголовья, а из стран Прибалтики и Швеции был закуплен импортный крупный рогатый скот в племенных целях[180,182].

В 1963-1965 годах первая партия коров черно-пестрой породы была завезена в племенной заводНижегородской области, а последующем племенные нетели и быки-производители разных линий.

С 1978 по 1995 годам в ФГУП «Нижегородское» были созданы тринадцать племенных хозяйств по разведению черно-пестрого скота. В них течении всего периода завозились нетели и бычки из стран Северной Америки и Прибалтики.

Созданный массив крупного рогатого скотатретьего в этот период имел следующие характеристики: большой объем туловища;быки- производители весят до 700 кг, живая масса женских особей животных достигает до 500 кг; молочная продуктивность колеблется в товарных хозяйствах от 3500 до 4000, в племенных хозяйствах от 5500 до 6000 кг молока. Содержание жира в молоке было относительно не высоким и составило 3,65- 3,75% [100,138,201].

По мнению Н. А. Попова А.А. Некрасова, Е.Г. Федотова(2017), что «лучшие представительницы новых типов черно-пестрой породы КРС отличаются хорошей молочной продуктивностью и имеют за лактацию в среднем пределах 15000 кг молока. Данное качество черно-пестрой породы КРС способствует ее реализации в другие регионы и отражает их адаптационные качества» [175,176].

Четвертый период(с 1975 г. по настоящее время).Этот период отличается тем, что в племенном улучшении отечественного черно-пестрого скотаактивно используется голштинская порода. Изстран Северной Америки завозят спермопродукцию, аизЕвропы приобретают и спермопродукцию и маточное поголовье” [100].

По мнению А.В. Ранделина(1979), на начальном этапе проводилось воспроизводительное скрещивание до получения помесей третьего поколения, которых в дальнейшем разводили «в себе» с целью закрепления лучших качеств и получения желательного типа животных.

Основными методами выведения отечественных пород крупного рогатого скота являются скрещивание и чистопородное разведение. При этом в основном применялось поглотительное и воспроизводительное скрещивание.

В основном методы выведения черно-пестрой породы во всех странах одинаковы, они могут отличаться в зависимости от природно-климатических условий и поставленных задач перед селекционерами, при этом используются воспроизводительное или вводное скрещивание [170].

Черно-пестрая порода КРС имеет некоторые недостатки, хотя есть много положительных качеств. Им нужно большое пространство в коровниках, для них нужно заготавливать большое количество сена, сочного корма, за ним должен быть

налажен качественный уход. Перед ними в кормушках всегда должен быть хороший корм и в достаточном количестве. Все эти особенности нужно учитывать при разведении данной породы и определении технологических параметров производства молока [82].

В настоящее время при совершенствовании черно-пестрой породы крупного рогатого скота перед специалистами поставлены следующие задачи: улучшить тип конституции; повысить качественные и количественные показатели молочной продуктивности (удой, массовую долю жира и белка в молоке), улучшить физико-химические свойства молока.

Для повышения молочности коров необходимо обеспечить оптимальное содержание и сбалансированное кормление, кормовую базу обеспечивающую заготовку качественных кормов в достаточном объеме, эффективное воспроизводство стада. Это позволит увеличить срок продуктивного использования животных, так как молочная продуктивность тесно связана с ним. Черно-пестрому скоту от голштинской породы достался один из существенных недостатков – это короткий срок хозяйственного использования. Материнские породы, в европейских странах содержались до 28 лет и выше. При этом голштинская порода со своим укороченным 5-летним сроком жизни (2-3 лактации) сократила этот период. В настоящее время продолжительность жизни скота составляет не более 6-7 лет (3-4 лактации)[100].

Результаты исследований ряда ученых показывают, что у помесных коров при повышении кровности по голштинской линии проявляется более лучше развитая форма вымени. Коровы обладают чашеобразной и ваннообразной выменем плотно прикрепленным к телу, хорошо выражены молочные вены и молочный колодец, которые покрыты тонкой эластичной кожей. С повышением кровности по голштинской породе у коров наблюдается также улучшение показателей характеризующих морфофизиологические признаки вымени. [132,224].

Е.А. Арзуманян (1978) и С.С. Тимофеева (1978) в своих исследованиях изучали показатели молочной продуктивности высокопродуктивных коров различных пород. Установили, что самой высокой продуктивностью обладали коровы черно-пестрой породы и у отдельных групп коров она достигала уровня 10000 кг и более. Корова-

рекордистка в Челябинской области имела удой за 305 дней лактации 17500 кг молока, а жирномолочность достигала до 4,2 %. Наилучший суточный удой был 77 кг. Корова черно-пестрой породы под кличкой Россиянка достигла до 82,5 кг, что рекордным суточным удоём. Самым лучшим удоём за 305 дней лактации у коровы характеризовалась пятая лактация - 19162 кг с массовой долей жира 4,18%. В Пермской области Корова Аида показала рекорд по количеству молочного жира за 13 лактаций — 4415 кг. Таким образом, коровы рекордистки черно-пестрой породы обладают не только максимально высокой молочной продуктивностью, но и высокими показателями массовой доли жира и выхода молочного жира.

Несмотря на непродолжительные сроки хозяйственного использования, корова полностью окупается за 1-2 года, что связано с высокой конверсией корма и хорошей производительности скота. По мнению ученых С. К. Охупкина (1987) и А. А. Иванова (1997) срок использования скота является показателем генетически обусловленным определяется маркировкой группы крови.

Таким образом, черно-пестрый скот обладая максимально высоким уровнем молочной продуктивности, конверсией корма, адаптационными способностями к промышленной технологии производства молока и хорошей акклиматизацией к разным почвенно-климатическим условиям получил широкое распространение на всей территории нашей страны.

1.2. Экстерьерные особенности крупного рогатого скота молочных пород

Хозяйственно полезные признаки молочного скота связаны между собой и между ними существует сложная разнообразная связь. Знание коррелятивных связей дает возможность при отборе по одному признаку оказывать влияние на другой. Хозяйственная ценность разных пород животных определяется по их продуктивности и экстерьеру. В момент зарождения селекционной науки работ по племенному улучшению животных был сделан упор на связь между хозяйственной ценностью скота и его внешним видом, отмечалось что продуктивность животного имеет прямую зависимость от его внешних форм и гармоничности телосложения [20,25,4,7,] .

Впервые это отметил в 1768 году французский ученый Клод Буржела. Он утверждал, что животных есть прямая пропорциональная связь между формой, размером головы и его телосложением. До французского ученого экстерьер животных изучал еще в I в. до н.э. Варрон. Исследования были посвящены изучению внешнего вида и масти (окраса) домашних животных.

В 14 веке изучал экстерьер лошади арабский ветеринар Абубекра, а в 18 веке методы экстерьера изучал российский ученый Ю.М. Долгоруков. В 13-19 веках особое внимание уделяли изучению экстерьера и его особенностей, а также возрастной динамики изменения костной системы и телосложения животных. В этот период активно занимались улучшением приемов ускоряющих развитие животноводных, а также была основана зоотехническая наука направленная на создание новых пород и улучшению продуктивных качеств скота [68,69].

В свете современных открытий в биологии известно, что не все ученые в своих исследованиях выбирали правильный путь. Например, французский ученый 1801 году Ф. Генондал проводя оценку вымени животных по молочному зеркалу писал: «Молочное зеркало – это просматриваемая сзади поверхность задних четвертей вымени, распространяющаяся на различную высоту вверх, иногда расходящаяся на бедра» [42]. При этом в этот период по результатам многочисленных исследований связь удоя коровы с величиной вымени не подтвердилась.

Предлагались разные варианты определения молочности коров. Некоторые ученые последователи Франсуа Генона предлагали определить молочность по размерам молочных колодцев, вымени, формы головы и т.д. [180].

В 19 веке немецкий учёный в области зоотехнии и сельского хозяйства Г. Зеттегаста (1980) предложил определить по идеальной (гармоничной) форме сложения туловища, проводя сравнительную оценку животных с геометрическими параметрами телосложения то есть используя теорию параллелепипеда. По мнению Германа Зеттегаста (1980), форма туловища животных в идеале должно приближаться к форме параллелепипеда, две крайние линии туловища должны быть наклонными одна у заднего верхнего края лопатки, а другая – у переднего края маклока, делится на три равные части - переднюю, среднюю и заднюю. Польза от схемы Зеттегаста в том, что

она дает специалистам животноводов понимание о правильном сложении туловища любого вида животных независимо от направления продуктивности. Теория Германа Зеттегаста (1980) вокруг себя отмечала всегда активные споры, но не нашла себе применения, но при этом помогла вести правильный анализ экстерьера[84].

Немецкий ученый М. Вилькенс в 1834 году предложил теорию, которая определяет продуктивность животного по отдельным частям тела. Данная теория называется теорией «золотых сечений» - о пропорциональности телосложения. Правила «золотого сечения» это гармоническое деление двух величин. Многие отечественные и иностранные ученые отрицали данную теорию. Следовательно, русские ученые хотели добиться применения объективного метода оценки экстерьера. В 1832 году в России вышла в свет книга В. И. Всеволодова «Наружный осмотр (экстерьер) домашних животных, преимущественно лошадей». В этой книге было подробно изложено учение о домашних животных и их разделение типов по наружному виду[180].

Экстерьерная оценка животных дает возможность выразить признаки породы, обнаружить особенности каждого животного, дать комплексную оценку (анатомического и физиологического состояния) организма животного по таким параметрам как конституция, экстерьер и продуктивность. По внешнему виду можно получить представление о биологической стойкости и адаптации животных к различным условиям внешней среды, в котором она содержится и воспроизводит свое потомство, а также судить об особенностях породы и его продуктивных качествах. Русские ученые в конце XIX в начале XX вв. таким образом, подходили к оценке экстерьера и к его значению в племенном деле. При оценке экстерьера животных изучался тип продуктивности животного и его связь в совокупности со статьями организма. Таким образом, можно рассмотреть взаимосвязь между телосложением животного с его направлением и уровнем продуктивности[19,220].

Основываясь на результатах своих исследований А. П. Бегучев утверждает (1992), что при глазомерной оценке можно определить принадлежность крупного рогатого скота к молочному типу, которому свойственны следующие экстерьерные признаки: туловище имеет вытянутый вид, пропорционально развито; вымя имеет большую

емкость, чашеобразной и ваннообразной формы, кожа эластична; хорошо развитая мускулатура; крепкий костяк. Крупный рогатый скот быстро адаптируется в любых климатических условиях.

В Энциклопедическом словаре Ф.А. Брокгауза и И.А. Ефрона к понятию «экстерьер» дается следующее объяснение: «описание нормального и ненормального строения отдельных частей тела животного и установление понятия о законах целесообразного размещения частей тела относительно друг друга».

По мнению профессора Е. В. Эйдригевича (1978), есть взаимосвязь интерьера животных с продуктивностью. Профессор показывает возможность раннего прогнозирования их продуктивных качеств: молочность и жирномолочность по составу крови, гистоструктуре вымени, кожным железам; мясная продуктивность по строению кожи, составу крови; шерстная продуктивность по гистоструктуре слоев кожи, строению корней волос и кожных желез. При этом Е.В. Эйдригевич (1978) выявляет некоторые недостатки экстерьерной оценки, несмотря на то, что оценка внешнего вида, играет большую роль при отборе животных. Не достаточно судить о внутреннем строении организма по внешним формам животного, несмотря на их взаимосвязь. Определение характеристики внешних форм это есть оценка экстерьера. Внешний осмотр, пальпация и измерение промеров туловища не могут раскрыть полную картину внутреннего состояния организма животных (например, состав крови, биохимический анализ и пр.). В связи с этим наряду с изучением экстерьера животных появилась необходимость дополнительного изучения процессов происходящих внутри организма, изучение показателей биохимического анализа крови, проведение дополнительных лабораторных методов исследования, которые объективно позволяют познать внутренние особенности организма животных – их интерьер.

По мнению профессора П. Н. Кулешова (1926), «для каждого типа животных с учетом продуктивности, необходимо разрабатывать отдельные специальные правила для определения внешнего вида». Он считал, что племенной бык-производитель должен быть чистопородного происхождения, иметь высокую молочную продуктивность и не обладать наследственными пороками. При П.Н.Кулешов

(1926) считал, что необходимо проведение комплексной оценки каждого животного по морфологическим физиологическим показателям. Одним из основных условий получения здорового потомства является сила генотипа.

Основоположником учения о внешнем виде животных, при котором телосложение животного вставилось во главе учения, являлся Е.Ф Лискун. В своей книге «Экстерьер сельскохозяйственных животных» в третьем его издании автором были продолжены мысли профессоров П.Н. Кулешова и М.И. Придорогина (1949). По результатам обследования состояния скотоводства в бывших губерниях России во время экспедиции, а также при изучении пород животных выведенных в СССР стали основой нового учения Е. Ф. Лискуна. Главным признаком его учения о внешнем виде животных разных направлений продуктивности взялось здоровое пропорциональное телосложение скота.

По формуле Е. Ф. Лискуна выведенной для разных групп животных просматривается своя собственная функциональность. В каждом случае имеются свои исключения для разных типов групп скота молочного направления. Возникающие трудности при определении ожидаемых результатов в отдельных группах животных по внешнему виду дан не только перечень разных признаков, но и их описания [135,180].

Обобщая результаты многочисленных оценок внешних форм и особенностей телосложения крупного рогатого молочного направления можно сделать следующее заключение: «для коров молочных пород характерны следующие признаки: голова сухая, удлинённая, легкая; шея длинная, нетолстая, с тонкой складчатой кожей; холка высокая, прямая, умеренной ширины; спина и поясница прямые, слегка удлинённые, широкие; поясница, постепенно переходящая к крестцу; грудь глубокая, средней ширины, достаточно хорошо развитая в плечелопаточных сочленениях, с выполненной мускулатурой за лопатками, округлая, при больших межреберных расстояниях; грудная кость у животных округлая, выступающая вперед, без жировых отложений; брюхо объемистое, бочкообразное, средняя треть туловища хорошо развита» [67].

В 1866 году И. И. Равич изучал и оценивал животных по внешнему виду и выпустил учебник об изучении внешнего вида. Основой его книги «Полный курс

гиппологии, или учения о лошади» (1866) является учение первостепенности внешнего вида животного над ее продуктивностью. Он отмечал, что для улучшения породы животных при проведении селекционных работ важное значение имеет знание строения организма и их связь с продуктивностью.

Русский ученый М. И. Придорогин (1904) в отличие от Равича И.И. рассматривал связь продуктивных качеств сельскохозяйственных животных с их экстерьерными свойствами. В руководстве «Экстерьер. Оценка сельскохозяйственных животных по наружному осмотру» М. И. Придорогин пишет: «в основе всякого учения об экстерьере лежит в качестве аксиомы то положение, что внешние формы животного находятся в известном соотношении с внутренними его свойствами, характером его продуктивности, что учение об экстерьере стремится выяснить эту связь и таким образом помочь хозяину выбрать из группы животных наиболее ему полезных».

При изучении экстерьера крупного рогатого скота животных оценивают глазомерным методом, а степень развития отдельных частей тела определяют с помощью измерений. По величине различных индексов развития животного и визуальных осмотров определяется размер статей и особенности их развития. Форма статей сравнивается с индексами тела. При этом оценивается гармоничность сложения туловища, крепость организма животного, индекс отдельных частей тела. Установление состояния упитанности можно определить прощупывая животное. При визуальном осмотре специалист должен знать описание областей и статей туловища, а также взаимосвязей экстерьера с конституцией и направлением продуктивности животного [243,245,246].

Батюшкина Е.Я., Волошина Л.М (2010) идеальным считали вымя, при котором каждая доля вымени должна давать четверть общего удоя. При этом должно быть равенство в передних и задних долях. Репродуктивная работа должна быть направлена на получение животных, у которых пригодность к машинному доению соответствует зоотехническим параметрам, поскольку это наследуется потомками. Основными признаками достижения высокого надоя являются форма и размеры вымени и сосков, средняя скорость доения и однородность развития долей молочной железы. Для пригодности стада к машинному доению необходимо небольшое

выравнивание стада коров по основным зоотехническим параметрам и хорошо развитой вымени. Необходимо выбраковывать из общего стада коров, не отвечающих требованиям доения, таких как тугодойные, с отвисшим выменем, неравномерно развитые доли вымени с бородавками на них. При формировании ремонтного молодняка стада нужно учитывать показатели вымени и молокоотдачи. Быстро развивающиеся технологии производства молока требуют проводить отбор коров по технологическим признакам вымени. При этом необходимо учитывать морфологические признаки и функциональные свойства вымени и наследственность.

В практике молочного скотоводства у отечественной породы крупного рогатого скота, замечено различие надоев молока из передних и задних долей вымени. Уменьшение количество молока в 1 из четверти вымени ведёт к увеличению соматических клеток в молочных альвеолах, следствием является образование мастита. Коровы, имеющие равномерное развитие долей вымени, стабильны к болезням вымени. При проведении отбора коров в селекции крупного рогатого скота, этот признак болезни, является значительным параметром профилактики стада[205].

Таким образом, при оценке крупного рогатого скота нужно принимать во внимание общее развитие животного, тип его конституции, породу, пол, возраст, физиологическое состояние, производственное назначение, а также уровень продуктивности.

1.3. Генотипические и фенотипические факторы, влияющие на молочную продуктивность

Молочная продуктивность это основной показатель в молочном животноводстве. Ее количество и качество определяют разными методами апробации. На ее величину и состав влияют разные факторы. Это генотипические, фенотипические, но и паратипические факторы. Они имеют каждый свой характер влияния. Генотипические факторы, как наследственная обусловленность предопределяются кровностью животного, генотипической особенностью отца, линейной принадлежностью и продуктивностью родителей. Кормление и содержание животных, как технологические факторы, а также период лактации, возраст, сезон

рождения, возраст первого отела, длительность сервис-периода, сухостойного периода др. факторы является фенотипическими. Чем выше наследственность, то влияние паратипических факторов ниже. Улучшение ряда показателей в молочном скотоводстве можно достичь только постоянной целенаправленной племенной работой [6]. Доля влияния наследственности на молочную продуктивность коров составляет 25-30% [62,78,141,191]. Технология производства как фактор предопределяет уровень молочной продуктивности на 10-15% [70,93]. Хорошее развитие и рост молодняка можно ожидать при сбалансированном и качественном кормлении животных.[163,175]. В основном получение молочной продуктивности зависит от паратипических факторов, приводящих к нулю значение генотипа животных. Это значение равно примерно 75%[165,173].

Все виды факторов необходимо постоянно контролировать и изучать для того, чтобы обеспечивать получение качественного молока и молочных продуктов[186,187].

Достаточно известным фактором является то, что при одинаковом рационе в хозяйстве средний надой различается. В таких случаях на количество надоя у коров, получающих одинаковое кормление, значительное влияние оказывает наследственный фактор. Подобные примеры наблюдаются в практике любого хозяйства. Опираясь на личный опыт и заимствованный опыт других хозяйств, пытаясь использовать наследственный фактор, селекционеры-зоотехники стали активнее внедрять в дело улучшения потомства только быков-производителей улучшателей потомства [226].

Одним из основных факторов получения хорошего потомства является происхождение животных и их генотипический фактор, также наряду с этим нельзя упускать из вида и зоотехническую и селекционную работу, которая направлена на улучшение племенных ценностей животных. Специалисты при создании новых пород специализировались над каждой породой в отдельности, пытались в каждой из них, развивать лучшие качества продуктивности[132].

У генофонда одной и той же породы, в разных условиях климата, при проведении селекционных работ по улучшению стада наблюдается разный конечный результат. [3, 218].

Порода – «единица классификации» животных в зоотехнии. Порода означает качественно своеобразную, многочисленную в популяции животных одного вида, созданную творческим трудом человека, имеющую общую историю развития, характеризующуюся специфическими морфологическими и хозяйственно полезными свойствами и типом телосложения (экстерьера), которые передаются по наследству, и имеющую в своей структуре необходимое количество линий. Родство у таких коров отдаленное, так как они происходят от небольшой группы общих предков; они не являются близкими родственниками, поэтому исключается проявление инбредной депрессии у потомства (вырождение, снижение жизнеспособности и продуктивных характеристик) [246].

Знание особенностей и использование нужной породы дает возможность предопределить уровень желаемой продуктивности, и качества продукции. Опираясь на полученные данные по изучению линий, можно отрегулировать методы проведения селекционной работы [219].

Каждый в отдельности скот, принадлежащий определенной группе, имеет свои особенности по продуктивности. При проведении отбора группы животных необходимо учитывать цель и параметры селекции по увеличению продуктивности животных. [76].

На сегодняшний день при проведении исследований различных групп животных, можно заметить колебания в пределах средних величин по молочной продуктивности. К примеру, если рассмотреть животных содержащих при одних и тех же условиях кормления и содержания животные имеют разный уровень удоя молока: коровы голштинской породы - до 10 тыс. кг., а джерсейской породы - выше 3 тыс. кг. Под этим понимается, что молочная продуктивность зависит не только от внешних факторов, но от генетических факторов. [82,104,109].

Для дальнейшего использования животных необходимо целенаправленно изучить их линейную принадлежность. Так как этот фактор влияет на уровень молочной продуктивности [153].

Теоретическую основу создания термина «линия» выдвинул ученый Иогансен (W.Johannsen) 1903 году. По его мнению, это группа животных, которые

принадлежат одной породе и связаны между собой общим происхождением от одного предка- родоначальника, и имеют определённую ценность для племенной работы. Линия создаётся в течение нескольких поколений и всегда поддерживается зоотехническими параметрами. В самих ответвлениях разных линий идущих от одного предка отпрыска происходят изменения, они обогащаются и совершенствуются; делятся на различные стада, на разные группы; распространяются в хозяйствах, находящихся в различных климатических условиях. При получении отборных результатов и наличии родственных зависимостей они объединяются. Это оказывает огромное влияние на физиологические признаки животных, что ведёт к улучшению породы. Результатом такой проведённой хозяйственной деятельности являются - скорость развития скота, поедаемость кормов, скорости созревания, уровень продуктивности[227].

Основным элементом линии являются выдающиеся быки-производители, от которых получают потомство и в последующем ведут отбор лучших для воспроизводства. Племенной подбор – это наиболее целесообразное составление родительских пар из отобранных животных для получения потомства с желательными признаками.

С развитием селекционной науки в 20-ом столетии разрабатывались приемы отбора и подбора при разведении животных. Заводская линия при внутривидовом разведении является наиболее эффективным способом улучшения пород независимо от направления продуктивности. Разработкой методов селекции занимались не только зарубежные ученые, такие как, немецкий ученый Г. Г. Зеттегаст, но и также русские ученые П.А. Дубовицкий (первым начал изучать в 1861 году) Е. Богданов, М.М. Щепкин – в 1947 году и В.О. Витт – в 1952 году и др. [186].

По мнению Д.А. Кисловского, отбор животных должен проводиться постоянно, в сравнении качеств генов предка родоначальника для получения лучших результатов. Это мнение было поддержано О.А. Ивановым в 1969 году.

По мнению В. А. Закопайло, на уровень молочной продуктивности, качественные показатели молока и тип телосложения влияют: кормление - 65-70%, условия содержания - 10-15%, наследственность - 20-30%.

Следовательно, телосложение коровы и ее молочная продуктивность взаимосвязаны и определяются окружающими факторами природно-климатического характера и хозяйственной деятельности, в которых находится данная группа. Ученый Закопайло утверждал, что потомки голштинизированных коров имеют крепкое телосложение, удлиненное туловище и хорошо выраженный молочный треугольник. У тех же потомков полученных при скрещивании с черно-пестрым скотом, установлена отрицательная корреляционная связь процента жира с параметрами телосложения [88].

Принципиальным для получения породы с высокой продуктивностью мирового значения является метод чистого разведения породы. Для улучшения генов особей одной популяции в животноводстве используют скрещивание с наилучшими породами и как правило завезенными из других странах. Помеси 1-го поколения (F1) по сравнению с родительскими формами имеют превосходство в отношении жизнеспособности, плодовитости, продуктивности, устойчивости к неблагоприятным условиям среды. Эффект гетерозиса продлевает продолжительность производственного использования животных.

Качественные показатели молока крупного рогатого скота целесообразно определять по четырем поколениям. Для получения желаемого результата при проведении селекционных работ необходимо присутствие в селекционном материале животных с предками высокой производительности. При выполнении требования отбора животных сохранность местной популяции гарантируется. Уровень интенсивности отбора быков-производителей (отцов будущих коров) выше по сравнению с матерями и является гарантией увеличения продуктивных показателей в популяции животных. В улучшении племенной ценности крупного рогатого скота важнейшим показателем в увеличении объемов производства молока и ее качества является доля кровности, то есть степень породности животных [70].

В 1909 году вместе с концепцией «генотипа» датский учёный Вильгельм Иогансен создал термин «фенотип», идея которого развивалась в трудах Грегора Менделя (1865) и Августа Вейсмана. Авторы термина хотели различать наследственность организма от того, что получается в результате её реализации. В

результате Август Вейсман различал (в многоклеточных организмах) репродуктивные и соматические клетки [248].

В труде Ричарда Докинза (1982) «Расширенный фенотип» дается определение понятию «фенотип». Слово «фенотип» из греческой лексики, означающее смысл «являю», «образец», «обнаруживаю», то есть «совокупность характеристик, присущих индивиду на определённой стадии развития» или «совокупность внешних и внутренних признаков организма, приобретённых в результате онтогенеза (индивидуального развития)». Основой фенотипа является генотип, который в свою очередь опосредуется с внешними средовыми факторами – такое явление называется «феногенез»[186].

Совокупность генотипа, внешней среды и случайных изменений – составляющие фенотипа.

Одним из важных приемов получения максимального количества молочной продукции играет правильный рацион кормления, обеспечивающий животных необходимым количеством веществ обеспечивающих образование молока и поддерживающие высокий уровень молочной продуктивности. [76].

А.П. Калашников (2003) в своих научных трудах пишет: «высокий уровень молочной продуктивности достигается только при хорошей организации правильного рациона кормления и введения в корма различных ингредиентов, которые обеспечивают полноценность рациона по всем параметрам биологически активных веществ, необходимых организму».

В свою очередь, как отмечал Н.Г. Макарецев (1999): «на среднемесячные колебания удоев молока может существенно оказывать влияние неравномерность уровня кормления коров в разные сезоны года».

До настоящего времени не потеряли свою актуальность значения тех выводов по выращиванию ремонтного молодняка, к которым пришел Н. П. Чирвинский (1949) путем проведения экспериментов с разным уровнем питания и влияния этого питания на рост костного скелета. В своих трудах он пишет: «при плохом кормлении, слабом не богатом витаминами рационе питания, больше всего подвержены отставанию в

своем развитии те части костного скелета, которые имеют наибольший коэффициент увеличения веса».

По мнению А.П.Калашникова (2003), Г.В.Родионова (2017), норма концентрации энергии в 1 кг сухого вещества должен составлять 0,85–0,95 ЭКЕ.

Молочная продуктивность коров зависит от необходимого содержания белка в организме, например, если удой 10 кг, то требуется в расчете на 1 ЭКЕ 85-95 г переваримого протеина, а с удоем свыше 20 кг – 105–115 г [89].

В питании дойных коров для нормализации углеводно-жирового обмена большое значение имеет использование сахара. Сахаропротеиновое отношение в рационе должен колебаться в пределах нормы 0,8-1,2ед. [113].

По мнению А.П. Калашникова (2003), если в рационе нехватка сахара, то расход перевариваемого протеина повысится до 15%, а также плохо усваивается каротин в организме, в связи с этим ухудшается качество, теряется количество молочной продукции и снижаются воспроизводительные качества.

Развитие животных влияет не только уровень витаминной обеспеченности рационов кормления, но и заданные параметры определенного типа продуктивности животных и физиологической потребности в витаминах, что, в конечном счете, определяет продуктивные качества коров и эффективность производства молока. Так, например, для телок, выращиваемых для производства молока, желательно развивать способность к употреблению большого количества объемистых кормов [110].

В своей работе Л. Романенко, В. Волгина и З. Федорова(2010)отмечают: «только при комплексном подходе к решению вопросов полноценности кормления и непрерывный контроль результатов позволяет максимально реализовать генетический потенциал по молочной продуктивности, сохранить здоровье и способности к воспроизводству высокопродуктивных животных».

Показатели высокой продуктивности животных, находятся в прямой зависимости от условий содержания. Об этом в своих исследованиях писали С.Д. Батанов, Г.Ю. Березкина (2008).

Использование беспривязного способа содержания нашло в последнее десятилетие все большее практическое применение [132]. Такая система позволяет животным находиться в постоянном движении, без ограничения пространства, способствует укреплению костно-мышечной системы, постоянное движение способствует повышению аппетита и как следствие, ведет к увеличению среднесуточных приростов живой массы [131].

Практический способ использования беспривязного способа содержания ремонтных телок показывает, что животные, которые находятся без привязи дают больше молока, при этом само молоко более лучшего качества. Снижение прямых затрат на обслуживание крупного рогатого скота, на обслуживающий персонал снижает себестоимость произведенной продукции [149].

На молочную продуктивность животных определенное влияние оказывает сезон отела коров.

Сезон отела определяется на основе технологических требований, селекций, и обеспеченностью кормовой базой – это планирование: круглогодичных отелов, отелы в пастбищно-сезонный период, отелов коров в осенне-зимние периоды [117, 118]

По результатам исследований, полученных Комбу А.О., Ондар А.В., Оюн Г.Л. (2018) при разведении молочных коров нужно учитывать климатические и сезонные факторы, которые способны воздействовать на производительность особей. Наиболее продуктивные животные более чувствительны к холоду, влажности, и смене температуры. Высокая температура в жаркое время года или холодная погода с дождями в осеннее и зимнее время снижают производительность коров и удоев молока на 8-10%. В динамике продуктивности животных в течение года наблюдается графическая зависимость продуктивности от времен года. Зимой показатели выше, весной наблюдается небольшое падение, а летом показатели находятся на гребне волны, осенью наблюдается определенный спад. Таким образом, годовой цикл продуктивности животного движется по синусоиде и каждый год это повторяется. Изучение иммунного статуса коров движется по спадающей линии вектора, начиная с летнего периода до весеннего периода следующего года. Весной самый низкий показатель иммунитета, в связи с тем, что это есть продолжение зимнего стояния.

На основании полученных результатов проведенных исследований, А.В. Коровин (2017), отмечает: «молочная продуктивность коров на прямую зависит от сезонности, уровня адаптации к местным климатическим условиям и урезистентности животных». Изучение данных признаков показало, прямую графическую зависимость от сезона года.

При весенних и летних отелах наблюдается наивысшие удои, но лактационная кривая показывает, что молоко на высоком уровне долго не держится. Это объясняется с тем, что летнее время используется пастбище. Животные поедают зеленый корм, затем со временем питательность кормов снижается, вот тогда и наблюдается крутой спад молока по лактационной кривой. Чтобы получить хороший и высокий удой необходимо формирование технологических групп раздоя, где животным обеспечиваются оптимальные условия для получения максимального удоя[214]. В своих исследованиях Н.М. Костомахин (2007) и Л. Овчинникова (2007) отмечают, что именно в этот период нужно включать максимальное сбалансированное кормление, правильное содержание и своевременное доение для сохранения высокого уровня молочности животных.

На молочную продуктивность животных влияет здоровье животных, технология доения, обслуживающий персонал, которые в комплексе влияют на состояние коровы и впоследствии на состав и свойства молочной продукции[48].

Массаж вымени это основной важный технологический прием для увеличения количества молока. Особенно к массажу начинают приучать нетелей на 6 месяце стельности. Он же оказывает улучшения кровообращения вымени, а также повышает обменные процессы в организме и способствует развитию железистой ткани вымени[223].

Для увеличения сроков использования животных специалисты животноводства должны обратить внимание на селекционные и зоотехнические требования: контроль стада по заболеваемости; улучшение воспроизводства стада; хорошая кормовая база и правильное создание племенного ядра, снижение себестоимости производства продукции, повышение эффективности производства [185].

Таким образом, следует отметить, что комплекс генотипических и паратипических факторов оказывают определенное влияние на качественные свойства организма животных и в связи с этим ученые постоянно проводят исследования по изучению степени влияния каждого фактора в отдельности, для определения уровня важности их в повышении количественных и качественных показателей молочной продуктивности.

2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

В соответствии с темой научных исследований кафедры и по заявке предприятия в период с 2017 по 2021 годы были проведены исследования в ООО «Агрофирма ЗАЙ» Заинскогорайона Республики Татарстан на разных линиях животных черно-пестрой породы по схеме, представленной на рисунке 1.

В соответствии с поставленными задачами, объектом исследований служили ремонтные телки и коровы черно-пестрой породы разной линейной принадлежности. Подопытное поголовье коров размещено в двух молочно-товарных комплексах: МТФ «Бура Кирта» привязным способ содержания коров; МТК «ДуртМунча» беспривязно-боксовым способом содержания коров. В каждой популяции согласно схеме исследований были сформированы по две группы коров различающихся по происхождению: линия Вис Бек Айдиал 1013415 и линия РефлекшнСоверинг198998.

Линейную принадлежность коров, а также воспроизводительные качества определяли на основе анализа генеалогической структуры стада, используя племенные свидетельства, карточки племенных коров, журналы искусственного осеменения и другие документы первичного зоотехнического и племенного учета.

Рост и развитие молодняка изучали на основе анализа динамики изменения живой массы и экстерьерных параметров. Живую массу определяли путем ежемесячного взвешивания, и полученные данные использовали для вычисления абсолютного прироста, среднесуточного прироста и относительного прироста по формулам (1;2;3).

$$АП= W_1-W_0 \quad (1)$$

где:

АП- абсолютный прирост, кг;

W₁- живая масса на конец месяца, кг;

W₀- живая масса на начало месяца, кг;



$$A = \frac{W_1 - W_0}{t} \quad (2)$$

где:

A- среднесуточный прирост, г.;

W₁- живая масса на конец месяца, кг;

W₀- живая масса на начало месяца, кг;

t- время, дней

$$K = \frac{W_1 - W_0}{W_0} * 100\% \quad (3)$$

где:

K- относительный прирост, кг;

W₁- живая масса на конец месяца, кг;

W₀- живая масса на начало месяца, кг;

Экстерьерные особенности молодняка коров изучали для определения параметров телосложения и вычисления комплексного экстерьерного индекса. С этой целью были сняты следующие промеры: высота в холке, прямая длина туловища, обхват груди, полуобхват тазобедренной области, обхват пясти. Измерение животных проводили через три часа после утреннего кормления.

Промеры снимали коров-первотелок, коров в возрасте 2 и 3 лактации, у ремонтного молодняка в возрасте 1,6,12,18 месяцев. По полученным результатам вычисляли индекса телосложения (4).

$$ИТ = \frac{\sqrt{(ОГ) + (ПОТО * 2) + ПДТ}}{ВХ} * ОП(4)$$

где:

ИТ- индекс телосложения, см

ОГ- обхват груди, см

ПОТО- полуобхват тазобедренной области, см

ПДТ- прямая длина туловища, см

ОП- обхват пясти, см

Живую массу коров определяли на 2-3 месяце лактации путем взвешивания на весах.

Удои коров учитывали при помощи контрольных доений, которые в хозяйстве проводят один раз в месяц. Суточная продуктивность равнялась сумме утреннего и вечернего удоя, которую определяли с использованием индивидуального счетчика учета молока УУМ-1.

Для определения качественных показателей молока отбирали среднюю пробу за два смежных дня. Химический состав молока определяли в лаборатории молочного комбината ОАО «Агросила- Молоко» по следующим показателям: массовая доля жира и белка (МДЖ, МДБ, %) в молоке, содержание лактозы (%), СОМО (%). Состав молока определяли на анализаторах качества молока «Лактостар» и «Клевер- 1М».

Продуктивный индекс рассчитывала по формуле (5).

$$\text{ПИ} = \frac{\text{Удой} * (\text{Жф} + \text{Бф})}{\text{Жб} + \text{Бб}} \quad (5)$$

где:

ПИ – продуктивный индекс, кг;

Жф – фактическое значение массовой доли жира, %;

Бф – фактическое значение массовой доли белка, %;

Жб – базисная общероссийская норма массовой доли жира, 3,4%;

Бб – базисная общероссийская норма массовой доли белка, 3,0%

Воспроизводительные качества коров изучали с учётом возраста, живой массы первого плодотворного осеменения, продолжительности стельности, межотельного, сухостойного и сервис-периодов.

Рассчитали продолжительность межотельного периода (МОП), и коэффициент воспроизводительной способности (КВС) по предложенным Н. Крамаренко (1974) формулам (6,7)

$$\text{МОП} = \text{СП} + \text{Ст} \quad (6)$$

где:

МОП – межотельный период, дней.

СП – продолжительность сервис-периода, дней;

Ст – продолжительность стельности, дней.

$$\text{КВС} = \frac{365}{\text{МОП}} \quad (7)$$

где:

КВС- коэффициент воспроизводительной способности;

365-календарных дней;

МОП-межотельный период, дней.

Селекционно-генетические параметры определяли путем дисперсионного анализа.

Экономическая оценка результатов исследований устанавливалась на основании учета производственных издержек, выручки от реализации, прибыли и уровня рентабельности в соответствии с методикой (МСХ, ВАСХНИЛ, 1983).

Все учитываемые показатели научно-хозяйственного опыта подвергались биометрической обработке по стандартной методике методом вариационной статистики (по Меркурьевой Е.К., 1983) с использованием программного приложения Microsoft Excel из программного пакета Microsoft Office 2000 для исчисления средней арифметической, статической ошибки и коэффициента изменчивости. Достоверность разности определяли по таблице Стьюдента.

3. СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

3.1. Анализ условия кормления и содержания коров черно- пестрой породы

Уровень эффективности современного молочного скотоводства в значительной мере зависит от обеспечения строго соблюдения технологии на всех этапах производственного процесса. Только при обеспечении оптимальных условий содержания, ухода за животными и наличии достаточного количества высококачественных кормов можно получить максимальную продуктивность, сохранить здоровья животных и организовать производство высококачественной продукции. Условия содержания влияют на рост, здоровье и сохранность телят. Размер групп, фронт кормления, площадь пола на одно животное, выравненность животных в группах по живой массе и возрасту являются важными условиями при выращивании телят.

Таблица 1- Производственные показатели отрасли животноводства в АФ «Зай»

| Показатель | ед. | МТК | МТФ |
|--|------|-------------|--------------|
| | изм. | "ДуртМунча" | "Бура Кирта" |
| Поголовье крупного рогатого скота | гол. | 1052 | 719 |
| в т. ч. коров | гол. | 833 | 427 |
| Среднегодовой надой молока на 1 корову | кг | 6680 | 6520 |
| Удой за 305 дней лактации | кг | 5581 | 5468 |
| Массовая доля жира в молоке | % | 3,88 | 3,91 |
| Массовая доля белка в молоке | % | 3,17 | 3,26 |
| Валовое производство молока | т | 6205 | 2227 |
| Товарность молока | % | 97,3 | 97,0 |
| Расход кормов, всего | ЭКЕ | 5871,3 | 3110,0 |
| в том числе на 1 кг молока | ЭКЕ | 0,95 | 1,10 |
| Получено телят на 100 коров | % | 87 | 89 |
| Среднесуточный прирост живой массы ремонтного молодняка, | г | 679 | 651 |
| Расход кормов на 1 кг прироста живой массы молодняка | ЭКЕ | 9,32 | 9,48 |

Анализ производственных показателей молочного скотоводства в ООО «Агрофирма ЗАЙ» свидетельствуют (таблица 1) о достаточно высоком уровне продуктивности коров с высоким содержанием жира и белка в молоке. Высокий уровень выхода приплода и прироста живой массы ремонтных телок свидетельствуют о том, что принятая технология и система профилактических мероприятий соответствуют биологическим потребностям крупного рогатого скота.

Результаты анализов показали, что удой коров за 305 дней лактации в МТК «Дурт Мунча» выше на 113 кг или на 2 %, чем в другом отделении. Содержание жира и белка в молоке коров МТФ «Бура Кирта» превышает аналогов на 0,03 % и 0,09 % соответственно, что объясняется особенностями кормления, в частности использованием бобового сенажа. Товарность молока на обеих фермах хозяйства высокая и равна 97 %. Наименьшие затраты кормов по питательности на 1 кг молока были в МТК «Дурт Мунча» - 0,95 ЭКЕ, что меньше, чем у животных другого отделения на 0,15 ЭКЕ.

Выход телят на 100 коров в отделении в МТФ «Бура Кирта» 89 %, что выше на 2 %, чем МТК «Дурт Мунча».

Среднесуточные приросты ремонтных телок в МТК «Дурт Мунча» 679 г, что выше на 28 г, чем в другом отделении. При этом затраты кормов на 1 кг прироста также ниже, чем в отделении «Бура Кирта» - на 0,16 ЭКЕ.

Таким образом, при беспривязном содержании коров больше надоено молока и получено приростов ремонтного молодняка, чем при привязном содержании.

На МТК «ДуртМунча» принята технология с круглогодовой стойловой системой и беспривязно-боксовым способом содержания. Коров и первотелок содержат в специализированных помещениях с выгульными площадками с возможностью выгула в течение всего года, размещают в отдельных зданиях (по 400 голов), разделенных на секции. Группы коров в каждой секции комплектуют с учетом продуктивности и физиологического состояния. В каждой секции первотелки и полновозрастные коровы содержатся по 50- 60 голов. Первотелок размещают отдельно от основного стада.

Такая система позволяет достигать низких затрат труда и себестоимости на единицу полученного молока.

Для сухостойных коров оборудуют специальные секции. Отелы проходят в боксах с соломенной подстилкой. Теленка после облизывания помещают в сушилку, для полного обсыхания поверхности тела. Телята находятся в сушильных шкафах в течение 45-60 минут, после помещают в домик в профилактории, а корову - в секцию новотельных животных. Содержат коров на привязи в родильном отделении до 15 дней после отела. Полы построены из бетона, его застилают соломенной резкой. После родильного отделения новотельных коров переводят в технологическую группу раздоя, где содержатся до 100 дней, в группу разгара от 101 до 200 дней и в группу спада от 201 до 305 дней по беспривязной технологии.

Новорожденный молодняк находится в индивидуальных клетках. С 15 дневного возраста до 3-х месяцев телят содержат в групповых клетках по 10 голов. Бычков при достижении месячного возраста реализуют на откорм в другое хозяйство.

На МТФ «Бура Кирта» принята круглогодовая стойловая система с привязным способом содержания. Коровы размещены в четырехрядных помещениях вместимостью 200 голов. Площадь стойла не менее 2,5 кв. м, есть свободный доступ к питьевой воде (индивидуальные поилки) и кормовому столу. Оборудованы специальные помещения для проведения отелов и содержания телят. Родильное отделение включает в себя дородовое отделение, родильные боксы, послеродовое отделение и профилакторий для содержания телят до 15-20-дневного возраста. С 21-дневного возраста телят переводят на групповые содержания, где содержатся в секциях с обеспечением чистоты, сухая подстилка, хорошая вентиляция, свободный доступ к воде и кормам

В ООО «Агрофирма ЗАЙ» для выращивания ремонтных телок и нетелей используется круглогодовая стойловая система с беспривязно-боксовым способом содержания. С 3-х месячного возраста молодняк переводят в технологическую группу от 3-х до 6-ти месяцев, где площадь пола на 1 голову 1,5 кв.м. Сформированные при поступлении в секции группы молодняка не изменяются по своему составу до конца выращивания и содержатся беспривязно-боксовым способом. Количество телок в

технологической группе до 6-ти месяцев 15 голов, от 6- до 12-месячного возраста — 10 голов, от 12- до 18-месячного возраста и нетелей — 20 голов. Нетелей на 7-9 месяце стельности переводят в цех сухостоя. Нетели за 15 дней до отела поступают в цех отела и содержатся на привязи в станках для отела

Лимитирующим фактором успешности животноводства являются корма.

В увеличении производства продукции животноводства первостепенная роль отводится созданию прочной кормовой базы. Под кормовой базой понимается система приёмов и методов по производству, хранению и расходованию кормов с учетом уровня продуктивности животных, обеспечивающая все виды скота достаточным количеством необходимых питательных веществ. Низкий уровень кормления и недостаточное количество кормов не дают должных результатов. При этом следует учитывать наследственные продуктивные достоинства скота и условия ухода за ним.

С каждым годом все шире внедряется кормление коров полнорационными кормосмесями, которые приготавливают кормораздатчики-смесители. Анализ рационов всех подопытных групп показывает, что в целом они сбалансированы по основным питательным веществам, однако в некоторых рационах отмечается отклонение от нормы по сахаропротеиновому и кальций-фосфорному отношению.

На МТФ «Бура Кирта» и МТК «ДуртМунча» выращивание телочек до 6-ти месячного возраста осуществляется по единой схеме кормления (таблица 2). При выращивании одной головы молодняка отрождения до 6-ти месячного возраста, в среднем, было затрачено 182 кг концентрированных кормов, из них престартерный комбикорм 65 кг, стартерный комбикорм 117 кг, сено тимофеечно-клеверное – 139 кг, силос кукурузный – 345 кг, 200 кг цельного молока и 18 кг сухого ЗЦМ.

Молоко цельное телятам выпаивается до 40-дневного возраста. До 20 дней два раза в сутки по 3 кг за одну выпойку, в третью декаду 5 кг в сутки, в четвертую декаду норма выпойки молока снижается до 3 кг и начинают приучать к ЗЦМ, которое выпаивается до 70- го дневного возраста.

Таблица 2-Схема кормления ремонтных телочек до 6-ти месячного возраста
(живая масса на конец периода выращивания 170 кг)

| Месяц | Декада | Цельное молоко, кг | ЗЦМ, кг | Сено, кг | Силос, кг | Концентрированные корма, кг | | Соль, г |
|-----------------|--------|--------------------|---------|-----------|-----------|-----------------------------|----------------------|---------|
| | | | | | | Комбикорм №КК-63-481 | Комбикорм №КК-61-479 | |
| I | 1 | 6 | - | Приучение | - | - | - | - |
| | 2 | 6 | - | Приучение | - | 0,2 | - | 5 |
| | 3 | 5 | 6 | Приучение | - | 0,5 | - | 5 |
| Итого за период | | 170 | 60 | | - | 7 | - | 100 |
| II | 1 | | 6 | 0,3 | | 0,6 | - | 10 |
| | 2 | - | 6 | 0,4 | Приучение | 0,8 | - | 10 |
| | 3 | - | - | 0,5 | Приучение | 1 | - | 10 |
| Итого за период | | 0 | 120 | 3 | - | 24 | - | 300 |
| III | 1 | - | - | 0,9 | 0,3 | 1,1 | - | 15 |
| | 2 | - | - | 1 | 0,5 | 1,1 | - | 15 |
| | 3 | - | - | 1,1 | 0,7 | 1,1 | - | 15 |
| Итого за период | | - | 0 | 30 | 15 | 33 | - | 450 |
| IV | 1 | - | - | 0,9 | 1 | - | 1,2 | 20 |
| | 2 | - | - | 1 | 1,5 | - | 1,2 | 20 |
| | 3 | - | - | 1,1 | 2 | - | 1,2 | 20 |
| Итого за период | | - | - | 21 | 45 | - | 36 | 600 |
| V | 1 | - | - | 1,2 | 2,5 | - | 1,3 | 25 |
| | 2 | - | - | 1,3 | 3,5 | - | 1,3 | 25 |
| | 3 | - | - | 1,5 | 4,5 | - | 1,3 | 25 |
| Итого за период | | - | - | 40 | 105 | - | 39 | 750 |
| VI | | - | - | 1,5 | 5,5 | - | 1,4 | 25 |
| | | - | - | 1,5 | 6 | - | 1,4 | 25 |
| | | - | - | 1,5 | 6,5 | - | 1,4 | 25 |

| | | | | | | | |
|-----------------|------------|------------|------------|------------|-----------|------------|-------------|
| Итого за период | - | - | 45 | 180 | - | 42 | 750 |
| Всего | 170 | 180 | 139 | 345 | 64 | 117 | 2950 |

Через полтора часа после выпойки молока телянку обеспечивают свободный доступ к питьевой воде, также в свободном доступе предлагается телянку престартерный комбикорм «КК-63-481», приучение к которому начинается уже с четвертого дня жизни.

Престартерный комбикорм «КК-63-481», содержит 18,7% сырого протеина, 11,6 МДж обменной энергии, 7% сырой клетчатки в одном килограмме сухого вещества. К поеданию сена телочек приучают с третьей декады жизни, и к концу молочного периода телочки опытной группы поедали 1,5 кг сена в сутки. К поеданию силоса телочек начинают приучать в конце второго месяца жизни, постепенно увеличивая дачу силоса с 0,3 кг до 6,5 кг в сутки, к концу 6 месяца.

Отъем молодняка (прекращение выпойки молочных кормов) осуществляется на пятой неделе. К стартерному комбикорму «КК-61-479» молодняк переводят на 4 месяце жизни и в начальный период норму скармливания устанавливают от 1,2 кг и к концу 6 месячному возрасту доводят до 1,4 кг. Стартерный комбикорм содержит в 1 кг сухого вещества 17,2% сырого протеина и 11,8 МДж обменной энергии. Стартерный и престартерный комбикорма производятся в ОАО «Набережночелнинский элеватор» из зерновой и белково-витаминно-минеральной части.

В рационах кормления ремонтных телок (приложение А) значительную долю составляют объемистые корма. В 7-9-ти месячном возрасте при выращивании ремонтных телок преобладает сенажно-силосно-сенной тип кормления. В среднем, на 1 голову молодняка приходится 5,5 кг грубых кормов (сено тимopheечно-клеверное 2 кг и сенаж злаково-бобовый 3,5 кг), 6 кг сочных кормов (силос кукурузный), что в структуре составляет 47 % и 25 % соответственно. Концентрированные корма в структуре рациона составляют 28 %, со средней суточной дачей 1,5 кг. В рационе отмечается недостаток сахара (221,05 г) и фосфора (7,25 г). Сахаропротеиновое соотношение составляет 0,43:1, что не соответствует физиологической норме. Кальций-фосфорное отношение составляет 2,1:1.

В 10-12-ти месячном возрасте тип кормления и структура рациона существенно не меняется. Так, грубые корма занимают в структуре рациона 52% (сено тимофечно-клеверное 20% и сенаж злаково-бобовый 32%), сочные корма 25 % (силос кукурузный), концентрированные корма 23 % (комбикорм).

Выявлен недостаток сахара в рационах кормления (137 г.), при этом сахаропротеиновое соотношение составляет 0,49:1. В этот период наблюдается несоответствие кальций-фосфорного отношения, и оно составляет 2,40:1 (норма 1,5-2,0:1).

В рационе кормления ремонтных телок в случной период преобладает сенажно-силосный тип кормления. В среднем, на 1 голову молодняка потреблено 9 кг грубых кормов (сено тимофечно-клеверное 2 кг и сенаж злаково-бобовый 7 кг), что составляет 57% от общей питательности рациона, а также 12 кг сочных кормов (силос кукурузный), что в структуре составляет 34%, и концентрированные корма 19%. Сахаропротеиновое соотношение находится в пределах нормы и составляет 0,50:1, кальций-фосфорное: 2,5:1.

В рационах кормления ремонтного молодняка во все возрастные периоды выявлен недостаток витамина D, который восполнялся с использованием концентрата витамина D (кальциферола). Из-за недостатка энергии и легкоусвояемых углеводов (сахара и крахмала) в рационах, организму животных приходится расходовать протеин и аминокислоты на энергетические нужды, что повышает потребность в протеине на 20-30%, т.е. протеин используется неэффективно.

Анализ рационов кормления нетелей на 7-9 месяце стельности, показал что структура рациона выглядит следующим образом: грубые корма (сено тимофечно-клеверное (разнотравное) 1,5 кг и сенаж злаково-бобовый (бобовый) 19 кг) - 64%, сочные корма (силос кукурузный 9 кг) - 18%, концентраты (комбикорм 1,8 кг) - 16%. Сахаропротеиновое соотношение находится в пределах нормы и составляет 0,63:1, кальций-фосфорное: 2,74:1.

На МТК «Дурт Мунча» и МТФ «Бура Кирта» в рационе коров-первотелок (приложение Б) грубые корма составляют 22% от общей питательности рациона, сочные (силос кукурузный) - 24%, концентрированные – 54%, в том числе комбикорма

собственного производства - 33%, жмых рапсовый - 12%, пивная дробина 9%. Тип кормления концентратно-силосно-сенажный.

В среднем на 1 голову расходуется: сено тимофеечно-клеверное или разнотравное - 1 кг, сенаж бобово-злаковый или бобовый - 8 кг, силос кукурузный - 20 кг, комбикорм - 5,5 кг, жмых рапсовый - 2 кг и пивная дробина - 2 кг. Сахаропротеиновое и кальций-фосфорное отношение находится в пределах 0,39:1 по МТК «ДуртМунча» и 0,34:1 по МТФ «Бура Кирта» 1,17:1; 1,60:1 соответственно.

У коров по третьей лактации со среднесуточном удоем 25 кг суточный рацион кормления включает: сено тимофеечно-клеверное или разнотравное в количестве 0,5 кг, сенаж злаково-бобовый - 10 кг или бобовый (МТФ «Бура Кирта») - 7 кг, силос кукурузный - 20 кг, комбикорм собственного производства - 6 кг, а также жмых рапсовой 2,5 кг и пивная дробина - 3 кг.

Грубые корма от общей питательности рациона составляют 17%, сочные – 24%, концентрированные - 55%.

Сахаропротеиновое и кальце-фосфорное отношения находятся в пределах по МТК «ДуртМунча» и по МТФ «Бура Кирта» 0,38:1 и 0,33:1 и 1,11:1; 1,44:1 соответственно.

При анализе рационов коров по первой и третьей лактациям установлено, что сахаро-протеиновые отношения ниже уровня нормы на 0,5 единиц. Кальций-фосфорное отношение по МТФ «Бура Кирта» в пределах нормы, а в другом отделении хозяйства необходимо в рационе сбалансировать содержание макроэлементов - кальция и фосфора. Они являются основными элементами, входящими в состав тела животного. У взрослых животных недостаток кальция и фосфора приводит к снижению продуктивности

Фактический расход корма (приложение В) при выращивании ремонтных телок в расчете на одну голову в анализируемые возрастные периоды в обоих отделениях хозяйства был практически одинаковым. При этом потребление питательных веществ в отделении МТФ «Бура Кирта» был выше на 0,06 ЭКЕ чем у коров МТК «ДуртМунча».

Установлено, что в первую лактацию при одинаковом уровне кормления (приложение Г) наблюдается повышенная питательность рационов кормления на 0,89 ЭКЕ в хозяйстве «Бура Кирта». В 3 лактацию отмечается наименьшее потребление грубых кормов на 15,25 ц, чем в другом отделении, при этом общая питательность потребленных кормов выше на 100 ЭКЕ.

Таким образом, использование качественного бобового сенажа способствует повышению питательности рациона и качество кормления по сбалансированности рационов. В целом, принятая в хозяйстве технология кормления животных является оптимальной для выращивания молодняка, идущего на обновление стада, а также удовлетворяет физиологическую потребность дойных коров в необходимых питательных веществах.

3.2 Хозяйственно-биологические особенности коров черно-пестрой породы разной линейной принадлежности (1 этап исследований)

3.2.1 Экстерьерные особенности коров

Исследованиями ученых-биологов доказано, что организм, в частности, крупного рогатого скота растет в среднем до 5-6 лет. Но, следует уточнить, что растет не все тело животного, а только его отдельные части.

Знания особенностей экстерьера отдельных особей и популяции в целом позволяют направленно устранять недостатки и вести селекцию на «желательный» тип телосложения.

Измерение частей тела животных позволяет получить информацию об особенностях телосложения, выявить достоинства и недостатки для скота разного направления продуктивности. Возможность «получить» новый структурный элемент в генеалогии популяции - новый тип, линию формируется на основе генетического разнообразия под влиянием различных факторов внешней среды. Проводя целенаправленный отбор животных, в современных условиях промышленной технологии производства сельскохозяйственной продукции, необходимо задуматься о совершенствовании форм телосложения скота, что является предпосылкой нормального функционирования всех функций организма. Следовательно, тип

телосложения является одним из главных признаков при ведении селекционно-племенной работы.

Таблица 3– Характеристика экстерьерных параметров коров линии Вис БэАйдиал

| Показатель | 1 лактация | | | | 2 лактация | | | | 3 лактация | | | |
|--------------------------------------|-------------------|----------|--------------------------|----------|-----------------|----------|--------------------------|----------|-----------------|----------|--------------------------|----------|
| | Способ содержания | | | | | | | | | | | |
| | привязный | | беспривязно- боксовый | | привязный | | беспривязно- боксовый | | привязный | | беспривязно- боксовый | |
| | n=44 | | n=47 | | (n=35) | | (n=38) | | (n=32) | | (n=34) | |
| | X±m | Cv, % | X±m | Cv, % | X±m | Cv, % | X±m | Cv, % | X±m | Cv, % | X±m | Cv, % |
| Высота в холке, см | 124,4±0,82 | 8,3 | 123,3±0,64 | 7,4 | 128,4±1,06 | 6,8 | 126,2±1,38 | 6,1 | 135,3±1,12* | 5,5 | 131,4±1,30 | 5,3 |
| Прямая длина туловища, см | 148,6±0,56 | 11,2 | 147,8±0,41 | 13,3 | 153,1±1,12 | 10,4 | 155,2±0,97 | 12,5 | 156,6±0,43 | 11,8 | 158,9±0,76* | 13,1 |
| Обхват груди, см | 177,4±0,82 | 10,4 | 174,8±1,06 | 12,1 | 185,4±1,62 | 9,3 | 187,6±1,90 | 11,6 | 190,4±1,48 | 8,5 | 195,8±1,22* | 10,3 |
| Полуобхват тазобедренной области, см | 90,3±0,54 | 13,2 | 89,5±0,57 | 11,4 | 96,6±0,94 | 12,3 | 97,1±0,85 | 10,8 | 100,4±1,07 | 10,5 | 104,5±0,90* | 9,4 |
| Обхват пясти, см | 19,0±0,09 | 15,4 | 18,8±0,10 | 14,2 | 19,6±0,13* | 13,5 | 19,0±0,19 | 11,7 | 21,4±0,41 | 11,3 | 20,8±0,34 | 10,1 |
| Индекс типа телосложения | 0,789± 0,004 | 8,2 | 0,787± 0,005 | 7,7 | 0,795± 0,011 | 6,9 | 0,800± 0,009 | 6,3 | 0,803± 0,007 | 5,5 | 0,824± 0,006** | 6,1 |

Примечание: *P<0,05; **P<0,01

Таблица 4 –Характеристика экстерьерных параметров коров линии РефлекшнСоверинг

| Показатель | 1 лактация | | | | 2 лактация | | | | 3 лактация | | | |
|--------------------------------------|-------------------|-------|----------------------|-------|-------------|-------|----------------------|-------|-------------|-------|----------------------|-------|
| | Способ содержания | | | | | | | | | | | |
| | привязный | | беспривязно-боксовый | | привязный | | беспривязно-боксовый | | привязный | | беспривязно-боксовый | |
| | n=42 | | n=45 | | (n=34) | | (n=37) | | (n=31) | | (n=33) | |
| | X±m | Cv, % | X±m | Cv, % | X±m | Cv, % | X±m | Cv, % | X±m | Cv, % | X±m | Cv, % |
| Высота в холке, см | 125,8±0,99 | 9,5 | 124,6±0,82 | 8,1 | 127,3±1,25 | 7,7 | 125,1±1,14 | 7,4 | 134,7±1,05* | 6,9 | 130,6±1,34 | 6,3 |
| Прямая длина туловища, см | 146,0±1,04 | 13,4 | 145,3±0,82 | 15,1 | 152,6±1,37 | 11,7 | 153,8±1,01 | 13,2 | 158,4±0,65 | 10,6 | 159,5±0,71 | 12,8 |
| Обхват груди, см | 180,2±1,10 | 11,9 | 177,4±0,88 | 13,6 | 182,2±1,98 | 10,8 | 184,2±1,76 | 12,2 | 193,8±1,64 | 9,9 | 198,4±1,88* | 11,4 |
| Полуобхват тазобедренной области, см | 92,4±0,64 | 15,3 | 89,7±0,75 | 13,4 | 97,8±0,82 | 14,7 | 99,4±0,61 | 12,9 | 102,7±1,26 | 11,6 | 105,8±1,51 | 11,4 |
| Обхват пясти, см | 19,2±0,11 | 16,6 | 18,7±0,16 | 15,1 | 20,8±0,26 | 14,1 | 20,1±0,40 | 12,8 | 21,6±0,34 | 12,2 | 21,5±0,51 | 8,7 |
| Индекс типа телосложения | 0,789±0,004 | 9,9 | 0,777±0,005 | 7,5 | 0,825±0,011 | 8,4 | 0,830±0,009 | 6,8 | 0,814±0,007 | 6,6 | 0,847±0,009** | 4,9 |

Примечание: *P<0,05; **P<0,01

Понимание биологических закономерностей роста, развития и формирования экстерьерно-конституционального типа телосложения, даст возможность сделать правильную оценку и спрогнозировать продуктивный репродуктивный потенциал и селекционно-генетический прогресс развития молочного скота.

Результаты исследований телосложения коров в зависимости от линейной принадлежности не выявили существенной разницы в величине экстерьерных параметров подопытных животных. При этом разница между группами по величине промеров варьировала от 0,5% до 2,3%.

Анализ возрастной динамики изменения экстерьерных параметров коров I, II и III лактации разного генотипа показал (таблица 3 и 4), что по промерам высоты, длины туловища, широтным промерам грудной и тазовой области характерен ритмичный рост. При этом отдельные части тела коров растут с разной скоростью и в разные временные промежутки. Так, рост параметров, характеризующих телосложение животных анализируемых групп увеличивался, включая возраст третьей лактации: по сравнению с ростом коров в первую лактацию, ко второй и третьей лактации высота в холке увеличилась у коров линии В.Б. Айдиал в среднем на 3,0% (128,4-126,2см) и 6%-8,0% (135,3-131,4см) соответственно. Аналогично и в популяции коров линии Р. Соверинг – на 2%-7%.

Вероятнее всего, о коровах третьей лактации мы можем говорить, как об относительно растущих животных, в организме которых процессы синтеза сочетаются с процессами дифференциации. Ко второй лактации мы отмечаем некоторую задержку процесса роста животных в высоту и, возможно, усиление окислительных процессов. Вероятнее всего, в данный промежуток времени запускаются процессы гликолиза, то есть, окислительные процессы осуществляются за счет углеводного обмена.

Несколько иная картина отмечена с промером «прямая длина туловища» в динамике лактаций коров. Данный параметр находился на относительно постоянном уровне: ко второй лактации по отношению к показателю коров первой лактации его увеличение составило в группе коров линии В.Б. Айдиал в среднем 4% (148,6-147,8см – 153,1-155,2см), к третьей лактации – 5,0-6,0% (148,6-147,8см – 156,6-158,9см). По группе коров линии Р.Соверинг – 4%-5% и 8%-9% соответственно.

Вероятнее всего, относительное постоянство показателей длины туловища коров связано с тем, что основная и максимальная скорость роста длины туловища совпала с периодом до полового (физиологического) созревания животных, а стабилизация данного показателя совпала с возрастом коров второй и третьей лактации.

Широтные промеры и промеры, характеризующие объем туловища подопытного поголовья (обхват груди и полуобхват тазобедренной области) показали интенсивный процесс роста к третьей лактации. Необходимо отметить, что рост грудной и тазобедренной области отличался наибольшей интенсивностью.

Показатели данных параметров телосложения коров линии В.Б. Айдил увеличились на 5,0%-9,0% - по отношению ко второй лактации и на 11,0-16,0% - к возрасту третьей лактации. Соответственно, у коров линии Р. Соверинг – на 4,0-5,0% и 8,0%-18,0%.

Данная картина подтверждает понятие о том, что позднее всех (с возрастом) интенсивность роста заканчивают промеры ширины и объема туловища. Чуть ранее ниспадающая кривая интенсивности изменения отмечена для промера обхват груди, так как промер полуобхвата тазобедренной области формируется несколько дольше.

Индекс типа телосложения имел прямую положительную зависимость от возраста коров в лактациях. Так, данный показатель варьировал по группе коров линии Вис БекАйдиал от 0,787 до 0,824 ед., по группе коров РефлекшнСоверинг от 0,777 до 0,847 единиц.

Анализ зависимости значений промеров телосложения и индекса типа телосложения от линейного происхождения коров не выявил значимого влияния, о некотором достоверном различии промеров телосложения коров мы можем говорить при анализе влияния способов содержания на соответствующие параметры. Так, коровы 1, 2 и 3 лактации линий Вис Бек Айдиал и РефлекшнСоверинг при привязном содержании несколько превосходили сверстниц при беспривязно-боксовом содержании по комплексу промеров телосложения в среднем на 1-3 см. По третьей лактации рост коров в длину и объемные промеры телосложения стали несколько выше у особей при беспривязно-боксовом способе содержания. При этом выявлена достоверная разница ($P < 0,05$) у коров линии В.Б. Айдиал – на 2,2 см (по длине

туловища), по обхвату груди – на 2,2-5,4 см и полуобхвату тазобедренной области – на 3-4 см. Вероятнее всего, данная биологическая особенность может быть обусловлена тем, что в условиях более «комфортных» с физиологической точки зрения беспривязно-боксового содержания и при свободном передвижении у коров наиболее интенсивнее растут кости грудной клетки и таза, поскольку, данные кости требуют усиленного потока питательного материала именно у коров полновозрастных лактаций.

Индекс типа телосложения величина динамичная и изменяющаяся в зависимости от показателей промеров. У коров 3 лактации данная величина имела значительную вариацию: при привязном содержании – 0,803-0,814 ед. и беспривязно-боксовом – 0,814-0,847 ед. При этом следует отметить, что в группе коров беспривязно-боксового содержания выявлена более высокая величина индекса типа телосложения. А именно в популяции коров линии Вис БэкАйдиал на 2,6% ($P < 0,01$) и коров линии РефлекшнСоверинг соответственно на 4,1% ($P < 0,01$).

Изменчивость признаков экстерьера изучали по результатам индивидуальной оценки животных, которые в совокупности характеризуют уровень развития популяции скота по исследуемым показателям. Основным показателем вариабельности признака является коэффициент изменчивости, поскольку он, выражаемый в процентах, универсален для любого признака. Экстерьерные параметры коров анализируемой популяции имеют достаточно выровненный характер. Изменчивость изучаемых признаков у коров в первую лактацию варьировалась от 7,4% до 16,6%, а у полновозрастных коров (2 и 3 лактации) соответственно от 5,5% до 14,7%. Установлено, что наименее изменчивы такие признаки, как рост животного (5,3-9,5 %) и комплексный индекс телосложения (4,9-9,9 %). Максимальной изменчивостью отличались полуобхват тазобедренной области (9,4-15,3%) и обхват пясти (8,7-16,6 %).

Таким образом, нами проведена оценка экстерьерных параметров телосложения животных на разных возрастных этапах в зависимости от линейной принадлежности. Значимость данной оценки, безусловно, многогранна при создании «модельного типа коров», пригодность которых к промышленной технологии неоспорима. В

дальнейшем, проводя целенаправленную селекционно-племенную работу в стаде, строгий отбор животных и подбор пар по «желательным» параметрам экстерьера, можно улучшить молочные признаки коров.

3.2.2 Молочная продуктивность и воспроизводительные качества коров

Стабилизация и дальнейшее развитие молочного скотоводства должна опираться на ускорение научно-технического прогресса по всем направлениям. Одной из важнейших сфер научного поиска является совершенствование существующих технологий в кормлении, содержании, оценке и отборе животных. При интенсификации животноводства возрастает значение способности животных адаптироваться к внешним условиям и в связи с этим повышается важность оценки экстерьерно-конституциональных особенностей, как свойства животных индивидуально реагировать на влияние изменяющихся условий внешней среды. Продуктивные и репродуктивные качества коров взаимосвязаны между собой и отражают обмен веществ, свойственный каждому животному. Хозяйственно-биологические особенности такие, как молочная продуктивность, содержание жира и белка в молоке являются основными показателями, характеризующими биологическую эффективность различных пород, стад и линий. В селекции скота молочных пород существенная роль отводится дифференцированному подходу к животным, позволяющего, выявить наиболее высокопродуктивные линии.

Исследованиями установлено и на практике доказано, что молочная продуктивность на 60% определяется уровнем кормления и условиями содержания и на 30% - генотипом или наследственностью. В связи с этим нами были проведены исследования по изучению уровня молочной продуктивности коров (таблицы 5 и 6) разной линейной принадлежности содержащихся привязным и беспривязно-боксовым способом.

Таблица 5–Молочная продуктивность коров линии Вис БэкАйдиал

| Показатель | 1 лактация | | | | 2 лактация | | | | 3 лактация | | | |
|--------------------------------|-------------------|----------|----------------------|----------|------------------|----------|----------------------|----------|------------------|-------|----------------------|----------|
| | Способ содержания | | | | | | | | | | | |
| | привязный | | беспривязно-боксовый | | привязный | | беспривязно-боксовый | | привязный | | беспривязно-боксовый | |
| | (n=44) | | (n=47) | | (n=35) | | (n=38) | | (n=32) | | (n=34) | |
| | X±m | Cv, % | X±m | Cv, % | X±m | Cv, % | X±m | Cv, % | X±m | Cv, % | X±m | Cv, % |
| Удой за 305 дней лактации, кг | 5526,3± 91,2 | 16, 4 | 5309,6± 94,1 | 18, 5 | 6522,4± 103,0 | 17, 6 | 6423,2± 96,3 | 15, 2 | 7613,3± 98,5 | 16,1 | 7450,8± 111,4 | 18, 7 |
| Массовая доля жира, % | 3,87± 0,03 | 7,5 | 3,82± 0,04 | 8,3 | 3,85± 0,02* | 6,4 | 3,75± 0,03 | 7,9 | 3,86± 0,03** | 8,2 | 3,73± 0,02 | 5,8 |
| Массовая доля белка, % | 3,06± 0,03 | 6,4 | 3,04± 0,02 | 5,5 | 3,07± 0,02 | 4,7 | 3,06± 0,03 | 5,9 | 3,07± 0,03 | 6,8 | 3,05± 0,01 | 4,1 |
| Количество молочного жира, кг | 213,9± 5,9 | 8,8 | 205,5± 7,0 | 10, 2 | 251,1± 6,3 | 9,5 | 240,9± 8,4 | 11, 6 | 294,6± 7,2 | 10,8 | 277,9± 9,1 | 12, 2 |
| Количество молочного белка, кг | 169,1± 7,7 | 8,3 | 161,4± 9,6 | 10, 7 | 200,2± 8,5 | 9,4 | 196,5± 9,2 | 11, 1 | 233,7± 8,3 | 10,6 | 227,2± 8,7 | 11, 9 |
| Продуктивный индекс, кг | 5983,9± 88,4* | 15, 9 | 5691,2± 85,7 | 13, 2 | 7052,3± 104,2 | 18, 4 | 6834,7± 101,7 | 17, 5 | 8255,6± 93,4* | 16,1 | 7893,2± 105,7 | 19, 2 |

Примечание: *P<0,05;** P<0,01

Таблица 6–Молочная продуктивность коров линии РефлекшнСоверинг

| Показатель | 1 лактация | | | | 2 лактация | | | | 3 лактация | | | |
|--------------------------------|-------------------|-------|----------------------|-------|--------------|-------|----------------------|-------|--------------|-------|----------------------|-------|
| | Способ содержания | | | | | | | | | | | |
| | привязный | | беспривязно-боксовый | | привязный | | беспривязно-боксовый | | привязный | | беспривязно-боксовый | |
| | (n=42) | | (n=45) | | (n=34) | | (n=37) | | (n=31) | | (n=33) | |
| | X±m | Cv, % | X±m | Cv, % | X±m | Cv, % | X±m | Cv, % | X±m | Cv, % | X±m | Cv, % |
| Удой за 305 дней лактации, кг | 5498,5±112,3 | 17,8 | 5221,8±135,4 | 18,4 | 6481,2±108,4 | 16,2 | 6375,6±112,4 | 19,9 | 7526,8±121,3 | 16,7 | 7386,6±107,9 | 14,2 |
| Массовая доля жира, % | 3,86±0,02* | 10,4 | 3,83±0,02 | 8,8 | 3,85±0,03* | 11,5 | 3,74±0,02 | 9,7 | 3,78±0,02 | 9,3 | 3,75±0,03 | 7,8 |
| Массовая доля белка, % | 3,08±0,01 | 12,3 | 3,10±0,03 | 10,9 | 3,08±0,01 | 11,2 | 3,13±0,02* | 11,7 | 3,09±0,02 | 9,4 | 3,14±0,01 | 8,1 |
| Количество молочного жира, кг | 210,6±16,5 | 14,5 | 203,1±15,1 | 13,1 | 250,4±18,2 | 14,9 | 238,2±11,7 | 13,9 | 283,0±11,2 | 10,5 | 277,0±12,4 | 10,4 |
| Количество молочного белка, кг | 169,4±8,9 | 9,2 | 163,4±9,9 | 10,8 | 199,8±10,6 | 9,1 | 199,6±8,5 | 8,2 | 233,6±9,4 | 10,4 | 231,9±10,7 | 11,2 |
| Продуктивный индекс, кг | 5962,4±97,9 | 15,6 | 5662,3±109,3* | 17,7 | 7035,6±124,6 | 11,8 | 6843,8±113,8 | 12,4 | 8056,0±113,9 | 11,8 | 7952,1±121,9 | 13,7 |

Примечание: *P<0,05;

С целью определения степени влияния генотипических факторов на биологические признаки крупного рогатого скота были отобраны коровыразного линейного происхождения: линии Вис БэкАйдиал и линии Рефлекшн Соверинг.

Исследования молочной продуктивности в совокупной выборке показали, что в анализируемой популяции коров выявлен достаточно высокий уровень молочной продуктивности. Удой за 305 дней 1 лактации у коров линии Вис БэкАйдиал составил при привязном содержании 5526,3 кг молока и 5309,6 кг при беспривязно-боксовом содержании, а у коров линии Рефлекшн Соверинг– 5498,5 кг и 5221,8 кг соответственно, что ниже на 0,5% и 1,7% при недостоверной разнице. Содержание жира и белка в молоке составило 3,87%; 3,82 % и 3,06%; 3,04% % в популяции животных линии Вис БэкАйдиал и соответственно 3,86%; 3,83 % и 3,08%; 3,11% в популяции Рефлекшн Соверинг.

Анализ возрастной динамики изменения параметров молочной продуктивности коров выявил биологическую закономерность увеличения удоев во вторую лактацию на 18-20% по сравнению с первой лактацией и соответственно на 14-16% в третью по отношению ко второй. При этом следует отметить, что величина массовой доли жира и белка в молоке существенно не изменилась и осталась в пределах статистической погрешности, что свидетельствует о высоком уровне проведенной селекционно-племенной. Полученные результаты показывают, что средние значения содержания жира и белка в молоке в изучаемой выборке коров являются величиной относительно постоянной и варьируются между группами коров разной линейной принадлежности в пределах 0,01-0,08% и 0,03-0,06%.

Создание высокопродуктивного молочного стада крупного рогатого скота, характеризующегося хорошим здоровьем и длительнымсроком эксплуатации, невозможно без систематической оценки животных по биологическим особенностям сформировавшихся в определенных условиях среды. Производственный тип животного рассматривается как интегрированный признак, обусловленный комплексом наследственных и средовых факторов. Такие животные в наибольшей степени приспособлены к конкретным условиям среды и оптимально реализует свой генетический потенциал. Следовательно,

основной целью селекционной работы является ускорение генетического прогресса в популяциях животных по комплексу селекционных признаков за минимально возможный промежуток времени.

Это возможно при создании комплексной многофункциональной системы, которая включает всебя, как оптимизацию методов селекции, так и создание паратипических условий, благоприятствующих максимальному проявлению генетического потенциала животных.

Исследования молочной продуктивности показали, что в среднем наибольший удой за 305 дней лактации был у коров при производственном использовании в условиях привязного содержания в сравнении с беспривязно-боксовым содержанием.

В генетической группе линии Вис БэкАйдиал у коров-первотелок привязного содержания удой и продуктивный индекс на 4,1% и 5,2% ($P < 0,05$), а во вторую и третью лактации соответственно на 1,5%; 3,2% и 2,2%; 4,6% ($P < 0,05$) больше, чем у аналогов, используемых в условиях беспривязно-боксового содержания. Аналогичная тенденция выявлена и в популяции коров линии РефлекшнСоверинг. При этом превосходство по удою и продуктивному индексу составило: в первую лактацию на 5,3% и 5,5% ($P < 0,05$), во вторую и третью соответственно на 1,8%, 2,8% и 1,9%, 1,4%.

Качественный состав молока обуславливается генетическими особенностями животных как специфический признак породы. Однако проявление этого признака зависит от уровня их кормления и условий содержания. В условиях комфорта и при полноценном кормлении животные способны проявить свои генетически заложенные потенциальные возможности и продуцировать большое количество молока с хорошими качественными и технологическими свойствами.

Еще в начале XX руководствуясь, результатами своих исследований отечественные ученые рекомендовали обеспечить условия содержания и составлять рационы для коров с учетом дальнейшего использования получаемого молока для выработки сыра, масла и других молочных продуктов. Высокопродуктивные животные более требовательны к условиям кормления и содержания уже в силу того, что с молоком происходит огромный вынос питательных веществ из организма. В

связи с этим нами был проведен анализ основных качественных показателей молока, производимого животными при привязном и беспривязно-боксовом способе содержания.

Качественный состав молока от контролируемого поголовья коров чёрно-пёстрой породы был изучен в сравнительном аспекте по первой, второй и третьей лактациям. В популяции животных линий Вис БэкАйдиал в течение всего учетного периода преимущественно более высокое содержание жира в молоке выявлено у коров при привязном содержании. В первую лактацию разница составила 0,05%, а во вторую и третью соответственно 0,15% ($P < 0,05$) и 0,13% ($P < 0,01$). При этом разница по содержанию белка в молоке находилась в пределах статистической погрешности и варьировала от 0,01% до 0,02%. Результаты анализа качественных показателей молока установлена генетическая обусловленность к способности проявлять свои биологические особенности коров при разных условиях содержания и кормления. У коров линии РефлекшнСоверинг более высокое содержание жира в молоке выявлено при привязном содержании, а белка при беспривязно-боксовом содержании. В первую лактацию разница составила 0,03% и 0,02% при недостоверной разнице, а во вторую и третью лактации соответственно 0,11%, 0,05% ($P < 0,05$) и 0,03%, 0,05% ($P < 0,05$).

Следовательно, повышение удоев за лактацию и улучшение основных качественных показателей молока в возрастной динамике свидетельствует о лучшем проявлении своих адаптационных способностей животных разного происхождения.

Воспроизводительная способность крупного рогатого скота имеет первостепенное значение в жизненном и продуктивном цикле сельскохозяйственных животных. Лактация, с биологической точки зрения, это «продукт», напрямую зависимый от грамотно организованного воспроизводства стада. Поэтому экономическая эффективность молочного скотоводства обусловлена способностью коров к интенсивному процессу размножения. Максимально полная реализация генетического потенциала молочной продуктивности коров и интенсификация селекционно-генетического прогресса основана только на повышении и качественном улучшении показателей плодовитости и сохранности здорового потомства.

Таблица 7–Показатели воспроизводительной способности коров разных линий

| Показатели | Вис БэкАйдиал 1013415 | | | | РефлекшнСоверинг 198998 | | | |
|--|-----------------------|------|-----------------------------|----------|-------------------------|----------|-----------------------------|----------|
| | привязный способ | | беспривязно-боксовый способ | | привязный способ | | беспривязно-боксовый способ | |
| | X±m | Cv,% | X±m | Cv, % | X±m | Cv, % | X±m | Cv, % |
| Возраст плодотворного осеменения, дней | 528±7,2 | 9,3 | 540±10,4 | 10,9 | 537±11,5 | 13,6 | 545±12,7 | 4,3 |
| Живая масса при плодотворном осеменении, кг | 368±5,5 | 7,8 | 363±6,2 | 7,3 | 373±8,8 | 9,6 | 365±7,5 | 10,1 |
| Индекс осеменения | 2,1±0,05 | 2,2 | 1,9±0,08 | 3,7 | 2,1±0,07 | 3,1 | 2,1±0,04 | 3,3 |
| Возраст при первом отеле, дней | 809±27,5 | 10,6 | 820±28,9 | 11,2 | 819±32,2 | 14,7 | 827±31,5 | 13,5 |
| Продолжительность стельности, дней | 281±2,8 | 3,3 | 280±3,1 | 4,2 | 282±3,1 | 4,2 | 282±3,5 | 3,7 |
| Живая масса при первом отеле, кг | 506±10,3 | 9,7 | 496±11,4 | 10,6 | 505±14,1 | 17,2 | 498±14,8 | 16,6 |
| Продолжительность сервис-периода, дней | 98,0±5,3 | 8,8 | 82,0±4,2 | 8,5 | 96,0±3,2 | 6,9 | 87,0±2,9 | 6,1 |
| Продолжительность межотельного периода, дней | 379±5,1 | 8,3 | 362±4,7 | 5,6 | 378±6,4 | 10,5 | 369±5,3 | 7,9 |
| Коэффициентвоспроизводительной способности | 0,96±0,02* | 2,3 | 1,08±0,03 | 2,4 | 0,96±0,04* | 3,5 | 1,06±0,02 | 2,5 |

* (P<0,05)

Интенсификация этого процесса при создании и внедрении организационных, зоотехнических и ветеринарных мероприятий, в том числе: направленное выращивание ремонтного молодняка, создание оптимальных условий кормления, содержания и «промышленной эксплуатации» коров и другое.

Но, нужно отметить, что в условиях интенсификации отрасли скотоводства возможная воспроизводительная способность коров используется не в полной мере в силу ряда причин генетического, ветеринарного, технологического и другого «происхождения». Вследствие чего мы наблюдаем низкий уровень воспроизводства стада, который «тормозит» эффективность развития селекционных программ совершенствования молочного скота.

Результаты анализа показали (таблица 7), что особое значение на параметры воспроизводительной функции оказал способ содержания коров. Коровы анализируемых групп не зависимо от линейной принадлежности, содержащиеся на привязи, имели более ранний возраст плодотворного осеменения, соответственно, на 8-12 дней, чем животные на беспривязно-боксовом способе содержания (540-545 дней) с относительно большей живой массой, чем аналоги – на 3-8 кг. В данном случае выявлена прямая закономерность между величиной живой массы и возрастом плодотворного осеменения или биологической пластичности организма коров. При привязном способе содержания наиболее «проще» поддерживать высокий уровень кормления, а соответственно, живой массы, поддерживать оптимальный микроклимат в помещении, в том числе: длину светового дня, температурный режим, минимизировать стрессовые ситуации и так далее. Вышеперечисленные факторы способствуют более ранней активации яичников, развитие фолликулов, овуляцию, функционирование желтых тел, следовательно, «усиливать» и «ускорять» воспроизводительную функцию коров. Коровы линии Вис Бэк Айдиал имели более ранний возраст плодотворного осеменения в среднем на 5-9 дней, чем коровы линии Рефлекшн Соверинг.

Индекс осеменения был практически равный для коров разных вариантов содержания и линейного происхождения – 2,1, но коровы линии Вис Бэк Айдиал отличались несколько лучшими параметрами данного показателя – 1,9.

Продолжительность сервис-периода – как комплексного показателя продолжительности и эффективности использования коров имела прямую зависимость от способа содержания коров. Так, она была короче на 9-16 дней у особей двух линий при беспривязно-боксовом содержании. Возможно, при более раннем возрасте плодотворного осеменения организм более длительно восстанавливается после первого отела, что выражается в более удлиненном сервис-периоде, а соответственно, межотельном периоде.

Коэффициент воспроизводительной способности – как показатель плодовитости коров был достоверно выше у коров двух линий при беспривязно-боксовом способе содержания – на 0,12-0,1 в силу более короткого сервис-периода и межотельного периода.

Ритмичное получение продукции и потомства от высокопродуктивных животных предопределяет необходимость более глубоких и комплексных исследований физиологических механизмов регулирования воспроизводительной функции маток с учетом продуктивности и конкретных условий кормления и содержания.

3.3 Формирование телосложения ремонтных телок и молочной продуктивности коров-первотелок (второй этап исследований)

3.3.1 Анализ роста и развития ремонтных телок

На рост и развитие молодняка крупного рогатого скота в постнатальный период наряду с генотипом особое влияние оказывают условия его выращивания. Эти факторы их сопровождают в течение всей жизни.

Изучая развитие ремонтных телок, необходимо анализировать динамику возрастных изменений таких показателей, как живая масса, абсолютный прирост живой массы, среднесуточный прирост и абсолютный прирост, а также экстерьерных показателей, включающих промеры тела животных и индексы телосложения. Полученные результаты дают возможность наиболее полно выявить все изменения в динамике роста и развития животных. Интенсивность роста подопытных телок полученных от коров разной линейной принадлежности и при разном способе

содержания (1, 2 контрольная группа и 1, 2 опытная группа) представлено в таблице 8, 9.

Интенсивность роста ремонтного молодняка в период от 1 до 6 месяцев имеет относительно не высокие показатели. При этом, среднесуточные приросты живой массы в группе животных линии Вис Бек Айдиал снизилась на 23,0% и 23,2%, а в группе линии Рефлекшн Соверинг соответственно на 24,6% и 22,0%. Возможно это связано с принятой программой выращивания в хозяйстве, а также тем, что в этот период проходит адаптация к различным факторам среды (содержание, кормление и т.п.). Максимальный прирост живой массы у подопытных животных в период от 10 до 12 месяцев с последующим снижением к 18-ти месячному возрасту, что связано с наступлением половой зрелости и сменой гормонального статуса.

Анализируя динамику изменения показателей, характеризующих рост телок, следует отметить, что в течение всего учетного периода подопытные животные линии Рефлекшн Соверинг отличались более высокой живой массой и энергией роста по сравнению с аналогами линии Вис Бек Айдиал. В возрасте 6 мес. разница по живой массе составила 5,8 кг и 8,2 кг (3,8% и 5,6% $P < 0,05$), в 12 мес. – 15,2 кг и 12 кг (5,1% $P < 0,05$ и 3,8%;), в 18 мес. – 20,3 кг и 12,6 кг (5,2% $P < 0,01$ и 3,1%;).

Ремонтные тёлки во все возрастные периоды проявляли высокую энергию роста. Начиная с первых месяцев учетного периода ремонтный молодняк линии Рефлекшн Соверинг, превосходил аналогов по линии Вис Бэк Айдиал по величине среднесуточного прироста живой массы. В возрасте 6 мес. разница составила 3,4% и 5,9% ($P < 0,05$), а в возрасте 12 и 18 мес. соответственно 6,5% ($P < 0,05$), 2,7% и 5,1%, 0,6%. Полученные результаты свидетельствуют о том, что интенсивность роста живой массы у ремонтного молодняка крупного рогатого скота независимо от линейной принадлежности значительно увеличивается в раннем возрасте до полового созревания, а затем интенсивность роста начинает снижаться.

Абсолютный прирост живой массы за определенный промежуток времени не может характеризовать истинную скорость роста. В связи с этим мы определили относительный прирост живой массы по формуле.

Таблица 8- Интенсивность роста ремонтных телок линии Вис Бэк Айдиал

| Показатель | 1 мес. | | | | 6 мес. | | | | 12 мес. | | | | 18 мес. | | | |
|---------------------------|-----------------------------|--------------------|-------------------------|--------------------|-----------------------------|--------------------|-------------------------|--------------------|-----------------------------|--------------------|-------------------------|--------------------|-----------------------------|--------------------|-------------------------|--------------------|
| | 1 контрольная группа (n=18) | | 1 опытная группа (n=19) | | 1 контрольная группа (n=18) | | 1 опытная группа (n=19) | | 1 контрольная группа (n=18) | | 1 опытная группа (n=19) | | 1 контрольная группа (n=18) | | 1 опытная группа (n=19) | |
| | X±m | C _v , % | X±m | C _v , % | X±m | C _v , % | X±m | C _v , % | X±m | C _v , % | X±m | C _v , % | X±m | C _v , % | X±m | C _v , % |
| Живая масса, кг | 50,3±2,17 | 5,6 | 51,0±0,98 | 6,1 | 152,6±3,22 | 8,7 | 154,7±1,89 | 9,4 | 298,2±3,74* | 10,5 | 309,1±2,94 | 12,3 | 397,5±6,21** | 7,4 | 415,9±3,43 | 9,2 |
| Абсолютный прирост, кг | 20,6±1,43 | 2,1 | 20,9±1,25 | 1,9 | 102,3±3,03 | 9,7 | 103,7±2,54 | 10,2 | 145,6±2,89* | 11,3 | 154,4±2,63 | 13,7 | 99,3±4,25 | 8,9 | 106,8±3,07 | 7,5 |
| Среднесуточный прирост, г | 687,5±16,32 | 13,4 | 698,3±14,28 | 11,4 | 559,0±12,71 | 14,8 | 566,7±10,85 | 16,2 | 795,6±14,54* | 17,1 | 843,7±15,87 | 16,5 | 542,6±11,63* | 10,8 | 583,6±13,59 | 8,8 |
| Относительный прирост, % | 51,5±4,27 | 7,5 | 51,5±3,12 | 5,8 | 100,8±4,12 | 5,5 | 100,7±3,75 | 4,1 | 66,8±2,81 | 3,9 | 66,6±2,27 | 2,7 | 28,7±2,41 | 3,4 | 29,5±3,27 | 3,9 |

Таблица 9- Интенсивность роста ремонтных телок линии Рефлекшн Соверинг

| Показатель | 1 мес. | | | | 6 мес. | | | | 12 мес. | | | | 18 мес. | | | |
|---------------------------|-----------------------------|--------------------|-------------------------|--------------------|-----------------------------|--------------------|-------------------------|--------------------|-----------------------------|--------------------|-------------------------|--------------------|-----------------------------|--------------------|-------------------------|--------------------|
| | 2 контрольная группа (n=17) | | 2 опытная группа (n=18) | | 2 контрольная группа (n=17) | | 2 опытная группа (n=18) | | 2 контрольная группа (n=17) | | 2 опытная группа (n=18) | | 2 контрольная группа (n=17) | | 2 опытная группа (n=18) | |
| | X±m | C _v , % | X±m | C _v , % | X±m | C _v , % | X±m | C _v , % | X±m | C _v , % | X±m | C _v , % | X±m | C _v , % | X±m | C _v , % |
| Живая масса, кг | 52,6±3,12 | 7,2 | 53,1±1,03 | 8,4 | 158,4±2,88 | 9,3 | 162,9±2,67 | 10,7 | 313,4±3,02* | 13,5 | 321,1±1,94 | 14,1 | 417,8±3,88* | 8,5 | 428,5±2,23 | 7,6 |
| Абсолютный прирост, кг | 21,6±1,24 | 2,8 | 21,9±1,09 | 2,1 | 105,8±4,12 | 11,5 | 109,8±3,25 | 9,8 | 155,0±3,14 | 13,7 | 158,2±2,85 | 10,6 | 104,4±4,17 | 8,2 | 107,4±3,41 | 7,1 |
| Среднесуточный прирост, г | 720,4±15,91 | 16,7 | 731,7±13,45 | 15,2 | 578,1±15,54 | 16,7 | 600,0±13,87 | 14,5 | 847,0±16,31 | 15,4 | 866,1±18,54 | 18,1 | 570,5±13,79 | 11,4 | 586,9±15,92 | 12,8 |
| Относительный прирост, % | 51,6±5,17 | 8,4 | 51,8±4,28 | 7,1 | 100,2±5,43 | 7,3 | 101,7±4,19 | 6,2 | 65,7±3,74 | 4,9 | 65,4±2,97 | 4,2 | 28,6±3,19 | 5,3 | 28,7±4,39 | 7,9 |

Установлено, что ремонтныетелки линии Вис БэкАйдиал, имели в течение всего учетного периода относительно низкую живую массу по сравнению со сверстницами линии Рефлекшн Соверинг. При этом превосходили их в 12-ти месячном возраст по относительной скорости роста на 1,1% и 1,2%, а в 18-ти месячном возрасте разница была не существенной и варьировала в пределах 0,1-0,8%.

Развитие животного представляет собой качественное изменение содержимого клеток и органообразующих процессов, которые продолжаются в течение всей жизни организма. Величина параметров роста организма и его телосложения являются основными показателями хозяйственной и физиологической скороспелости. При этом условия кормления, содержания и наследственность определяют уровень развития организма.

Результаты исследований показали, что промеры характеризующие развитие туловища у телок до 6-ти месячного возраста увеличивались на 24,2-33,6%, а от 6 до 12 мес. и от 12 до 18 месячного возраста соответственно на 19,2-29,7% и 2,4-6,9%. При этом, более высокая интенсивность роста у молодняка отмечается до 12-месячного возраста, то есть в период полового созревания (таблица 10 и 11).

Анализ интенсивности роста телок разной линейной принадлежности показал, что к 12-месячному возрасту ремонтный молодняк линии Рефлекшн Соверинг имели более крупное телосложения, достоверно превосходя своих сверстниц линии Вис Бек Айдиал по высоте в холке на 4,0% и 2,7% ($P < 0,05$), по прямой длине туловища на 4,2% и 4,6% ($P < 0,05$). По промерам обхват груди, полуобхват тазобедренной области и обхват пясти разница была недостоверной и варьировала в пределах от 1,3-2,1%. К 18 месячному возрасту сохранилась такая же тенденция в разнице параметров телосложения телок разной линейной принадлежности при статистически недостоверной разнице. При этом разница в величине промеров варьировала от 1,9% до 3,2%.

Экстерьер животного, его внешний вид указывает на характер продуктивности, в известной степени на ее уровень, а соотносительно развитие статей, органов и тканей на крепость конституции.

Таблица 10 – Характеристика экстерьерных параметров телок линии Вис Бэк Айдиал

| Показатель, кг/см | 1 мес. | | | | 6 мес. | | | | 12 мес. | | | | 18 мес. | | | |
|----------------------------------|--|-----------------------|----------------------------------|-----------------------|---------------------------------------|-----------------------|----------------------------------|-----------------------|---------------------------------------|-----------------------|----------------------------------|-----------------------|---------------------------------------|-----------------------|----------------------------------|-----------------------|
| | 1 контроль ная группа (n=18) | | 1 опытная группа(n= 19) | | 1 контрольна я группа (n=18) | | 1 опытная группа (n=19) | | 1 контрольна я группа (n=18) | | 1 опытная группа (n=19) | | 1 контрольн ая группа (n=18) | | 1 опытная группа (n=19) | |
| | X±m | C _v , % | X±m | C _v , % | X±m | C _v , % | X±m | C _v , % | X±m | C _v , % | X±m | C _v , % | X±m | C _v , % | X±m | C _v , % |
| Высота в холке | 75,0± 0,48 | 3,2 | 72,1± 0,30 | 4,1 | 93,2± 0,42 | 5,8 | 94,8± 0,54 | 7,2 | 110,2± 0,74* | 9,4 | 113,0± 0,61 | 8,5 | 117,3± 1,07* | 14, 7 | 120,8± 0,95 | 11,6 |
| Прямая длина туловища | 65,6± 0,31 | 2,7 | 64,0± 0,50 | 2,9 | 85,7± 0,59 | 4,1 | 87,7± 0,48 | 3,5 | 103,6± 0,88 | 7,8 | 106,3± 0,65* | 7,3 | 120,1± 1,15 | 12, 9 | 124,8± 0,99* | 11,7 |
| Обхват груди | 88,0± 1,04 | 2,8 | 86,6± 0,82 | 2,1 | 120,0± 0,82 | 3,3 | 122,2± 0,98 | 3,9 | 148,2± 1,68 | 7,4 | 150,6± 1,36 | 6,5 | 160,0± 1,32 | 11, 2 | 163,0± 1,02 | 10,3 |
| Полуобхват тазобедренной области | 51,1± 0,44 | 3,1 | 52,1± 0,37 | 2,6 | 63,7± 0,52 | 3,7 | 64,5± 0,47 | 2,9 | 79,8± 0,61* | 9,2 | 83,6± 0,63 | 10,4 | 82,3± 1,01* | 13, 8 | 85,4± 0,76 | 11,1 |
| Обхват пясти | 10,4± 0,09 | 3,4 | 10,0± 0,11 | 4,2 | 12,0± 0,21 | 3,5 | 12,3± 0,27 | 4,8 | 14,6± 0,29 | 8,6 | 15,0± 0,31 | 9,3 | 16,3± 0,39 | 11, 7 | 16,8± 0,37 | 10,9 |
| Индекс типа телосложения | 0,687 ± 0,004 | 4,0 | 0,700± 0,003 | 3,5 | 0,678± 0,003 | 4,2 | 0,681± 0,005 | 5,4 | 0,703± 0,004 | 9,0 | 0,705± 0,005 | 11,0 | 0,725± 0,006 | 13, 4 | 0,728± 0,005 | 9,7 |

Таблица 11 – Характеристика экстерьерных параметров телок линии Рефлекшн Соверинг

| Показатель, кг/см | 1 мес. | | | | 6 мес. | | | | 12 мес. | | | | 18 мес. | | | |
|----------------------------------|--|-----------------------|----------------------------------|-----------------------|--|-----------------------|----------------------------------|-----------------------|--|-----------------------|----------------------------------|-----------------------|---------------------------------------|-----------------------|----------------------------------|-----------------------|
| | 2 контроль ная группа (n=17) | | 2 опытная группа(n= 18) | | 2 контроль ная группа (n=17) | | 2 опытная группа (n=18) | | 2 контроль ная группа (n=17) | | 2 опытная группа (n=18) | | 2 контрольн ая группа (n=17) | | 2 опытная группа (n=18) | |
| | X±m | C _v , % | X±m | C _v , % | X±m | C _v , % | X±m | C _v , % | X±m | C _v , % | X±m | C _v , % | X±m | C _v , % | X±m | C _v , % |
| Высота в холке | 75,2± 0,48 | 5,6 | 74,4± 0,52 | 6,3 | 98,3± 0,66 | 7,1 | 99,4± 0,72 | 7,8 | 114,6± 1,05 | 10, 5 | 116,1± 0,74 | 8,4 | 119,6± 1,13 | 12,7 | 123,4± 0,98* | 9,5 |
| Прямая длина туловища | 66,3± 0,49 | 3,2 | 66,9± 0,37 | 2,9 | 88,2± 0,77 | 5,5 | 90,9± 0,65 | 4,8 | 108,0± 1,17 | 11, 4 | 111,2± 0,98* | 9,1 | 122,9± 1,35 | 14,8 | 126,3± 1,27* | 13,9 |
| Обхват груди | 89,2± 0,66 | 2,4 | 88,2± 0,54 | 2,1 | 121,2± 0,82 | 3,5 | 123,8± 1,00 | 4,2 | 152,0± 1,82 | 7,7 | 153,0± 1,72 | 7,1 | 163,6± 1,88 | 13,4 | 163,0± 2,06 | 14,8 |
| Полуобхват тазобедренной области | 50,3± 0,41 | 3,7 | 51,6± 0,29 | 3,3 | 65,8± 0,54 | 4,2 | 66,4± 0,47 | 3,9 | 79,2± 0,83 | 10, 1 | 81,0± 0,78* | 9,9 | 83,7± 1,05 | 14,5 | 86,2± 0,93* | 12,6 |
| Обхват пясти | 10,6± 0,15 | 3,6 | 10,3± 0,12 | 4,1 | 12,3± 0,32 | 3,8 | 12,9± 0,28 | 3,3 | 14,9± 0,25 | 7,5 | 15,3± 0,29 | 8,2 | 16,8± 0,21 | 7,8 | 17,0± 0,18 | 6,6 |
| Индекс типа телосложения | 0,692± 0,003 | 2,7 | 0,705± 0,003 | 3,8 | 0,658± 0,004 | 5,2 | 0,673± 0,002 | 4,6 | 0,688± 0,003 | 6,6 | 0,695± 0,002 | 7,4 | 0,730± 0,005 | 9,1 | 0,723± 0,007 | 8,9 |

Формирование телосложения животных проходит в определенных условиях среды и может быть скорректировано выбором технологии содержания и кормления. В связи с этим нами были проведены исследования по изучению возрастной динамики изменения живой массы и параметров телосложения ремонтных телок, полученных от коров при привязной технологии (контрольные группы) и беспривязной технологии (опытные группы).

Исследованиями установлено, что животные опытных групп в течение всего учетного периода превосходили своих сверстниц из контрольных групп по параметрам, характеризующим рост организма. Достоверное превосходство по живой массе выявлено в возрасте 12 месяцев на 3,7% ($P < 0,05$) (линия Вис Бек Айдиал) и 2,5% ($P < 0,05$) (линия Рефлекшн Соверинг), а в 18-месячном возрасте на 4,6% ($P < 0,01$) и 2,7%

Аналогичная тенденция отмечается и по величине параметров характеризующих телосложение подопытных животных. В возрасте 12 месяцев ремонтные телки опытных групп, превосходили контрольную группу по высоте холке на 2,7% ($P < 0,05$) (линия Вис Бек Айдиал) и 1,3% (линия Рефлекшн Соверинг), а по прямой длине туловища и полуобхвату тазобедренной области соответственно на 2,9% ($P < 0,05$), 2,6% ($P < 0,05$) и 4,8% ($P < 0,05$), 2,3% ($P < 0,05$). К 18-месячному возрасту сохранилась аналогичная тенденция и разница по высоте в холке составила 3,0% ($P < 0,05$) и 3,2% ($P < 0,05$), по прямой длине туловища – 3,9% ($P < 0,05$) и 2,8% ($P < 0,05$), по полуобхвату тазобедренной области соответственно 3,8% ($P < 0,05$) и 3,0% ($P < 0,05$). При этом следует отметить, что по промерам обхват груди и обхват пясти во все возрастные периоды достоверной разница не выявлено.

Таким образом, результаты оценки динамики изменения живой массы и линейной оценки экстерьера растущего молодняка разной линейной принадлежности и полученных от матерей при разных технологиях содержания будут использованы для дальнейшего совершенствования хозяйственно полезных признаков в целом. При их правильном использовании и анализе полученных данных возможно проводить мероприятия по эффективному отбору и выделению по внешним признакам высокопродуктивных животных и, следовательно, повышению продуктивности коров

в целом по стаду.

3.3.2 Оценка телосложения коров первотелок

Проблема управления ростом и развитием в зоотехнии всегда являлась актуальной. Индивидуальное развитие протекает в результате сложного взаимодействия генотипа животных и конкретных условий внешней среды, в которых наследственная основа животных реализуется. Развитие животного представляет собой непрерывную последовательную цепь количественных и качественных изменений

Основной задачей оценки коров по экстерьеру для получения информации о телосложении и повышение точности отбора, как самих коров, так и быков-производителей по качеству дочерей. Из поколения в поколение отбор животных по продуктивности без учета экстерьера и конституции, приводит к снижению иммунитета, ухудшению адаптационных способностей. Многочисленными исследованиями ученых установлено, что признаки экстерьера обладают относительно высокой наследуемостью и оказывают влияние на функциональную деятельность и уровень молочной продуктивности коров. В связи с этим в основу наших анализов (таблица 12) было положено сравнение отдельных параметров телосложения коров-первотелок линий Вис Бек Айдиал и Рефлекшн Соверинг полученных от матерей при разных технологиях содержания и распределенных на 2 группы: контрольные группы – привязный способ содержания матерей; опытные группы – беспривязно-боксовый способ содержания матерей.

Анализ живой массы и экстерьерных особенностей коров-первотелок выявил определенное превосходство подопытных животных линии Рефлекшн Соверинг по параметрам телосложения. Они превосходили своих сверстниц линии Вис Бек Айдиал по живой массе на 3,8% и 5,2%, по высоте в холке на 1,4% и 2,1%, прямой длине туловища на 0,9% и 1,1%, а также по обхвату груди и полуобхвату тазобедренной области соответственно 2,1 %, 1,8% и 3,4 ($P < 0,05$), 2,0%.

Таблица 12 - Живая масса и экстерьерные параметры коров-первотелок

| Показатель | Вис Бэк Айдиал 1013415 | | | | Рефлекшн Соверинг 198998 | | | |
|--|--------------------------------|---------------------|----------------------------|---------------------|--------------------------------|---------------------|----------------------------|---------------------|
| | 1 контрольная группа (n=18) | | 1 опытная группа (n=19) | | 2 контрольная группа (n=18) | | 2 опытная группа (n=18) | |
| | X±m | C _v % | X±m | C _v % | X±m | C _v % | X±m | C _v % |
| Живая масса, кг | 461,4±8,2 | 9,1 | 469,5±7,3 | 7,5 | 478,9±10,3 | 10,4 | 493,7±11,8 | 9,6 |
| Высота в холке, см | 132,8±1,10 | 9,0 | 130,7±0,86 | 8,0 | 134,6±1,23 | 8,6 | 133,5±1,12 | 9,0 |
| Прямая длина туловища, см | 154,3±0,96 | 12,1 | 152,2±1,31 | 13,8 | 154,7±1,41 | 11,8 | 153,3±1,22 | 14,3 |
| Обхват груди, см | 187,0±1,66 | 9,7 | 185,2±1,56 | 11,7 | 190,0±1,96 | 12,2 | 188,6±1,80 | 13,2 |
| Полуобхват тазобедренной области, см | 95,7±1,07 | 13,0 | 93,8±1,12 | 12,8 | 99,0±1,10 | 14,9 | 95,7±0,85 | 13,8 |
| Обхват пясти, см | 19,6±0,10 | 14,6 | 19,4± | 15,1 | 20,0±0,15 | 15,8 | 19,6±0,17 | 16,4 |
| Индекс типа телосложения | 0,769±0,003 | 9,0 | 0,772±0,005 | 8,5 | 0,775±0,003 | 10,5 | 0,766±0,004 | 9,6 |

Выявление лучших представителей популяции и широкое их использование позволяют за более короткий период времени повысить генетический потенциал и продуктивность используемого скота. Поэтому определение степени влияния среды на формирование телосложения является актуальной задачей. Результатами наших исследований установлено, коровы-первотелки опытных групп превосходят своих сверстниц из контрольных групп по живой массе на 1,7% и 3,1%, уступая при этом по высоте в холке на 1,6% и 0,8%, прямой длине туловища на 1,4% и 0,9%, а также по обхвату груди и полуобхвату тазобедренной области соответственно на 0,9%, 1,2% и 2,0%, 3,4%. Следует отметить, что во всех случаях разница была статистически не достоверной.

Таким образом, исследованиями установлено, что экстерьерные особенности взрослых животных наследственно обусловлены и в значительной степени зависят от факторов внешней среды, от условий их эмбрионального и постэмбрионального развития. В связи с этим при селекции по телосложению программа воспроизводства и выращивания ремонтного молодняка должна благоприятствовать лучшему развитию животных.

3.3.3 Молочная продуктивность и качественные показатели молока коров-первотелок

Молочная продуктивность и качество молока зависят от генотипических и фенотипических факторов породы, возраста, качества кормления, условий содержания, состояния здоровья, периода лактации, режима доения, моциона, сезона года и т.д. На качество молока в основном влияет сбалансированное кормление.

Высокопродуктивные коровы питательные вещества кормов рациона на производство продукции используют рентабельно и при этом, обладая высокой конверсией корма эффективно оплачивают корма с полученной продукцией. Показатели молочной продуктивности коров используемых при разных способах содержания и их дочерей по 1 лактации полученные представлены в таблицах 13,14.

Таблица 13- Показатели молочной продуктивности коров и их дочерей по 1 лактации (привязный способ содержания матерей)

| Показатель | Вис Бэкайдиал 1013415 | | | | РефлекшнСоверинг 198998 | | | |
|-------------------------------|-----------------------|-------------------|----------------|-------------------|-------------------------|-------------------|---------------|-------------------|
| | Мать(n=18) | | Дочь (n=18) | | Мать(n=18) | | Дочь (n=18) | |
| | X±m | C _p ,% | X±m | C _p ,% | X±m | C _p ,% | X±m | C _p ,% |
| Удой за 305 дней лактации, кг | 5526,3±91,2 | 8,5 | 6100,2±108,7** | 9,4 | 5498,5±112,3 | 11,6 | 5867,3±125,6* | 12,7 |
| Вода, % | 87,33±0,03 | 8,4 | 87,25±0,07 | 11,7 | 87,43±0,04 | 9,3 | 87,28±0,08 | 12,4 |
| Сухое вещество, % | 12,67±0,05 | 10,4 | 12,75±0,06 | 8,5 | 12,57±0,03 | 12,4 | 12,72±0,07* | 11,5 |
| СОМО, % | 8,79±0,05 | 7,8 | 8,83±0,07 | 11,1 | 8,74±0,04 | 6,2 | 8,85±0,08 | 9,7 |
| Жир: % | 3,82±0,03 | 4,7 | 3,86±0,02 | 4,3 | 3,83±0,02 | 4,1 | 3,87±0,01* | 3,6 |
| кг | 211,1±5,9 | 7,1 | 235,5±6,5* | 7,4 | 210,6±6,5 | 9,6 | 227,1±7,3 | 10,8 |
| Белок, % | 3,06±0,03 | 4,6 | 3,04±0,01 | 3,1 | 3,08±0,01 | 2,9 | 3,05±0,02 | 3,8 |
| кг | 169,1±4,7 | 6,3 | 185,4±5,2* | 7,6 | 169,4±5,9 | 7,8 | 179,0±6,1 | 8,2 |
| Лактоза, % | 4,89±0,04 | 3,8 | 5,08±0,06** | 0,06 | 4,95±0,04 | 4,1 | 5,1±0,07 | 5,3 |
| кг | 270,2±4,8 | 9,2 | 309,8±5,0*** | 9,9 | 269,4±6,1 | 10,5 | 299,3±4,3*** | 8,5 |
| Минеральные вещества, % | 0,68±0,03 | 3,8 | 0,70±0,01 | 3,1 | 0,67±0,02 | 2,7 | 0,71±0,01 | 2,5 |
| кг | 37,5±2,0 | 7,5 | 42,7±1,4* | 6,8 | 36,8±2,1 | 9,4 | 41,6±1,5* | 7,1 |
| Продуктивный индекс, кг | 5940,8±88,4 | 7,5 | 6576,8±92,6** | 8,3 | 5936,7±9,79 | 8,9 | 6344,0±105,5* | 9,4 |

Примечание: *P<0,05; **P<0,01; ***P<0,001

Таблица 14- Показатели продуктивности коров и их дочерей по 1 лактации (беспривязно-боксовый способ содержания матерей)

| Показатель | Вис БэАйдиал 1013415 | | | | РефлекшнСоверинг 198998 | | | |
|-------------------------------|----------------------|-------------------|---------------|-------------------|-------------------------|-------------------|--------------|-------------------|
| | Мать(n=19) | | Дочь (n=19) | | Мать(n=17) | | Дочь (n=17) | |
| | X±mx | C _p ,% | X±mx | C _p ,% | X±mx | C _p ,% | X±mx | C _p ,% |
| Удой за 305 дней лактации, кг | 5309,6±94,1 | 9,0 | 5917,8±138,2* | 11,4 | 5221,8±135,4 | 14,3 | 5553,4±153,6 | 14,6 |
| Вода, % | 87,31±0,04 | 13,6 | 87,21±0,06 | 14,9 | 87,39±0,05 | 14,8 | 87,23±0,08 | 15,1 |
| Сухое вещество, % | 12,69±0,06 | 8,9 | 12,79±0,07 | 13,3 | 12,6±0,04 | 15,1 | 12,77±0,06* | 12,6 |
| СОМО, % | 8,82±0,02 | 5,7 | 8,91±0,03* | 6,8 | 8,72±0,06 | 7,4 | 8,86±0,07 | 10,4 |
| Жир, % | 3,87±0,04 | 4,4 | 3,88±0,02 | 4,0 | 3,89±0,02 | 4,4 | 3,91±0,03 | 4,7 |
| кг | 205,5±4,0 | 9,8 | 229,6±5,5** | 11,7 | 203,1±5,1 | 13,7 | 217,1±4,5* | 13,3 |
| Белок, % | 3,04±0,02 | 3,7 | 3,06±0,02 | 3,6 | 3,13±0,03 | 5,4 | 3,07±0,02 | 4,6 |
| кг | 161,4±2,6 | 8,2 | 181,1±4,3** | 11,5 | 163,4±4,9 | 16,6 | 170,5±4,9 | 13,4 |
| Лактоза, % | 5,09±0,06 | 6,3 | 5,14±0,04 | 4,7 | 4,94±0,03 | 3,9 | 5,01±0,05 | 5,1 |
| кг | 270,3±4,9 | 7,1 | 304,2±5,2*** | 7,9 | 258,0±5,2 | 8,5 | 281,6±9,1* | 9,3 |
| Минеральные вещества, % | 0,69±0,02 | 2,8 | 0,71±0,01 | 2,5 | 0,65±0,02 | 2,9 | 0,72±0,01** | 2,3 |
| кг | 36,6±2,0 | 7,5 | 42,0±1,8* | 6,1 | 33,9±1,6 | 1,8 | 40,0±2,4* | 8,4 |
| Продуктивный индекс, кг | 5732,7±85,7 | 11,8 | 6417,1±98,7* | 12,3 | 5726,8±109,3 | 11,8 | 6056,6±129,8 | 12,4 |

Примечание: *P<0,05; **P<0,01; ***P<0,001

Удой, как количественный показатель молочной продуктивности, претерпевает влияние как генетических, так и паратипических факторов. Нами выявлено влияние линейной принадлежности на динамику удоев у коров за 305 дней лактации и их дочерей. Коровы линии Рефлекшн Соверинг 198998 отличались относительно низкими показателями по сравнению с животными линии Вис Бэк Айдиал 1013415, при привязном способе содержания на 28-233 кг или 0,6-5,5 %, при беспривязно-боксовом способе - на 88-364 кг или 1,7- 6,2 % соответственно.

Анализируя качественные показатели молочной продуктивности (массовая доля жира и массовая доля белка), можно отметить, что в молоке коров линии Рефлекшн Соверинг 198998 превосходили своих сверстниц при привязном способе содержания они на 0,01-0,01 % и 0,01-0,02 %, при беспривязно-боксовом способе содержания на 0,02-0,03 % и 0,09-0,01 % соответственно. Данная изменчивость качественных показателей в молоке коров анализируемых линий обусловлена консерватизмом наследственности.

Наивысшее количество молочного жира в паре «мать-дочь», происходящих от линии Вис Бек Айдиала –211,1-235,5 кг при привязном содержании и 205,5- 229,6 кг. Они превосходили своих сверстниц на 0,3%-7,5%, 1,16%-5,5% соответственно.

Из полученных данных можно сделать вывод, что по показателям, характеризующим химический состав молока, у животных опытных групп имелись различия, но при этом соответствовали ГОСТу Р52054-2003.

Основным углеводом молока является дисахарид – лактоза. По его содержанию превосходство имели дочери обеих линий над своими матерями - в среднем 4,89-5,14%

Минеральные вещества, содержащиеся в молоке, имеют важное технологическое значение. Например, если в молоке содержится много солей кальция и магния, оно может во время стерилизации коагулировать. Но в сыроделии при пониженном содержании солей кальция в результате свертывания под действием сычужных ферментов образуется некачественный дряблый сгусток. Содержание минеральных веществ в молоке коров-первотелок контрольной и опытных групп находилось в пределах 0,68 – 0,72 % и достоверной разницы не имело.

Более высокий уровень содержания основных компонентов молока, при использовании в кормлении высококачественных кормов, свидетельствует о лучшем усвоении корма, стимуляции обменных процессов, протекающих в организме коров.

3.3. 4 Анализ воспроизводительной способности коров-первотелок

Экономическая успешность работы отрасли скотоводства не обеспечивается лишь величиной и качеством получаемого молока. Не менее важным сегментом в технологии молочного скотоводства является организация устойчивой системы воспроизводства стада, процесс «запуска» и поддержания воспроизводительной способности маточного поголовья на протяжении всего срока хозяйственного использования коров. Проблематикой, сдерживающей дальнейшее увеличение производства молока и рентабельность молочного скотоводства в целом, является не только тенденция к снижению воспроизводительных качеств скота в силу ряда селекционных и технологических причин, но и нарастание потребности в ремонтных телках из-за уменьшения срока продуктивного долголетия коров и снижения выхода телят из-за роста продуктивности.

Таким образом, совершенствование параметров системы выращивания ремонтных телок, организации эффективного воспроизводства генетических ресурсов, а также обеспечение условий (кормления и содержания) для рационального использования генетического потенциала животных являются актуальными задачами управления стадом и повышения экономической эффективности молочного скотоводства.

В таблице 15 представлены результаты оценки воспроизводительных качеств коров-первотелок.

Анализ полученных результатов показал, что линейное происхождение и способ содержания матери будущих коров-первотелок оказали определенное влияние на величины воспроизводительной функции контрольного и опытного поголовья. Так, тенденция к сокращению срока становления половой системы и наступлению периода физиологического созревания характерна для коров-первотелок опытных групп

(первой и второй) двух анализируемых линий. Возраст плодотворного осеменения коров-первотелок опытных групп в популяции животных разного линейного происхождения наступил раньше на 6-7 дней (514 и 520 дней соответственно), возраст при первом отеле – на 5-9 дней, чем у коров-первотелок контрольных групп разного линейного происхождения (797-802 дня). Вероятнее всего, динамика данных показателей определяется не только наследственной обусловленностью (коровы-первотелки линии Вис Бэк Айдиал отличались более ранним сроком наступления возраста плодотворного осеменения в среднем на 5-6 дней, чем сверстницы Рефлекшн Соверинг), но и косвенным путем - способом содержания матерей. Коровы-первотелки опытных групп получены от матерей беспривязно-боксового способа содержания, соответственно, обменные и энергетические процессы в организме данных животных «запущены» на генетическом уровне несколько выше, чем у животных, полученных от коров привязного содержания. Одним из основных параметров выбора времени осеменения является живая масса, которая в наших исследованиях имела не высокую вариацию. Наибольшую живую массу при плодотворном осеменении, живую массу при первом отеле закономерно имели коровы-первотелки опытных групп (первой и второй) в среднем на 7-6 кг (375 - 383 и 507 - 511 кг), чем аналоги контрольных групп (373 – 378 кг и 500-505кг).

Исследованиями установлено, что показатель индекс осеменения в популяции животных имеет генетическое разнообразие. Этот показатель также обусловлен условиями содержания матерей коров-первотелок, так как сопряженность повышенной деятельности всех систем и органов матери косвенным путем отражается в «работоспособности» систем и органов дочерей, что отражено в результатах исследований: коровы-первотелки опытных групп имели величину данного показателя 1,7-1,9, что ниже на 0,2-0,4, чем у коров-первотелок контрольных групп. Сервис-период – как показатель, отражающий регулярность отелов, интенсивность использования коров, уровень молочной продуктивности имеет определенную динамику. Коровы-первотелки опытных групп имеют продолжительность данного физиологического цикла несколько большую на 2-3 дня, чем сверстницы контрольных групп.

Таблица 15- Показатели воспроизводительной способности коров-первотелок

| Показатель | Вис Бэк Айдиал 1013415 | | | | Рефлекшн Соверинг 1989981 | | | |
|--|-----------------------------|------|-------------------------|------|-----------------------------|------|-------------------------|------|
| | 1 контрольная группа (n=18) | | 1 опытная группа (n=19) | | 2 контрольная группа (n=18) | | 2 опытная группа (n=18) | |
| | X±m | Cv,% | X±m | Cv,% | X±m | Cv,% | X±m | Cv,% |
| Возраст плодотворного осеменения, дней | 521±10,1 | 9,3 | 514±8,5 | 7,2 | 526±11,6 | 10,4 | 520±9,6 | 8,8 |
| Живая масса при плодотворном осеменении, кг | 378±5,4 | 7,2 | 383±6,9 | 9,2 | 373±8,8 | 7,9 | 375±7,1 | 8,4 |
| Индекс осеменения | 2,1±0,03*** | 2,2 | 1,7±0,06 | 2,9 | 2,1±0,02*** | 2,4 | 1,9±0,07 | 3,1 |
| Возраст при первом отеле, дней | 806±30,1 | 11,0 | 797±28,1 | 8,4 | 807±24,7 | 11,6 | 802±22,7 | 7,9 |
| Продолжительность стельности, дней | 285±2,8 | 2,4 | 283±2,7 | 3,5 | 281±3,1 | 4,4 | 282±3,6 | 4,0 |
| Живая масса при первотеле, кг | 505±11,8 | 10,3 | 511±13,5 | 11,8 | 500±14,0 | 16,2 | 507±12,2 | 14,3 |
| Продолжительность сервис-периода, дней | 93±4,2 | 5,4 | 96±3,3 | 6,3 | 88±2,8 | 6,0 | 90±3,1 | 7,5 |
| Продолжительность межотельного периода, дней | 378±5,3 | 7,9 | 379±4,9 | 7,9 | 369±5,2 | 8,4 | 372±7,8 | 9,1 |
| Коэффициент воспроизводительной способности | 0,97±0,02 | 2,5 | 0,96±0,02 | 1,8 | 0,98±0,03 | 1,6 | 0,98±0,04 | 2,1 |

С увеличением продолжительности сервис-периода пропорционально увеличивается продолжительность межотельного периода в среднем на 2-3 дня. Коэффициент воспроизводительной способности отражает эффективность и интенсивность использования молочных коров, своевременный «запуск» репродуктивной функции, получение полноценного потомства и биологическую адаптивность организма к интенсивному использованию при проявлении генетически заложенного потенциала продуктивности. Результаты анализа данного показателя выявили, что он имел практически равные значения у групп пар животных и варьировал от 0,96 до 0,98 единиц.

Генетическое разнообразие подопытного поголовья не оказало существенного влияния на показатели воспроизводительной функции. Так, коровы-первотелки линии Вис Бэк Айдиал имели несколько лучшие показатели в комплексе репродуктивных признаков, чем аналоги линии Рефлекшн Соверинг.

Таким образом, становление положительного баланса между генетической основой и «технологической проблематикой» влияния на организм животных в высокопродуктивных стадах является сложной и многосторонней проблемой, что объясняет недостаточно полное использование воспроизводительных способностей коров. Негативные процессы в молочном скотоводстве обуславливают проблему понижения воспроизводительной способности высокопродуктивного маточного поголовья. Только высокие показатели воспроизводства могут гарантировать выделение телят для ремонта молочного стада и для племенной продажи, а также реализацию селекционных программ совершенствование молочного скота. Для этого необходимо контролировать уровень и полноценность кормления, создавать оптимальные условия содержания и эксплуатации коров, обязательное проведение акушерско-гинекологического обследования и другое.

3.4. Селекционно-генетические параметры молочной продуктивности и экстерьерных признаков коров первотелок

Уровень развития молочного скотоводства во многом зависит от существующей системы селекционно-племенной работы, основывающейся на методах и способах,

предусматривающих контроль величины и степень управляемости генетическим потенциалом отдельных стад и пород в целом. При этом должны учитываться 4 основных направления: контроль популяционно-генетических параметров; оценка генетического потенциала и тренда линий, стад, популяций; оценка силы влияния генетических и средовых факторов, взаимодействие генотипа и среды; разработка селекционных программ, предусматривающих повышение генетического потенциала, сохранение и совершенствование генофонда ценных пород.

Эффективность селекционной работы, определение племенной ценности животных и создание селекционных программ зависят от популяционно-генетических параметров. Темпы совершенствования животных повышаются, если учитывается генетическая ситуация в стаде. Селекционно-генетические параметры, которые учитывали при отборе, следующие: коэффициент изменчивости и коэффициент корреляции. Изменчивость изучали с помощью больших выборок. Коэффициент вариации рассчитывали как отношение среднего квадратического отклонения к средней арифметической величине, выраженной в процентах.

При небольшой изменчивости признака селекционер не всегда может найти в стаде особей, отвечающих определенным требованиям, или выявить необходимое их количество. Излишне большая изменчивость также нежелательна, так как в последующем поколении она приводит к большой величине регрессии, то есть возврату потомства к средним показателям популяции.

Для изучения изменчивости признаков телосложение и продуктивных качества коров использовали индивидуальные оценки животных, которые в совокупности характеризовали уровень развития популяции скота по исследуемым показателям. Наиболее объективный показатель вариабельности признака – коэффициент изменчивости, поскольку он, выражаемый в процентах, универсален для любого признака.

Развитие экстерьерных особенностей коров анализируемой популяции имеет достаточно выровненный характер (таблица 16).

Таблица 16–Средние значения селекционно-генетических параметров молочной продуктивности и телосложения коров-первотелок

| Показатель | Вис БекАйдиал | | | РефлекшнСоверинга | | |
|----------------------------------|-----------------------------|----------------------|-------|-----------------------------|----------------------|-------|
| | $\bar{x} \pm \Delta\bar{x}$ | Lim min-max | Cv, % | $\bar{x} \pm \Delta\bar{x}$ | Lim min-max | Cv, % |
| Удой за 305 дней лактации, кг. | 6009,7±97,9 | (4225-10570) | 10,4 | 5710,4±110,5 | (4008-9620) | 13,6 |
| Массовая доля жира, % | 3,87±0,02 | (3,3-4,7) | 5,2 | 3,89±0,03 | (3,5-4,9) | 6,3 |
| Массовая доля белка, % | 3,05±0,01 | (2,8-3,4) | 3,1 | 3,06±0,01 | (2,7-3,5) | 3,6 |
| Продуктивный индекс, кг | 6447,3±106,4 | (4332,5- 11270,6) | 9,5 | 6200,6±118,9 | (4054,7- 10113,8) | 12,3 |
| Высота в холке | 124,1±0,73 | (117,4-129,2) | 8,9 | 125,3±0,91 | (119,4-132,1) | 9,2 |
| Прямая длина туловища | 148,2±0,49 | (134,5-156,8) | 12,5 | 145,6±0,94 | (131,7-153,4) | 14,3 |
| Обхват груди | 176,4±0,94 | (167,3-190,7) | 11,3 | 178,8±1,30 | (168,9-193,1) | 12,2 |
| Полуобхват тазобедренной области | 89,9±0,56 | (79,5-98,1) | 12,4 | 90,5±0,69 | (79,8-99,5) | 14,1 |
| Обхват пясти | 18,9±0,09 | (17,2-20,1) | 14,9 | 19,0±0,13 | (17,4-20,6) | 15,9 |
| Индекс типа телосложения | 0,788±0,004 | (0,767±0,802) | 7,9 | 0,785±0,004 | (0,771±0,813) | 8,7 |

Изменчивость изучаемых признаков у коров линии Вис Бек Айдиал варьировала от 7,9% до 14,9%, а у коровлинии РефлекснСоверинг соответственно от 8,7% до 15,9%.

Установлено, что наименее изменчивы такие признаки, как рост животного (8,9-9,2 %) и комплексный индекс телосложения (7,9-8,7 %). Максимальной изменчивостью отличались полуобхват тазобедренной области (12,4-14,1 %) и прямая длина туловища (12,5-14,3 %). По показателям, характеризующим молочную продуктивность, высокий уровень изменчивости выявлен по удою за 305 дней лактации (10,4 % и 13,6 %) и продуктивному индексу (9,5% и 12,3 %). Следовательно, по признакам, обладающим высокой вариабельностью возможен более успешный отбор, чем по признакам с низким коэффициентом изменчивости.

Признаки экстерьера и продуктивности молочного скота характеризуются определенной взаимосвязью между собой (таблица 17). Многие признаки положительно или отрицательно связаны друг с другом. При этом взаимосвязь между признаками может быть сильной или слабой.

Анализ и оценка коэффициента корреляции между признаками дает возможность прогнозировать, так называемую, косвенную селекцию, когда, проводя отбор по одному признаку, мы косвенно меняем и другой, связанный с ним. При анализе величины коэффициента корреляции между признаками телосложения и продуктивностью исследуемого выявлена умеренная и средняя связь. При этом коэффициент корреляции варьировал от -0,11 до 0,27. Связь между удоем, качественными показателями молока и промерами тела животных была слабой или вообще отсутствовала (r от -0,11 до +0,27). В то же время следует отметить слабую ($r = +0,16-0,21$) положительную корреляционную связь между экстерьерным индексом телосложения и продуктивным индексом.

Представляет определенный интерес изучения взаимосвязи между экстерьерным индексом и промерами, формирующими тип телосложения.

Таблица 17- Взаимосвязь показателей экстерьера и молочной продуктивности коров-первотелок

| Показатель | Линия | | | | | | | | | |
|----------------------------------|-------------------------------|-------|-------|---------------------|--------------------------|---------------------------------|-------|-------|---------------------|--------------------------|
| | Вис БэкАйдиал 1013415 (n=27) | | | | | РефлекшнСоверинг 198998 (n=24) | | | | |
| | Удой | МДЖ | МДБ | Продуктивный индекс | Индекс типа телосложения | Удой | МДЖ | МДБ | Продуктивный индекс | Индекс типа телосложения |
| Высота в холке | 0,03 | 0,25 | -0,01 | 0,16 | -0,32 | 0,11 | 0,04 | 0,11 | 0,18 | -0,24 |
| Прямая длина туловища | 0,16 | -0,11 | 0,20 | 0,27 | 0,27 | 0,19 | -0,04 | 0,12 | 0,25 | 0,32 |
| Обхват груди | 0,05 | 0,14 | 0,17 | 0,11 | 0,18 | 0,18 | 0,12 | 0,24 | 0,22 | 0,21 |
| Полуобхват тазобедренной области | 0,06 | 0,21 | 0,07 | 0,14 | 0,17 | 0,15 | 0,11 | 0,09 | 0,08 | 0,15 |
| Обхват пясти | 0,03 | 0,12 | -0,05 | 0,09 | 0,09 | 0,01 | 0,15 | -0,07 | 0,11 | 0,07 |
| Индекс типа телосложения | 0,31 | 0,09 | 0,15 | 0,21 | - | 0,07 | 0,11 | 0,09 | 0,16 | - |
| Продуктивный индекс | 0,83 | 0,12 | 0,07 | - | - | 0,75 | 0,10 | 0,05 | - | - |

Выявлена положительная взаимосвязь между экстерьерным индексом телосложения и промерами, характеризующими степень развития корпуса животного такими как, прямая длина туловища - 0,32-0,27, обхват груди – 0,21-0,18 и полуобхват тазобедренной области – 0,15-0,17. Логичной является отрицательная связь ($r = -0,24-0,32$) между экстерьерным индексом телосложения и ростом животного.

В таблице 17 также приведена величина связи между удоем, массовой долей жира, массовой долей белка и продуктивным индексом, между удоем, массовой долей жира, массовой долей белка и экстерьерным индексом телосложения. Установлено, что на продуктивный индекс сильное ($r = 0,75-0,83$) положительное влияние оказывает удои коров при слабой взаимосвязи с массовой долей жира ($r = 0,10-0,12$) и массовой долей белка в молоке ($r = 0,05-0,07$).

При использовании животных линий Вис БэкАйдиал и РефлекшнСоверинг для получения высоких удоев и молока с хорошими технологическими свойствами необходимо отбор и подбор вести с учетом выявленных корреляции, что позволит повысить эффективность селекции. Для коров обеих генеалогических групп проводить контроль роста животных, компактности телосложения и развития задней трети туловища.

Таким образом, широкое использование инновационных технологий в области молочного скотоводства и новых методов в процессе формирования генетического разнообразия признаков вынуждают специалистов постоянно проводить мониторинг и оценку хозяйственно-полезных признаков молочного скота. При этом правильное применение результатов оценки будет способствовать повышению удоев и продуктивного долголетия коров, а также качественных показателей молока.

Характер и величина взаимосвязей между основными признаками молочной продуктивности и экстерьера коров имеют высокую изменчивость в зависимости от линейной принадлежности.

Исходя из современных генетических представлений, известно, что большинство количественных хозяйственно полезных признаков у крупного рогатого скота характеризуются сложной наследственной обусловленностью и определяется влиянием большого количества генов.

При использовании массового отбора селекционный прогресс в любом стаде зависит от того, какая часть или в какой степени высокие продуктивные качества родителей будут унаследованы потомством. Выявление уровня проявления генетического потенциала животных в определенных условиях среды их обитания даст возможность установить степень надежности того, что отбором лучших животных по фенотипу будут «улавливаться» и лучшие генотипы.

Таблица 18-Результаты исследования однофакторного дисперсионного анализа

| Показатель | Фактор влияния “Среда”, η_x^2 | P | Фактор влияния “Линия”, η_x^2 | P |
|----------------------------------|---------------------------------------|------------------|---------------------------------------|------|
| Удой за 305 дней лактации | 0,191±0,007 | 0,01 | 0,273±0,004 | 0,01 |
| Массовая доля жира | 0,144±0,004 | 0,01 | 0,269±0,004 | 0,01 |
| Массовая доля белка | 0,099±0,008 | Больше, чем 0,05 | 0,291±0,004 | 0,01 |
| Продуктивный индекс | 0,184±0,007 | 0,01 | 0,279±0,004 | 0,01 |
| Высота в холке | 0,044±0,008 | 0,01 | 0,334±0,004 | 0,01 |
| Прямая длина туловища | 0,120±0,008 | 0,01 | 0,334±0,004 | 0,01 |
| Обхват груди | 0,123±0,007 | 0,01 | 0,318±0,004 | 0,01 |
| Полуобхват тазобедренной области | 0,115±0,008 | 0,01 | 0,316±0,004 | 0,01 |
| Обхват пясти | 0,066±0,008 | 0,01 | 0,306±0,004 | 0,01 |
| Индекс типа телосложения | 0,013±0,008 | Больше, чем 0,05 | 0,302±0,004 | 0,01 |

Результатами однофакторного дисперсионного анализа установлено, что на изучаемые биологические признаки фактор «среда» оказывал влияние с разной силой, и варьировала от 1,3% до 19,1% (таблица 18). При этом существенное влияние (более 15%) выявлено на удой за лактацию (19,1%), и продуктивный индекс (18,4%) при высокой достоверности полученных результатов ($P < 0,01$). Вместе с учетом эффекта паратипических факторов особое значение имеет методологический подход к оценке степени влияния генетических факторов, отличающихся, как правило, незначительными относительными показателями силы влияния. Анализ биологических признаков коров разной линейной принадлежности показал, что сила влияния фактора «линия» была на достаточно высоком уровне и варьировала в пределах 26,9-33,4%. Следует отметить высокое влияние фактора «линия» на показатели в комплексе характеризующие отдельную группу фенотипических признаков такие как индекс типа телосложения (30,2%) и продуктивный индекс (27,9%).

Таким образом, в результате дисперсионного анализа установлено с высокой достоверностью влияние линейной принадлежности на молочную продуктивность и телосложение коров. При этом использование породных ресурсов является одним из необходимых условий повышения продуктивности и создания групп животного желательного типа, адаптированных к условиям их разведения.

3.5. Экономическая оценка результатов собственных исследований

Анализ экономической оценки эффективности использования крупного рогатого скота черно-пестрой породы разных линий, проводили по результатам валового прироста ремонтных телок и молочной продуктивности коров-дочерей. При этом фактический удой исследуемых животных был пересчитан на удой базисной жирности (3,4%) и белковости молока (3,0%). Исследования показали (таблица 19), что при разной линейной принадлежности генеалогических групп, максимальный валовой прирост

живой массы был у телочек линии Рефлекшн Соверинга по сравнению со сверстницами по линии В.Б. Айдиал и составил 400 кг

За период с момента рождения до 18 месяцев затраты кормов по общей питательности составили 9,13 ЭКЕ на 1 кг прироста живой массы, что меньше, чем у телок по линии В. Б. Айдиал и основного стада на 0,10 ЭКЕ (1,6 %) и 0,14 ЭКЕ (1,6 %) соответственно. При таких показателях валовой прирост живой массы при среднесуточном приросте 729 г. достигает 400 кг, что соответственно выше на 8 и 11 г, чем у сверстниц.

Таблица 19- **Экономическая оценка выращивания ремонтных телок (в расчете на одну голову).**

| Показатель | ед. изм. | в среднем по стаду | Рефлекшн Соверинг 198998 | Вис БэкАйдиал 1013415 |
|--|-----------------|---------------------------|---------------------------------|------------------------------|
| Валовый прирост живой массы ремонтного молодняка от рождения до 18 месяцев, кг | кг | 394 | 400 | 396 |
| Среднесуточный прирост живой массы, г | грамм | 718 | 729 | 721 |
| Затраты корма, всего | ЭКЕ | 3653,6 | 3653,6 | 3653,6 |
| В том числе затраты корма: на 1 кг прироста живой массы | ЭКЕ | 9,27 | 9,13 | 9,23 |
| Затраты на выращивание 1 головы ремонтного молодняка | руб. | 66586 | 66400 | 66528 |
| Себестоимость 1 кг прироста | руб. | 169 | 166 | 168 |
| Цена реализации 1 кг в живой весе | руб. | 185 | 185 | 185 |
| Прибыль | руб. | 17 | 19 | 18 |
| Уровень рентабельности | % | 10 | 12 | 11 |

Таблица 20- Экономическая оценка производства молока коров (в расчете на одну голову).

| Показатель | ед. изм. | В среднем по стаду | Рефлекшн Соверинг 198998 | Вис БэкАйдиал 1013415 |
|--|----------|--------------------|--------------------------|-----------------------|
| Надой за 305 дней лактации | кг | 5365 | 5453 | 5917 |
| Среднесуточный удой | кг | 17,6 | 17,9 | 19,4 |
| Массовая доля жира | % | 3,90 | 3,91 | 3,88 |
| Массовая доля белка | % | 3,13 | 3,07 | 3,06 |
| Количество молока базисной жирностью и белковомолочности | кг | 5893 | 5947 | 6416 |
| Затраты корма, всего | ЭКЕ | 6432,5 | 6432,5 | 6432,5 |
| В том числе на 1 кг молока | ЭКЕ | 1,20 | 1,18 | 1,09 |
| Затраты на 1 корову | руб. | 148946 | 149975 | 154786 |
| В том числе затраты : на производство молока | руб. | 134186 | 135113 | 139447 |
| Цена реализации 1 кг молока | руб. | 24,28 | 24,28 | 24,28 |
| Себестоимость 1 кг молока | руб. | 22,77 | 22,72 | 21,73 |
| Выручка от реализации молока | руб. | 138792 | 140066 | 151113 |
| Прибыль от реализации 1 кг молока. | руб. | 1,51 | 1,56 | 2,55 |
| Валовая прибыль от реализации, руб | руб. | 8899 | 9284 | 16339 |
| Уровень рентабельности, % | % | 6,6 | 6,9 | 11,7 |

Из выше сказанного следует отметить, что при выращивании ремонтных телок линии Р. Соверинг достигнут наиболее высокий уровень рентабельности и составил 12%.

Учет молочной продуктивности фактически съеденных кормов показали (таблица 20), что разные генеалогические группы коров-первотелок затрачивали кормов общей питательностью 6432,5 ЭКЕ.

При этом для выработки одного килограмма молока животными линии В. Б. Айдиала было израсходовано 1,09 ЭКЕ, что является более низким показателем, чем у сверстниц линии Р. Соверинг и остальными животными основного стада на 8,6 % и 10,1 %, соответственно. Значение коэффициента затрат корма в ЭКЕ на 1 кг молока при одинаковом кормлении обратно пропорционально уровню эффективности скотоводства. Следовательно, себестоимость 1 кг молока у коров-дочерей генеалогической группы линии Вис Бэк Айдила составляет 21,73 руб., в то время как у сверстниц другой линии и коров основного стада 22,72 и 22,77 руб. соответственно.

Очень важным показателем эффективности разведения молочных пород скота является прибыль, полученная от реализации молока. Исследования показали, что прибыль, полученная от реализации молока коров линии В. Б. Айдиал с учетом затрат на выращивание, была выше, по сравнению со сверстницами линии Р. Соверинг и основного стада коров, соответственно на 6602 и 6982 руб. (77,7-86,1 %). В результате этого, рентабельность производства молока при разведении коров линии В. Б. Айдиала составила 11,7 % и была выше, по сравнению с другими группами сверстниц на 4,8 и 5,1% соответственно.

Таким образом, для получения качественной продукции и увеличения объемов производимой продукции в условиях промышленной технологии экономически целесообразно использовать крупный рогатый скот чернопестрой породы линии Вис Бэк Айдиал .

ВЫВОДЫ

1. Параметры телосложения коров с возрастом по лактациям претерпевают изменения. Высота в холке увеличилась у коров линии В.Б. Айдиал на 3,0% линии Р. Соверинг – на 3,5%, длина туловища на 4,0%, 5,5% и 4,5%, 8,5% соответственно. Обхват груди и полуобхват тазобедренной области увеличились на 7,0%, 13,5% и 4,5%, 13,0%. Индекс типа телосложения варьировал по группе коров линии В.Б. Айдиал от 0,787 до 0,824, а по группе коров Рефлекшн Соверинг от 0,777 до 0,847 единиц.
2. Коровы 1,2, и 3 лактации линий В.Б. Айдиал и Р. Соверинг при привязном содержании превосходили сверстниц при беспривязно-боксовом содержании по комплексу промеров телосложения в среднем на 1-3 см. По третьей лактации выявлена достоверная разница ($P < 0,05$) у коров линии В.Б. Айдиал – на 2,2 см (по длине туловища), по обхвату груди – на 2,3-2,9 см и полуобхвату тазобедренной области – на 3-4 см. Индекс типа телосложения коров 3 лактации имел значительную вариацию: при привязном содержании – 0,803-0,814 и беспривязно-боксовом – 0,814-0,847.
3. Удой за 305 дней 1 лактации у коров линии Вис БэкАйдиал составил при привязном содержании 5526,3 кг молока и 5309,6 кг при беспривязно-боксовом содержании, а у коров линии РефлекшнСоверинг– 5498,5 кг и 5221,8 кг соответственно, что ниже на 0,5% и 1,7% при недостоверной разнице. Содержание жира и белка в молоке составило 3,87%; 3,82 % и 3,06%; 3,04% % в популяции животных линии ВисБэкАйдиал и соответственно 3,86%; 3,83 % и 3,08%; 3,11% в популяции РефлекшнСоверинг. Выявлена биологическая закономерность увеличения удоев во вторую лактацию на 18-20% и в третья на 14-16%. Величина массовой доли жира и белка варьируют между группами коров разной линейной принадлежности в пределах 0,01-0,08% и 0,03-0,06%.
4. У коров-первотелок линии Вис БэкАйдиал при привязном содержании удои и продуктивный индекс на 4,1% и 5,2% ($P < 0,05$), а во вторую и третью лактации соответственно на 1,5%; 3,2% и 2,2%; 4,6% ($P < 0,05$) больше, чем у

аналогов, используемых в условиях беспривязно-боксового содержания. У коров линии Рефлекшн Соверинг превосходство по удою и продуктивному индексу составило: в первую лактацию на 5,3% и 5,5% ($P < 0,05$); во вторую и третью соответственно на 1,8%, 2,8% и 1,9%, 1,4%. В популяции животных линий Вис БэкАйдиал высокое содержание жира в молоке выявлено у коров при привязном содержании и в первую лактацию разница составила 0,05%, а во вторую и третью соответственно 0,15% ($P < 0,05$) и 0,13% ($P < 0,01$), а разница по содержанию белка варьировала от 0,01% до 0,02%. У коров линии РефлекшнСоверинг в первую лактацию разница составила 0,03% и 0,02% при недостоверной разнице, а во вторую и третью лактации соответственно 0,11% 0,05% ($P < 0,05$) и 0,03%, 0,05% ($P < 0,05$).

5. Коровы линии Вис Бэк Айдиал как при привязном, так и беспривязно-боксовом способе содержания имели лучшие показатели в комплексе репродуктивных признаков, чем аналоги линии Рефлекшн Соверингпревосходя при этом по возрасту плодотворного осеменения на 9-15 дней при незначительной разнице по коэффициенту воспроизводительной способности. Воспроизводительные способности коров при привязном содержании проявлялись на более высоком уровне: на 8-12 дней раньше проходило плодотворное осеменения при разнице в коэффициенте воспроизводительной способности на 12,5% и 10,4%.

6. Ремонтные телки линии Рефлекшн Соверинг отличались более высокой живой массой и энергией роста по сравнению с аналогами линии Вис Бек Айдиал. В возрасте 6 мес. разница по живой массе составила 5,8 кг и 8,2 кг (3,8% и 5,6% $P < 0,05$), в 12мес. – 15,2 кг и 12 кг (5,1% $P < 0,05$ и 3,8%;), в 18мес. – 20,3 кг и 12,6 кг (5,2% $P < 0,01$ и 3,1%;). а по величине среднесуточного прироста живой массы. в возрасте 6 мес. разница составила 3,4% и 5,9% ($P < 0,05$), а в возрасте 12 и 18 мес. соответственно 6,5% ($P < 0,05$), 2,7% и 5,1%, 0,6%.

7. Коровы-первотелки опытных групп, полученные от матерей при беспривязно-боксовом содержании превосходят своих сверстниц из контрольных групп (полученных при привязном содержании) по живой массе на 1,7% и 3,1%, уступая по высоте в холке на 1,6% и 0,8%, прямой длине туловища на 1,4% и 0,9%, а также по обхвату груди и полуобхвату тазобедренной области соответственно на 0,9%, 1,2% и 2,0%, 3,4%. При этом разница была статистически недостоверной.

8. Дочери коров линии Вис Бек Айдиал как при привязном, так и при беспривязно-боксовом способе содержания превосходили своих матерей по удою и продуктивному индексу на 16,7%, 11,5% ($P < 0,05$) и 10,7%, 11,9%, ($P < 0,05$) а по линии Рефлекшн Соверинг разница составила 6,7%, 6,4% ($P < 0,05$) и 6,9%, 5,8% ($P < 0,05$). При незначительной разнице по показателям, характеризующим, качество молока выявлено достоверное превосходство ($P < 0,05$) дочерей по количеству молочного жира на 6,8%-11,7%, по количеству молочного белка - 4,3%-12,2% и по количеству молочного сахара - 9,1%-12,5%.

9. Максимальной изменчивостью отличались полуобхват тазобедренной области (12,4-14,1 %) и прямая длина туловища (12,5-14,3 %). По показателям, характеризующим молочную продуктивность, высокий уровень изменчивости выявлен по удою за 305 дней лактации (10,4 % и 13,6 %) и продуктивному индексу (9,5% и 12,3 %).

10. За период от рождения до 18 месяцев затраты корма на 1 кг прироста живой массы у молодняка подопытных групп составили 9,13 ЭКЕ и 9,23 ЭКЕ, что меньше чем в среднем по стаду на 0,04 ЭКЕ и 0,14 ЭКЕ. Себестоимость 1 кг молока у коров линии Вис Бэк Айдил составила 21,73 руб., а коров линии Рефлекшн Соверинг 22,72 руб. при уровне рентабельности 6,9% и 11,7%.

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ

Для ускорения селекционного прогресса, повышения объемов производства продукции и рентабельности молочного скотоводства экономически целесообразно предпочтение отдавать использованию коров линии Вис Бек Айдиал и шире внедрять технологию беспривязно-боксового содержания коров, как способа создающего более комфортные условия для организма животных при интенсивном их использовании.

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Дальнейшие исследования будут направлены на совершенствование селекционных признаков и племенной ценности коров молочных пород при использовании современных методов отбора и подбора животных, а также лучшего мирового генофонда голштинской породы с учетом его адаптивных способностей.

Список используемой литературы

1. Абдушинов, Д.С. Хозяйственно – полезные признаки голштинизированного скота / Д.С. Абдушинов // Животноводство России. – 2005. – №12. – С.31-34.
2. Адаменко, П.А. Современный англо-русский словарь по животноводству: учебное пособие / П.А. Адаменко, И.В. Вихриева. – Санкт-Петербург: Проспект Науки, 2017. – 504 с.
3. Адушинов, Д. Эффективность голштинизации черно-пестрого скота / Д. Адушинов // 2011.-№ 5.- С. 20
4. Андриянова, Э.М. Продуктивные качества молодняка коров черно-пестрой породы и голштинизированных помесей / Э.М. Андриянова, Д.Р. Якупова // Вестник мясного скотоводства. –2009. –№1. –С. 35-38
5. Айсанов, З.М. Определение типов телосложения у коров //Зоотехния.1998. №4.-С. 5-8.
6. Анненкова, Н.В. Результативность скрещивания черно – пестрого скота с голштинским / Н.В. Анненкова // Зоотехния. – 2000. – №1. – С.14-16.
7. Анисимова, Е.И. Роль семейств и их сочетаемость с линиями в создании желательных типов симментальского скота / Е.И. Анисимова, П.С. Катмаков // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2017. - №2. - С. 97-102. 9
8. Антимиров, В.В. Молочная продуктивность коров разных линий. // Зоотехния — 2007. — № 3 — С. 18.
9. Апышков, А.П. Изменение типа конституции телок с возрастом Зоотехния. 1997. - №9. - С. 4-6.
10. Арзуманян, Е. А., Тимофеева С. С. Состояние и задачи совершенствования уральско-черно-пестрого скота // Молочное и мясное скотоводство. 2003 № 2 С. 27-28.
11. 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.

12. Баймишев, Х.Б. Рост и развитие телок в зависимости от уровня интенсивности кормления телок черно-пестрой породы / Х.Б. Баймишев, Н.Н. Едренин, Л.А. Якименко // Известия Самарской ГСХА. – 2008. - № 1. – С. 31 – 34.
13. Баймишев, Х.Б. Молочная продуктивность первотелок черно-пестрой породы / Х.Б. Баймишев, Л.А. Якименко // Аграрная наука. – 2010. -№ 12. – С. 15 – 16
14. Баймишев, Х. Б. Воспроизводительная способность коров голштинской породы в условиях интенсивной технологии производства молока / Х. Б. Баймишев, В. В. Альтергот // Известия Самарской ГСХА. – 2011. – №1. – С. 67-70.
15. Басовский, Н.З. Методические рекомендации по разработке и оптимизации программ селекции в молочном животноводстве. / Н.З. Басовский, В.М. Кузнецов // Л., ВНИИРГЖ, 1987.- 87 с. 2.
16. Басовский, Н. З. Селекция скота по воспроизводительной способности / Н.З. Басовский, Б.П. Завертяев. М.: Россельхозиздат, 1975. 140 с.
17. Батанов, С.Д., Баранова И.А., Старостина О.С. Биологические особенности возрастной изменчивости параметров экстерьера и молочной продуктивности крупного рогатого скота // Современное состояние и перспективы развития ветеринарной и зоотехнической науки. Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Чебоксары, 2020. С. 537-542.
18. Батанов, С.Д. Взаимосвязь экстерьерных особенностей, формирующих молочную продуктивность животных и высокий генетический потенциал / Аграрная наука - сельскохозяйственному производству // материалы Международной научно-практической конференции: в 3 томах. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. 2019. С. 15-18.
19. Батанов, С.Д. Влияние систем и способов содержания коров на молочную продуктивность и воспроизводительные качества / С.Д. Батанов, Г.Ю. Березкина // Эффективность адаптивных технологий в растениеводстве и животноводстве:

материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 70ти летию В.Е. Калинина / Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2008. – 486 с. 13

20. Батанов, С.Д., Баранова И.А., Старостина О.С. Инновационные методы оценки телосложения крупного рогатого скота/ Научные инновации в развитии отраслей АПК. //Материалы Международной научно-практической конференции. В 3-х томах. 2020. С. 15-17.
21. Батанов, С.Д., Баранова И.А., Старостина О.С. Инновационный подход к изучению биологических особенностей крупного рогатого скота/Технологические тренды устойчивого функционирования и развития АПК материалы Международной научно-практической конференции, посвященной году науки и технологии в России. Ижевск, 2021. С. 19-21.
22. Батанов, С.Д. Молочная продуктивность коров черно-пестрой породы разного происхождения / С.Д. Батанов, Г.Ю. Березкина, Е.И. Шкарупа // Нива Поволжья. – 2011. – № 4. – С. 75–79.
23. Батанов, С.Д., Краснова О.А. Морфологические признаки и функциональные свойства вымени чистопородных коров черно-пестрой породы и их помесей с голштинским скотом разной доли кровности./Вопросы селекции и технологии производства продукции животноводства, охотоведения и природоведения / С.Д. Батанов, О.А. Краснова // Тезисы докладов Региональной межвузовской научной конференции. – Киров. – 1995. – вып. 1. – С.
24. Батанов, С.Д., Баранова И.А., Старостина О.С. Разработка модели комплексной оценки экстерьера и продуктивности молочного скота с использованием цифровых технологий//Зоотехния. 2019. № 7. С. 2-8.
25. Батанов, С.Д., Рост и развитие бычков черно-пестрой породы при использовании антиоксидантов в рационах кормления / С.Д. Батанов, О.А. Краснова, Е.В. Хардина // Под общей редакцией академика МАНЭБ Е.Л. Лебедько. Выпуск 11. – Брянск: Издательство БГСХА, 2011 г. –С. 35-37. 16. Барабанщиков, Н. В. Молочное дело / Н. В. Барабанщиков. - М. :Агропромиздат, 1983. –414 с.

26. Батанов, С.Д., Баранова И.А., Старостина О.С., Селекционно-генетические параметры экстерьера и комплексная оценка типа телосложения молочного скота // Тенденции развития науки и образования. 2018. № 43-6. С. 13-19.
27. Батюшкина, Е.Я., Волошина Л.М. Морфологические особенности и физиологические свойства вымени коров, красно-степной породы г-Ма териалы I конференции молодых ученых по генетике и разведению с.-х. животных. Л., 2010, т.1, с. 26-27.
28. Бегучев, А.П. Емкость вымени коров и ее роль в процессе образования молока. Дис., 4. Канд. С.-х. наук.- Дубровицн, 1948.-126
29. Бекенев, В.А. Необходимость селекционного преобразования животноводства / В.А. Бекенев // Зоотехния. – 2008. – № 4. – С. 3-7.
30. Белоусова, Ю. В. Селекционно-генетические методы повышения молочной продуктивности и морфофункциональных свойств вымени черно-пестрого скота с использованием симменталов австрийской селекции / Ю. В. Белоусова // Приоритетные направления развития современной науки молодых учёных аграриев: материалы трудов конференции. - 2016. - С. 661-663.
31. Биккинин, Р.В. Использование современных методов селекции в совершенствовании бестужевского скота: автореф. дис. ... канд.с.-х. н.: 06.02.01 / Биккинин Рустям Вагизович. – Уфа, 2007. – 19 с.
32. Бич, А.И. Создание новых высокопродуктивных заводских типов черно-пестрого скота / А.И. Бич, Е.И. Сакса // Создание новых пород сельскохозяйственных животных: сб. науч. тр. - М.: Агропромиздат, 1989. -С. 22-30.
33. Бич, А.И. Черно – пестрый скот Советского Союза и методы его совершенствования: Автореф. дисс. докт. с.-х. наук: 06.02.01. /А.И. Бич// -Пушкин: ВНИИГРЖ: Изд-во СПб – Пушкин, – 1981. –с.40.
34. Борискин, Н. Влияние сухостойного периода на воспроизводительные функции коров / Н. Борискин, Ю. Юсупов, А. Гавриков // Молочное и мясное скотоводство. –2005. –№4. –С. 12-13
35. Богданов Е.А. Типы телосложения сельскохозяйственных животных и человека: общезоотехнические основы экстерьера. М.: Госиздат, 1923. 311 с.

36. Болгов, А. Е., Карамонова Е. П. Повышение воспроизводительной способности молочных коров. Животноводство России. – 2003 - № 3. – с. 40 – 43.
37. Большая советская энциклопедия. - <https://bse.slovaronline.com>
38. Борискин, Н., Юсупов Ю., Гавриков А. Влияние сухостойного периода на воспроизводительные функции коров // Молочное и мясное скотоводство. – 2005 - № 4. – с. 12 – 13.
39. Босин, И. Н. Охлаждение молока на комплексах и фермах/ Животноводство России. – 1999 - № 4. – с. 45 – 46.
40. Брокгауза, Ф.А. Энциклопедический словарь / Ф.А. Брокгауза, И.А. Ефронсловаре. – С.-Пб.: Брокгауз-Ефрон. 1890-1907.
41. Буржель, К. *Traité de la conformation extérieure du cheval* / К. Буржель, 1769. http://books.google.com/books?id=EVhUMIxcc4EC&hl=&source=gbs_api
42. Бухгалтерский баланс АФ «ЗАЙ» за 2017- 2020 год, Форма №1 и Форма №2.
43. Буяров, В. Эффективность селекции молочного скота / В. Буяров, А. Шендаков, Т. Шендакова // Животноводство России. - 2011. - №1. - С.41-44.
44. Бычкова, В. А. Анализ молочной продуктивности дочерей быков черно-пестрой породы с различным генотипом по каппа-казеину / В. А. Бычкова, Е. М. Кадрова, О. М. Аникина // Наука, инновации и образование в современном АПК: материалы Международной научно-практической конференции. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА.. - 2014. - Т. 3. – С. 30-34.
45. Бычкова, В.А. Пригодность молока-сырья Удмуртской Республики к производству кисломолочных напитков / В.А. Бычкова, О.С. Уткина // Научный потенциал – аграрному производству: материалы Всерос. науч.-практ. конф.. посвящ. 450-летию вхождения Удмуртии в состав России / ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2008. Т.3. –С. 11-14
46. Бычкова, В.А. Влияние различных факторов на состав, санитарное качество, технологические свойства молока / В.А. Бычкова // Научное обеспечение инновационного развития АПК: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвящ.

- 90-летию государственности Удмуртии, 16-19 февр. 2010 г./ ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА. –Ижевск, 2010. –Т.2. –С. 75-81
- 47.Вагапова, О., Белооков А. Сезон отела и продуктивность // Животноводство России. – 2007 - № 4. – с. 45 – 46.
- 48.Вильгельм,Иогансен / Johannsen W., (1911) «The genotype conception of heredity». Am Nat 45:129-159
- 49.Винничук, Д.Т., Максимов П.Д., Коваленко В.П. Экстерьерный тип и продуктивность коров. Киев, 1994. 36 с.
- 50.Герасимчук, Л. Д. Белковомолочность голштинизированных чернопестрых коров / Л.Д. Герасимчук, В.И. Клименок, В.И. Селезнёв // Зоотехния. - 2003. - №7. - С. 20-22.
- 51.Горелик, В. С. Молочная продуктивность коров в зависимости от происхождения / В. С. Горелик, О. В. Горелик, М. Б. Ребезов, А. Н. Мазаев. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2014. — № 9 (68). — С. 88-91.
- 52.Гридин, В.Ф. Молочная продуктивность коров голштинской породы различной селекции / В.Ф. Гридин, Р.С. Тягунов // Вестник Курганской ГСХА. 2013. №2(6). С. 26-28
- 53.ГОСТ 3624-92 Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности. – М.: Стандартиформ, 2009. – 8 с. 38. ГОСТ 3625-84 Молоко и молочные продукты. Методы определения плотности. – М.: Стандартиформ, 2009. – 14 с.
54. ГОСТ 5867-90 Молоко и молочные продукты. Методы определения жира. – М.: Стандартиформ, 2009. – 13 с.
55. ГОСТ 53430-2009 Молоко и молочные продукты. Методы микробиологического анализа. – М.: Стандартиформ, 2011. – 27 с.
56. ГОСТ 23453-90 Молоко. Методы определения количества соматических клеток. – М.: Стандартиформ, 2009. – 6 с.
57. ГОСТ 25179-90 Молоко. Методы определения белка. – М.: Стандартиформ, 2009. – 5 с.

58. ГОСТ 25228-82 Молоко и сливки. Метод определения термоустойчивости по алкогольной пробе. – М.: ИПК Изд-во стандартов, 2004. – 4 с.
59. ГОСТ 26754-85 Молоко. Методы измерения температуры. – М.: Стандартиформ, 2009. – 3 с.
60. ГОСТ 26809-86 Молоко и молочные продукты. Правила приемки, методы отбора и подготовка проб к анализу. – М.: Стандартиформ, 1986. – 10 с.
61. ГОСТ 27262-87 Корма растительного происхождения. Методы отбора проб. – М.: Изд-во стандартов, 2002. – 9 с.
62. ГОСТ Р 51917-2002 Продукты молочные и молокосодержащие. Термины и определения. – М.: Госстандарт России, 2002. – 20 с.
63. ГОСТ Р 54077-2010. Молоко. Методы определения количества соматических
64. Данилкин, О.Н. Криволинейность связи уровня удоя с показателями экстерьера / О.Н. Данилкин, И.З. Сирацкий // Зоотехния. - 2001. - № 9. - С.
65. Дедов, М.Д. Продуктивные качества молочного скота при скрещивании / Совершенствование методов селекции и повышение продуктивности молочного скота: Бюлл. науч. работ ВИЖ. Дубровицы, 1986. Вып. 47. С. 12-19.
66. Дедов, М.Д. Разведение по линиям в молочном скотоводстве / М.Д. Дедов, Н.В. Сивкин // Зоотехния. - 2006. - №4. - С. 2-3.
67. Делян, А. Влияние возраста первого отела на продуктивность и долголетие коров / А. Делян, А. Иванов // Молочное и мясное скотоводство. –1999. №8. –С. 14
68. Державина, Г. Продолжительность сервис-периода / Г. Державина [и др.] // Животноводство России. – 2006.–№2.– С. 47-48
69. Логинов Ж., Прохоренко П. Факторы среды и продуктивность коров // Молочное и мясное скотоводство. 1981. №4. С. 14-15.
70. Дмитриева, В.И. Продуктивное долголетие коров и влияние на него ряда факторов / В.И. Дмитриева // Зоотехния. – 2009. – №7. – С. 18-20.
71. Дубровный, М.Ю. Взаимосвязь экстерьерных признаков с уровнем молочной продуктивности коров / М.Ю. Дубровный // Материалы межрегиональной научно-практической конференции молодых ученых. – Воронеж. – 2009. – С. 54 – 58

72. Дунин, И.М. Племенные и продуктивные качества молочного скота в Российской Федерации / И.М. Дунин, А. Кочетков, В. Шаркаев // Молочное и мясное скотоводство. – 2010. – № 8. – С. 2-5.
73. Дунин, И. М. Настоящее и будущее отечественного скотоводства / И.М. Дунин, В. Шаркаев, А. Кочетков // Молочное и мясное скотоводство. - 2012. - №6. - С. 2-5.
74. Едренин, Н.Н. Племенная зрелость голштинизированных черно-пестрых телок / Н.Н. Едренин, Л.А. Якименко // Известия ОГАУ. – 2010. № 1.
75. Елисеев, А.И. Экстерьерные особенности и линейная оценка типа симментал х голштинских помесей. // Материалы конф. (научной дискуссии) / Новое в пороодообразовательном процессе. 25-26 февраля 1993 г. Киев, Инст. разв. и генетики животных. - С. 53-54.
76. Жукова, С.С. Генетические аспекты формирования молочной продуктивности черно-пестрых первотелок разных линий / С.С. Жукова, В.И. Гудыменко // Известия Оренбургского ГАУ. - 2012. - №5 (37). - С. 100-102.
77. Завертяев, Б.П. Справочник зоотехника-селекционера по молочному скотоводству. М.: Колос, 1984. - 223 с.
78. Заднепрятский, И. П. Продуктивные и племенные качества молочного скота отечественной и зарубежной селекции/ Гудыменко В. И., Гудыменко В. В. // Животноводство России. – 2009.–№2.– С. 35-39
79. Зеттегаст Г. Г. Учение о ското заводском искусстве. Ч. 1./ Г. Г. Зеттегаст. – Санкт-Петербург Издание А. Ф. Девриен 1980.
80. Зиновьева, Н. Связь генетической гетерогенности с изменчивостью показателей молочной продуктивности коров различных генеалогических линий / Н. Зиновьева [и др.] // Молочное и мясное скотоводство. - 2013. - № 1. - С. 12-13.
81. Закопайло В. А. Характеристика генетических факторов, влияющих на содержание соматических клеток в молоке коров : дисс.канд.биол.наук : 06.02.07 / Закопайло Виктория Александровна. – Москва. – 2011. – 104 с.
82. Зайцев, А.М. Микроклимат животноводческих комплексов / А.М. Зайцев [и др.] – М.: Агропромиздат, 1986. -192 с. 57.

- 83.Заднепрмянский, И.П. Продуктивные и племенные качества молочного скота отечественной и зарубежной селекции / И.П. Заднепрмянский, В.И. Гудыменко, В.В. Гудыменко // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2014. – № 6 (50). – С. 96-99
- 84.Иванов, В.А. Технологические основы производства и переработки продукции животноводства, Глава 3 / Под общ.ред. Н.Г. Макарецва,– М.:Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2003. –с 117-208.
- 85.Иванов, А.А. Пути повышения и прогнозирования длительности хозяйственного использования и пожизненной молочной продуктивности коров высокопродуктивных пород Европейского Севера России. Автореф. дисс. канд. с.-х. наук, Вологда-Молочное, 1997.
- 86.Ижболдина, С.Н. Технология интенсивного выращивания телят до 6-ти месячного возраста в молочном скотоводстве: рекомендации / С.Н. Ижболдина, З.В. Касаткина, В.Д. Хромченков [и др.] –ИжСХИ: Ижевск. –1989. -24 с.
- 87.Ижболдина, С.Н. Научные основы системы ведения сельского хозяйства в УР. Система ведения животноводства / С.Н. Ижболдина. –Ижевск: Ижевская ГСХА, – 2002. –228 с.
- 88.Ижболдина, С.Н. Породы молочного скота в Удмуртской Республике и технология выращивания телят до 6-ти месячного возраста / С.Н. Ижболдина–: Ижевск. –2002. -39 с.
- 89.Иоганссон, И., Рендель Я., Граверт О., Генетика и разведение домашних животных, пер. с нем. - М., 1970.
- 90.Казаровец, Н.В., Медведев Г.Ф., Гавриченко Н.И. Селекционно-племенная работа, контроль и управление воспроизводством маточного поголовья молочного скота. Мн.: Учебно-методический центр Минсельхозпрода, 2004 - 215с.
- 91.Калашников, А.П. Хозяйственно – полезные признаки голштино х чернопестрых помесей / А.П. Калашников, Ю.М. Бурдин, Л.Д. Герасимчук, Ф.В. Садымов // Животноводство. – 1985. – №5. – С. 14-16.
- 92.Калашников, А. П. Прошлое, настоящее и будущее науки о кормлении с.-х. животных / А.П. Калашников // Зоотехния. – 2008 . – №1 . –С.16-18.

93. Калашников А.П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. Справочное пособие. 3-е издание переработанное и дополненное. / Под ред. А. П. Калашникова, В. И. Фисинина, В. В. Щеглова, Н. И. Клейменова. – Москва. 2003. – 456 с.
94. Калошина, М.И. Продуктивные особенности импортного голштинского скота в условиях Краснодарского края: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук.06.02.10 / М.И. Калошин. – Краснодар, 2012. – 30 с.
95. Каналина, Н. М. Взаимосвязь между признаками молочной продуктивности коров разных линий / Н.М. Каналина, М.А. Сушенцова // Ученые записки КГАВМ им. Н.Э. Баумана. – 2015. – №1 – С.104-107.
96. Карамаев, С.В. Характеристика типа телосложения коров голландской породы, завезенных в Самарскую область / С.В. Карамаев, Е.А. Китаев, Д.Е. Падисов // Сб. статей ВГСХА: «Современные научные тенденции в животноводстве» - Киров. – 2009. – С. 129 – 131.
97. Карамаев, С. В. Научные и практические аспекты интенсификации производства молока / С. В. Карамаев, Е. А. Китаев, Х. З. Валитов. – Самара: РИЦ СГСХА, 2009. – 252 с. Козанков, А. Г. Основы интенсификации разведения и использования молочных пород скота в России / А. Г. Козанков, Д. Б. Переверзев, И. М. Дунин. – М.: ВНИИплем, 2002. – 352 с.
98. Карамаев, С.В. Продолжительность хозяйственного использования Бестужевских и помесных коров в зависимости от линейной принадлежности /С.В. Карамаев // Селекция, кормление, содержание сельскохозяйственных животных и технология производства продуктов животноводства: сб. науч. тр. – Лесные поляны, 1997 – Вып.2. – С. 83–87.
99. Кахикало, В. Эффективность использования быков-производителей голштинских линий при совершенствовании уральского типа чернопестрой породы / В. Кахикало, О. Назарченко // Главный зоотехник. – 2012. - № 3. – С. 17- 24
100. Кибкало, Л.И. Влияние голштинизации на качественные характеристики мяса симментальского и черно-пестрого скота/ Л.И. Кибкало // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2011. – № 1. – С. 78-80.

101. Киселев, Л. Долголетие и удои зависят от генотипа / Л. Киселев, Н. Новикова, А. Голикова, Н. Федосеева // Животноводство России. - 2011. - №1. - С. 37-38.
102. Кислякова, Е.М. Молочная продуктивность коров-первотелок в зависимости от выращивания их в молочный период / Е.М. Кислякова, Н.М. Тогущев // Научный потенциал –аграрному производству: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвящ. 450-летию вхождения Удмуртии в состав России/ ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА. –Ижевск, 2008. Т.3. –С. 45-47 79.
103. Кислякова, Е.М. Показатели экстерьера коров-первотелок при использовании в рационах различных энергетических добавок / Е.М. Кислякова, Ю.В. Исупова, А.Н. Валеев // Зоотехническая наука на удмуртской земле. Состояние и перспективы: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 23 апр. 2009 г. / ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА. –Ижевск, 2009. –С.46-49 80.
104. Кипаев, В.А. Влияние технологических факторов на продуктивность коров. //Селекция, кормление, содержание с.-х. животных и технология производства продуктов животноводства: Сб. науч. тр. ВНИИплем.-Лесные Поляны: ВНИИплем, 2019,- С.75-78
105. Кибкало, Л.И. Влияние голштинизации на качественные характеристики мяса симментальского и черно-пестрого скота/ Л.И. Кибкало // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2011. – № 1. – С. 78-80.
106. Ковалева, Г.П. Молоко коров голштинской черно-пестрой породы венгерской селекции / Г.П. Ковалева, Н.В. Сулыга // Молочная промышленность. – 2009.– № 10.– С. 76-77. 79
107. Ковтоногов, М. Влияние генетических факторов на продуктивное долголетие и пожизненную продуктивность черно-пестрых коров в ОАО «Заря» Хабаровского края / М. Ковтоногов, Ю. Ковтоногова // Главный зоотехник. – 2012. – № 12. – С. 15- 22. 82.
108. Козловский, В.Ю. Продуктивность черно-пестрых коров и показатели белкового и липидного обмена / В.Ю. Козловский // Молочное и мясное скотоводство, 2009, №2 – С.30.

109. Колобков, Д.М. Морфобиохимические аспекты адаптации импортированного крупного рогатого скота симментальской и голштино-фризской пород в условиях Южного Урала / Д.М. Колобков, Н.В. Герман, Т.А. Шепелева // Аграрный вестник Урала– 2011. – №8. – С. 22-23.
110. Кондратьева, Т.Н. Влияние генетических и средовых факторов на продуктивные и экстерьерные признаки крупного рогатого скота: автореф. дис. канд. с.-х. наук / Т.Н. Кондратьева. - Санкт-Петербург, 2002. - 22 с.
111. Комбу А.О., Ондар А.В., Оюн Г.Л. Влияние сезона отела коров на молочную продуктивность в условиях ООО «Туранское» // международный студенческий научный вестник. – 2018. – № 4-4.
112. Коровин, А.В. Влияние сезона года на естественную резистентность коров молочных пород /А.В. Коровин // Зоотехния. – 2017. – С. 99-102
113. Коростелева, Н.И. Влияние быков голштинской породы на продуктивность и экстерьер черно-пестрого скота / Н.И. Коростелева, С.Н. Фатеев // Пути повышения племенных и продуктивных качеств жвачных животных Алтайского края: сб. науч. тр. - Барнаул, 1988. - С. 10 - 24.
114. Коростелева, Н.И. Сравнительная характеристика молочной продуктивности, экстерьера и некоторых интерьерных показателей у голштинизированных помесей разных генотипов в сравнении с черно-пестрыми сверстницами / Н.И. Коростелева // Известия СО АН СССР. -Новосибирск: Наука, 1989. - Вып.2. - С. 32.
115. Костомахин, Н. Качественное улучшение генофонда российского животноводства / Н. Костомахин // Главный зоотехник. – 2012. – № 4. – С. 10-12.
116. Костомахин, Н. Организация племенной работы / Н. Костомахин // Главный зоотехник. – 2012. – № 10. – С. 9 - 16.
117. Костомахин, Н. М. «Сельское хозяйство нуждается от государственным регулировании» Ж. « Животноводство России» , 2004.- № 9
118. Кривенцов, Ю.М. Гетерозологический гетерозис в молочном скотоводстве / Ю.М. Кривенцов, Г.В. Хабарова, С.Е. Тяпугин // Зоотехния. – 2004. – №8. – С. 5-7.
119. Кузнецов, В.М . Оценка генетических изменений в стадах и популяциях сельскохозяйственных животных / В. М. Кузнецов. Л., 1982. 44 с. Кудрин, А.Г.

120. Оценка производителей по жизнеспособности потомства в перинатальный период и прогноз долголетия их дочерей/А.Г. Кудрин, Ю.П. Загороднев // Зоотехния. – 2015. – № 3. – С. 22-24.
121. Кудрин, М.Р. Влияние технологии содержания на рост ремонтных телок / М.Р. Кудрин, С.Н. Ижболдина // Научный потенциал –аграрному производству: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвящ. 450-летию вхождения Удмуртии в состав России/ ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА. –Ижевск, 2008. Т.3. –С. 56-59
122. Кудрин, М.Р. Продуктивные качества ремонтных телок, коров-первотелок черно-пестрой породы при разных технологиях: автореф. дис. канд. с.х.-наук: 06.02.10 / Кудрин Михаил Романович. –Ижевск, 2009. - 24 с.
123. Кудрин, М.Р. Микроклимат и его значение / М.Р. Кудрин, С.Н. Ижболдина // Аграрная наука. –2011.–№9. –С. 15-16
124. Кучаков, Х.К. Характеристика линий с учётом продуктивного долголетия коров / Х.К. Кучаков, Э.К. Качмазова // Селекция, кормление, содержание сельскохозяйственных животных и технология производствапродуктов животноводства: сб. науч. тр. – Лесные поляны, 1998 – №5.– С. 14-16.
125. Лазаренко, И.Н. А голштины лучше / И.Н. Лазаренко // Животноводство. – 1997. – №5. – С.7-8.
126. Лебедев, М. М. Межпородное скрещивание в молочном скотоводстве / М. М. Лебедев, Н. Г. Дмитриев, П. Н. Прохоренко. - Зоотехния. – 2000. – №8. – С. 15-17.
127. Лебеденько. Е., Никифорова Л. Линии быков и удои // Молочное и мясное скотоводство. – 2008 - № 1. – с. 53 – 54.
128. Лебедько. Е. Я. Модельные молочные коровы как пример зоотехнического дизайна // Достижения науки и техники АПК. – 2000. – № 2. – С. 22–24.
129. Лебедько. Е. А., Демьянчук В. П. Молочные и модельные коровы идеального типа. – Брянск: Издательство БГСХА, 2008. – 84 с.
130. Лебедько. Е. Я. Получение и выращивание модельных животных в племенном стаде как пример зоотехнического дизайна // Материалы 1-ой областной научно-

производственной конференции «Племенное животноводство – основа высокоинтенсивного развития отрасли». – Брянск, 1998. – С. 84–85.

131. Лебедько, Е.Я. Продуктивное долголетие молочных коров при разных кроссов линий / Е.Я. Лебедько // Селекционно-генетические и эколого-технологические проблемы повышения продуктивного долголетнего использования молочных коров: науч. тр. – Брянск: Изд-во БГСХА, 2005 –№4. – С. 11–22.
132. Лебедько, Е. Я. Совершенствование молочного скота разведением по линиям и семействам / Е. Я. Лебедько // Достижения науки и техники АПК. - 1997. - №2. - С. 26 – 27.
133. Левантин, Д. Структурные изменения по использованию пород в скотоводстве / Д. Левантин //
134. Леонов. К. Решение проблем воспроизводства в скотоводстве // Молочное и мясное скотоводство. – 2005 - № 8. – с. 17 – 19.
135. Лискун. Е.Ф. Экстерьер сельскохозяйственных животных, Молочное и мясное скотоводство. – 1999 – №2. – С. 4-6.
136. Лефлер. Т.Ф. Краснопестрая порода молочного скота и методы ее совершенствования.- Красноярск.2007.- с. 31, 59
137. Лопухова, Л.М. Особенности выращивания телок черно-пестрой породы в стойловый и пастбищный периоды / Л.М. Лопухова, В.Д. Голомозин // Аграрный вестник Урала. –2006. №5. –С. 36-37
138. Любимов, А. И. Влияние инбридинга на пожизненную продуктивность и продолжительность хозяйственного использования коров черно-пестрой породы / А. И. Любимов, В. М. Юдин // Молочное и мясное скотоводство. – 2014. - № 3. – С. 14-16.
139. Любимов, А.И., Состояние и перспективы развития молочного скотоводства в Удмуртской республике / А.И. Любимов, Е.Н. Мартынова // Зоотехния. – 2007. – №1. – С 5-7.
140. Любимов, А.И., Совершенствование молочного скота и формирование желательного типа, адаптированного к разведению в условиях Западного

- Предуралья / А.И. Любимов [и др.]. –Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2000. – 237 с.
141. Лютенко, Е.А. Селекционно-генетические аспекты совершенствования николаевского молочного типа симментальского скота /Е.А. Лютенко, В.И. Гудыменко // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2011. – Т. 5. – № 5. – С. 62-64.
142. Лящук, Р. Н. Повышение генетического потенциала молочного скота / Р.Н. Лящук, А.И. Шендаков, В.В. Сорокин // Зоотехния. – 2009. – № 3. – С. 2-3.
143. Ляшенко, В.В. Молочная продуктивность и качество молока голштинских коров-первотелок разной селекции / В.В. Ляшенко, И.В. Ситникова // Зоотехния. – 2013. – № 9. – С. 18-19
144. Макаров, В.М. Выбор пород для преобразования черно-пестрого скота / В.М. Макаров, Е.С. Кутиков, Л.Н. Россо, Е.Н. Хромцова, Т.А. Тарасова // Зоотехния. – 1993. – №2. – С. 2-5.
145. Макаров В.М., Бордов В.В. Основные направления селекции молочного скота // Селекция молочного скота: Сб. науч. тр. / ВАСХНИЛ. JL: Колос, 1984.-С. 128-136.
146. Малышев А., Мохов Б. Улучшение воспроизводства крупного рогатого скота // Молочное и мясное скотоводство. – 2007 - № 2. – с. 27 – 29.
147. Мартынова, Е.Н. Влияние фазы лактации на основные показатели молочной продуктивности коров-первотелок черно-пестрой породы / Е.Н. Мартынова, Е.В. Ачкасова // Научное обеспечение инновационного развития АПК: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию государственности Удмуртии, 16-19 февр. 2010 г. / ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА. –Ижевск, 2010. –Т.2. –С. 133-136 122.
- Масалов, Б. Эффективность комбикормов в молочном скотоводстве / Б. Масалов // Комбикорма. – 2007. –№2.– С. 56
148. Мартынова, Е.Н. Влияние сезона года на продуктивность, химический состав и технологические свойства молока коров черно-пестрой породы / Е.Н. Мартынова, Е.В. Ачкасова, И.Ф. Дултаева // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. 2014. №3. С. 215-219

149. Мишхожев, А. А. Влияния паратипических факторов на хозяйственно-полезные признаки голштинского скота / А. А. Мишхожев // Приоритетные направления развития современной науки молодых учёных аграриев: материалы трудов конференции. – 2016. – С. 650-654. 89
150. Митяшова, О., Оборин А., Чомаев А. Воспроизводство в высокопродуктивных стадах // Животноводство России. – 2008 - № 9. – с. 45 – 46.
151. Морозова, Л. Биологически активные вещества в рационах лактирующих коров / Л. Морозова // Молочное и мясное скотоводство. –2009. –№1. –С. 28-29
152. Назарченко О. В. Молочная продуктивность и ее изменчивость, повторяемость у голштинизированных коров черно-пестрой породы // Вестник. – 2009. – №10 – С.97-100.
153. Нардид, А. Эффективность разведения коров черно-пестрой породы разных генотипов / А. Нардид, Н. Иванова, В. Кутровский // Молочное и мясное скотоводство. – 2011. – №6. – С. 17-18.
154. Ничик, Б.А. Совершенствование молочного типа Симментальской породы-резерв повышения удоев стад.- Животноводство.- 1987, №12- с. 14-16
155. Новикова, Н. Репродуктивные качества ремонтных телок в связи с возрастом осеменения / Н. Новикова, В. Пурецкий, Н. Федосеева, О. Першина // Молочное и мясное скотоводство. –2010. –№8. –С. 34-35
156. Основные направления селекционно- племенной работы в животноводстве УР на 2000-2010 гг.: метод рекомендации (А.И. Любимов:- Ижевск: ШЕП, 2000-189с
157. Основные направления селекционно-племенной работы в животноводстве Удмуртской Республики на 2000-2010 г. Составители Любимов А.И., Соколов В.В., Ижболдина С.Н., Мартынова Е.Н., Батанов С.Д. [и др.] метод. Рекомендации –Ижевск.: ШЕП. –2000. -106 с.
158. Охупкин, С.К., Воробьев Э.Г., Сперанский А.Т., Хрунова А.И. // Повышение сроков использования молочного скота// -Животноводство.1987.-№2.- С.24-25.
159. Перминова, О. В. Влияние генетического потенциала высокопродуктивных коров на хозяйственно-полезные показатели дочерей / О. В. Перминова //

Вестник Омского государственного аграрного университета. – 2012. – № 3 (7). – С. 35-39.

160. Петкевич, Н. Методы повышения воспроизводительной способности животных // Молочное и мясное скотоводство. – 2005 - № 4. – с. 11 – 12.
161. Плешко, С.И. Состав корма / С. И. Плешко. – Сталинабад, 1949. – 230с.
162. Поляков, П.Е. Использование голштинских быков при создании нового типа черно – пестрого скота. / П.Е. Поляков, С.А. Марченко., А.Б. Шалгимбаев/ Животноводство. – 2013. – №4. – С. 16-18.
163. Попов, Н.А., Гриненко А.А., Алексеева И.Н. Особенности экстерьера коров нового типа черно-пестрого скота // Зоотехния. 2005. №2. С. 68.
164. Попов, Н.А., Некрасов А.А., Федетова Е.Г. Влияние отдельных факторов на продолжительность хозяйственного использования коров в стаде и их продуктивность черно-пестрой породы / Зоотехния. 2017. №4. С. 51.
165. Порошин, В. П., Судорогина Л. Б. Экстерьерные особенности первотелок разных генотипов // Аграрный Вестник Урала. – № 1. – 2010. – С. 49.
166. Прохоренко, П.Н. Влияние генофонда голштинской породы на повышение генетического потенциала продуктивности черно-пестрого скота России / П.Н. Прохоренко // Актуальные проблемы генетики, селекции и воспроизводства сельскохозяйственных животных. – ВНИИ генетики и разведения с.-х. животных. Санкт- Петербург, 2011. – С. 8 – 13.
167. Придорогин, М.И. Экстерьер. Оценка сельскохозяйственных животных по наружному виду, Москва - 1949. - 189 с
168. Прудов, А.И., Дунин И.М. Использование голштинской породы для интенсификации селекции молочного скота. // Вып. 2. М. 1993. С. 5-12.
169. Пустотина, Г.Ф. Экстерьерно-конституциональные особенности коров симментальской породы в зоне Южного Урала / Г.Ф. Пустотина // Зоотехния. - 2008. - №9. - С. 4 - 6.
170. Пьянкова, С.Ю. Влияние производителей разного генотипа на хозяйственно полезные качества коров черно-пестрой породы уральского типа/С.Ю. Пьянкова //

Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2014. – № 6 (50), ч. 1.– С. 118-120.

171. Ранделин, А.В. Селекционно-генетическая характеристика линий и семейств черно-пестрого скота в ведущих племенных хозяйствах Ленинградской области / А.В.Ранделин. – СПб.: Тарту, 1979. – 250с.
172. Ревина, Г. Влияние различных факторов на воспроизводительную функцию коров / Г. Ревина // Молочное и мясное скотоводство. –2009. –№8. –С. 7-9
173. Резервы увеличения продолжительности производственного использования коров и их молочной продуктивности / М.Р. Кудрин, С.И. Евстафьев // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. 2018. –№ 2 (55). – С. 48-56.
174. Речкин, И.В. Молочная продуктивность коров черно-пестрой породы, получавших бентонит и соли микроэлементов / И.В. Речкин, Ю.А. Карамачких // Аграрный вестник Урала. –2008. –№8. –С. 59-60
175. Ричард, Докинз. Расширенный фенотип (англ. The Extended Phenotype). — 1982; переизд., 1999. – 350с.
176. Родина, Н. Д. Продолжительность хозяйственного использования черно-пестрых голштинизированных коров / Н. Д. Родина, Д. В. Степанов // Вестник Орловского государственного аграрного университета. – 2011. – №6. – С. 59-62.
177. Романенко, Л. Контроль полноценности кормления высокопродуктивных коров / Л. Романенко, В. Волгин, З. Федорова // Молочное и мясное скотоводство. –2010. –№3. –С. 14-15 151.
178. Российская Федерация. Технологический регламент на молоко и молочную продукцию: федер. закон от 12 июня 2008 г. № 88-ФЗ.
179. Рубан, Ю. Д. Породы и племенное дело в скотоводстве: эволюция и прогресс. – Киев: Аграр. наука, 2003. – 394 с.
180. Русяев, А.М. Роль скрещивания в формировании и совершенствовании пород крупного рогатого скота. – М: – 1987. – 74 с.

181. Садыкова, А.Р. Молочная продуктивность холмогор-голштинских помесей в зависимости от линейного происхождения: авто-реф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Кинель, 2010– 18 с.
182. Сакса, Е. И., Барсукова О. Е. Влияние уровня молочной продуктивности на плодовитость коров // Зоотехния. – 2007 - № 11. – с. 23 – 26.
183. Сакса, Е. Создание высокопродуктивного скота черно-пестрой породы в Ленинградской области / Е. Сакса, А. Кузина // Молочное и мясное скотоводство. - 2003. - № 10. - С. 3.
184. Самбуров, Н.В. Оценка состояния метаболизма у высокопродуктивных коров / Н.В. Самбуров, Л.И. Кибкало, Е.Я. Лебедько // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2012. -№1(1). - С. 83-86.
185. Сафронов, С.Л. Продуктивные качества коров разного возраста и генотипов в хозяйствах Ленинградской и Новгородской областей / С.Л. Сафронов, М.Ф. Смирнова, С.Г. Зернина, Т.В. Склярская // Современные достижения и проблемы биотехнологии сельскохозяйственных животных: Матер. X конф.-школы молодых ученых: Матер. 10-й всеросс. конф.-школы молодых ученых с международным участием. - Дубровицы, 2015. - С. 119-125.
186. Свяженина, М.А. Эффективность использования линейной методики в оценке экстерьера крупно рогатого скота.- РАСХН. СИБ. Отделение. НИИСХ северного Зауралья.- Новосибирск, 2005. С.124-136
187. Свириденко, С.И.- Связь линейной оценки экстерьера с молочной продуктивностью коров в ОАО « Учхоз « Байкал» - Вестник. Бурятской гос. С.-х. акад. Им. В.Р. Филиппова.- 2014.-№3- с. 60-64
188. Свяженина, М.А. Экстерьерная оценка в селекции крупного рогатого скота, - Тюмень, ТГСХА, 2007. - 138 с.
189. Спивак, М.Г., Григорьев Ю.Н., Дедов М.Д. Современные методы селекции молочного и молочно-мясного скота. М.: Россельхозиздат, 1979. 239 с.
190. Соболева, Н.В. Влияние способа содержания и кратности доения на морфологические признаки коров / Н.В. Соболева, Л.Н. Бакаева, С.В. Карамеев, В.И. Косилов // Научные достижения в области животноводства за 25 лет

- государственной независимости Республики Таджикистан: сб. науч. трудов / Таджикская академия сельскохозяйственных наук; Институт животноводства; под общей редакцией Ф.С. Амиршоева, Т.А. Иргашева, Ш.Т. Рахимова. Душанбе, 2016. – С. 23-26.
191. Солдатов, А.П. Влияют ли корма на жирность молока // Животноводство, 1998. №5. С. 25.
192. Светова, Ю.А. Формирование желательного типа черно-пестрого скота при селекции по уровню молочной продуктивности / Ю.А. Светова, М.Ю. Дубровный // Достижения науки и техники АПК. – 2009. - № 10. – С. 68 – 70.
193. Степанов, Д.В. Молочная продуктивность голштинских черно-пестрых коров разных генотипов / Д.В. Степанов, О.Б. Сеин, Н.Д. Родина // Вестник Орловского государственного аграрного университета. - 2007. -№1(4). - С. 19-22.
194. Стрекозов, Н.И. Научные основы повышения эффективности молочного скотоводства / Н.И. Стрекозов // Зоотехния. – 2002. – №1. – С. 2 -5.
195. Стрекозова, Н.И. Индивидуальный подбор с учетом родаживотных и селекции быков / Н.И. Стрекозова, Г.Н. Левиной // Зоотехния. – 2001. – №1. – С.2-3
196. Танана, Л. А. Влияние линейной принадлежности на долголетие молочного скота / Л. А. Танана, С. И. Коршун, Н. Н. Климов, Е. Е. Снежко. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2015. — № 5.2 (85.2).
197. Тозлиян, К. Голштинизация и все, что с ней связано / К. Тозлиян // Животноводство России. – 2007. – №4. – С. 43-44.
198. Тишкина, Т.Н. Линейная оценка экстерьера животных молочной породы. Вестник Ульяновск. Гос. С.-х. акад.- 2015, « 4- с.156-159.
199. Турлюн, В.И. Влияние факторов кормления и содержания на проявление генетического потенциала молочной продуктивности голштинского скота / В.И. Турлюн // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. -Краснодар: КубГАУ, 2015. - №105(01).
200. Онегов, А.П. Гигиена сельскохозяйственных животных / А.П. Онегов, И.Ф. Хребустовский, В.И. Черных –М.: Колос, 1984. -400 с.

201. Улимбашев, М. Влияние генетических и паратипических факторов на продуктивные качества коров / М. Улимбашев // Молочное и мясное скотоводство. – 2009. – №8. – С. 9-11
202. Уфимцева, Н.С., Макеева Т.В. Оценка экстерьера крупного рогатого скотамолочных пород: Учебное пособие для практических занятий/ Новосиб. гос.аграр. ун-т. – Новосибирск, 2015. – 46 с.
203. Уфимцева, Н.С. Оценка экстерьера крупного рогатого скота молочных пород/ Учебное пособие для практических занятий / Н.С. Уфимцева, Степановна Т.В. – М., 2016. – 142с.
204. Федоров, Е.Г. Влияние породной принадлежности и сезона года на реологические свойства молока / Е.Г. Федоров, Б.С. Флоренсов // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. - 2014. - №6. - С. 226-229.
205. Фенченко, Н. Влияние различных факторов на молочную продуктивность коров // Молочное и мясное скотоводство. – 2005 - № 4. – с. 7 – 9.
206. Фураева, Н. С. Генеалогическая структура маточного поголовья популяции молочного скота Ярославской области / Н. С. Фураева, Е. А. Зверева, С. С. Воробьева // Вестник АПК Верхневолжья. – 2015. – № 2 (30). – С. 68-73.
207. Хазипов, Н.Н., Сафиуллин Н.А., Шайдуллин М.З [и др.]. Машинное доение коров – искусство – Казань: «Печатный двор», 2013.–107 с.
208. Целищева, О.Н. Правила оценки коров по экстерьеру / О.Н. Целтщева. – Киров, 2016. – 250с.
209. Чекменева, Н. Влияние наследственных и средовых факторов на формирование экстерьерного типа айширских коров / Н. Чекменева // Зоотехния.- 2007. - №3. - С. 29 - 31.
210. Черкаев, А. В. Как развивать мясное скотоводство / А. В. Черкаев // Зоотехния. – 1998. – №9. – С. 2-6.
211. Черкаев, А. В. О племенной работе в животноводстве / А. В. Черкаев // Зоотехния. – 1997. – №5. – С. 2-6.

212. Чирвинский, Н.П. Избранные сочинения / Н.П. Чирвинский // М.: Сельхозгиз, 1949.
213. Чомаев, А. Влияние живой массы и возраста телок при первом осеменении на их последующую молочную продуктивность / А. Чомаев, М. Текеев, И. Камбиев // Молочное и мясное скотоводство. –2010. –№3. –С. 11-13 Чохатариди, Г.Н. Рост телят черно-пестрой породы разного генотипа / Г.Н. Чохатариди, З.А. Кадзаева, Т.А. Чохатариди, Г.М. Цагараева // Материалы международной научной конференции «Современные проблемы животноводства». Казань, - 2000, - С. 181 – 182
214. Шавшукова, Н.Е. Продуктивное долголетие крупного рогатого скота черно-пестрой породы с различной долей кровности / Н.Е. Шавшукова // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. - 2017. - №3. – С. 162-165
215. Шайдуллин, Р.Р. Оценка полиморфизма гена каппа-казеина у животных черно-пестрой породы / Р.Р. Шайдуллин, А.С. Ганиев // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2015. - №3(31). - С. 104-109.
216. Шайдуллин, Р.Р. Характеристика удоя коров с разными генотипами молочных генов в течение лактации / Р.Р. Шайдуллин, А.С. Ганиев, Ф.С. Сибагатуллин // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2015. - №3(31). - С. 110-115.
217. Шарафутдинов, Г. С. Холмогорский скот Татарстана: эволюция, совершенствование и сохранение генофонда / Г. С. Шарафутдинов, Ф. С. Сибагатуллин, К. К. Аджибеков [и др.]. – Казань: Изд-во Казанского ун-та, 2004. – 292 с.
218. Шарафутдинов, Г.С. Технология производства продукции животноводства / Г.С. Шарафутдинов [и др.] // -Казань: Изд-во Казанского универ-та, 2006. –С. 528
219. Шевелева, О.М. Производственные типы коров и их характеристика. Вест.КрасГАУ- 2006. №10- с. 185
220. Шендаков, А.И. Повышение эффективности подбора в стадах чёрнопёстрого и симментальского скота / А. И. Шендаков [и др.] // Зоотехния. – 2013. – № 3. – С. 2-6.

221. Шибаева, Е.П. Экономическая эффективность использования коров черно-пестрой породы разных генотипов / Е.П. Шибаева, Д.А. Никифоров // Зоотехния. – 2010. – № 11. – С. 12-13.
222. Шичкин, Г. Современное состояние и тенденция развития молочного животноводства в РФ / Г. Шичкин // Молочное и мясное скотоводство. 2002. – №2. – С. 2-13.
223. Шкарупа, Е.В. Оценка быков производителей по хозяйственнобиологическим особенностям их дочерей в ГУП Удмуртской Республики «Можгале́м»: дис. ... канд.с.-х. н.: 06.02.10 / Е.В. Шкарупа. – Ижевск, 2011. – 23 с. Шмаль, В.В. Типа черно-пестрой породы крупного рогатого скота России / В.В. Шмаль, В.М. Тюриков // Зоотехния. – 2006. – №7. – С. 2-3.
224. Шпилько, А.В. Методика определения экономической эффективности технологий и сельскохозяйственной техники / А.В. Шпилько [и др.], М.: Родник, ГП УСХ Минсельхозпрода РФ, 1998 -294 с.
225. Щепкин, М.М. Избранные сочинения / М.М. Щепкин. – М.: Сельхозиздат, 1960. – 128 с.
226. Эйдригевич, Е. В. Интерьер сельскохозяйственных животных Изд. 2-е, перераб. и доп. / Е. В. Эйдригевич, В.В. Раевская. – М.: Колос, 1978. – 255 с
227. Эйснер, Ф. Ф. Конституция и экстерьер / Ф.Ф. Эйснер // Скотоводство. – М.: Колос, 1984. – С. 60-71.
228. Эйснер, Ф.Ф. Племенная работа в молочном скотом.- М: Агропромиздат, 1986.- с. 48-51
229. Эйснер, Ф.Ф. Порода и ее структура / Ф.Ф Эйснер // Скотоводство, - Москва: Колос, 1977. –С. – 238 – 246.
230. Эрнст, Л.К. Крупномасштабная селекция в животноводстве / Л.К. Эрнст // Достижения науки и техники АПК. - 1989. - №2,3. - С. 23- 26.
231. Эрнст, Л. К. Генетические основы селекции сельскохозяйственных животных / Л. К. Эрнст. - М., 2004. - 737 с.

232. Юдин, В.М. Влияние инбридинга в селекции черно-пестрого скота на продолжительность хозяйственного использования / В.М. Юдин, А.И. Любимов // Вестник Ижевской ГСХА. – 2014.— №2(39). – С. 4-5.
233. Юрченко, Е.Н. Хозяйственно-полезные признаки и биологические особенности скота черно-пестрой породы в стадах разного уровня продуктивности: автореф. дис. ... канд.с.-х. н.: 06.02.10 / Е.Н. Юрченко. – Уфа, 2007. – 19 с. 183. Юсупов, Р. Влияние голштинизации на продуктивность коров и экологическую безопасность продукции / Р. Юсупов, Х. Тагиров, Э. Андриянова // Молочное и мясное скотоводство. – 2008. – № 6. – С. 19 -20.
234. Burjel.K. Traité de la conformation extérieure du cheval / К. Burjel, 1769.http://books.google.com/books?id=EVhUMIxcc4EC&hl=&source=gbs_api
235. Cassel, B.G. Genetic and phenotypic relationships among type traits Holstein / B.G. Cassel, W.E. Vincon, J.M. White, R.H. Kiewit // Friesian Cattale.-J. Dairy Sci. –1973.– vol.56.–№9.–P. 1171-1177.
236. Collen, J.J Genetic improvement by embryo transfer within an open selection nucleus in dairy cattle / J.J. Collen. 6. –1988. – 218 p.
237. Freeman, A.E. Development and potential breeding around the world / A.E.Freeman // Holstein Assoc. Brattleboro. – 1984. – 4 p.
238. Frecman, A.E. Development and potential of Holstein breeding around the world. //Holstein World. – 1984.–V. 81.–№ 12.–P. 64.
239. Gere, T.A. Magyarterkafajtanehahyertemorotulajdensagnakmegret-tozasa a Holstein frizKerestztezesKapcsan / T.A. Gere // Allate-nyerstes. – 1980.–P. 45-53.
240. Gravert, H.O. International problem in deer swartbontfokokkeij Frieze veefokkeij / H.O. Gravert. –1973. – S. 58-60
241. Grin, P. The koihorner dairy farm / P. Grin //Veer Magazine. – 1997.–№ 27. – P. 6-7.
242. HouriNeto, M. Tendenciageneticaparaproducoo de leitenaracaHolandesas no BrasilienosEstadosUnidos da America / M. HouriNeto, H. M. Silva, J.A. Bergmann // Arg. Brasil. Med. Veter. Zoo-tecn. Belo Hrizonte. – 1996. –Vol. 48. – № 6. – P. 755-762.

243. Istass, P. Etude de linfluence de facteursalimetaires, santairesoudexploitationsur la production la itire et les perfo manses de reproduction du betaillaitiermetlcodologie et resultants / P. Istass, Hanzen C. //Ann. Mtl. – 1990. – t. 134.– P. 27-33.
244. Iwarsson, Rapeseed meal as a protein supplement for dairy cows //actavet.Scana.– 1973.–№ 1.– P. 1.
245. Oldham, Y.D. Protein – energy interrelation ships in dairy cows. /Y. D. Oldham, T.S. Smith. // J. Dairy Sci. – 1984.–Vol.67.–№5.–P. 1090-1114.
246. Jamororik, J. Estimates of parameters for a test day model with random regressions for yield traits of first lactation Holsteins / J. Jamororik, L. Schaeffer // J. Dairy Sc.– 1997. – Vol. 80. –№ 4. – P. 768770.
247. Klein J. List of congenie lines of mice, Transplantation, v. 15, p. 137, 1973;
248. Kuzdzal, W. Les acides Gras mineurs du beurre / W. Kuzdzal // Revue generate des question 1 aitaires. –1967. –P. 463-464.
249. Lawler, T. The Dairy cow of the Future / T. Lawler //Holstein World – 1992.–vol.89.– № 12. –P. 76-78.
250. Migita, N. Japan Tech. Assoc. Pulp Paper Ind. 5, 399 (1971); / N. Migita, J. Nakano, J. Toroit, // Chem., Abstr. 46, 1254 g (1952)
251. Mukohata, Y.Quercetin, an energy transfer inhibitor in photophosphorylation / Y. Mukohata, S. Nakabayashi, M. Higashida // FEBS Lett–1978.–№85, P. 215-218.
252. Nair, G.V., E von Rudolf,Can. / G.V. Nair // J . Chem. 37, 1608 (1984),204.
253. Oldham, Y.D. Protein – energy interrelation ships in dairy cows. /Y. D. Oldham, T.S. Smith. // J. Dairy Sci. – 1984.–Vol.67.–№5.–P. 1090-1114.
254. Pollek, R. J. In J. Animal Sei / R. J. Pollek, S. F. Lane, C. J. Shiffen, 1984. – vol. 59. – №2.
255. Sachs, M. Futtemngsprophylaxe von stoffwech-selstorungen bei Hochleistungs fuhen / M. Sachs // Pract. Tierarzt. – 1998. – №5. – S. 68-70.
256. Van Radon, P. M. Selection of dairy cattle for lifetime profit / P. M. Van Radon // Animal Improvement Programs Laboratory, Agricultural Research Servise, USDA, Beltsville, MD20705 – 2350. – 2001. – USA. – 4 p.

Суточные рационы кормления ремонтных телок

| Показатель | Ремонтные телки | | | | | | | | | | | | Нетели | | | |
|---------------------------|---|-------|---|-------|--|-------|---|-------|--|------|---|------|--------------------|-------|------------------|-------|
| | 9 месяцев, | | | | 12 месяцев | | | | 18 месяцев | | | | | | | |
| | МТК «Дурт Мунча» живая масса 300 кг | | МТФ «Бура Кирта» живая масса 300 кг | | МТК «ДуртМунча» живая масса 340 кг | | МТФ «Бура Кирта» живая масса 340 кг | | МТК «ДуртМунча» живая масса 400 кг | | МТФ «Бура Кирта» живая масса 400 кг | | МТК «ДуртМунча» | | МТФ «Бура Кирта» | |
| | % | кг | % | кг | % | кг | % | кг | % | кг | % | кг | % | кг | % | кг |
| Сено тимофеечно-клеверное | 24 | 2 | | | 20 | 2 | | | 16 | 2 | | | 8 | 1,5 | | |
| Сено разнотравное | | | 24 | 2 | | | 20 | 2 | | | 16 | 2 | | | 8 | 1,5 |
| Силос кукурузный | 25 | 6 | 25 | 6 | 24 | 7 | 24 | 7 | 33 | 12 | 33 | | 16 | 9 | 16 | 9 |
| Сенаж злаково-бобовый | 23 | 3,5 | | | 33 | 6 | | | 30 | 7 | | | 60 | 19 | 60 | 19 |
| Сенаж бобовый | | | 23 | 3,5 | | | 33 | 6 | | | 30 | 7 | | | | |
| Комбикорм | 28 | 1,5 | 28 | 1,5 | 23 | 1,6 | 23 | 1,6 | 22 | 1,8 | 22 | 1,8 | 16 | 2 | 16 | 2 |
| Кальциферол, МЕ | | 1310 | | 1790 | | 1110 | | 1590 | | 2112 | | 2327 | | | 0 | 0 |
| Соль поваренная | | 0,025 | | 0,025 | | 0,036 | | 0,036 | | 0,05 | | 0,05 | | 0,105 | | 0 |
| Мел кормовой | | 0,03 | | 0,03 | | 0,04 | | 0,04 | | 0,06 | | 0,06 | | 0,12 | | 0,105 |

Продолжение приложения А Суточные рационы кормления ремонтных телок

| В рационе содержится | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|
| | норма | факт |
| ЭКЕ | 5,1 | 5,5 | 5,1 | 5,5 | 6 | 6,8 | 6 | 6,7 | 8 | 8,5 | 8 | 8,8 | 11,6 | 11,9 | 11,6 | 12,9 |
| Обменная энергия | 51 | 55 | 51 | 54 | 60 | 67 | 60 | 67 | 80 | 84 | 80 | 87 | 116 | 119 | 116 | 128 |
| Сухое вещество | 6,3 | 6,0 | 6,3 | 6 | 6,8 | 8 | 6,8 | 8 | 9,2 | 10 | 9,2 | 10 | 11,6 | 14 | 11,6 | 14 |
| Переваримый протеин | 470 | 470 | 470 | 488 | 532 | 573 | 532 | 591 | 652 | 698 | 652 | 774 | 1090 | 1022 | 1090 | 1193 |
| Сырой протеин | 725 | 743 | 725 | 747 | 808 | 899 | 808 | 903 | 1008 | 1103 | 1008 | 1297 | 1675 | 1567 | 1675 | 2084 |
| Сырой жир | 99 | 228 | 99 | 238 | 175 | 290 | 175 | 300 | 238 | 368 | 238 | 352 | 335 | 565 | 335 | 502 |
| Сырая клетчатка | 1320 | 1491 | 1320 | 1457 | 1803 | 1848 | 1803 | 1814 | 2250 | 2348 | 2520 | 2435 | 2670 | 3320 | 2670 | 3623 |
| Сахар | 425 | 204 | 425 | 172 | 414 | 278 | 414 | 246 | 500 | 338 | 500 | 263 | 930 | 630 | 930 | 489 |
| Кальций | 39 | 42 | 39 | 46 | 40 | 53 | 40 | 57 | 50 | 65 | 50 | 87 | 95 | 103 | 95 | 154 |
| Фосфор | 27 | 20 | 27 | 21 | 28 | 23 | 28 | 24 | 35 | 30 | 35 | 32 | 55 | 39 | 55 | 47 |
| Каротин | 145 | 240 | 145 | 220 | 145 | 310 | 145 | 290 | 145 | 430 | 145 | 507 | 495 | 598 | 495 | 845 |
| Витамин, D | 2900 | 2900 | 2900 | 2900 | 3100 | 3100 | 3100 | 3100 | 4500 | 4500 | 4500 | 4500 | 1090 | 3710 | 1090 | 4091 |
| Витамин, E | 244 | 577 | 244 | 497 | 250 | 697 | 250 | 617 | 310 | 958 | 310 | 857 | 395 | 1126 | 395 | 1007 |
| Сахаро-протеиновое отношение | | 0,43 | | 0,35 | | 0,48 | | 0,41 | | 0,48 | | 0,34 | | 0,61 | | 0,41 |
| Кальций-фосфорное отношение | | 2,1 | | 2,2 | | 2,3 | | 2,4 | | 2,16 | | 2,7 | | 2,6 | | 3,2 |

Суточные рационы кормления коров в период раздоя 1 и 3 лактации

| Показатель | 1 лактация | | | | 3 лактация | | | |
|--------------------------------|--|-------|---|-------|---|-------|---|-------|
| | МТК «ДуртМунча»(живая масса 500 кг, суточный удой 22 кг) | | МТФ « Бура Кирта»(живая масса 500 кг, среднесуточный надой 22 кг) | | МТК «ДуртМунча»(живая масса 550 кг, среднесуточный надой 25 кг) | | МТФ « Бура Кирта»(живая масса 550 кг, среднесуточный надой 25 кг) | |
| | % | кг | % | кг | % | кг | % | кг |
| Сено тимopheечно- клеверное | 3 | 1 | | | 2 | 0,5 | | |
| Сено разнотравное | | | 3 | 1 | | | 2 | 0,5 |
| Силос кукурузный | 24 | 20 | 24 | 20 | 24 | 20 | 24 | 20 |
| Сенаж злаково- бобовый | 19 | 8 | | | 15 | 10 | | |
| Сенаж бобовый | | | 19 | 8 | | | 15 | 7 |
| Комбикорм | 33 | 5,5 | 33 | 5,5 | 32 | 6 | 32 | 6 |
| Жмых рапсовый | 12 | 2,0 | 12 | 2 | 14 | 2,5 | 14 | 2,5 |
| Пивная дробина | 9 | 2 | 9 | 2 | 13 | 3 | 13 | 3 |
| Соль поваренная | | 0,105 | | 0,105 | | 0,105 | | 0,105 |
| Мел кормовой | | 0,12 | | 0,12 | | 0,12 | | 0,12 |

Продолжение приложения БСуточные рационы кормления коров в период раздоя 1 и 3 лактации

| В рационе содержится | | | | | | | | |
|-------------------------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|
| | Норма | факт | Норма | факт | Норма | факт | Норма | факт |
| ЭКЕ | 18,1 | 18,1 | 18,1 | 18,5 | 19,2 | 19,3 | 19,2 | 19,5 |
| Обменная энергия | 181 | 181 | 181 | 185 | 192 | 193 | 192 | 195 |
| Сухое вещество | 18,1 | 18 | 18,1 | 18,2 | 19 | 20 | 19 | 20 |
| Переваримый протеин | 1690 | 2091 | 1690 | 2316 | 1820 | 2453 | 1820 | 2650 |
| Сырой протеин | 2500 | 2967 | 2500 | 2968 | 2630 | 3370 | 2630 | 3325 |
| Сырой жир | 590 | 882 | 590 | 885 | 640 | 1006 | 640 | 990 |
| Сырая клетчатка | 4160 | 3459 | 4160 | 3451 | 4100 | 3712 | 4100 | 3593 |
| Сахар | 1500 | 829 | 1500 | 807 | 1800 | 937 | 1800 | 889 |
| Кальций | 113 | 112 | 113 | 152 | 121 | 114 | 121 | 146 |
| Фосфор | 81 | 96 | 81 | 95 | 87 | 103 | 87 | 101 |
| Каротин | 710 | 573 | 710 | 568 | 770 | 573 | 770 | 548 |
| Витамин, D | 1580 | 2550 | 1580 | 2400 | 1810 | 2395 | 1810 | 2335 |
| Витамин, E | 635 | 1453 | 635 | 1433 | 685 | 1483 | 685 | 1479 |
| Сахаро- протеиновое отношение | | 0,39 | | 0,34 | | 0,38 | | 0,33 |
| Кальций- фосфорное отношение | | 1,17 | | 1,60 | | 1,11 | | 1,44 |

Фактическое потребление питательных веществ корма ремонтными телками за период выращивания(в расчете на 1 голову)

| Показатель | 9 месяцев | | 12 месяцев | | 18 месяцев | | Нетели 7-9 мес. стельности | |
|-----------------------------|-----------------|------------------|-----------------|------------------|-----------------|------------------|----------------------------|------------------|
| | МТК «ДуртМунча» | МТФ «Бура Кирта» | МТК «ДуртМунча» | МТФ «Бура Кирта» | МТК «ДуртМунча» | МТФ «Бура Кирта» | МТК «ДуртМунча» | МТФ «Бура Кирта» |
| Сено тимофеечно-клеверное,ц | 1,83 | | 1,83 | | 3,66 | | 3,45 | |
| Сено разнотравное,ц | | 1,83 | | 1,83 | | 3,66 | | 3,45 |
| Силос кукурузный, ц | 5,49 | 5,49 | 6,40 | 6,40 | 21,96 | 21,96 | 20,70 | 20,70 |
| Сенаж злаково- бобовый, ц | 3,20 | | 5,49 | | 12,81 | | 43,70 | |
| Сенаж бобовый, ц | | 3,20 | | 5,49 | | 12,81 | | 43,70 |
| Комбикорм, ц | 1,37 | 1,37 | 1,46 | 1,46 | 3,29 | 3,29 | 4,60 | 4,60 |
| Соль поваренная, кг | 0,7625 | 0,7625 | 3,294 | | 9,15 | | 24,15 | 24,15 |
| Мел кормовой, кг | 0,915 | 0,915 | 3,66 | | 10,98 | | 27,6 | 27,6 |
| ЭЖЕ | 505,1 | 519,3 | 608,5 | 634,1 | 1550,4 | 1610,8 | 2755,4 | 2970,5 |
| Обменная энергия, МДж | 5001 | 5143 | 6035 | 6292 | 15385 | 15,9 | 27388 | 29539 |
| Сухое вещество, ц | 5,7 | 5,8 | 7,0 | 7,08 | 17,1 | 17,8 | 32,5 | 32,6 |
| Переваримый протеин, кг | 43 | 47,3 | 51,2 | 57,4 | 127,7 | 141,6 | 235 | 274,4 |

Продолжение приложения В Фактическое потребление питательных веществ корма ремонтными телками за период выращивания(в расчете на 1 голову)

| | | | | | | | | |
|---------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Сырой протеин, кг | 67 | 77 | 80,7 | 96 | 201,8 | 237 | 360,2 | 479,4 |
| Сырой жир, кг | 20,8 | 20,6 | 26,1 | 25 | 67,2 | 64,3 | 129,9 | 115,4 |
| Сырая клетчатка, кг | 136 | 138,8 | 168,4 | 174,8 | 429,6 | 445,5 | 763,6 | 833,3 |
| Сахар, кг | 18,6 | 13,7 | 25,3 | 18,9 | 61,8 | 48 | 144,9 | 112,3 |
| Кальций, кг | 3,8 | 5,0 | 4,8 | 6,5 | 11,8 | 15,8 | 23,6 | 35,3 |
| Фосфор, кг | 1,5 | 2,0 | 1,7 | 2,4 | 5,5 | 5,7 | 8,2 | 10,7 |
| Каротин, кг | 21,9 | 24,5 | 28 | 34,1 | 78,6 | 92,7 | 137,4 | 194,2 |
| Витамин, D, МЕ | 146795 | 115845 | 183195 | 161166 | 437660 | 399986 | 853300 | 940930 |
| Витамин, E, г | 52,7 | 44,4 | 63,6 | 54,6 | 175,3 | 156 | 258 | 231,6 |

Фактическое потребление питательных веществ корма коровами за 1 и 3 лактацию (в расчете на 1 голову)

| Показатель | 1 лактация | | 3 лактация | |
|------------------------------|--------------------|---------------------|--------------------|---------------------|
| | МТК «ДуртМунча» | МТФ «Бура Кирта» | МТК «ДуртМунча» | МТФ «Бура Кирта» |
| Сено тимофеечно-клеверное, ц | 3,05 | | 3,05 | 1,52 |
| Сено разнотравное, ц | | 1,52 | | |
| Силос кукурузный, ц | 61 | 61 | 61 | 61 |
| Сенаж злаково- бобовый, ц | 24,40 | | | |
| Сенаж бобовый, ц | | 24,40 | 36,6 | 21,35 |
| Комбикорм, ц | 16,77 | 16,77 | 18,30 | 18,30 |
| Жмых рапсовый, ц | 6,10 | 6,10 | 8,54 | 7,62 |
| Пивная дробина, ц | 7,62 | 6,10 | 10,67 | 9,15 |
| Соль поваренная, кг | 32,025 | 32,025 | 32,0 | 32 |
| Мел кормовой, кг | 36,6 | 36,6 | 36,6 | 36,6 |
| ЭКЕ | 5642 | 5731 | 5856 | 5957 |
| Обменная энергия, МДж | 56425 | 57310 | 58938 | 59570 |
| Сухое вещество, ц | 56,1 | 58,7 | 60,51 | 62,7 |
| Переваримый протеин, кг | 706 | 670,6 | 799 | 842 |
| Сырой протеин, кг | 905 | 952,2 | 1039 | 1161 |
| Сырой жир, кг | 269,8 | 281,3 | 301,8 | 350,3 |
| Сырая клетчатка, кг | 1052 | 1121 | 1095 | 1342 |
| Сахар, кг | 116,9 | 134,8 | 112,5 | 169,7 |
| Кальций, кг | 46,2 | 35,4 | 44,4 | 41,1 |
| Фосфор, кг | 28,9 | 29,4 | 30,8 | 33,4 |
| Каротин, кг | 173 | 178,4 | 166,9 | 202,8 |
| Витамин, D, ME | 732000 | 837225 | 721175 | 913475 |
| Витамин, E, г | 436,9 | 463,3 | 451 | 498,9 |

