

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Южно – Уральский государственный аграрный университет»

На правах рукописи

БУХАРОВА ВЕРА ГЕННАДЬЕВНА

**ВЛИЯНИЕ ГЕНОТИПА КОРОВ - МАТЕРЕЙ
ГЕРЕФОРДСКОЙ ПОРОДЫ НА ХОЗЯЙСТВЕННО –
ПОЛЕЗНЫЕ ПРИЗНАКИ ПОТОМКОВ**

06.02.07 Разведение, селекция и генетика
сельскохозяйственных животных

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук

Научный руководитель - доктор биологических наук, доцент

С.А. Гриценко

Оренбург – 2015

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	9
1.1 Характеристика герефордской породы	9
1.2 Влияние матерей на формирование продуктивности потомков	14
1.3 Особенности разведения крупного рогатого скота по линиям	15
1.4 Генетические параметры и их использование при селекции крупного рогатого скота мясного направления продуктивности	18
1.5 Технология производства говядины в мясном скотоводстве.....	23
2 МАТЕРИАЛ, МЕТОДИКА И УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ	27
2.1 Условия проведения исследований	27
2.2 Методика проведения исследований	27
3 РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ	32
3.1 Условия содержания подопытных животных	32
3.2 Анализ хозяйственно – полезных признаков коров – матерей герефордской породы различных генотипов	34
3.2.1 Оценка коров – матерей различных генотипов по экстерьерным показателям.....	34
3.2.2 Воспроизводительная способность коров – матерей различных генотипов	39
3.2.3 Интерьерные показатели коров – матерей различных генотипов	42
3.2.4 Убойные показатели коров – матерей различных генотипов	45
3.2.5 Органолептическая оценка и химический состав мяса коров – матерей различных генотипов	49
3.2.6 Балльная оценка групп коров – матерей разных генотипов по показателям хозяйственно – полезных признаков	54

3.3 Анализ хозяйственно – полезных признаков потомков коров – матерей герефордской породы различных генотипов	55
3.3.1 Оценка потомков коров – матерей различных генотипов по экстерьерным показателям	55
3.3.2 Интерьерные показатели потомков коров – матерей различных генотипов	67
3.3.3 Убойные показатели потомков коров – матерей герефордской породы различных генотипов	71
3.3.4 Химический состав мяса потомков коров – матерей герефордской породы различных генотипов.....	74
3.3.5 Балльная оценка групп потомков коров – матерей разных генотипов по показателям хозяйственно – полезных признаков	79
4 Взаимосвязь между живой массой и хозяйственно – полезными признаками коров-матерей и их потомков в разные возрастные периоды	80
5 Наследуемость различных хозяйственно – полезных признаков	87
6 Доля влияния линейной принадлежности коров-матерей герефордской породы на показатели хозяйственно-полезных признаков	90
7 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОВЕДЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ	94
8 ОБСУЖДЕНИЕ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ	97
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	115
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	118
ПРИЛОЖЕНИЯ	135

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы: Одним из направлений агропромышленного комплекса страны, признанно ускоренное развитие животноводства, при этом главной его задачей является увеличение производства молока и мяса. В этом направлении существенную роль, как наименее затратное и ресурсосберегающее производство играет мясное скотоводство, развитие которого в рамках Государственной программы сельского хозяйства на 2013-2020гг. позволит увеличить поголовье мясного скота к 2020 году до 3,6 млн. голов (Дунин И.М. и др., 2014).

Г.И. Бельков и др. (2010) считают, что совершенствование селекционно-племенной работы является основой повышения эффективности мясного скотоводства и улучшения продуктивных качеств животных.

Развитие мясной отрасли и повышение её рентабельности в большей степени зависит от правильного научно-обоснованного выбора пород и генотипов животных для разведения в определенной зоне (Дубовскова М.П. и др., 2010).

Порода как средство производства, постоянно нуждается в совершенствовании, которое ведется путем комплексного изучения продуктивных качеств животных с целью выявления лучших внутривидовых типов, высокопродуктивных линий и семейств (Каюмов Ф. и др. 2009).

В связи с этим наши исследования являются актуальными и представляют научное и практическое значение для хозяйств, занимающихся разведением мясного скота.

Степень разработанности темы: В настоящее время проведено достаточное количество исследований по оценке и улучшению хозяйственно-полезных признаков животных разных генотипов. Как отмечают И.В. Фёклин, Л.З. Мазуровский, К.М. Джуламанов (2005), генетическое улучшение мясных стад основывается на формировании генеалогической структуры стада животных. Для более успешного совершенствования популяций племенную работу в хозяйствах можно вести не только с быками-производителями, но и с

коровами различного линейного происхождения, которые позволяют увеличить численность высокопродуктивных животных, а также оказать влияние генотипа на формирование хозяйственно-полезных признаков потомков (Арнаутовский И.Д. и др. 2007; Алимова С.А. и др. 2014; Тихонов П.Т., Сенько А.Я., 2014).

Наши исследования выполнены в соответствии с планом научно-исследовательской работы кафедры генетики и разведения сельскохозяйственных животных Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Южно-Уральский государственный аграрный университет» на тему: «Рациональное использование ресурсов скотоводства на Южном Урале и Северном Казахстане» (номер госрегистрации 01.9.90002361).

Цель и задачи исследований. Цель работы заключалась в комплексной оценке коров – матерей герефордской породы различных генотипов и их потомков по хозяйственно-полезным признакам и мясной продуктивности.

Для достижения поставленной цели были поставлены и решены следующие задачи:

- оценить экстерьерные показатели и воспроизводительную способность коров – матерей различных генотипов;
- изучить гематологические показатели коров – матерей различных генотипов;
- исследовать морфологический состав туш, химический состав мяса от коров – матерей различных генотипов;
- провести балльную оценку групп коров – матерей разных генотипов по показателям хозяйственно – полезных признаков;
- оценить экстерьерные показатели потомков коров – матерей разных генотипов;
- изучить гематологические показатели потомков коров – матерей различных генотипов;
- исследовать морфологический состав туш, химический состав мяса от потомков коров – матерей различных генотипов;

- провести балльную оценку групп потомков коров – матерей разных генотипов по показателям хозяйственно – полезных признаков;
- определить взаимосвязь между живой массой в разные возрастные периоды и хозяйственно-полезными признаками коров-матерей и их потомков;
- рассчитать коэффициенты наследуемости между хозяйственно – полезными признаками;
- выявить долю влияния коров – матерей различных генотипов на формирование хозяйственно – полезных признаков потомков;
- провести оценку экономической эффективности, от использования изучаемых генотипов скота.

Научная новизна работы заключается в том, что впервые в условиях Южного Урала проведена комплексная оценка хозяйственно – полезных признаков матерей различных генотипов и их потомков, которые находились в одинаковых условиях кормления и содержания. Проведена оценка доли влияния линейной принадлежности матерей на развитие хозяйственно – полезных признаков и продуктивность их потомства.

Теоретическая и практическая значимость работы заключается в том, что среди исследуемых групп животных, потомки коров - матерей линии JSF Dice 10M10 являются наиболее рентабельными для выращивания их на мясо, поскольку расчет эффекта селекции позволил установить, что за смену поколения предубойная масса в расчете на одну голову увеличиться на 9,69 кг, убойный выход – на 0,53%, а масса мякоти на 0,59 кг за смену поколения. Дополнительная прибыль от реализации мяса за смену поколения составит 1474 рубля, а за год на 294 рубля на голову.

Полученные результаты исследований могут иметь практическое значение для хозяйств, занимающихся разведением крупного рогатого скота герефордской породы.

Методология и методы исследования. Для достижения поставленной цели и решения задач использовались стандартные физиологические,

генетические, биохимические и зоотехнические методы исследования с использованием современного оборудования.

Полученный результат обработан с применением общепринятых методик при помощи приложения «Excel» из программного пакета «Office XP».

Основные положения, выносимые на защиту:

- оценка хозяйственно – полезных признаков и мясной продуктивности коров – матерей и их потомков;
- балльная система оценки различных групп коров – матерей и их потомков;
- взаимосвязь между живой массой в разные возрастные периоды и хозяйственно – полезными признаками коров – матерей разных и их потомков;
- наследуемость между показателями хозяйственно – полезных признаков;
- доля влияния генотипа коров – матерей на формирование хозяйственно – полезных признаков их потомков;
- экономическая эффективность использования изучаемых генотипов.

Степень достоверности и апробация работы. Научные положения, выводы и предложения производству обоснованы и базируются на аналитических и экспериментальных данных, степень достоверности которых доказана путем статистической обработки с использованием приложения «Excel» из программного пакета «Office XP». Выводы и предложения основаны на научных исследованиях, проведенных с использованием современных методов анализа и расчета. Основные положения диссертационной работы доложены и получили положительную оценку на научно – практических конференциях (Троицк, Иркутск, Екатеринбург, 2014); на расширенном заседании кафедры генетики и разведения сельскохозяйственных животных ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет» (Троицк, 2015).

Реализация результатов исследований. Результаты исследований внедрены в племенном заводе ООО «Агрофирма Калининская» Брединского района Челябинской области.

Публикации результатов исследований. По материалам диссертационной работы опубликовано 6 научных работ, которые отражают основное содержание диссертации, из них 3 статьи – в ведущих рецензируемых изданиях, установленных Министерством образования и науки Российской Федерации.

Структура и объем диссертации. Работа состоит из введения, обзора литературы, материала и методики исследований, собственных исследований и их обсуждений, выводов, практических предложений производству, списка использованной литературы, включающего 182 наименования, в том числе 24 на иностранных языках, и приложений. Материал изложен на 143 страницах компьютерного набора, содержит 41 таблицу, 3 рисунка, 5 приложений.

1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

По словам В.К. Еременко, Ф.Г. Каюмова, (2005), первоочередной задачей современного животноводства является удовлетворение постоянно растущих потребностей населения страны в продуктах питания. На сегодняшний день стоит острая проблема роста производства говядины, которая занимает ведущее место в мясном балансе страны. В последние годы эта задача решалась за счет выращивания скота молочных и комбинированных пород.

Для того чтобы обеспечить дальнейший рост производства говядины, необходимо использовать все имеющиеся резервы, в первую очередь – специализированное мясное скотоводство, которое является наименее затратной отраслью по производству мясной продукции высокого качества (Амерханов Х., 2004; Легошин Г.П. и др., 2012).

Успех развития мясного скотоводства зависит не только от повышения уровня кормления и внедрения новых технологий, но и прежде всего от улучшения генотипа животных с целью повышения его продуктивности.

Выбор породы крупного рогатого скота мясного направления продуктивности обуславливается не только биологическими особенностями каждой из них, но и задачами, которые ставятся при принятии решения об использовании мясного скота (Зелепухин А.Г., 2000).

В развитии мясного скотоводства в Челябинской области важную роль отводят герефордской породе, которая хорошо адаптируется в различных природно-климатических условиях, обладает достаточно высокой энергией роста и эффективным использованием объёмистых кормов (Гуткин С.С., Мазуровский Л.З., 2000; Монастырёв А.М., Бойко И.А., 2004; Калашников В., Левахин В., 2003; Каюмов Ф.Г., 2002).

1.1 Характеристика герефордской породы

В России наиболее распространённой импортной породой мясного скота является герефордская. Животные данной породы отличаются крепкой конституцией, хорошими акклиматизационными способностями и высокой

мясной продуктивностью. Благодаря этому крупный рогатый скот герефордской породы в нашей стране разводят в самых разных природно – климатических и хозяйственных условиях (Заверюха А.Х., 1995).

Герефордская порода была выведена путём длительного разведения местного аборигенного скота «в себе» во второй половине XV111 века в графстве Герефорд на юго – западе Англии. Создание герефордской породы связано с именами скотозаводчиков Вильяма Голлиора, Джона Прайса, Томаса Джеффриса, братьев Томкинсов и других. (Зелепухин А.Г., Левахин В.И., 2000). В результате племенной работы, направленной на повышение оплаты корма продукцией, скороспелости и улучшения качества мяса, герефордская порода стала одной из высокопродуктивных специализированных мясных пород. Данная порода получила широкое мировое распространение. По данным В.А. Иванова, А.М. Монастырева, (2008) и других в России удельный вес герефордской породы среди пород мясного направления продуктивности составлял 14%.

В Россию скот герефордской породы начали завозить из Англии, Канады, США, Уругвая с 1928 года. Порода имеет тёмно – красную масть, голова, подгрудок, брюхо, нижняя часть ног и кисть хвоста белые (Данкверст А.Г., Данкверст С.А., 2004).

Современный скот герефордской породы отличается приземистостью, округлыми формами телосложения, лёгким костяком и хорошо развитыми мышцами. Живая масса полновозрастных коров 545 – 570 кг, быков 800 – 1000 кг, телят в 6 – 8 месяцев 185 – 250 кг.

Хорошо развитый подшерсток является одной из особенностей данной породы, который позволяет животным в зимний период времени легко переносить низкие температуры при содержании в помещениях из облегчённых строительных конструкций закрытого и полукрытого типа, а также на открытых откормочных площадках.

Быки герефордской породы при интенсивном откорме к 18 – месячному возрасту достигают живой массы 500 – 600 кг при убойном выходе 60 – 65%,

при среднеинтенсивном выращивании и откорме соответственно 450 кг и 58 – 62%. У откормленного скота в туше содержится до 80 – 85% мякоти и 15 – 16% костей. Мясо «мраморное», нежное, обладает хорошими питательными и кулинарными достоинствами, калорийность 1 кг мяса – 2800 - 2900 ккал (Бельков Г.И., 1983; Беломытцев Е.С., 1989; Кочетков А.А., 2007, Deland M.,1979; Enyedi S, 1981).

Экстерьер животных герефордской породы типичен для мясного скота, но при этом имеет некоторые породные особенности. У герефордов отмечается прекрасная обмускуленность и хорошая постановка плеча. Ребра округлые, поясница широкая и длинная, грудь глубокая и широкая, хорошо развитый подгрудок выступает за линию передних ног, окорока хорошо развиты, ноги короткие и крепкие, отвесно поставленные (Хайнацкий В.Ю. и др.,2012).

По словам К.М. Джуламанова, (2005), все это говорит об исключительно крепкой конституции. Скот герефордской породы отличается характерной особенностью, они имеют ровную верхнюю линию туловища. Имеют короткий волосяной покров, но при пониженных температурах, особенно зимой, он становится густым, длинным и курчавым, что имеет большое значение при акклиматизации животных в более суровых условиях, чем на их родине (Каюмов Ф.Г., 2014).

По темпераменту быки – производители очень спокойные и послушные (Айсанов З.М., 1991). У коров хорошо развиты материнские качества, и имеют спокойный нрав. Они обладают вполне достаточной молочной продуктивностью чтобы выкормить теленка при подсосном методе выращивания. При этом коровы сохраняют свою упитанность.

По словам В. Фукса, К.М. Джуламанова, (2003); И.В. Фёклина, Л.З. Мазуровского и других, (2005), в ведущих хозяйствах Челябинской области совершенствование стада герефордов проводится с привлечением популяций мирового генофонда. Импортные быки – производители разнообразны по происхождению и не входят в группы животных, которые состояли бы в

родстве с быками определенной линейной принадлежности отечественной популяции герефордского скота.

Наряду с этим, на формирование высокопродуктивных генеалогических линий и родственных групп эффективное селекционное влияние оказывает широкое использование семени быков канадской и отечественной селекции (Белоусов А.М., 1986; Вилу С., 1990; Габидуллин С.М., 1998, Бельков Г., и др., 2006, Мирошников С.А., 2011).

Совершенствованием племенной базы герефордского скота с успехом занимается племенная завод ООО «Агрофирма Калининская» Брединского района Челябинской области, который разводит высокорослый скот канадской селекции.

Как считает А.Г. Данкверст, (2014), созданный крупный тип герефордского скота характеризуется не только хорошей приспособленностью к пастбищному содержанию и поеданию грубых кормов в зимний период, но и особенно значимым и важным технологическим признаком – комолостью. Разведение комолых животных гораздо снижает уровень травматизма и увеличивает плотность размещения животных (Кайшев В.Г., Бойко В.В., 2006; Амерханов Х., 2007, Левахин В.И. и др., 2010).

Как показывают исследования Р. Снэппа, (1956); М.Л. Митина, (1977); Г. Миниша, Д. Фокса, (1986), К.М. Джуламанова, и др., (2010), разводимый герефордский скот не однороден. Среди скота данной породы явно выделяются два внутривидовых типа: высокорослый и компактный. Животные первого типа наиболее крупные, на откорме дают высокие приросты, хорошо оплачивают корма продукцией. Животные второго типа компактны, не крупные, низконогие. Они отличаются повышенной скороспелостью и способностью к раннему откорму, имеют сравнительно небольшую живую массу.

В последние годы существенно изменился взгляд на желательный тип телосложения племенных животных в мясном скотоводстве. Желательный тип телосложения для каждой породы будет разным и со своими особенностями.

Но, тем не менее, в племенной работе с мясными породами следует совершенно четко определить общее направление отбора и подбора и установить, к какому желательному типу должны стремиться в селекционной работе (Косилов В.И., Заикин Г.Л., и другие, 2006).

К.М Джуламанов, (2005); И. Феклин, и другие, (2008) считают, что в разведении и селекции герефордского скота наиболее перспективными являются крупные, хорошо обмускуленные животные, с широким, глубоким и растянутым туловищем. Удельный вес высокорослых животных в племенных хозяйствах составляет 18-33%.

Путем целенаправленного использования особей крупного рогатого формата телосложения с высокой живой массой учеными ВНИИМС проводилось создание и совершенствование высокорослого типа скота герефордской породы (Сложенкина М., Шишкунов В., 2007).

Коровы созданного крупного типа скота обладают достаточно высокой молочной продуктивностью, что обеспечивает получение живой массы бычков к 6-месячному возрасту 202 кг, телочек – 194 кг. Среднесуточным приростом массы молодняка в значительной степени определяется продуктивный потенциал породы. По словам А.Г. Зелепухина, Ф.Г. Каюмова, (2003), данный показатель в период от 6 до 15 месяцев у высокорослых бычков составлял 1022 г, что на 5,4% выше, чем у сверстников мелкого типа телосложения.

В настоящее время установлено, что в пределах породы более перспективен для разведения тип крупных, гармонично сложенных животных, чем мелкий и компактный. Быки и коровы крупного типа дают потомство с большей живой массой при рождении и к отъему, с лучшей энергией роста и оплатой корма при откорме (Смирнова М., Смирнова В., 2007).

Использование в племенной работе животных высокорослого типа с хорошо выраженными мясными формами может способствовать повышению живой массы и ускорить создание высокопродуктивных и экономичных животных (Джуламанов К.М., и др., 2012).

Таким образом, рациональное разведение и использование ценных признаков герефордского скота позволит повысить эффективность развития специализированного мясного скотоводства.

1.2 Влияние матерей на формирование продуктивности потомков

Для более успешного совершенствования стад и пород крупного рогатого скота племенную работу в хозяйствах ведут не только с линиями, но и с семействами. Правильная племенная работа с семействами позволяет увеличить численность высокопродуктивных животных, а также получить быков-производителей с хорошими наследственными качествами (Кравченко Н.А., 1973; Хайруллин Ф., 2007).

Семейство – группа женских особей, связанных между собой родством с родоначальницей по прямой материнской стороне родословной.

По словам В.Ф. Красоты, В.Т. Лобанова, Т.Г. Джапаридзе, (1990), семейства представляют собой внутриводскую структурную единицу, и только выдающиеся из них редко выходят за пределы того хозяйства, где они и были созданы. Как утверждает ряд вышеуказанных авторов, семейства создаются направленным отбором и подбором при благоприятных условиях выращивания и правильном кормлении молодняка, а также содержании и эксплуатации взрослых животных.

Главной задачей разведения по семействам является не только развитие, но и закрепление хозяйственно – полезных признаков родоначальницы (Багиров В.А., 2008).

Принадлежность животного к семейству определяется происхождением его по матери. Разведением по семействам называется такой метод подбора, когда через мать, дочерей, внушек, правнучек и так далее передается материнская наследственность (Ильев Ф.В., 1991).

Сохранение в потомстве особенностей продуктивности выдающейся матки является практической задачей разведения по семействам. Для сохранения генотипа родоначальницы необходим индивидуальный подбор,

который направлен на основательницу семейства. Индивидуальный подбор может быть однородным, даже с применением родственного спаривания, может быть корректирующим - для усиления какого-либо признака, а также может происходить вообще без родственного спаривания (Борисенко Е.Я., 1984).

При совершенствовании стада или же выведении новых пород, коровы иногда имеют решающее значение для закрепления нужного типа животных и получения от них ценных производителей (Красота В.Ф., и др., 2005).

1.3 Особенности разведения крупного рогатого скота по линиям

Высшей формой селекционно-племенной работы при чистопородном разведении является разведение по линиям (Кахикало В.Г., Лазаренко В.Н., Фенченко Н.Г., Назарченко О.В., 2008).

Разведение по линиям – это метод создания высокопродуктивных и наследственно устойчивых групп в пределах породы животных на основе использования соответствующим образом отобранных выдающихся производителей и их наиболее ценного потомства (Борисенко Е.Я., 1984; Гулева А.Я., 1999).

Линия – это группа потомков ценного производителя, отличающаяся сходством по типу телосложения и продуктивности.

Разведение по линиям было осуществлено впервые во второй половине XVIII века в Англии при улучшении лонггорнского скота Р. Беквеллом, а также братьями Р. и Ч. Коллингами, Т.Бэтсом и многими другими в заводской работе с шортгорнской породой. Из отечественных ученых большой вклад в теорию разведения по линиям внесли Е.А. Богданов, А.А. Малигонов, П.Н. Кулешов, М.Ф. Иванов, Н.А. Юрасов, Д.А. Кисловский, В.О. Витт и многие другие (Костомахин Н.М., 2009; Кахикало В.Г., Предеина Н.Г., и другие, 2010).

Различают генеалогические и заводские линии, а также родственные группы.

Генеалогическая линия – группа животных, состоящая из потомков нескольких поколений ценного производителя, полученных без определенного плана и без целеустремленного отбора и подбора.

Заводская линия – это группа животных, происходящая от выдающегося родоначальника, обладающая характерными для нее ценными продуктивными качествами и другими особенностями, которые поддерживаются и совершенствуются систематическим, целеустремленным отбором и подбором, более стойко сохраняясь в потомстве (Дмитриев Н.Г., Жигачев А.И., Вилль А.В. и другие, 1989; Каюмов Ф.Г., Джуламанов К.М. и др., 2007, Newman Y.A., 2003).

Родственная группа – это потомство отдельных быков, выделяющихся своим типом и племенными качествами. При соответствующей селекционной работе родственная группа может перерасти в заводскую линию (Кремянский В.И., 1965; Петухов В.Л., 1989; Красота В.Ф., Джапаридзе Т.Г. и другие, 2005).

На Южном Урале уже на протяжении долгого времени применяется разведение по линиям (Каюмов Ф.Г., Еременко В.К., 2001; Монастырев А.М., 2004; Фенченко Н.Г., и другие, 2001).

Генеалогическая структура герефордского стада племенного завода ООО «Агрофирма Калининская» в настоящее время складывается из потомков быков-производителей заводских линий и родственных групп герефордской породы: JSF Dice 10M10, Ариант 25030, Ярлык 4918, Фордер 1915126, Йорк 009090 и др. Потомство этих быков – производителей является самым многочисленным и перспективным для стада данного племенного завода.

Родоначальник линии JSF Dice 10M10 - бык – производитель JSF Dice 10M10, представитель высокорослого растянутого герефордского скота с гармоничным телосложением и хорошо выраженными мясными формами. JSF Dice 10M10 родился 2 февраля 2002 года в Канаде. Живая масса при рождении составляла 35,4 кг, при отъеме в 6 месяцев - 367,7 кг, а в возрасте 1 года – 587,9 кг. Из более чем 6 тысяч быков-производителей, оцененных по собственной продуктивности и качеству потомства ассоциацией герефордского скота

Канады, бык – производитель JSF Dice 10M10 входил в число 1% улучшателей по показателям легкости отелов, 7% по живой массе потомства при рождении и 16% лучших – по молочности дочерей (Ogura S., 2004).

В стаде ООО «Агрофирма Калининская» находится 88 коров-потомков быка JSF Dice 10M10 в различных возрастных категориях.

Родоначальник линии Фордер 1915126 родился в Канаде в 1980 году. Представляет большую ценность в племенной работе с высокорослым растянутым типом скота. В настоящее время порядка 176 коров являются потомками данного родоначальника. Из его потомков наиболее ценные показатели продуктивности имели сыновья Фриз, Фагот, Фикус и Фарс в возрасте 5 лет имели живую массу 980, 1008, 960 и 950 кг соответственно.

Родоначальник линии Ярлык 4918 родился в племенном совхозе «Чарышский» Алтайского края. Его отец Темпл Мерриман R-7 был завезен из Англии. Данная линия характеризуется высокорослостью и крупноформатностью.

Потомки линии Ярлыка 4918 хорошо развиты, имеют крупноформатное туловище, отличается интенсивным ростом и высокой оплатой корма. Бычки к 15 – месячному возрасту достигают живой массы 440-450 кг. Живая масса полновозрастных дочерей составляет 560 кг, а молочность (живая масса теленка в 6-месячном возрасте) – 240кг.

Потомки родоначальника линии Йорк 009090 относятся к животным крупного высокорослого типа. Один из быков данной линии в возрасте 6 лет и 5 месяцев достиг живой массы 980кг.

Родоначальник линии Ариант 25030 – бык – производитель Абсолют 49S родился 16 февраля 2006 года, живая масса при рождении 43кг. При отъеме в 6-месяцев его вес достиг 317кг, а в годовалом возрасте – 655кг.

Потомки данной линии обладают крепкой конституцией и высокой живой массой. В стаде ООО «Агрофирма Калининская» имеется 83 коровы этого генотипа.

Как указывают Ю.А. Иванов, А.А. Мысик, (1998), разведение по линиям очень важно и необходимо, поскольку оно позволяет вполне рационально использовать отдельных выдающихся животных в племенных целях.

1.4 Генетические параметры и их использование при селекции крупного рогатого скота мясного направления продуктивности

В селекционной работе с породами, наряду с данными бонитировки, все шире применяются такие селекционно-генетические параметры, как коэффициенты повторяемости, изменчивости, корреляции, регрессии и другие, которые определяют генотип животных. В каждом конкретном стаде генетические параметры специфичны. Поэтому знание параметров представляет собой генетический интерес (Фомина Н.В., Лазаренко В.Н., 2013).

Коэффициент корреляции (r). По данным Е.К. Меркурьевой, (1970), корреляционный анализ используют для выявления связи между количественными признаками при малом и большом числе наблюдений.

В зоотехнии значение корреляционного анализа состоит в том, что он позволяет выявить связь между необходимыми показателями, характеризующими животных, а также различными биологическими признаками и факторами окружающей среды (Батанов С., Березкина Г., 2003).

Как утверждает Е.Н. Анисимов, Л.Ю. Скрябина и другие, (2006), наиболее распространенными параметрами, выявляющими связь, является группа коэффициентов корреляции, которые имеют следующие общие свойства:

1. Коэффициенты корреляции выражают связь между признаками в относительных величинах и находится в пределах от 0 до ± 1 . Чем ближе величина к единице, тем больше взаимосвязь между признаками, а если же коэффициент корреляции ближе к нулю, то это указывает на отсутствие взаимосвязи между тем или иным признаком;
2. Наличие у коэффициента корреляции знака минус или плюс указывает нам на направления связи между признаками. Наличие знака плюс означает, что взаимосвязь между признаками прямая или

положительная, при которой увеличение одного признака сопровождается увеличением другого сопряженного признака. Наличие знака минус означает, то что связь между признаками обратная или же отрицательная, что указывает на то, что при увеличении (уменьшении) одного признака другой сопряженный ему признак уменьшается (увеличивается).

Корреляционные связи широко применяются в селекции животных. С.А. Гриценко, (2002), отмечает «если основной селекционируемый признак отрицательно коррелирует с другими, то в практике племенной работы приходится применять такие методы подбора и отбора животных, чтобы его улучшением не вызвать резкого ухудшения других».

При организации племенной работы в мясном скотоводстве необходимо учитывать коррелятивные связи, которые имеются между отдельными показателями мясной продуктивности (Косилов В., Мироненко С., Никонова Е., 2012).

По данным О.А. Яковлевой, (1998), у герефордского скота коэффициент корреляции живой массы при рождении и прироста при отъеме был равен 0,46, а между живой массой молодняка при рождении и живой массой взрослых животных равен 0,17. Кроме этого известно, что существует высокая взаимосвязь между интенсивностью роста молодняка и оплатой корма приростом.

Для герефордского молодняка установлена очень высокая положительная взаимосвязь между типом телосложения при отъеме и убойными качествами (0,96) (Близнюченко А.Г., 2003; Гамарник Н.Г., 2001).

По данным Д.К. Беляева, (1966); Р.Г. Глущенко, (1968); J.M. Herber, (1954); M. Deland, (1979); H.T. Fredden, (1983), коэффициент корреляции между живой массой животного и массой ценных частей туши равен +0,8, между среднесуточным приростом и расходом кормов на единицу прироста равен (-0,9), а между живой массой животного и расходами кормов на прирост равен (-0,71). Все это указывает на то, что отбор животных на крупную массу

и высокий прирост сопровождались выходом ценных частей туши и более эффективного использования кормов при выращивании и откорме молодняка.

Таким образом можно сделать вывод о том, что коэффициент корреляции достаточно широко используется в селекции крупного рогатого скота, и позволяет многим ученым и специалистам решать задачи при планировании и прогнозировании ведения мясного скотоводства.

Коэффициент наследуемости (h^2). В генетических исследованиях фенотипической изменчивости количественных признаков наибольший интерес приобретает выявление коррелятивных связей между теми или иными группами животных, находящихся в родстве (Кушнер Х.Ф., 1964).

По мнению Н.А. Плохинского, (1964), определить генотип отдельно взятого животного непосредственным способом невозможно, его лишь можно выразить как часть общей для всей группы особей изменчивости.

Основной задачей успешной племенной работы является определение доли наследственного и ненаследственного, то есть вызванного внешними условиями, разнообразия животных по данным селекционным признакам (Плохинский Н.А., 1969).

Поскольку прямым методом коэффициент наследуемости установить нельзя, то этот коэффициент вычисляют через показатель коэффициента корреляции или регрессии. Также для определения данного генетического параметра можно воспользоваться методом дисперсионного анализа.

Коэффициент наследуемости колеблется в пределах от нуля до единицы, и чем выше значение данного параметра, тем больше фенотипическая изменчивость признака детерминирована наследственностью. При высоком показателе коэффициента наследуемости эффективность селекции по фенотипу увеличивается, а если же величина данного параметра является низкой, то отбор потомства с учетом фенотипа родителя будет мало эффективным (Погребняк В.А., Стрижаков В.И., 2002).

На коэффициент наследуемости оказывают влияние ряд факторов: условия содержания, уровень кормления, сезон года, возраст животного и

многие другие. Зная, что данный параметр зависит от того или иного фактора, можно выяснить его возможную верхнюю границу, несмотря на наличие факторов, снижающих его величину (Назарченко О.В., Лещук Г.П., 2000).

Имея данные о величине коэффициента наследуемости, можно решать вопросы при проведении племенной работы в стаде, линии или породе. Так, для суждения об эффективности селекции по определенному признаку возникает необходимость заранее предвидеть какой результат будет получен у потомства, если по отношению к родителям применен тот или иной уровень отбора и использован тот или иной процент отбираемых на племя особей из родительского поколения (Меркурьева Е.К., 1970).

Дисперсионный анализ. Дисперсионный анализ является важным разделом в статистической обработке опытных данных (Меркурьева Е.К., 1970).

В настоящее время дисперсионный анализ приобрел широкое распространение и применение при обработке различных материалов, полученных из опытных работ с сельскохозяйственными животными.

По определению Л.К. Эрнста, А.А. Цалитиса, (1982), дисперсионный анализ (от латинского *Dispersio* – рассеивание) – это статистический метод, позволяющий анализировать на исследуемую переменную влияние различных факторов. Целью дисперсионного анализа является проверка значимости различия между средними с помощью сравнения дисперсий.

«По данным Н.Г. Фенченко, (1994), дисперсионный анализ можно применять при расчете коэффициента наследуемости (h^2), а также при оценке производителей по качеству потомства при выявлении доли генотипической и паратипической изменчивости в общей фенотипической изменчивости разнообразных признаков животных и для многих других целей» (Гриценко С.А., 2002).

По словам Е.К. Меркурьевой, (1970), использование дисперсионного анализа дает возможность более углубленно анализировать данные при обработке массовых материалов генетического и селекционного характера.

Основное назначение дисперсионного анализа – это разложение общей изменчивости признака на частную изменчивость, которая возникает у той или иной популяции особей под влиянием многообразных факторов. Таким образом можно сказать, что дисперсионный анализ дает возможность выявить долю влияния одного или нескольких факторов на вариабильность признака (Кремер Н.Ш., 2002).

Также по данным Е.К. Меркурьевой, (1970), дисперсионный анализ позволяет определить статистическую достоверность доли влияния изучаемых факторов. При этом важной особенностью дисперсионного анализа является то, что его можно использовать как при малых, так и при больших выборках, а также он позволяет обрабатывать совокупности, включающие неоднородный материал.

В работах, касающихся генетики, дисперсионный метод используется для подтверждения или отсутствия нулевой гипотезы (равенства средних в нескольких группах наблюдений, выбранных из генеральной совокупности).

Селекционный дифференциал, эффект селекции. Под эффектом селекции понимают сдвиги генетической средней, происходящие в данной популяции на протяжении от одного поколения до другого, являющиеся следствием примененной интенсивности селекции при определенном селекционном давлении. Интенсивность селекции выражается с помощью селекционного дифференциала (Меркурьева Е.К., 1970).

«По определению Л.К. Эрнста, А.А. Цалитиса, (1982), селекционный дифференциал – это разность между средним уровнем стада и средним уровнем свойств тех животных, которые используются для воспроизводства стада. Его определяют интенсивностью селекции и генетической изменчивостью свойств. При этом изменчивость выражается в стандартных отклонениях, а интенсивность селекции в процентах» (Гриценко С.А., 2002).

По словам К.М. Джуламанова, М.П. Дубовской, (2000), оценка и отбор животных в наиболее раннем возрасте ускоряют темп селекции, а также повышают её эффект.

По данным Н.Г. Фенченко, (1994), важным фактором, определяющим эффект селекции является интервал между поколениями, который представлен периодом между рождением потомков и его родителей. Такой интервал у всех видов животных различен. У крупного рогатого скота мясного направления продуктивности данный интервал примерно равен пяти годам.

Как отмечает С.А. Гриценко, (2002), «эффект селекции – это один из основных показателей при планировании племенной работы, который позволяет дать ориентировочный прогноз на то, сколько лет и поколений необходимо для доведения продуктивности до желаемого уровня при принятом уровне отбора и численности отобранных для селекции животных, если же при этом условия содержания и кормления стабильны и благоприятны».

1.5 Технология производства говядины в мясном скотоводстве

Производство говядины является сложным и затратным технологическим процессом, который предполагает использование правильно оборудованных помещений и пастбищ с достаточно большой площадью, и не требует в свою очередь большого профессионализма от сотрудников данных предприятий (Леушин С.Г., 1977; Мырзин В.С., 2001; Ляпин О.А., Хруцкая С.Ф. и другие, 1985; Солошенко В.А., 2001; Легошин Г.Г., 1991; Косилов В.И., Буравов А.Ф., и другие, 2006; Schutte J.B., 1987; Ploenes F., 1989).

На протяжении долгих лет мясное скотоводство занимается разведением и содержанием специализированного скота на мясо. Основной задачей технологии мясного скотоводства являются минимальные затраты на содержание основного стада с телятами с максимальной интенсификацией последующего выращивания и откорма молодняка (Федоров В.И., 1973; Фенченко Н.Г., 1999; Суербаяев Р., 2003; Стрекозов Н.И. и другие, 2007; Ранделин А.В., 1997; Иванов В.А. и другие, 2001; Ensminger M.E., 1960; Strauch D., 1986).

По данным А.А. Панкратова, А.В. Орлова и других (1984); А. Айтпаева, (2004); С.С. Гуткина, (1975); К.О. Алекперова, (1990); А.В. Черкаева, (1990),

технология производства говядины в специализированном мясном скотоводстве включает в себя следующие процессы: воспроизводство, выращивание телят на подсосе, доращивание и заключительный откорм молодняка.

В мясном скотоводстве используют сезонные и круглогодовые отелы. Считается, что по сравнению с круглогодовыми, сезонные зимне-весенние (январь-март) отелы экономически выгоднее (Изилов Ю.С., 1988; Доротюк Э.Н., 1982; Заднепрмянский И.П., Калачев В.П., 1976; Иванов П., 1983; Топурия Л.Ю., 2012).

В технологии мясного скотоводства наиболее особое внимание придают случайной компании, а также ежегодному получению приплода от каждой коровы. Полноценное кормление коров, двухкратная выборка их в отеле, а также своевременное осеменение позволяют максимально использовать воспроизводительные качества коров мясного направления продуктивности (Беломытцев Е.С., 1994; Илем К., Крейнджер Р., 1978; А.П. Калашников А.П., и др. 2003; Карев Ю.Ф., 1982; Каюмов Ф.Г., 1981; Эбзеев М.М., Шевхужев А.Ф., 1991; Jonson B., 1970; Muirheard S., 1985).

Только стельных коров оставляют на зимнее содержание, всех холостых маток сдают на мясо (Дохи Й., 1961; Дубинин Н.П., 1967; Гуткин С.С., 2002). Для отела коров переводят в отдельный станок. После отела корове дают 8-10 литров теплой подсоленной воды, затем в течение первого часа следят за тем, чтобы теленок начал сосать корову. Через 14-20 дней после отела корову вместе с приплодом переводят в общее стадо. По мере отела формируют гурты по 50-60 коров с телятами, после чего переводят их в коровники, где содержат по традиционной технологии содержания принятой в мясном скотоводстве – беспривязно на глубокой несменяемой подстилке, при свободном доступе на выгул (Богданов Е.А., 1977; Веселовский В.В., 1971; Галиев Б.Х., 2003; Wyatt R., 1987).

В стойловый период при подсосном выращивании телят применяют совместное постоянное содержание коров с телятами или подсосный молодняк

содержат отдельно с двух-трехразовым подпуском телят к коровам для сосания на 30-40 минут (Черекаев В.А., 1990; Заверюха А.Х., 1994).

С 2-х месячного возраста начинают давать подкормку телятам в виде сена, соломы и концентрированных кормов. Всего телятам за время подсоса скармливают молока 1100-1300 кг, сена 100-110 кг, зеленой массы 1400 кг и концентратов 126 кг (Азаров Г.С., 1977; Калашников А.П., и др., 2003; Сечин В.А., и др. 2006).

В летний период телят постоянно держат на пастбище, где они поедают зеленую массу совместно с матерями. Для подкормки телят концентратами и грубыми кормами отгораживают отдельную секцию, в которую они проходят через невысокие отверстия (Карелин А.И., 1987; Порваткин И.В., Топурия Л.Ю., 2013).

В сентябре-ноябре в 6-8 месячном возрасте проводят отъем телят, при этом выделяют группу ремонтных телок, а остальной молодняк переводят на дорашивание и откорм, и подготовку к реализации их на мясо (БогданЕ.А., 1947; Левантин Д.Л., 1998; Косилов В.И., 2001; Сорро J.A., 2003).

В мясном скотоводстве в зависимости от кормовых возможностей и сроков поставки молодняка применяют различные технологии, как по длительности содержания, так и по уровню интенсивности производства (Белюсов А.М., 1982; Арсанукаев Д., 2005; Вересов М.П., 2005; Thacker P.A., 1992).

Наиболее часто в мясном скотоводстве применяют две технологические схемы:

- после подсосного периода молодняк переводят на интенсивный откорм и подготавливают их к убою в возрасте 15-16 месяцев, и при достижении ими живой массы 430-450 кг и более, его реализуют на мясо;
- организация зимнего дорашивания молодняка (130-150 дней) с наибольшим использованием грубых и сочных кормов в сочетании с небольшим расходом концентрированных кормов, при

достижении живой массы 320-350 кг такой молодняк ставят на интенсивный заключительный откорм, продолжающийся 120-150 дней (Востриков Н.И., Бельков Г.И., 1978; Кузнецов С.Г., 1999; Багрий Б.А., 2001).

Доращивание мясного молодняка происходит путем нагула на откормочных площадках различных типов, после чего его переводят на заключительный интенсивный откорм, при котором в рационы следует вводить большее количество концентрированных кормов за счет сокращения грубых кормов. Таким образом у животных наблюдаются высокие приросты и повышается наживка, и тем самым при убое увеличивается убойный выход и значительно улучшается качество мяса. Забивают молодняк в возрасте 17-18 месяцев, живой массой 480-520кг (Фомичев Ю.П., Сергеева Л.А., и др., 1987; Гуткин С.С., 1998; Жожин Р.И., и др., 2003).

Кроме доращивания и откорма молодняка в мясном скотоводстве немаловажное значение имеет откорм и нагул взрослого скота (Воротилов М.А., 1960; Фомичев Ю.П., 1974; Каюмов Ф.Г. и др., 2012).

На откорм ставят весь некондиционный выбракованный по разным причинам (низкопродуктивность или яловость, заболевание конечностей) взрослый скот. Осенью после отъема телят и ректального исследования на стельность начинают выбраковку коров (Антонюк В.С., 1984; Багрий Б.А., 1992; Дунин И., 2006; Ермилов А., 2004; Заверюха А.Х., 1995; Кутровский В.Н., 2007).

В зимний период времени взрослый мясной скот откармливают на силосе, сене и небольшом количестве концентратов. Крайне необходимо ставить на нагул скот, выбракованный весной, так как это самый дешевый и доступный метод откорма взрослого скота. На нагуле за 100-120 дней животные прибавляют 50-80 кг и тем самым достигают большей упитанности (Легошин Т.П., 2003; Мазуровский Л., 1990; Беломытцев Е.С., 1993; Найманов Д.К., 1996; Новиков Е.А., 1971; Mendoza G.D., 1993; Siegel S.M., 1990).

2. МАТЕРИАЛ, МЕТОДИКА И УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

2.1 Условия проведения исследований

Племенной завод ООО «Агрофирма Калининская» расположен в поселке Калининское в западной части Брединского района на юге Челябинской области в 52 км от районного центра и железнодорожной станции Бреды. Расстояние до областного центра г. Челябинска составляет 392 км. Основными производственными направлениями данного хозяйства являются производство семенного и товарного зерна, мяса и племенного молодняка герефордской породы.

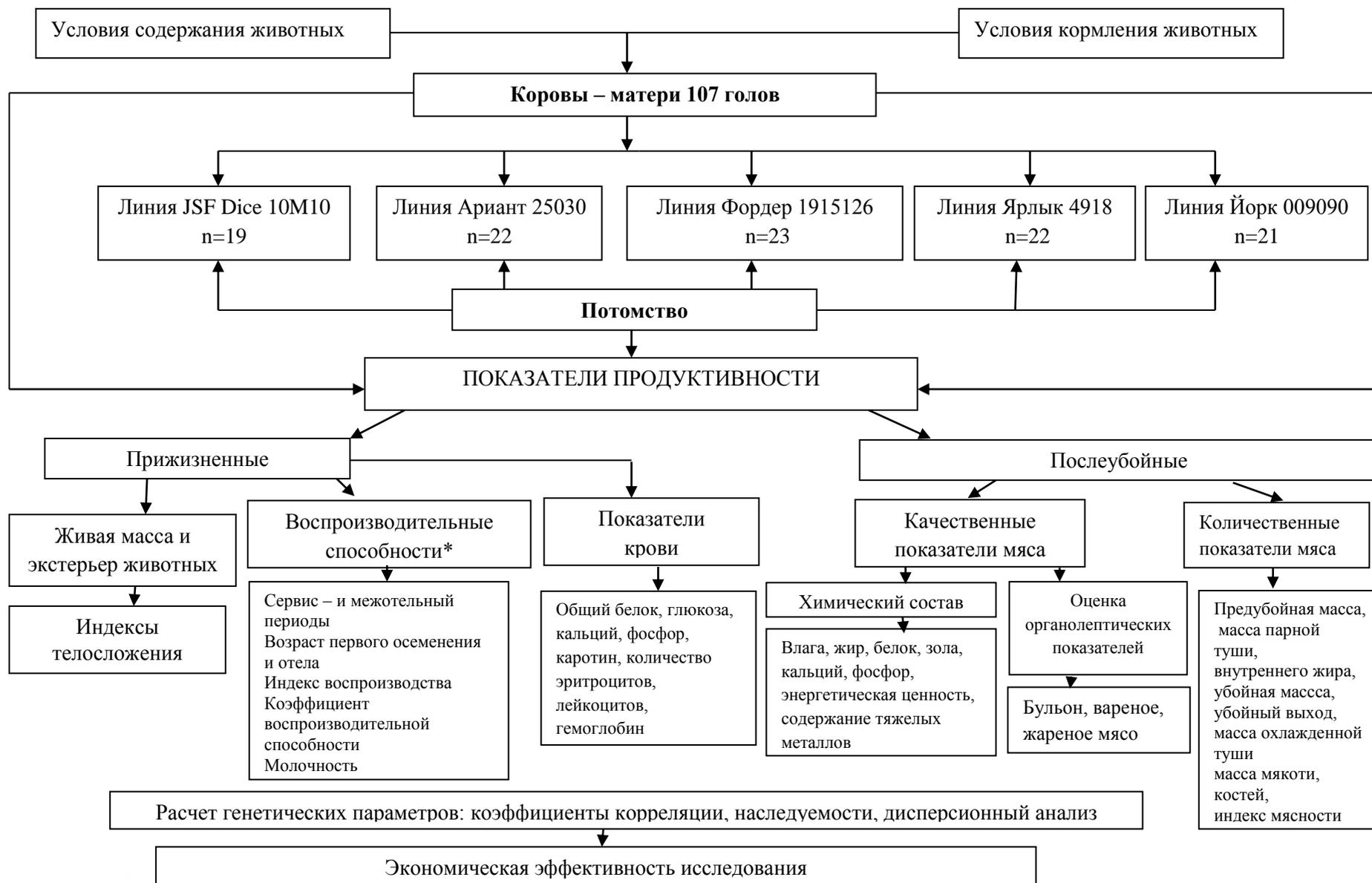
На сегодняшний день в ООО «Агрофирма Калининская» с учетом арендованных земель 10566 га сельхозугодий, в том числе пашни 8510 га, пастбищ и сенокосов – 4710 га.

Климат в зоне расположения хозяйства резко континентальный с холодными зимами и теплым летом. Неблагоприятными факторами являются суховеи слабой и сильной интенсивности, повторяющиеся почти ежегодно. Но гидрографическая сеть источников воды смягчает воздействие засухи на урожай. Среднее количество осадков за год составляет 300-400мм. Средняя максимальная высота снежного покрова не превышает 35 см, это явление сохраняется с середины ноября по апрель месяц. Безморозный период длится 110-120 дней. Среднемесячная температура самого теплого месяца (июль) +20,4⁰С, а самого холодного (январь) -17,9⁰С.

2.2 Методика проведения исследований

Исследования проводились в период с декабря 2011 по апрель 2015 года в племенном заводе ООО «Агрофирма Калининская» Брединского района Челябинской области по схеме, представленной на рисунке 1.

Для проведения исследований нами были отобраны 107 голов коров-матерей герефордской породы, а далее после отела и их потомство. Анализ полученных данных проводился между сформированными группами в зависимости от линейной принадлежности и по стаду в целом.



*коровы-матери

Рис.1 Схема научно-хозяйственного опыта

Для всех групп подопытных животных по различным хозяйственно-полезным признакам нами были рассчитаны статистические показатели.

Данные о показателях динамики живой массы матерей с 18 месячного до 5-летнего возрастов брали из племенной документации, находящейся в хозяйстве. Показатели экстерьера изучались путем взятия промеров (высота в холке, высота в крестце, косая длина туловища, глубина груди, ширина груди за лопатками, ширина в маклоках, обхват груди за лопатками, полуобхват зада, обхват пясти) согласно инструкции по бонитировке крупного рогатого скота мясного направления продуктивности. Промеры брали инструментами в точках, описанных в практикуме по разведению сельскохозяйственных животных Е.Я. Борисенко, (1984).

Согласно полученных данных были рассчитаны следующие индексы телосложения: костистости, переспелости, растянутости, сбитости, грудной, тазо-грудной, мясности, длинноногости.

Показатели воспроизводительной способности коров – сервис – и межотельный периоды, возраст при первом осеменении и первом отеле, изучались путем анализа данных взятых из журналов учета осеменения и отела коров и нетелей, а также племенных карточек.

Индекс воспроизводства был рассчитан по формуле Й. Дохи, (1961), (если индекс воспроизводства больше 48%, то воспроизводительная способность животного хорошая, если индекс колеблется от 41 до 47%, то воспроизводительная способность средняя, а если же индекс меньше 41%, то воспроизводительность коровы считается плохой).

Коэффициент воспроизводительной способности (КВС) был рассчитан по формуле: $365 \text{ дн.} / \text{ межотельный период (дн.)}$. От 1 – хороший, меньше 1 – средний или же плохой.

Молочность – определяли путем взвешивания телят в возрасте 205 дней или в перерасчете на этот возраст.

Кроме этого у животных изучались гематологические показатели крови. Пробы крови брались у всех подопытных коров в один день (утром до

приема корма и воды) и исследовались в ОГКУ «Карталинская межрайонная ветеринарная лаборатория».

Качественную оценку мяса определяли путем химического анализа средних проб туш мякоти и длиннейшей мышцы спины на уровне 9-12 грудных позвонков. В средних пробах мяса определяли такие показатели как: содержание влаги, белка, жира, золы, кальция, фосфора и наличия тяжелых металлов. Кроме этого рассчитывали энергетическую ценность мяса (МДж), исходя из того, что 1 ккал соответствует 4,187кДж. Результаты исследований мяса были получены в Межкафедральной лаборатории Южно-Уральского ГАУ. Полученный материал был обработан биометрически и проанализирован. Также была проведена дегустация мяса подопытных животных по методике ВИЖа (1977). Для оценки бульона и вареного мяса нами были использованы куски толстого края, взятые в области 5-7 грудного позвонков, весом 800 гр.. Из поясничной части туши брали пробу длиннейшей мышцы спины для оценки жареного мяса.

Для балльной системы оценки различных групп животных, используемых в данном хозяйстве, мы использовали методику разработанную С.А. Гриценко, (2010). Для этого изучаемым группам по каждому хозяйственно – полезному признаку будет присвоен тот или иной балл (от 1 до 5 баллов). 5 баллов соответствует наиболее желательному показателю. Если группы имели недостоверные различия между изучаемыми признаками, им присваивается одинаковое количество баллов. В том случае, если различия между всеми группами недостоверны им присваивается нулевой балл, который не использовался при дальнейшей оценке. Группа животных, набравшая большее количество баллов, считается лучшей.

Для нахождения взаимосвязи между живой массой и хозяйственно – полезными признаками в разные возрастные периоды, использовали расчет коэффициента корреляции по методике Н.А. Плохинского, (1969).

Коэффициент наследуемости рассчитывали методом прямолинейной корреляции между матерями и их потомками (Плохинский Н.А., 1969, Меркурьева Е.К., 1970).

Долю влияния линейной принадлежности определяли путем проведения однофакторного дисперсионного анализа.

Для экономической оценки использовали расчет эффекта селекции.

При математической обработке всех данных нами были использованы IBM – совместимый компьютер, электронные таблицы и пакет статистического анализа среды Microsoft Office Excel 2007.

3 РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1 Условия содержания подопытных животных

Повышение продуктивности животноводства и выполнение намеченного прогресса в развитии мясного скотоводства во многом зависят от уровня кормления, условий содержания животных.

В данном хозяйстве скот герефордской породы содержится по общепринятой технологии мясного скотоводства. В летний период времени животные находились на пастбище, имея свободный доступ к воде. Зимой животные содержатся в помещениях беспривязно, на глубокой несменяемой подстилке. Толщина глубокой подстилки увеличивалась за счет постоянного настила соломы.

Кормление и поение животных организовано на выгульно-кормовых площадках. В морозные дни или в непогоду кормление животных осуществлялось внутри здания. Для обеспечения животных водой использовались групповые поилки типа АГК-4 с электроподогревом воды в зимний период времени.

Для маточного поголовья мясного скота рационы кормления составлялись с учетом периода их стельности и лактации, а также средней живой массы коров по стаду.

Рационы кормления стельных сухостойных коров рассчитаны на сохранение их хорошей упитанности ко времени отела и рождения жизнеспособного потомства. В их кормлении использовались рационы с преобладанием сена и сенажа. В последние два месяца до отела потребность организма матери и растущего плода в энергии умеренная, но относительно высокая в качественном протеине, а также минеральных веществах и витаминах.

В первой половине лактации, когда напряженность обменных процессов в организме наиболее высокая, рационы кормления коров наиболее повышены. Во второй половине лактации коров, после отъема телят используют более низкие рационы кормления.

Коровы мясного направления продуктивности способны хорошо использовать малопитательные грубые корма.

В летний период времени для кормления мясных коров максимально использовались естественные кормовые угодья.

При проведении нашего опыта рационы составлялись в соответствии с имеющимся в хозяйстве набором и запасом кормов.

В ООО «Агрофирма Калининская» наблюдался средний уровень кормления.

Рационы коров в различные физиологические периоды представлены в приложениях 1, 2, 3.

Условия кормления для всех подопытных животных были одинаковыми. Состав рационов полностью удовлетворял организм коров-матерей во всех видах питательных веществ во все периоды исследований.

В целом кормление коров в разные физиологические периоды в племенном заводе ООО «Агрофирма Калининская» осуществляется по детализированным нормам, предусмотренными для коров мясного направления продуктивности (см. приложения).

3.2 Анализ хозяйственно – полезных признаков коров – матерей герефордской породы различных генотипов

3.2.1 Оценка коров – матерей различных генотипов по экстерьерным показателям

Экстерьер является важным показателем племенных и продуктивных качеств сельскохозяйственных животных. Именно поэтому в настоящее время в условиях производства сельскохозяйственной продукции широко используется и практикуется оценка и отбор животных по этому признаку (Гриценко С.А., 2002).

По динамике живой массы коров различной линейной принадлежности был проведен анализ, полученные данные представлены в таблице 1.

По данным таблицы, видно, что коровы линии JSF Dice 10M10 характеризуются достоверно значительно высокой живой массой во все возрастные периоды. Так в 18-месячном возрасте коровы данного генотипа превосходят группу коров линии Ариант 25030 на 6,0%, линии Фордер 1915126 на 12,1%, животных группы Ярлык 4918 на 19,7% и коров линейной принадлежности Йорк 009090 превосходят на 20,8%. Тенденция превосходства показателей живой массы у коров генотипа JSF Dice 10M10 достоверно наблюдалась и в другие приведенные возрастные периоды.

Однако показатели живой массы не дают полного представления о характере роста животных, а также о соотношении отдельных его частей тела, именно поэтому необходимо изучить экстерьерные особенности подопытных животных, которые отражают общее развитие скелета животных, а также их отдельных статей, которые имеют определенную взаимосвязь с той или иной продуктивностью. Экстерьер данных групп животных оценивали визуально, путем взятия промеров и вычисления индексов телосложения.

Данные о линейном росте групп подопытных коров представлены в таблице 2.

Таблица 1 – Динамика живой массы коров - матерей герефордской породы различных генотипов

Возраст	Линия										Итого по стаду N=107	
	JSF Dice 10M 10 N=19		Ариант 25030 N=22		Фордер 1915126 N=23		Ярлык 4918 N=22		Йорк 009090 N=21			
	X±S _x	Cv,%	X±S _x	Cv,%	X±S _x	Cv,%	X±S _x	Cv,%	X±S _x	Cv,%	X±S _x	Cv,%
18 мес.	339,1±8,5	10,6	325,8±12,0 ***	17,3	312,5±8,3 ***	12,9	308,5±7,1 **	10,7	301,4±10,5 **	15,2	317,3±4,3	13,9
2 года	451,2±14,2	13,7	439,7±15,4	16,4	417,1±12,1 *	14,2	414,1±9,5 *	10,7	409,5±14,1 *	14,9	435,6±5,5	13,1
3 года	492,9±14,5	12,8	471,6±14,7	14,6	450,2±12,1 *	12,7	449,2±11,0 *	11,7	451,2±14,2 *	13,7	478,6±5,9	12,9
4 года	522,3±14,3	11,9	500±14,7	13,8	471,7±12,9 *	12,5	473,2±8,2 *	7,7	475,5±13,3 *	12,2	513,1±6,5	13,1
5 лет	542,9±14,1	11,3	523,5±13,1	11,7	520±11,7	10,8	519,4±8,1	7,3	508,7±16,4	14,1	540,7±7,1	13,7

Примечание: здесь и далее * - P<0,05; ** - P<0,01; *** - P<0,001

Таблица 2 – Промеры коров – матерей герефордской породы различных генотипов

Показатель, см	Линия										Итого по стаду N=107	
	JSF Dice 10M 10 N=19		Ариант 25030 N=22		Фордер 1915126 N=23		Ярлык 4918 N=22		Йорк 009090 N=21			
	X±S _x	Cv,%	X±S _x	Cv,%	X±S _x	Cv,%	X±S _x	Cv,%	X±S _x	Cv,%	X±S _x	Cv,%
Высота в холке	131,7±0,6	2,8	131,4±0,8	2,8	131,3±0,5	1,7	131,5±0,5	1,9	131,7±0,5	1,6	131,6±0,3	2,4
Высота в крестце	137,7±0,6	2,2	137,3±0,4	1,5	137,3±0,6	2,3	136,0±0,7	2,6	135,6±0,7	2,6	136,4±0,3	2,4
Косая длина туловища	147,1±0,5	1,6	146,2±0,7	2,3	147, ±10,4	1,4	147,0±0,5	1,8	146,1±0,7	2,1	146,7±0,3	1,9
Глубина груди	46,4±0,3	3,4	46,4±0,3	3,3	46,2±0,3	3,2	46,3±0,3	3,3	46,7±0,2	2,3	46,4±0,1	3,2
Ширина груди за лопатками	40,6±0,4	3,9	40,3±0,3	3,4	40,5±0,4	4,6	39,7±0,4	4,7	40,4±0,3	3,2	40,3±0,2	4,1
Ширина в маклоках	48,2±0,6	5,5	47,1±0,6	5,7	47,6±0,5	5,0	46,6±0,6	6,6	46,6±0,6	5,8	47,2±0,3	5,7
Обхват груди за лопатками	186,3±1,1	2,5	186,0±0,8	2,2	185,5±0,9	2,5	185,7±0,7	1,9	186,0±0,8	1,8	185,7±0,4	2,2
Полуобхват зада	96,4±1,6	7,6	96,1±1,1	5,3	95,8±1,2	6,0	96,0±1,1	5,1	96,6±1,4	6,4	96,4±0,6	5,9
Обхват пясти	19,2±0,2	5,0	19,3±0,2	5,6	19,0±0,2	5,7	19,1±0,2	5,0	19,0±0,2	5,7	19,2±0,1	5,4

Достоверных данных по показателям экстерьера не наблюдалось. Среди всех групп изучаемых животных отмечались незначительные различия (от 1 до 3 см) по показателям экстерьера. Однако можно сказать о том, что все наблюдаемые животные развивались вполне удовлетворительно. Животные имеют выраженные мясные формы, более округлое, бочкообразное туловище с широкой спиной и поясницей, на сравнительно низких ногах.

Таким образом, по показателям экстерьерных данных среди всех изучаемых групп трудно выявить наилучшую из них.

Отдельно взятый промер в абсолютных показателях вне связи с другими промерами ещё не в полной мере характеризует экстерьер животных.

Для того чтобы определить соотношение отдельных, анатомически связанных статей, мы вычислили наиболее важные индексы телосложения, которые в какой-то мере характеризуют мясную продуктивность и позволяют точно и объективно судить о формировании тела животных. Полученные результаты отображены в таблице 3.

Из которой видно, что наиболее интенсивное формирование мясного типа происходило у коров линейной группы JSF Dice 10M10.

Индексы сбитости и мясности указывают нам на улучшение мясных качеств подопытных животных, причем группа линии JSF Dice 10M10 превосходят по этим показателям животных других подопытных групп.

Индекс растянутости, характеризующий рост осевого скелета по сравнению с периферическим у коров генотипа JSF Dice 10M10 оказался наивысшим и составил 112,6, что выше на 8,8% показателя индекса растянутости у коров линии Ариант 25030, на 8,7% у животных линии Фордер 1915126, на 8,2% группы животных линейной принадлежности Ярлык 4918 и на 9,2% превосходит животных генотипа Йорк 009090.

Таблица 3 – Индексы телосложения коров-матерей герефордской породы различных генотипов

Показатель	Линия										Итого по стаду N=107	
	JSF Dice 10M 10 N=19		Ариант 25030 N=22		Фордер 1915126 N=23		Ярлык 4918 N=22		Йорк 009090 N=21			
	X±S _x	Cv,%	X±S _x	Cv,%	X±S _x	Cv,%	X±S _x	Cv,%	X±S _x	Cv,%	X±S _x	Cv,%
костистости	14,5±0,1	5,1	14,6±0,1	5,4	14,5±0,2	5,6	14,6±0,2	5,7	14,7±0,2	6,3	14,6±0,1	5,5
перерослости	97,7±0,6	3,0	99,2±0,6	2,9	97,0±0,5	2,7	97,4±0,5	2,4	96,8±0,7	3,3	97,6±0,3	2,9
растянутости	112,6±0,5	2,1	111,3±0,8	3,3	111,1±0,6	2,4	111,8±0,7	2,8	110,9±0,5	1,9	111,5±0,3	2,6
сбитости	127,9±0,9	3,4	127,2±0,7	2,9	126,1±0,7	2,9	126,4±0,8	3,1	127,3±0,9	3,2	126,6±0,4	3,0
грудной	87,6±1,2	5,7	86,9±0,9	5,3	87,6±0,9	5,0	85,9±1,2	6,5	86,4±0,8	4,3	86,8±0,5	5,4
тазо-грудной	85,6±1,3	6,6	85,2±1,4	7,6	85,2±1,0	5,8	85,4±1,3	7,3	85,2±1,1	5,4	85,4±0,5	6,5
мясности	85,4±1,3	7,7	73,4±0,8	5,2	73,0±0,9	5,8	72,2±1,3	7,3	74,1±1,1	6,7	73,3±0,4	6,2
длинноногости	64,8±0,3	2,1	64,7±0,3	2,5	64,8±0,3	2,1	64,8±0,3	2,1	64,5±0,2	1,6	64,7±0,1	2,1

Грудной индекс, характеризующий развитие грудной клетки в ширину наиболее интенсивно увеличивался также у коров герефордской породы линейной принадлежности JSF Dice 10M10.

Было отмечено, что тазо – грудной индекс у животных всех групп имел практически одинаковый показатель. Также одинаковая тенденция наблюдалась у всех подопытных коров и по индексу длинноногости.

Таким образом, анализируя показатели живой массы, промеров и рассчитанные индексы телосложения исследуемых животных, можно сказать о том, что подопытная группа коров - матерей линии JSF Dice 10M10 превосходила группы животных других генотипов.

3.2.2 Воспроизводительная способность коров – матерей различных генотипов

Воспроизводство стада является сложным технологическим процессом, направленным не только на получение приплода с высоким генетическим потенциалом, но и на обеспечение его сохранности и создание животных с определёнными заданными качествами.

В мясном скотоводстве интенсивность воспроизводства стада оказывает значительно большее влияние на уровень и экономику производства мяса, чем в молочном скотоводстве или в любой другой отрасли животноводства (Павлов В.А., 2004).

В нашей работе была изучена и проанализирована воспроизводительная способность коров - матерей герефордской породы различных генотипов.

Всесторонний анализ процесса воспроизводства, в ведущих племенных хозяйствах выявил, что с экономической и биологической точек зрения показательными для оценки функции размножения коров являются такие показатели, как возраст и живая масса при первом осеменении, а также возраст первого отела, результаты которых отражены в таблице 4.

Таблица 4 – Живая масса, возраст при первом осеменении и первого отела коров герефордской породы различного линейного происхождения ($X \pm S_x$)

Линия	Количество голов	Живая масса при первом осеменении, кг	Возраст при первом осеменении, дней	Возраст первого отёла	
				дней	мес.
JSF Dice 10M10	19	358,5±7,2	490,3±7,1	760,2±7,1	25,5±0,2
Ариант 25030	22	355,9±6,2	513,4±8,1**	783,4±8,1	26,1±0,3
Фордер 1915126	23	348,8±7,1**	494,3±7,3	764,3±7,3	25,5±0,2
Ярлык 4918	22	348,1±6,7**	497,7±7,2	767,7±7,1	25,6±0,2
Йорк 009090	21	355,2±8,2	503,6±8,7*	773,5±8,7	25,8±0,3
Итого по стаду	107	355,5±3,1	500,0±3,5	770,0±3,5	25,7±0,1

По установленным данным, можно сказать о том, что различия между исследуемыми показателями в большей своей массе не достоверны. Однако показатель живой массы при первом осеменении у исследуемых коров линии JSF Dice 10M10 достоверно превышал этот же показатель у коров линии Фордер 1915126 и Ярлык 4918 ($P < 0,01$), при том, что возраст при первом осеменении у группы коров линейной принадлежности JSF Dice 10M10 был достоверно наименьшим среди остальных подопытных групп. Несмотря на это возраст первого отёла у животных всех групп укладывался в рекомендованные сроки и не выходит за пределы физиологических и зоотехнических требований.

Экономически выгодным и биологически оправданным считается расчет длительности сервис- и межотельного периодов коров. Также для определения эффективности разведения скота используют коэффициент воспроизводительной способности (КВС), полученные результаты представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Продолжительность основных периодов, характеризующих воспроизводительную способность коров герефордской породы различного линейного происхождения

Линия	количество голов	сервис-период, дней		межотельный период, дней		индекс воспроизводства, %	КВС, ед.
		$X \pm S_x$	$Cv, \%$	$X \pm S_x$	$Cv, \%$		
JSF Dice 10M10	19	97,5±7,1	31,7	362,5±5,6	6,6	50,6±0,4	0,9
Ариант 25030	22	121,6±10,5 **	40,7	366,7±6,3	8,1	50,0±0,4	0,9
Фордер 1915126	23	113,5±6,2 *	26,3	362,9±7,8	10,4	50,7±0,5	1,0
Ярлык 4918	22	117,5±7,0 *	27,9	372,0±5,9	7,5	50,3±0,3	0,9
Йорк 009090	21	98,8±9,3	41,5	363,5±3,4	4,1	50,5±0,3	1,0
Итого по стаду	107	110,3±3,6	34,5	367,5±2,7	7,6	50,4±0,4	0,9

По приведенным данным, видно, что оптимальная продолжительность сервис-периода зафиксирована у коров линии JSF Dice 10M10- 97,5 дней, что на 1, 24, 16 и 20 дней, достоверно превысили этот показатель группы коров линий Йорка 009090, Арианта 25030, Фордера 1915126 и Ярлыка 4918 соответственно. Оптимальной продолжительностью межотельного периода считается 12 месяцев (365 дней). Анализ этого параметра показал, что межотельный период у всех исследуемых групп коров герефордской породы близок к показателю нормы.

У исследуемых животных коэффициент воспроизводительной способности составил от 0,9 до 1,0, что характеризует высокую воспроизводительную способность коров, это также подтверждается индексами плодовитости, который в данной популяции скота составляет более 50%.

3.2.3 Интерьерные показатели коров – матерей различных генотипов

Как отмечают Г.М. Топурия, Л.Ю. Топурия и др., (2014), кровь является своеобразной внутренней средой, в которой определенным образом отражается динамика протекающих в организме всех жизненных процессов, и во многом характеризует физиологическое состояние животного, которое в свою очередь связано с гематологическими показателями организма, поскольку кровь в организме выполняет важные, необходимые для жизни функции.

Необходимо учитывать ряд факторов, влияющих на механизм процессов, происходящих в организме и обуславливающих состояние физиологической нормы для правильной оценки крови. К таким факторам относят: генотип животного, его возраст, условия содержания и кормления, уровень продуктивности.

О физиологическом состоянии животного позволяет судить морфологический состав крови. Проведённые нами исследования позволили проследить морфологический состав крови у коров-матерей герефордской породы разных генотипов, результаты представлены в таблице 6.

Анализируя содержание в крови эритроцитов и гемоглобина, обеспечивающих снабжение тканей и органов животных кислородом, можно отметить, то, что данные показатели крови у коров линейной принадлежности JSF Dice 10M10 превосходили показатели эритроцитов в крови у коров линии Ариант 25030 на 1,1 и гемоглобина на 3,5%. количество эритроцитов у животных линии Йорк 009090 по сравнению с количеством эритроцитов у коров линии JSF Dice 10M10 меньше на 7,8%, а гемоглобина 17,3%. У коров линейной принадлежности Фордер 1915126 количество эритроцитов меньше на 7,8%, а гемоглобина на 12,2%, чем у коров линии JSF Dice 10M10. А у коров линии Ярлык 4918 показатели эритроцитов ниже на 7,1% и количество гемоглобина меньше на 15,6%, чем у коров генотипа JSF Dice 10M10.

Таблица 6 – Морфологический состав крови коров-матерей герефордской породы различных генотипов

Показатель	Норма	Линия										По всем группам N=107	
		JSF Dice10M10 N=19		Ариант 25030 N=22		Фордер1915126 N=23		Ярлык 4918 N=22		Йорк 009090 N=21			
		X±S _x	Cv,%	X±S _x	Cv,%	X±S _x	Cv,%	X±S _x	Cv,%	X±S _x	Cv,%	X±S _x	Cv,%
Эритроциты, 10 ¹² /л	5-7,5	8,05±0,32	4,1	7,95±0,38	6,3	7,86±0,30	5,5	7,88±0,34	5,3	7,87±0,40	4,3	7,91±0,37	5,1
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	4,5-12	6,88±0,40	30,1	6,81±0,41	31,4	6,81±0,39	33,0	6,86±0,45	41,7	6,80±0,36	26,4	6,80±0,40	32,5
Гемоглобин, г/л	90-120	99,1±2,4	10,7	95,6±4,1	13,6	98,1±2,5	12,3	95,6±2,4	11,8	91,8±3,1	14,9	96,3±2,9	12,7

Таблица 7 – Биохимические показатели крови коров-матерей герефордской породы различных генотипов

Показатель	Норма	Линия										По всем группам N=107	
		JSF Dice10M10 N=19		Ариант 25030 N=22		Фордер1915126 N=23		Ярлык 4918 N=22		Йорк 009090 N=21			
		X±S _x	Cv, %	X±S _x	Cv, %	X±S _x	Cv, %	X±S _x	Cv, %	X±S _x	Cv, %	X±S _x	Cv, %
Общий белок,г/л	60-85	78,42±0,11	6,3	78,11±0,13	7,8	78,04±0,09	5,9	78,17±0,11	6,9	78,42±0,12	7,0	78,04±0,11	6,8
Глюкоза, ммоль/л	2,22-3,33	2,94±0,03	4,3	2,82±0,06	6,0	2,87±0,04	7,3	2,90±0,04	5,2	2,84±0,02	4,1	2,83±0,03	5,4
Каротин,ммоль/л	0,9-2,8	0,98±0,02	1,5	0,93±0,02	3,3	0,89±0,02	6,7	0,96±0,02	5,5	0,93±0,02	7,9	0,94±0,02	5,0
Кальций, ммоль/л	2,5-3,13	3,01±0,03	4,1	2,90±0,04	7,5	2,90±0,01	3,1	2,93±0,03	7,8	2,97±0,02	4,5	2,91±0,03	5,4
Фосфор, ммоль/л	1,45-1,94	1,81±0,02	12,3	1,79±0,01	11,4	1,76±0,02	8,8	1,80±0,01	8,2	1,78±0,04	9,1	1,79±0,02	8,9

Содержание лейкоцитов у всех животных было практически одинаково. Заметных различий по содержанию в крови форменных элементов между группами коров – матерей герефордской породы разных генотипов не установлено. Все исследуемые показатели свидетельствуют о хорошем развитии всех групп животных.

Динамика показателей содержания общего белка, глюкозы, каротина, кальция и фосфора находится в прямой зависимости от интенсивности обмена веществ в организме и даёт представление об обеспеченности некоторыми питательными веществами. Биохимические показатели крови коров-матерей герефордской породы разных генотипов представлены в таблице 7. Анализируя данные представленной таблицы, можно сказать о том, что количество общего белка у коров – матерей герефордской породы различной линейной принадлежности находилось не в значительной разнице между группами. Количество сахара у коров – матерей линии JSF Dice 10M10 было выше, чем у коров линий Ариант 25030 на 3,4%, линии Йорк 009090 на 3,9%, линии Фордер 1915126 4,2% и линии Ярлык 4918 на 1,1%. Показатели содержания кальция и фосфора в крови у коров разных генотипов существенно не отличались, лишь у коров – матерей линии JSF Dice 10M10 наблюдалось более высокое значение данных показателей, что говорит о лучшем усвоении ими кормов. Наибольшее содержание каротина наблюдалось в крови у коров – матерей линии JSF Dice 10M10, по сравнению с показателями у коров-матерей линии Ариант 25030 и линии Йорк 009090 количество каротина было выше на 0,05 (2,0%), линии Фордер 1915126 на 0,09 (3,1%) и коров-матерей генотипа Ярлык на 0,02 (1,1%).

Таким образом, проанализировав интерьерные показатели коров – матерей, можно выделить группу коров линии JSF Dice 10M10, так как они имели наиболее улучшенные показатели.

3.2.4 Убойные показатели коров - матерей различных генотипов

Мясная продуктивность скота, энергетическая ценность мяса, а также его пищевые достоинства во многом обусловлены генотипом, уровнем и полноценностью кормления, физиологическим состоянием, технологией выращивания животных. Поэтому изучение особенностей формирования качества мяса скота различного происхождения на сегодняшний день актуально.

Изучение живой массы и линейного роста животных не может в полной мере дать характеристику представления о мясной продуктивности и качества мяса животных. Наиболее объективные и точные данные качества мяса можно получить лишь только после убоя животного.

Мясную продуктивность животных можно оценить по таким показателям, как: съемная и предубойная массы, выход туши, убойная масса и убойный выход, масса субпродуктов, морфологический состав туши, химический состав мяса и его энергетическая ценность.

Для исследований убойных качеств коров – матерей герефордской породы разных генотипов, был проведен контрольный убой животных (по 3 головы из каждой группы). Результаты представлены в таблице 8.

Из данных показателей видно, что группа коров – матерей линейной принадлежности JSF Dice 10M10 по убойным качествам превосходила группы коров других линий. Так по массе туши коровы данного генотипа превосходили своих аналогов линии Ариант 25030 на 4,6 кг или на 2,2%, достоверно линии Фордер 1915126 на 63,7 кг или на 18,3%, Ярлык 4918 на 61,7 кг (16,9%), линии Йорк 009090 на 37,8 кг или на 9,8%. По массе внутреннего жира также видно преобладание линейной группы коров JSF Dice 10M10 над животными линий Ариант 25030, Фордер 1915126, Ярлык 4918 и Йорк 009090 на 5,5%, 7,3%, 5,3%, 6,8% соответственно. Наибольший убойный выход – 54,1% имели животные линии JSF Dice 10M10.

Таблица 8 – Результаты контрольного убоя коров – матерей герефордской породы различных генотипов

Показатель	Линия (N=3)										По всем группам (N=15)	
	JSF Dice10M10		Ариант 25030		Фордер1915126		Ярлык 4918		Йорк 009090			
	X±S _x	Cv, %	X±S _x	Cv,%	X±S _x	Cv, %						
Предубойная масса, кг	538,3±6,1	4,3	526,4±4,7 **	5,6	453,8±7,8 ***	7,2	487,1±8,3 ***	7,3	460,3±5,7 ***	6,4	496,2±6,6	6,8
Масса парной туши, кг	341,2±4,7	4,8	336,6±2,5	6,1	277,5±5,7 ***	4,4	279,5±3,4 ***	6,1	303,4±2,4 ***	5,5	298,0±4,1	4,9
Выход туши, %	63,3±0,1	6,3	63,9±0,2	7,3	61,1±0,1	7,5	57,3±0,2	3,9	65,9±0,2	5,7	62,3±0,2	5,1
Масса внутреннего жира, кг	9,7±0,1	3,6	8,3±0,2	3,8	7,5±0,1	4,3	8,1±0,1	3,4	7,9±0,1	3,1	8,3±0,1	3,4
Убойная масса, кг	291,4±5,3	7,8	270,2±7,1 **	8,1	218,7±6,2 ***	9,2	245,6±6,3 ***	9,3	239,3±4,2 ***	8,6	268,7±4,7	8,3
Убойный выход, %	54,1±0,2	5,1	51,3±0,2	5,4	48,2±0,3	6,4	50,4±0,1	5,8	51,9±0,2	6,1	51,2±0,2	5,7

Общая масса туши в полной мере не дает характеристику питательной ценности мяса и не отражает те изменения, которые происходят под воздействием того или иного генотипа. Мясные качества крупного рогатого скота в значительной степени характеризуются морфологическим составом туши, который является одним из главных качественных показателей.

Как известно, наиболее ценными составными туши являются жировая и мускульная ткани, и чем больше мякоти в туше и меньше костей и сухожилий, тем выше пищевые достоинства мяса животных.

Показатели морфологического состава туш коров – матерей герефордской породы различных генотипов представлены в таблице 9.

Результаты данной таблицы позволяют судить о том, что мясо всех подопытных коров характеризовалось оптимальным морфологическим составом. Масса охлажденной туши у животных линии JSF Dice 10M10 была выше данного показателя у животных линии Ариант 25030 на 1,9%, а также достоверно превысила этот показатель у коров линии Фордер 1915126 на 18,1%, линии Ярлык 4918 на 17,4% и линии Йорк 009090 на 11,1%. Это свидетельствует о том, что в тушах животных линии JSF Dice 10M10 содержалось мякоти больше, чем в тушах других групп животных. Так масса мякоти у животных линии JSF Dice 10M10 превосходила этот показатель у коров линии Ариант 25030 на 7,9%, линии Фордер 1915126 на 20,8%, линии Ярлык на 20,7% и линии Ярлык на 14,2%. Данный показатель между группами статистически достоверен. Выход костей был наименьшим в тушах подопытных животных линии JSF Dice 10M10 и составлял 38,4кг, что на 2,9; 8,8; 12,3 и 12,1% меньше, чем у коров линии Ариант 25030; Фордер 1915126; Ярлык 4918 и Йорк 009090 соответственно. Различия по данному показателю между исследуемыми группами достоверны.

Таблица 9 - Морфологический состав туш коров – матерей герефордской породы различных генотипов

Показатель	Линия (N=3)										По всем группам (N=15)	
	JSF Dice10M10		Ариант 25030		Фордер1915126		Ярлык 4918		Йорк 009090			
	X±S _x	Cv,%	X±S _x	Cv,%								
Масса охлажденной туши, кг	311,2±3,4	7,7	307,9±2,9	6,9	255,6±4,7 **	7,2	267,8±2,8 **	7,5	271,1±3,2 *	6,4	263,2±3,4	7,1
Масса мякоти, кг	250,4±2,6	6,4	242,8±3,4	5,8	187,8±2,7 **	5,4	212,2±1,9 **	8,1	219,4±3,3 *	4,9	222,5±2,8	6,2
Выход мякоти, %	82,5±0,3	0,1	81,1±0,4	0,2	76,3±0,3	0,2	79,9±0,2	0,4	81,2±0,2	0,5	80,2±0,2	0,3
Масса костей, кг	52,4±0,5	8,2	55,8±0,7	7,7	58,2±0,2	8,1	46,9±0,4	6,3	44,6±0,7	5,3	51,5±0,5	7,1
Выход костей, %	16,8±0,2	0,1	18,1±0,2	0,1	22,7±0,3	0,2	17,5±0,6	0,3	15,4±0,5	0,4	18,1±0,4	0,2
Масса сухожилий, кг	8,4±0,1	9,4	9,3±0,1	8,3	9,6±0,3	8,7	8,7±0,5	6,1	7,1±0,6	9,1	8,6±0,3	8,3
Выход сухожилий,%	2,6±0,3	7,2	2,9±0,2	7,5	3,7±0,2	7,9	3,2±0,3	8,2	3,4±0,1	10,0	3,2±0,2	8,2
Индекс мясности	4,8±0,5	0,5	4,4±0,3	0,2	3,2±0,7	0,3	4,5±0,2	0,1	4,9±0,4	0,4	4,3±0,4	0,3

3.2.5 Органолептическая оценка и химический состав мяса коров – матерей различных генотипов

Качество мяса, как продукта употребляемого в пищу человека, в основном зависит от таких факторов, как уровень кормления животных, пол, возраст и породная принадлежность скота.

В последние годы всё большее применение находит такая оценка мяса, как органолептическая, но при этом не исключаются ни микробиологические, ни физико-химические методы.

Органолептическая оценка зависит от чувственных восприятий человека – вида, запаха, вкуса и консистенции продукта. Данный метод оценки не требует специальных приборов и оборудования и при этом наиболее экономически выгоден.

В нашей работе органолептическую оценку мяса мы проводили путем дегустации вареного, жареного мяса, а также бульона. Полученные результаты представлены в таблице 10.

Данные показатели указывают на высокие вкусовые качества мяса, полученного от подопытных коров-матерей герефордской породы.

По результатам дегустации трех блюд (бульон, вареное и жареное мясо) было выявлено, что наиболее высокий балл установлен для мяса, полученного от коров-матерей линии JSF Dice 10M10. По всем показателям дегустации мяса данная линия превосходила своих аналогов.

Пищевые достоинства, а также вкусовые качества мяса во многом зависят от его химического состава, по которому можно судить о питательности мяса и при этом выявить в нём те изменения, которые происходят под влиянием условий кормления и содержания.

Таблица 10 - Результаты дегустации бульона, вареного и жареного мяса, полученного из мяса коров-матерей герефордской породы различных генотипов

Показатель	Линия (N=3)				
	JSF Dice 10M10	Ариант 25030	Фордер 1915126	Ярлык 4918	Йорк 009090
Оценка показателей бульона					
Крепость	4,7	4,6	4,5	4,4	4,5
Аромат	4,5	4,3	4,2	4,0	4,0
Наваристость	4,9	4,7	4,4	4,2	4,4
Цвет	4,7	4,5	4,3	4,3	4,4
Вкус	4,8	4,7	4,5	4,5	4,5
Прозрачность	4,6	4,4	4,3	4,2	4,2
Средний балл	4,7	4,5	4,4	4,3	4,3
Оценка показателей вареного мяса					
Нежность (жесткость)	3,9	3,9	3,8	3,9	3,9
Сочность	4,1	4,0	3,8	3,9	3,9
Вкус	4,3	4,2	4,0	4,1	4,1
Аромат	4,3	4,2	4,1	4,1	4,0
Цвет	4,3	4,2	4,0	4,0	4,0
Средний балл	4,2	4,1	3,9	4,0	3,9
Оценка показателей жареного мяса					
Нежность (жесткость)	3,8	3,6	3,4	3,5	3,4
Сочность	3,9	3,7	3,5	3,6	3,5
Вкус	4,0	4,0	3,9	3,9	3,9
Аромат	4,1	4,0	4,0	4,0	3,9
Цвет	4,2	4,2	4,1	4,2	4,1
Средний балл	3,9	3,9	3,7	3,8	3,7

Данные о химическом составе и энергетическая ценность мяса коров - матерей различного линейного происхождения представлены в таблице 11.

По результатам данной таблицы установлено, что содержание влаги у всех групп подопытных животных соответствует показателю нормы. Однако более высокий показатель влаги наблюдается в мясе животных линии JSF Dice 10M10, где её содержалось 66,08%, что на 8,4; 8,6; 9,7 и 10,1% больше чем у коров линий Ариант 25030; Фордер 1915126; Йорк 009090 и Ярлык 4918 соответственно.

Показатели содержания золы в мясе животных герефордской породы в разрезе групп различного генотипа достоверны. Так у коров линии JSF Dice 10M10 этот показатель составил 1,28%, линии Йорка 009090 – 1,16%, а у животных линий Фордера 1915126, Ярлыка 4918 и Арианта 25030 – содержание влаги равно 1,17, 1,19 и 1,10% соответственно. При этом в мясе животных всех групп происходило более интенсивное накопление белка и жира. Так содержание белка и жира в мясе животных линии JSF Dice 10M10 составило 19,03 и 17,57%, что больше показателя пределов нормы. У коров линий Йорк 009090 эти показатели равны 18,37 и 16,15%; в группе животных линии Фордер 1915126 содержание белка и жира составило 18,18 и 16,14% соответственно, что также выше пределов нормы, а у коров линий Ариант 25030 и Ярлык 4918 эти показатели равны 17,01 и 15,03; и 17,43 и 16,35% соответственно. Большей энергетической ценностью обладала мякоть туш животных линии JSF Dice 10M10 и составляла 7,89 МДж, что на 0,09% показателя нормы и на 10,2% больше, чем у животных линий Ариант 25030, Йорк 009090 и Фордер 1915126 (7,16 МДж) и на 19,7% больше, чем у животных линии Ярлык 4918 (7,08 МДж).

Проведенный химический анализ мяса на содержание тяжелых металлов и нитритов показал, что в мышечной ткани исследуемых животных не выявлено их сверхдопустимой концентрации, что говорит о его безопасности (таблица 12).

Таблица 11– Химический состав и энергетическая ценность мяса коров – матерей различных генотипов

Показатель	Норма	Линия (N=3)										По всем группам (N=15)	
		JSF Dice 10M10		Ариант 25030		Фордер 1915126		Ярлык 4918		Йорк 009090			
		X±Sx	Cv, %	X±Sx	Cv, %	X±Sx	Cv, %	X±Sx	Cv, %	X±Sx	Cv, %	X±Sx	Cv, %
Влага, %	66,4	66,08±2,13	7,7	65,04±1,61	4,7	65,17±2,73	6,0	64,12±2,01	6,0	64,22±0,80 **	2,4	65,59±0,39	5,8
Белок, %	18,6	19,03±0,26	14,6	17,01±0,15 ***	13,4	18,18±0,34 *	12,1	17,43±0,27 ***	13,4	18,37±0,15 *	14,3	18,17±0,14	12,4
Жир, %	14,0	17,75±1,12	14,7	15,03±0,21 *	8,6	16,14±0,80	15,3	16,35±0,27	11,4	16,15±0,90	17,9	16,24±0,40	15,3
Зола, %	1,0	1,28±0,04	8,6	1,10±0,03 ***	6,2	1,17±0,05 **	10,2	1,19±0,03 **	6,9	1,16±0,02 **	4,6	1,17±0,01	7,5
Кальций, мг/кг	102,0	98,15±1,11	4,3	91,47±1,28 **	8,3	87,14±1,12 ***	7,6	88,12±1,66 ***	6,7	89,06±0,97 ***	6,0	93,48±0,18	5,6
Фосфор, г/кг	1,88	1,19±0,01	5,5	1,17±0,03	3,5	1,17±0,01	8,3	1,18±0,02	9,1	1,17±0,04	5,6	1,17±0,02	7,1
Эн. ценность 1 кг мякоти ккал.	1870	1775,09±18,05	9,9	1738,05±39,02	4,5	1739,71±18,09	9,1	1709,06±17,12 **	7,9	1695,06±11,02 ***	9,6	1731,09±29,07	7,7
Эн. Ценность 1 кг мякоти, МДж	7,82	7,89±0,01	4,5	7,16±0,02	6,3	7,16±0,01	3,8	7,08±0,02	3,9	7,16±0,03	10,2	7,17±0,01	6,4

Таблица 12 – Содержание тяжелых металлов и нитритов в мясе коров – матерей различных генотипов

Показатель	ПДК	Линия (N=3)										По всем группам (N=15)	
		JSF Dice 10M10		Ариант 25030		Фордер 1915126		Ярлык 4918		Йорк 009090		X±Sx	Cv, %
		X±Sx	Cv, %	X±Sx	Cv, %	X±Sx	Cv, %	X±Sx	Cv, %	X±Sx	Cv, %		
Железо	76,0	14,19±0,13 ***	5,4	14,45±0,72	10,1	15,73±0,59	6,2	14,37±0,34	3,7	14,01±0,48	5,3	14,89±0,46	5,4
Медь	5,00	0,95±0,02	3,3	0,86±0,03 ***	7,3	0,88±0,01	3,1	0,88±0,01	2,9	0,90±0,03	5,9	0,89±0,01	5,5
Цинк	70,0	13,29±0,48 **	9,3	17,11±0,76	8,4	18,40±0,40	9,4	18,85±0,54	9,5	17,46±0,60	8,9	17,61±0,77	9,5
Свинец	0,50	0,07±0,002	9,7	0,07±0,004	13,2	0,07±0,006	12,7	0,07±0,004	12,3	0,08±0,004	10,2	0,07±0,001	11,6
Кадмий	0,05	не обнаружено		не обнаружено		не обнаружено		не обнаружено		не обнаружено		не обнаружено	
Марганец	50,0	0,03±0,001	15,5	0,03±0,001	14,8	0,05±0,01	15,8	0,05±0,001	15,7	0,03±0,001	15,3	0,04±0,001	14,8
Нитриты	0,005	не обнаружено		не обнаружено		не обнаружено		не обнаружено		не обнаружено		не обнаружено	

Проанализировав, химический состав, рассмотрев энергетическую ценность мяса и содержание в нем тяжелых металлов у подопытных животных герефордской породы различных генотипов, можно сказать о том, что мясо животных линии JSF Dice 10M10 ценнее по всем показателям, что указывает на целесообразность использования и разведения данного генотипа в этом и других хозяйствах с целью получения высококачественной говядины.

3.2.6 Балльная оценка групп коров – матерей разных генотипов по показателям хозяйственно – полезных признаков

Одной из целей нашей работы является выявление лучшей линейной группы коров – матерей, методом балльной системы оценки животных.

Результаты балльной оценки разных линейных групп коров - матерей по хозяйственно – полезным признакам приведены в диаграмме на рис.2.

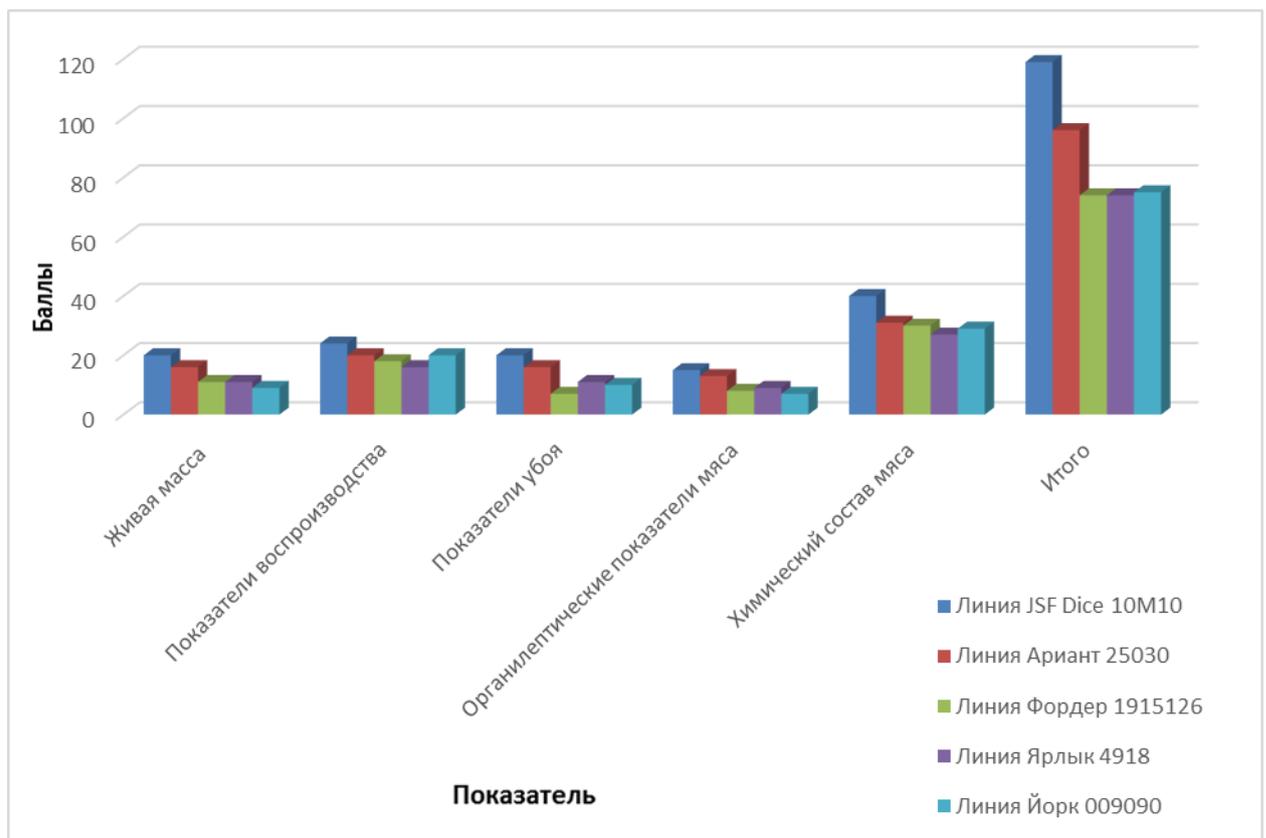


Рис. 2 Балльная оценка групп коров – матерей по хозяйственно – полезным признакам

Согласно данным диаграммы балльной оценки разных линейных групп коров – матерей герефордской породы по показателям хозяйственно – полезных признаков первое место занимают коровы линии JSF Dice 10M10.

Вторую позицию занимают коровы линии Ариант 25030, у коров линии Фордер 1915126 и Ярлык 4918 были отмечены одинаковые позиции, а у коров линии Йорк 009090 наблюдались самые низкие показатели.

3.3 Анализ хозяйственно – полезных признаков потомков коров – матерей герефордской породы различных генотипов

3.3.1 Оценка потомков коров – матерей различных генотипов по экстерьерным показателям

При одинаковых условиях внешней среды продуктивные качества животных определяются лишь его генетическими возможностями (Прахов Л.П., Клетушкин Н.М., 1980; Багрий Б.А., 1997).

В связи с этим нами была проведена оценка потомства герефордской породы по линиям матерей по показателям мясной продуктивности. Показатели живой массы потомков коров представлены в таблице 13.

Данные таблицы, показывают, что по показателям живой массы телочек рожденных от матерей различных генотипов с рождения и до 8 - месячного возраста существенных различий не установлено. Однако необходимо отметить, что к 12 – месячному возрасту телочки полученные в популяции матерей линии JSF Dice 10M10 превосходили своих сверстниц линии Ариант 25030 на 7,4 кг (1,2%); линии Фордер 1915126 на 9,8 кг (3,7%); линии Ярлык 4918 на 13,2 кг (5,5%) и линии Йорк 009090 на 12,9 кг (5,3%) при статистически недостоверной разнице. Данное превосходство телочек, рожденных от матерей линии JSF Dice 10M10 сохранялось на протяжении всех последующих периодов исследований.

Живая масса новорожденных бычков была достоверно выше у потомков матерей линейной принадлежности JSF Dice 10M10. Разница в их пользу составляла 3,5 кг, что составляет 3,3% по сравнению с животными линии Ариант 25030; линии Йорк 009090 – 5,0 кг (4,9%); линии Фордер 1915126 – 2,4 кг (3,7%), с потомством линии Ярлык 4918 эта разница составляла 1,8 кг (2,1%). Эта закономерность отмечалась и в последующие возрастные периоды.

Таблица 13 – Динамика живой массы потомков коров - матерей герефордской породы различных генотипов

Возраст	Линия коров - матерей										По всем группам	
	JSF Dice10M10		Ариант 25030		Фордер1915126		Ярлык 4918		Йорк 009090			
	X±S _x	Cv,%	X±S _x	Cv,%	X±S _x	Cv,%	X±S _x	Cv,%	X±S _x	Cv,%	X±S _x	Cv,%
Телочки												
	N=11		N=10		N=11		N=10		N=10		N=52	
новорожденные	29,8±0,4	11,7	28,7±0,4	11,4	28,4±0,3	9,8	28,2±0,4	10,3	27,4±0,3	10,9	28,4±0,4	10,8
8мес.	199,2±1,7	8,6	197,8±1,5	7,2	191,3±1,3	7,4	194,8±1,2	6,3	194,4±1,2	5,5	195,5±1,5	7,7
12 мес.	264,6±2,4	4,2	257,2±2,2	4,4	254,8±2,6	6,8	251,4±2,1	4,5	251,7±2,1	5,7	252,1±2,3	5,2
15 мес.	302,1±4,4	5,8	301,9±4,1	7,7	298,6±3,7	6,3	300,5±3,2	8,6	301,6±2,9	5,9	301,4±3,7	6,9
18 мес.	369,3±5,1	7,3	366,2±5,3	8,1	366,1±5,3	7,9	364,7±4,9	6,5	361,5±4,8	8,4	365,5±5,1	7,6
Бычки												
	N=8		N=12		N=12		N=12		N=11		N=55	
новорожденные	35,3±0,6	12,1	31,8±0,5 *	12,3	32,9±0,5 *	10,1	33,5±0,5 *	11,1	30,3±0,4 **	8,9	32,9±0,4	11,2
8мес.	236,8±3,6	4,8	233,4±3,4	6,9	235,0±4,6	9,5	228,6±3,7	6,4	223,6±2,6	5,2	230,1±3,6	5,7
12 мес.	318,3±3,9	5,4	315,9±4,4	6,6	313,8±4,7	7,1	310,1±4,5	6,7	303,2±3,7	5,4	311,8±1,9	6,3
15 мес.	382,6±5,4	6,2	381,9±5,1	6,3	380,3±4,7	5,9	378,7±6,0	7,4	369,6±4,8	5,6	378,9±2,3	6,3
18 мес.	454,3±1,8	11,4	438,6±7,6	8,1	446,3±8,5	9,5	439,2±7,5	7,9	425,4±5,2	5,3	440,6±3,7	8,7

Так в 8-месячном возрасте живая масса молодняка линейной принадлежности JSF Dice 10M10 превосходила этот показатель у потомков линии Ариант 25030 на 3,4 кг (1,7%), линии Йорк 009090 на 13,2кг (8,4%), линии Фордер 1915126 разница составила 1,8кг (0,9%) и линии Ярлык 4918 – 8,2 кг или 5,5%.

Превосходство живой массы потомков матерей линии JSF Dice 10M10 сохранялось в 12, 15 и 18 месяцев.

Различия по живой массе обусловлены разной интенсивностью роста телочек и бычков, матерей различной линейной принадлежности (таблицы 14,15).

Анализируя данные таблицы 14, видно, что абсолютный прирост живой массы телочек всех групп полностью соответствовал динамике их весового роста.

Во все исследуемые периоды, телочки, матерей линии JSF Dice 10M10 опережали своих сверстниц по показателям абсолютного прироста.

Наиболее полное представление об интенсивности роста телочек разных линий дают показатели среднесуточного прироста.

Наибольший уровень среднесуточного прироста наблюдался в период от рождения до 8 месяцев. Причем более высокой скоростью роста в этот период отличались телочки, матерей линии JSF Dice 10M10 (784,5 г). Они превосходили своих сверстниц линии Ариант 25030 и Йорк 009090 по изучаемому показателю на 5,7%, линии Фордер 1915126 на 9,6% и линии Ярлык 4918 на 7,2%.

В период от 8 до 12 месяцев существенной разницы между животными исследуемых групп не наблюдалось.

Снижение среднесуточного прироста живой массы во всех группах телочек наблюдалось в период от 12 до 18 месяцев. При этом во всех случаях телочки, матерей линии JSF Dice 10M10 вследствие более высокого потенциала по среднесуточному приросту живой массы преобладали над своими сверстницами по данному показателю.

Таблица 14–Интенсивность роста потомков (телочек) коров-матерей герефордской породы различных генотипов

Показатель	Линия коров - матерей										По всем группам N=52	
	JSF Dice10M10 N=11		Ариант 25030 N=10		Фордер1915126 N=11		Ярлык 4918 N=10		Йорк 009090 N=10			
	X±S _x	Cv,%	X±S _x	Cv,%	X±S _x	Cv,%	X±S _x	Cv,%	X±S _x	Cv,%	X±S _x	Cv,%
от рождения до 8 месяцев												
Абсолютный прирост, кг	157,4±2,1	6,5	156,3±2,4	5,9	155,7±3,2	7,4	153,8±3,7	4,8	153,1±2,9	8,1	155,2±2,8	6,4
Среднесуточный прирост, г	784,5±4,7	6,5	782,6±3,9	5,9	781,4±5,8	7,4	782,3±2,2	4,8	782,7±3,1	8,1	782,3±3,4	6,4
Относительный прирост, %	150,3±1,2	1,4	149,7±0,9	1,2	149,2±1,0	0,9	149,5±0,8	1,3	148,3±1,1	1,1	148,2±1,0	1,2
от 8 до 12 месяцев												
Абсолютный прирост, кг	105,6±2,5	10,8	104,7±3,4	11,4	102,6±2,2	11,9	103,5±4,1	9,4	102,8±3,5	12,2	103,4±3,1	11,4
Среднесуточный прирост, г	764,3±6,1	10,8	761,5±8,3	11,4	753,7±8,9 *	11,9	759,8±7,4	9,4	753,6±6,4 *	12,2	758,5±7,2	11,4
Относительный прирост, %	47,4±1,4	9,5	43,2±1,1	9,7	42,3±0,8 **	8,5	42,1±0,9 **	11,3	43,7±1,2 *	7,9	43,4±1,1	9,4
от 12 до 15 месяцев												
Абсолютный прирост, кг	64,8±2,7	11,7	63,6±2,4	12,4	61,3±1,5	12,1	60,5±2,9	10,9	61,4±1,8	11,5	62,2±2,3	11,7
Среднесуточный прирост, г	719,7±1,3	11,7	715,1±2,6	12,4	711,4±2,3	12,1	708,5±1,7	10,9	705,3±4,2 *	11,5	712,7±2,2	11,7
Относительный прирост, %	18,2±0,2	8,4	17,7±0,5	7,7	17,4±0,8	8,0	17,1±0,4	6,3	17,5±0,8	7,4	17,8±0,4	7,6
от 15 до 18 месяцев												
Абсолютный прирост, кг	53,9±4,4	10,4	48,1±3,7	12,3	47,8±4,9 *	14,1	45,5±3,2 *	11,6	47,3±5,1 *	10,8	48,2±3,9	11,8
Среднесуточный прирост, г	682,5±3,6	10,4	674,8±6,5	12,3	665,3±7,1 *	14,1	663,2±5,8 *	11,6	654,8±4,9 **	10,8	660,2±5,5	11,8
Относительный прирост, %	16,8±1,2	5,7	15,9±1,7	8,5	15,1±0,9	9,2	15,7±1,8	8,4	14,4±1,2	6,5	15,5±1,3	7,7
от 0 до 18 месяцев												
Абсолютный прирост, кг	357,6±4,8	6,2	348,8±7,5	8,9	345,5±6,1 *	5,3	337,9±6,9 **	6,6	343,2±5,8 *	9,2	346,7±6,2	7,4
Среднесуточный прирост, г	671,3±5,9	6,2	669,3±5,7	8,9	654,8±3,8 *	5,3	652,2±2,7 *	6,6	648,2±2,5 **	9,2	656,9±4,2	7,4
Относительный прирост, %	163,8±0,3	3,8	158,2±0,5	2,7	155,3±0,6 *	1,2	148,2±0,4 **	4,2	145,5±0,3 **	3,6	154,2±0,4	3,1

Наиболее полную картину интенсивности роста дает относительный прирост. Отсюда видно, что наибольшим относительным приростом во все периоды исследований характеризовались телочки, матерей JSF Dice 10M10.

С возрастом, независимо от линейной принадлежности прослеживается динамика снижения относительного прироста у телочек всех исследуемых групп.

Анализируя данные таблицы 15, следует отметить, что в период от рождения до 8 месяцев интенсивность роста бычков была сравнительно высокой, это говорит о хорошей молочности коров-матерей.

Наибольшим уровнем среднесуточного прироста живой массы в целом за весь период выращивания характеризовались бычки, матерей которые относились к линии JSF Dice 10M10. Кроме этого наивысший среднесуточный прирост у потомства данной линии был отмечен в первые 8 месяцев выращивания. Преимущество по величине изучаемого показателя составляло 12,4 кг (9,5%) по сравнению с молодняком, принадлежащим к линии матерей Ариант 25030, 48,4 кг (44,3%) линии Йорк 009090, 1,4 кг (1,4%) линии Фордер 1915126 и 17,3 кг (16,5%) с потомками матерей линейной принадлежности Ярлык 4918.

По показателям относительного прироста, из полученных данных можно судить о том, что в период от рождения до 18- месячного возраста интенсивность роста у бычков разных групп находилась практически на одном уровне.

Путем взятия промеров и вычисления индексов телосложения изучение линейного роста животных дает определенное представление о его развитии, конституциональной крепости, направлении и уровне продуктивности (Еременко В.К, Каюмов Ф.Г., 2005).

Таблица 15 - Интенсивность роста потомков (бычков) коров-матерей герефордской породы различных генотипов

Показатель	Линия коров - матерей										По всем группам N=55	
	JSF Dice10M10 N=8		Ариант 25030 N=12		Фордер1915126 N=12		Ярлык 4918 N=12		Йорк 009090 N=11			
	X±S _x	Cv,%	X±S _x	Cv,%	X±S _x	Cv,%	X±S _x	Cv,%	X±S _x	Cv,%	X±S _x	Cv,%
от рождения до 8 месяцев												
Абсолютный прирост, кг	179,4±2,2	5,4	177,1±2,5	6,7	179,5±4,1	10,9	176,0±2,9	7,7	169,6±2,2	5,7	176,4±1,3	7,8
Среднесуточный прирост, г	875,91±0,9	5,4	863,5±2,4	6,7	874,5±9,2	9,1	858,6±14,2	7,8	827,5±0,8 **	5,6	860,7±6,5	7,8
Относительный прирост, %	159,3±1,0	2,8	160,5±0,8	2,4	159,1±1,1	3,4	157,9±1,0	3,0	156,8±0,7	1,9	158,7±0,4	2,9
от 8 до 12 месяцев												
Абсолютный прирост, кг	112,0±4,5	7,7	117,1±3,0	12,1	111,4±2,2	10,8	110,5±2,9	12,4	110,2±2,7	10,9	112,5±1,4	12,7
Среднесуточный прирост, г	786,8±10,9	5,4	780,8±2,1	12,1	742,8±9,9	10,9	737,3±9,6	12,4	734,7±8,5 **	10,5	749,9±9,2	12,7
Относительный прирост, %	43,3±1,6	16,5	45,5±0,9	9,5	43,3±1,0	11,1	43,4±0,9	10,1	44,4±0,9	9,2	44,1±0,5	11,3
от 12 до 15 месяцев												
Абсолютный прирост, кг	68,3±3,5	2,1	65,9±1,7	12,5	66,4±2,5	10,9	68,6±2,3	12,6	66,5±1,9	12,9	67,1±1,0	15,9
Среднесуточный прирост, г	779,2±8,5	12,1	733,7±9,6 **	12,5	738,3±6,1 **	9,7	763,4±5,5	10,6	738,6±1,9 **	9,4	745,9±4,8	9,5
Относительный прирост, %	19,5±0,9	11,2	18,9±0,5	11,5	19,2±0,7	8,8	19,9±0,5	12,5	19,7±0,5	10,9	19,4±0,3	15,1
от 15 до 18 месяцев												
Абсолютный прирост, кг	71,6±9,8	9,9	56,7±5,9	9,3	66,1±6,4	16,7	59,3±3,6	9,1	55,7±1,9	15,2	61,7±2,6	15,2
Среднесуточный прирост, г	795,7±9,4	9,9	630,3±6,3	9,3	734,7±11,5	6,3	659,6±10,8	19,1	619,9±7,4	15,3	685,8±8,9	5,2
Относительный прирост, %	16,7±1,8	18,4	13,6±1,3	4,8	15,7±1,3	18,7	14,5±0,8	16,3	14,1±0,5	14,9	14,9±0,5	17,7
от 0 до 18 месяцев												
Абсолютный прирост, кг	431,3±11,5	11,7	416,8±7,5 ***	8,4	423,5±8,9	10,1	415,4±7,4 ***	8,3	402,1±4,9 ***	5,4	417,7±3,6	9,1
Среднесуточный прирост, г	798,7±1,5	11,7	771,9±3,8 **	8,1	784,2±6,5	10,7	769,3±3,6 ***	8,3	744,6±9,3 ***	4,2	773,7±6,8	9,1
Относительный прирост, %	180,9±0,5	11,1	180,7±0,4	1,2	180,3±0,5	1,4	179,5±0,6	1,5	179,2±0,4	0,9	180,2±0,2	1,3

Изучение экстерьерных особенностей потомков коров-матерей различных линий позволило установить, что животные всех групп имели гармоничное телосложение и хорошо выраженные мясные формы. При этом особи разных линейных групп имели определенные различия в показателях основных промеров. Данные различия основных промеров прослеживаются в таблицах 16,17.

Анализ полученных данных свидетельствует, о том, что потомки группы матерей линии JSF Dice 10M10 имели превосходство над своими сверстниками других групп по всем основным промерам.

Превосходство группы телочек линии матерей JSF Dice 10M10 над аналогами группы линии Ариант 25030 по высоте в холке составляло 2,5 см (3,4%), линии Фордер 1915126 на 2,0 см (3,1%), линии Ярлык 4918 на 3,7см (5,1%) и линии Йорк 009090 на 7,7 см (9,2%, $P < 0,001$), высоте в крестце различия колебались от 0,7 см до 2,3 см (1,1 – 3,2%), по косой длине туловища, глубине груди, ширине груди за лопатками и в маклоках, обхвату груди за лопатками и пясти телочки всех групп имели незначительные различия в показателях. Разница была отмечена по показателям полуобхвата зада, где телочки группы линии матерей JSF Dice 10M10 превосходили своих сверстниц линии Ариант 25030 на 2,0 см (3,2%), Фордер 1915126 на 2,6 см (4,1%; $P < 0,01$), Ярлык 4918 на 1,5 см (2,8%) и линии Йорк 009090 на 0,8 см (1,2%).

В результате изучения данных по показателям промеров у бычков сравниваемых групп следует отметить следующее: показатель высоты в холке у животных всех исследуемых групп был практически одинаковым, разница составляла 1,0 см (1,3%). Что касается показателей других промеров, то можно сказать, о том, что разница между бычками данных групп была небольшая. Тенденция превосходства наблюдалась лишь по показателю полуобхвата зада у бычков группы матерей линии JSF Dice 10M10 на 1,6 см

Таблица 16 – Промеры потомков (телочки, 18 мес.) коров – матерей герефордской породы различных генотипов

Показатель, см	Линия коров - матерей										Итого по стаду N=52	
	JSF Dice 10M10 N=11		Ариант 25030 N=10		Фордер 1915126 N=11		Ярлык 4918 N=10		Йорк 009090 N=10			
	X±S _x	Cv,%	X±S _x	Cv,%	X±S _x	Cv,%	X±S _x	Cv,%	X±S _x	Cv,%	X±S _x	Cv,%
Высота в холке	125,8±0,5	1,2	123,3±0,4	0,9	123,8±0,6	1,4	122,1±0,5	1,3	120,9±0,5 ***	1,2	120,4±0,5	1,2
Высота в крестце	129,5±0,4	1,0	127,2±0,4	0,8	128,8±0,5	1,1	127,2±0,5	1,2	127,3±0,6	1,3	127,3±0,5	1,1
Косая длина туловища	146,0±0,9	1,9	144,8±0,8	1,8	145,0±0,7	1,6	145,9±0,7	1,5	145,6±0,8	1,8	145,5±0,8	1,7
Глубина груди	59,2±0,4	3,1	58,1±0,5	3,1	58,3±0,4	2,0	58,5±0,7	2,7	57,5±0,6	3,5	58,3±0,5	2,9
Ширина груди за лопатками	48,8±0,3	2,2	47,8±0,5	3,7	48,1±0,5	3,5	48,4±0,2	1,9	47,2±0,3	2,2	48,1±0,4	2,7
Ширина в маклоках	50,3±0,7	5,1	49,3±0,7	4,9	49,1±0,5	3,9	48,0±0,4	3,1	47,2±0,8	5,7	48,8±0,6	4,5
Обхват груди за лопатками	182,5±1,3	2,0	181,7±1,3	2,2	182,6±0,9	1,6	182,4±1,1	1,8	180,1±0,9	1,6	182,8±1,1	1,8
Полуобхват зада	98,4±1,3	4,7	96,4±1,9	6,3	95,8±1,1 **	3,8	96,9±1,4	4,3	97,6±1,6	5,2	97,1±1,5	4,8
Обхват пясти	18,4±0,4	6,1	18,1±0,3	6,2	18,2±0,3	5,3	18,0±0,3	6,6	18,2±0,3	5,5	18,1±0,3	5,9

Таблица 17 – Промеры потомков (бычков, 18 мес.) коров – матерей герефордской породы различных генотипов

Показатель, см	Линия коров - матерей										Итого по стаду N=55	
	JSF Dice 10M10 N=8		Ариант 25030 N=12		Фордер 1915126 N=12		Ярлык 4918 N=12		Йорк 009090 N=11			
	X±S _x	Cv,%	X±S _x	Cv,%	X±S _x	Cv,%	X±S _x	Cv,%	X±S _x	Cv,%	X±S _x	Cv,%
Высота в холке	130,2±0,4	1,8	130,1±0,3	1,9	129,8±0,5	1,4	129,2±0,7	2,0	128,5±0,9	2,4	129,6±0,6	1,9
Высота в крестце	134,3±0,8	1,5	133,7±0,7	1,9	132,8±0,7	1,9	133,8±0,5	1,4	132,0±0,8	1,8	133,4±0,7	1,7
Косая длина туловища	147,2±0,9	1,7	146,3±1,0	2,4	146,1±0,6	1,3	146,5±0,7	1,7	146,3±0,7	1,8	146,5±0,8	1,8
Глубина груди	63,8±0,6	3,8	62,3±0,4	3,4	62,8±0,6	3,2	62,6±0,5	2,8	61,9±0,5	3,9	62,7±0,5	3,4
Ширина груди за лопатками	50,5±0,4	2,5	49,6±0,8	6,4	49,6±0,4	2,8	49,7±0,3	2,1	48,4±0,6	4,3	49,5±0,5	3,6
Ширина в маклоках	53,7±0,5	3,4	53,2±0,4	2,8	52,4±0,6	4,2	53,0±0,9	7,2	52,8±0,8	6,0	53,1±0,6	4,7
Обхват груди за лопатками	186,7±1,1	1,7	185,5±1,0	1,8	186,3±0,9	1,7	186,2±1,5	2,7	184,0±1,1	1,9	185,7±1,1	2,0
Полуобхват зада	99,2±1,6	4,6	98,6±1,2	1,2	96,9±1,2 **	4,4	98,2±1,2	4,3	96,1±1,7 **	6,2	97,8±1,4	4,1
Обхват пясти	19,3±0,3	4,7	19,0±0,3	5,5	18,9±0,3	5,1	19,2±0,3	5,0	19,0±0,3	6,1	19,1±0,3	5,3

(2,9%) с бычками группы матерей линии Ариант 25030, линии Фордер 1915126 на 3,3 см (5,2%; $P < 0,01$), линии Ярлык 4918 на 2,0 см (3,1%) и линии Йорк 009090 на 4,1 см (6,0%; $P < 0,01$).

Экстерьерная оценка подопытного молодняка дополнялась вычислением индексов телосложения, которые, определяя соотношение отдельных естественно – анатомических частей тела, характеризовали в некоторой степени и их мясную продуктивность (таблицы 18,19).

Анализируя данные величин индексов телосложения, установлены межгрупповые различия. Так у телочек и бычков группы матерей линии JSF Dice 10M10 мясные формы выражены лучше, чем у других подопытных групп молодняка. У них лучше выражены мясные формы тела, характерные для животных мясных пород и о чем свидетельствует увеличение показателя индекса мясности.

Таким образом можно сказать о том, что генетические факторы повлияли на формирование экстерьера потомства герефордской породы, которое унаследовало от исходных родительских форм растянутое туловище, хорошо развитую и глубокую грудь, а также хорошо выполненные окорока, что вполне удовлетворяет современным представлениям о мясном скоте.

Таблица 18 – Индексы телосложения потомков (телочки, 18 мес.) коров – матерей герефордской породы различных генотипов

Показатель	Линия коров - матерей										Итого по стаду N=52	
	JSF Dice 10M10 N=11		Ариант 25030 N=10		Фордер 1915126 N=11		Ярлык 4918 N=10		Йорк 009090 N=10			
	X±S _x	Cv,%	X±S _x	Cv,%	X±S _x	Cv,%	X±S _x	Cv,%	X±S _x	Cv,%	X±S _x	Cv,%
костистости	14,7±0,3	6,2	14,6±0,2	6,4	14,7±0,2	5,7	14,3±0,3	7,1	14,8±0,2	5,7	14,6±0,2	6,2
перерослости	101,6±0,7	3,3	101,3±0,4	1,2	100,5±0,2	1,6	100,3±0,2	1,7	100,8±0,3	1,8	100,9±0,4	1,9
растянутости	111,6±0,8	2,5	111,1±0,6	1,8	111,5±0,6	1,7	110,7±0,5	1,6	111,2±0,7	2,1	111,2±0,6	1,9
сбитости	127,3±1,1	2,8	126,2±1,4	3,4	126,7±0,6	2,6	124,5±0,9	2,5	127,1±0,7	1,4	126,4±0,9	2,4
грудной	78,3±0,9	3,3	75,3±1,1	3,5	74,1±0,9	4,2	73,9±0,7	3,7	73,4±1,2	4,1	75,0±0,9	3,8
тазо-грудной	90,3±1,5	4,9	87,1±2,1	7,3	85,8±1,7	5,5	86,2±1,5	4,5	90,3±1,5	6,7	87,9±1,7	5,8
мясности	82,6±1,1	5,1	82,1±1,1	6,2	81,7±1,0	4,7	80,6±1,1	4,9	82,4±1,2	5,3	81,9±1,2	5,2
длинноногости	63,2±0,4	2,0	62,3±0,4	2,1	62,3±0,3	2,6	62,2±0,5	3,5	62,2±0,5	2,3	62,4±0,4	2,5

Таблица 19 – Индексы телосложения потомков (бычков, 18 мес.) коров – матерей герефордской породы различных генотипов

Показатель	Линия коров - матерей										Итого по стаду N=55	
	JSF Dice 10M10 N=8		Ариант 25030 N=12		Фордер 1915126 N=12		Ярлык 4918 N=12		Йорк 009090 N=11			
	X±S _x	Cv,%	X±S _x	Cv,%	X±S _x	Cv,%	X±S _x	Cv,%	X±S _x	Cv,%	X±S _x	Cv,%
костистости	14,9±0,2	5,1	14,8±0,3	6,6	14,6±0,2	5,9	14,5±0,1	4,6	14,4±0,3	8,2	14,6±0,2	6,1
перерослости	105,4±0,7	1,8	105,5±0,3	1,0	102,2±0,8	1,9	104,5±0,6	1,8	104,9±0,3	1,7	104,5±0,5	1,6
растянутости	112,9±0,6	1,8	111,6±0,9	3,1	111,9±0,5	1,8	110,3±0,8	2,5	110,4±1,0	3,1	111,4±0,7	2,5
сбитости	127,9±1,4	3,2	127,7±1,2	3,3	126,7±0,7	2,1	127,1±1,0	2,7	124,9±1,1	3,0	126,8±1,1	2,9
грудной	79,7±1,3	3,9	78,5±1,4	5,2	77,3±1,0	5,1	77,5±0,8	4,3	77,4±0,5	5,6	78,1±1,0	4,8
тазо-грудной	92,8±0,7	1,9	91,7±2,0	1,4	90,7±1,7	1,3	90,4±1,9	2,8	91,7±1,6	5,5	91,5±1,6	2,6
мясности	86,8±1,2	4,5	84,3±0,8	4,1	83,2±1,1	5,3	83,9±1,1	5,2	85,7±1,2	5,6	84,8±1,1	4,9
длинноногости	63,8±0,5	2,2	62,7±0,5	2,6	62,1±0,5	4,2	63,5±0,4	3,1	63,3±0,4	2,4	63,1±0,5	2,9

3.3.2 Интерьерные показатели потомков коров – матерей герефордской породы различных генотипов

Изучение интерьера сельскохозяйственных животных привлекало и привлекает огромное внимание многих исследователей.

От величины накопления органических и минеральных веществ, количества сухого вещества в органах и тканях, зависит степень развития молодого организма, что в первую очередь сказывается на составе крови животных (Джуламанов Е.Б., Левахин Ю.И., 2015).

Кровь во многом характеризует физиологическое состояние животного и при этом является своеобразной внутренней средой, в которой определенным образом отражается динамика всех жизненных процессов, протекающих в организме (Ковзалов Н.И., 2000; Сиразетдинов Ф.Х., 2003).

В связи с этим одной из целей наших исследований явилось изучение морфологических и биохимических показателей крови у потомства коров-матерей герефордской породы различного линейного происхождения.

О физиологическом состоянии животных в полной мере позволяет судить морфологический состав крови. Полученные результаты отражены в таблице 20.

Из данных таблицы следует, что полученные в ходе исследования данные морфологического состава крови потомства коров – матерей разных линейных групп не выходили за пределы физиологических норм.

При изучении морфологического состава крови у телочек разных материнских линий установлены некоторые различия. Так телочки материнской линии JSF Dice 10M10 по всем показателям морфологического состава имели преимущество перед своими сверстницами.

По содержанию эритроцитов в крови превосходство телочек группы линии матерей JSF Dice 10M10 над телочками линии матерей Ариант 25030 составляло 0,02г/л (1,8%), линии Фордер 1915126 на 0,01 г/л (1,6%), линии Ярлык 4918 на 0,04 г/л (2,2%), линии Йорк 009090 на 0,06 г/л (2,7%).

Таблица 20 – Морфологические показатели крови потомков коров-матерей герефордской породы различных генотипов

Показатель	Норма	Линия коров - матерей										По всем группам	
		JSF Dice10M10		Ариант 25030		Фордер1915126		Ярлык 4918		Йорк 009090			
		X±S _x	Cv,%	X±S _x	Cv,%	X±S _x	Cv,%	X±S _x	Cv,%	X±S _x	Cv,%	X±S _x	Cv,%
Телочки, 18 мес.													
		N=11		N=10		N=11		N=10		N=10		N=52	
Эритроциты, 10 ¹² /л	5-7,5	6,42±0,28	3,9	6,40±0,23	3,4	6,41±0,32	5,5	6,38±0,27	4,2	6,36±0,30	5,1	6,35±0,28	4,3
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	4,5-12	5,95±0,34	27,3	5,84±0,38	25,1	5,82±0,41	28,2	5,80±0,37	24,9	5,88±0,29	28,7	5,86±0,36	26,8
Гемоглобин, г/л	90-120	104,4±3,5	12,7	103,2±2,8	11,4	102,5±3,3	11,7	102,2±2,5	13,4	103,4±3,6	10,2	103,5±3,2	12,1
Бычки, 18 мес.													
		N=8		N=12		N=12		N=12		N=11		N=55	
Эритроциты, 10 ¹² /л	5-7,5	6,47±0,22	4,3	6,44±0,25	4,1	6,44±0,30	4,7	6,42±0,28	3,9	6,40±0,27	5,2	6,38±0,26	4,4
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	4,5-12	6,59±0,19	22,4	6,55±0,24	27,2	6,57±0,33	25,8	6,52±0,31	23,2	6,56±0,27	30,4	6,57±0,27	25,8
Гемоглобин, г/л	90-120	109,3±2,9	10,9	107,4±3,2	11,5	108,7±3,0	12,2	107,2±2,6	12,4	108,1±4,4	11,7	108,9±3,2	11,8

По содержанию лейкоцитов была также установлена тенденция превосходства телочек группы матерей линии JSF Dice 10M10 над своими сверстницами.

Существенных различий в содержании гемоглобина в крови у телочек разных материнских линий не установлено. Данный показатель по всем исследуемым группам телочек колебался от 102,2 г/л до 104,4 г/л и находился в пределах физиологической нормы.

У бычков разных групп по материнским линиям отмечалась также тенденция различия по показателям морфологического состава крови.

Так максимальный показатель количества эритроцитов был зафиксирован у бычков группы матерей JSF Dice 10M10 – 6,47 г/л, что превышает данный показатель у бычков, матерей линии Ариант 25030 и линии Фордер 1915126 на 0,03 г/л (3,5%), линии Ярлык 4918 на 0,05 г/л (3,8%) и линии Йорк 009090 на 0,07 г/л (4,1%). Данные показатели находились в пределах физиологических норм.

Содержание лейкоцитов в крови у бычков группы матерей JSF Dice 10M10 было выше на 0,04 (3,8%); 0,02(3,5%); 0,07(4,2%) и 0,03 г/л (3,5%), чем у бычков группы матерей линии Ариант 25030, Фордер 1915126, Ярлык 4918 и Йорк 009090 соответственно.

По содержанию гемоглобина в крови у бычков разных групп материнских линий существенных различий не установлено.

Таким образом, все исследуемые показатели морфологического состава крови указывают на хорошее развитие подопытных животных.

Динамика биохимических показателей крови (общий белок, глюкоза, каротин, кальций и фосфор) находится в прямой зависимости от интенсивности обмена веществ в организме и даёт полное представление об обеспеченности некоторыми питательными веществами.

Биохимические показатели потомства коров – матерей герефордской породы разных генотипов представлены в таблице 21.

Таблица 21 – Биохимические показатели крови потомков коров-матерей герефордской породы различных генотипов

Показатель	Норма	Линия коров - матерей										По всем группам	
		JSF Dice10M10		Ариант 25030		Фордер1915126		Ярлык 4918		Йорк 009090			
		X±S _x	Cv,%	X±S _x	Cv,%	X±S _x	Cv,%	X±S _x	Cv,%	X±S _x	Cv,%	X±S _x	Cv,%
Телочки, 18 мес.													
		N=11		N=10		N=11		N=10		N=10		N=52	
Общий белок, г/л	60-85	78,44±0,12	5,8	78,35±0,10	6,3	78,19±0,13	6,6	78,11±0,11	7,0	78,40±0,10	6,1	78,31±0,11	6,4
Глюкоза, ммоль/л	2,22-3,33	2,23±0,02	4,7	2,22±0,04	5,2	2,22±0,03	5,4	2,22±0,04	4,9	2,21±0,02	5,0	2,22±0,03	5,1
Каротин, ммоль/л	0,9-2,8	0,90±0,03	2,6	0,87±0,03	1,9	0,84±0,02	2,3	0,82±0,03	3,7	0,85±0,02	3,4	0,86±0,03	2,8
Кальций, ммоль/л	2,5-3,13	2,95±0,04	3,2	2,92±0,02	5,7	2,92±0,03	4,3	2,90±0,01	2,8	2,93±0,04	6,2	2,92±0,03	4,4
Фосфор, ммоль/л	1,45-1,94	1,83±0,02	10,1	1,80±0,03	9,7	1,82±0,01	11,5	1,80±0,02	12,8	1,81±0,02	10,9	1,81±0,02	11,0
Бычки, 18 мес.													
		N=8		N=12		N=12		N=12		N=11		N=55	
Общий белок, г/л	60-85	79,52±0,13	6,4	79,47±0,11	5,7	79,25±0,10	7,2	79,16±0,13	6,1	79,22±0,08	5,9	79,34±0,11	6,3
Глюкоза, ммоль/л	2,22-3,33	2,25±0,03	5,2	2,29±0,06	6,6	2,32±0,04	6,0	2,30±0,03	4,7	2,32±0,02	4,4	2,30±0,04	5,4
Каротин, ммоль/л	0,9-2,8	0,87±0,02	1,9	0,84±0,01	3,2	0,83±0,02	2,8	0,86±0,03	1,4	0,85±0,02	3,7	0,85±0,02	2,6
Кальций, ммоль/л	2,5-3,13	2,96±0,03	3,7	2,94±0,02	4,8	2,90±0,02	5,6	2,92±0,01	2,7	2,95±0,03	4,5	2,93±0,02	4,3
Фосфор, ммоль/л	1,45-1,94	1,85±0,01	11,2	1,82±0,03	12,7	1,84±0,02	9,5	1,82±0,01	11,4	1,83±0,01	10,3	1,83±0,02	11,1

Анализ таблицы 21, показал, что различия по количеству общего белка в крови как у телочек так и у бычков разных линейных групп матерей геррефордской породы незначительны. Данный показатель в разных группах телочек колебался от 78,11 до 78,44 г/л и у бычков от 79,16 до 79,52 г/л, что соответствует физиологическим нормам.

Количество сахара в крови у телочек разных групп матерей имело практически равное значение, разница была незначительной и составляла 0,01%. А у бычков материнских линий Фордер 1915126 и Йорк 009090 наблюдались показатели сахара в крови соответствующие физиологическим нормам, но немного выше, чем у их сверстников по линии матерей JSF Dice 10M10 на 0,07 (2,6%), Ариант 25030 на 0,03 (1,9%) и линии Ярлык 4918 на 0,02 (1,7%).

Количество каротина у потомков коров – матерей линии JSF Dice 10M10 не превышало показателей нормы, но по сравнению с показателями их сверстников было немного выше. Так, среди телочек лидирующей популяции и группы телочек материнской линии Ариант 25030 наблюдалась разница на 0,03 (2,8%), линии Фордер 1915126 на 0,06 (3,3%), линии Ярлык 4918 на 0,08 (3,7%) и линии Йорк 009090 на 0,05 (3,2%).

У бычков, группы матерей линии JSF Dice 10M10 наблюдалась небольшая разница в показателях каротина в крови (0,01-0,03).

Показатели содержания кальция и фосфора в крови у телочек и бычков групп матерей разных линий существенных различий не имели и входили в пределы рекомендованных норм.

3.3.3 Убойные показатели потомков коров – матерей геррефордской породы различных генотипов

Как известно, мясная продуктивность характеризуется не только количественными, но и качественными показателями, которые дают наиболее полную характеристику мясной продуктивности животных, которая в свою очередь зависит от ряда условий, таких как: кормление, содержание, генотип и т.д.

К количественным показателям относят: живую массу, абсолютный и среднесуточный приросты, убойную массу, убойный выход, массу туши, а также массу внутреннего жира. К качественным же показателям относят морфологический и химический состав мяса, а также его калорийность и биологическая ценность.

Для исследований убойных качеств потомков коров – матерей герефордской породы разных генотипов, нами был проведен контрольный убой бычков в 18-ти месячном возрасте (по 3 головы из каждой линейной группы). Результаты представлены в таблице 22.

Анализ контрольного убоя потомков коров – матерей герефордской породы различного линейного происхождения свидетельствует о том, что между исследуемыми группами имеются некоторые различия. Самые тяжелые туши были получены от бычков группы матерей линии JSF Dice 10M10, их показатель парной массы туши превышал показатель бычков группы матерей линии Ариант 25030 на 15,0 кг (9,7%; $P < 0,01$), линии Фордер 1915126 на 9,0 кг (6,4%; $P < 0,001$), линии Ярлык 4918 на 16,6 кг (11,3%; $P < 0,001$) и линии Йорк 009090 на 26,2 кг (21,4%; $P < 0,001$). Выход туши у бычков группы матерей линии JSF Dice 10M10 был выше, чем у своих сверстников других вышерассмотренных групп на 2,2; 1,1; 5,4; 8,7% соответственно. Данные различия статистически достоверны ($P < 0,001$). Кроме этого установлены незначительные межгрупповые различия по массе внутреннего жира. По показателям убойной массы бычки группы матерей линии JSF Dice 10M10 достоверно превосходили бычков других опытных групп. Данная разница колебалась от 9,8 до 28,5 кг. Убойный выход у бычков группы коров-матерей линии JSF Dice 10M10 составлял 62,7%, что выше показателя бычков группы матерей линии Ариант 25030 на 3,4%, линии Фордер 1915126 на 1,4%, линии Ярлык 4918 на 6,3% и линии Йорк 009090 на 8,1%.

Таблица 22 – Результаты контрольного убоя потомков коров – матерей герефордской породы различных генотипов

Показатель	Линия коров - матерей (N=3)										По всем группам N=15	
	JSF Dice10M10		Ариант 25030		Фордер1915126		Ярлык 4918		Йорк 009090			
	X±S _x	Cv,%	X±S _x	Cv,%	X±S _x	Cv,%	X±S _x	Cv,%	X±S _x	Cv,%	X±S _x	Cv, %
Предубойная масса, кг	451,3±5,3	4,8	435,7±3,9 **	4,4	441,4±5,1	5,3	428,5±3,8 ***	6,2	412,7±4,2 ***	5,9	434,6±4,5	5,3
Масса парной туши, кг	274,4±3,5	5,2	259,7±3,9 **	5,7	265,4±4,1 ***	4,9	257,8±5,3 ***	4,5	248,2±5,7 ***	6,2	261,1±4,5	5,3
Выход туши, %	59,3±0,2	7,1	55,5±0,2 ***	6,6	57,4±0,2 ***	6,2	53,2±0,2 ***	5,7	50,1±0,2 ***	5,5	55,2±0,2	6,2
Масса внутреннего жира, кг	7,5±0,1	2,9	6,8±0,1	3,4	7,7±0,2	3,7	7,5±0,2	3,3	6,2±0,1	4,2	7,4±0,1	3,5
Убойная масса, кг	283,0±2,7	6,5	266,3±3,2 **	7,2	275,1±2,9 **	5,8	265,3±3,4 ***	7,8	254,4±4,2 ***	6,8	268,4±3,3	6,8
Убойный выход, %	62,7±0,3	4,8	61,9±0,1	5,1	62,3±0,1	5,4	61,9±0,2	6,0	61,6±0,2	5,7	61,8±0,2	5,4

Наиболее важным показателем мясной продуктивности животных является его морфологический состав туш, который определяется соотношением жировой, мышечной, костной тканей, а также сухожилий и хрящей. Мякотная часть туши (мышечная ткань и жир) являются наиболее ценными, именно поэтому содержание этих тканей в туше определяет ценность мяса животных (таблица 23).

Так по показателю массы мякоти, бычки группы линии матерей JSF Dice 10M10 превосходили бычков группы линии матерей Ариант 25030 на 15,4 кг (17,2%; $P < 0,05$), линии Фордер 1915126 на 8,9 кг (7,5%; $P < 0,05$), линии Ярлык 4918 на 18,2 кг (20,7%; $P < 0,05$), линии Йорк 009090 на 24,9 кг (31,7%; $P < 0,01$). По выходу костей, а также по содержанию хрящей и сухожилий существенных различий между группами бычков установлено не было.

3.3.4 Химический состав мяса потомков коров – матерей геррефордской породы различных генотипов

От химического состава в длиннейшей мышце спины в основном зависят питательные достоинства и вкусовые качества мяса животных. Данные представлены в таблице 24.

По данным таблицы, установлено оптимальное содержание жира и сухих веществ во всех пробах мяса бычков разных линейных групп матерей.

Качество мяса специализированных мясных пород в основном определяется равномерностью распределения жира внутри мышц и между ними, или как его называют «мраморностью». Необходимо отметить, что при относительно одинаковом содержании белка и золы в длиннейшей мышце спины у бычков группы матерей линии JSF Dice 10M10 было несколько больше внутримышечного жира по сравнению с их сверстниками других линейных групп.

Таблица 23 - Морфологический состав туш потомков коров – матерей герефордской породы различных генотипов

Показатель	Линия коров - матерей (N=3)										По всем группам (N=15)	
	JSF Dice10M10		Ариант 25030		Фордер1915126		Ярлык 4918		Йорк 009090			
	X±S _x	Cv,%	X±S _x	Cv,%	X±S _x	Cv,%	X±S _x	Cv,%	X±S _x	Cv,%	X±S _x	Cv,%
Масса охлажденной туши,кг	263,9±2,2	5,8	258,0±3,1 *	4,6	252,8±2,7 *	5,3	242,0±3,5 **	6,7	237,1±3,9 **	3,8	254,2±3,1	5,4
Масса мякоти, кг	213,8±0,1	3,7	208,4±0,2 *	3,1	204,9±0,2 *	4,4	195,6±0,2 *	2,9	188,9±0,1 **	3,5	201,3±0,2	3,6
Выход мякоти,%	79,9±0,2	1,2	78,5±0,2	0,9	79,2±0,4	1,7	77,9±0,1	2,0	78,2±0,3	1,5	78,7±0,2	1,5
Масса костей,кг	42,2±0,5	5,9	41,4±0,3	7,2	39,7±0,7	6,4	38,4±0,4	5,5	40,1±0,5	4,3	40,4±0,5	5,9
Выход костей,%	15,8±0,2	0,9	16,0±0,2	1,0	15,3±0,1	0,7	15,3±0,1	0,4	16,1±0,2	0,8	15,9±0,2	0,7
Масса сухожилий,кг	7,9±0,2	15,3	8,2±0,2	14,1	8,2±0,1	15,7	8,0±0,4	13,9	8,1±0,2	16,5	8,2±0,2	15,1
Выход сухожилий,%	2,9±0,1	11,4	3,4±0,1	10,2	3,2±0,1	9,8	3,6±0,1	12,5	4,1±0,1	13,1	3,4±0,1	11,4
Индекс мясности	5,0±0,3	1,3	5,0±0,2	0,7	5,1±0,2	0,4	5,0±0,1	1,1	4,7±0,2	2,3	4,8±0,2	1,5

Таблица 24 – Химический состав и энергетическая ценность мяса потомков коров – матерей различных генотипов

Показатель	Норма	Линия коров - матерей (N=3)										По всем группам (N=15)	
		JSF Dice 10M10		Ариант 25030		Фордер 1915126		Ярлык 4918		Йорк 009090			
		X±Sx	Cv, %	X±Sx	Cv, %	X±Sx	Cv, %	X±Sx	Cv, %	X±Sx	Cv, %	X±Sx	Cv, %
Влага, %	66,4	66,2±1,4	5,9	64,7±0,8	6,3	65,2±1,2	4,7	63,8±0,5	6,6	64,4±0,3	3,8	64,9±0,8	5,5
Белок, %	18,6	18,8±0,2	12,4	18,2±0,5	11,7	17,3±0,2	9,5	17,1±0,4	7,2	16,9±0,5	5,4	17,7±0,4	9,2
Жир, %	14,0	15,7±0,3	10,8	14,9±0,3	13,5	14,2±0,2	14,7	14,7±0,2	9,1	15,1±0,4	13,3	14,3±0,3	12,3
Зола, %	1,0	0,8±0,01	4,6	0,9±0,01	5,1	0,8±0,01	9,8	0,8±0,01	7,2	0,8±0,01	6,3	0,8±0,01	6,6
Кальций, мг/кг	102,0	99,2±1,1	6,7	97,4±0,8	4,5	95,1±1,1	6,2	98,6±1,2	5,8	98,2±0,8	7,3	99,7±1,0	6,2
Фосфор, г/кг	1,88	1,6±0,02	7,3	1,5±0,01	6,0	1,6±0,04	5,2	1,5±0,03	8,8	1,8±0,01	5,4	1,6±0,02	6,5
Эн. ценность 1 кг мякоти ккал.	1870	1897,4±22,8	6,4	1861,5±25,3	9,2	1852,2±34,8	8,8	1845,7±29,4	5,7	1842,2±19,8	8,1	1859,8±26,4	7,6
Эн. Ценность 1 кг мякоти, МДж	7,82	8,12±0,03	7,3	7,84±0,03	5,9	7,73±0,05	4,4	7,68±0,01	6,8	7,66±0,02	5,2	7,8±0,0,03	5,9

Также следует отметить, что наибольшим содержанием влаги в мясе характеризовались бычки группы матерей линии JSF Dice 10M10 (66,2%). Разница между бычками по данному показателю составляла с группой бычков линии Ариант 25030 - 1,5%; 1,0% линии Фордер 1915126 - 1,0%; линии Ярлык 4918 - 2,4% и линии Йорк 009090 - 1,8%, в пользу преобладающей группы линии матерей.

В связи с большим содержанием жира мясо бычков группы матерей линии JSF Dice 10M10 отличается и большей его энергетической ценностью. Так мы видим, что бычки данной линейной группы превосходят по данному показателю бычков группы матерей линии Ариант 25030 на 35,9 ккал. (27,6%), линии Фордер 1915126 на 45,2 ккал. (34,1%), линии Ярлык 4918 на 51,7 ккал. (42,7%) и линии Йорк 009090 на 55,2 ккал. (44,6%).

Большую опасность для всех животных и особенно для человека представляют соли тяжелых металлов, а также нитриты. В связи с этим нами была проведена оценка мяса бычков герефордской породы разных линейных групп матерей (таблица 25).

Потребление подопытными животными соответствующих кормов, находящихся в хозяйстве предотвращает избыточное накопление тяжелых металлов и нитритов в молодом организме животных. Так мы видим, что содержание железа, цинка, меди, свинца и марганца в мышечной ткани оказалось в несколько раз ниже пределов допустимой концентрации, а кадмия и нитритов, которые представляют собой наибольшую опасность для здоровья человека в мясе подопытных животных не обнаружено. Минимальное же содержание тяжелых металлов было отмечено в мясе бычков группы линии матерей JSF Dice 10M10.

Таким образом, можно сказать о том, что выращивание бычков на мясо при соответствующих рационах позволит получать высококачественную и экологически чистую говядину, которая соответствует современным требованиям, предъявляемым к продуктам питания для человека.

Таблица 25 – Содержание тяжелых металлов и нитритов в мясе потомков коров – матерей герефордской породы различных генотипов

Показатель	ПДК	Линия коров - матерей (N=3)										По всем группам (N=15)	
		JSF Dice 10M10		Ариант 25030		Фордер 1915126		Ярлык 4918		Йорк 009090		X±Sx	Cv, %
		X±Sx	Cv, %	X±Sx	Cv, %	X±Sx	Cv, %	X±Sx	Cv, %	X±Sx	Cv, %		
Железо, мг/кг	76,0	14,04±0,09	6,2	14,21±0,21	5,7	14,27±0,17	6,5	14,32±0,25	4,1	14,10±0,31	7,7	14,18±0,23	6,1
Медь, мг/кг	5,00	0,42±0,07	3,3	0,54±0,14	7,3	0,58±0,22	3,1	0,62±0,10	2,9	0,47±0,08	5,9	0,52±0,12	5,5
Цинк, мг/кг	70,0	25,1±1,3	4,9	22,8±1,1	6,2	24,7±1,9	8,8	24,7±0,8	6,0	23,4±1,1	5,4	21,1±1,3	6,3
Свинец, мг/кг	0,50	0,03±0,001	14,5	0,03±0,002	12,8	0,04±0,002	16,1	0,03±0,001	13,2	0,03±0,002	13,9	0,03±0,001	14,1
Кадмий, мг/кг	0,05	не обнаружено		не обнаружено		не обнаружено		не обнаружено		не обнаружено		не обнаружено	
Марганец, мг/кг	50,0	0,05±0,001	13,7	0,05±0,002	12,4	0,07±0,01	10,8	0,04±0,001	12,9	0,06±0,002	14,3	0,05±0,001	12,8
Нитриты, мг/кг	0,005	не обнаружено		не обнаружено		не обнаружено		не обнаружено		не обнаружено		не обнаружено	

3.3.5 Балльная оценка групп потомков коров – матерей разных генотипов по показателям хозяйственно – полезных признаков

Проанализировав хозяйственно – полезные признаки потомков коров – матерей разных генотипов, нам необходимо выявить лучшую линейную группу потомков коров – матерей, методом балльной системы оценки.

Результаты балльной оценки групп потомков коров – матерей разных генотипов по хозяйственно – полезным признакам приведены в диаграмме на рис.3.

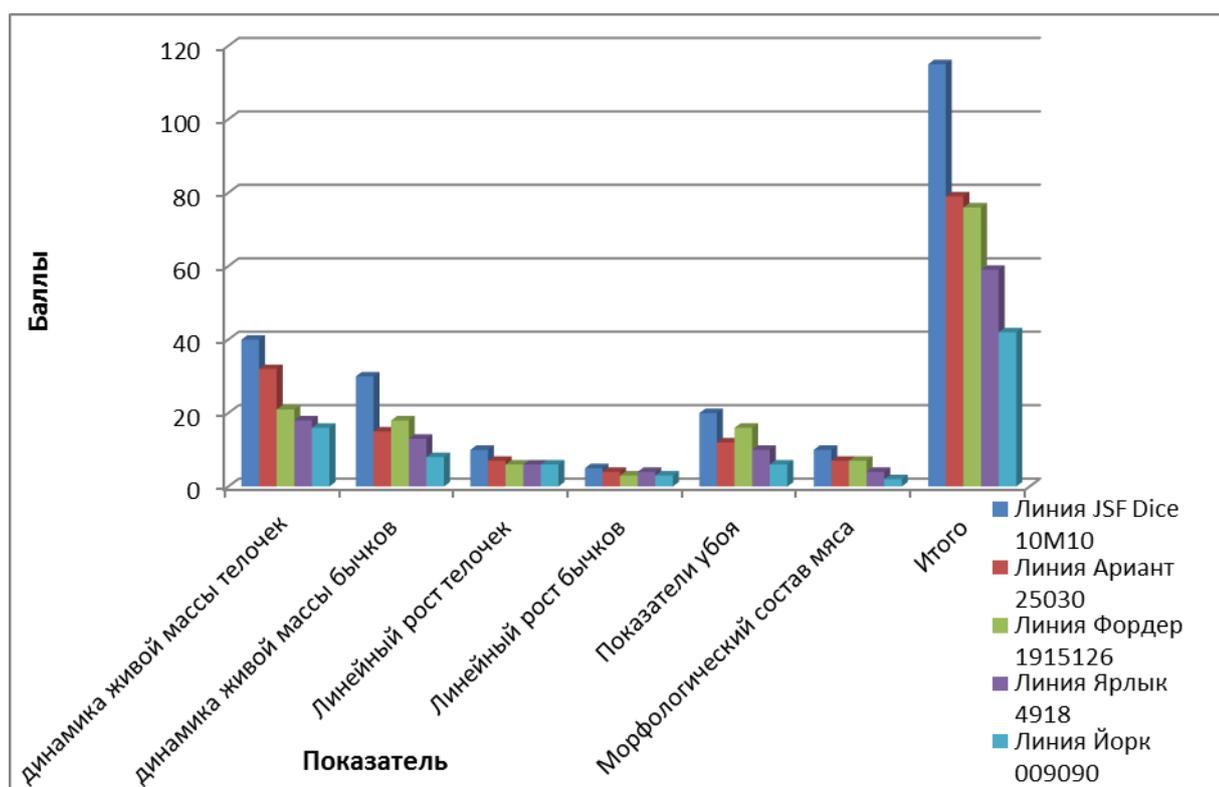


Рис. 3 Диаграмма балльной оценки разных групп потомков коров – матерей по хозяйственно – полезным признакам

Согласно, данной балльной оценки по показателям хозяйственно – полезных признаков лидирующее место занимала группа потомков коров – матерей линии JSF Dice 10M10, потомки коров – матерей линии Ариант 25030 были на втором месте, третью и четвертую позиции занимали группы потомков линии Фордер 1915126 и Ярлык 4918 соответственно, а группа потомков коров – матерей линии Йорк 009090 имели более низкие показатели и занимали последнее место.

4 Взаимосвязь между живой массой и хозяйственно – полезными признаками коров – матерей и их потомков в разные возрастные периоды

В селекционной работе важно установить наличие взаимосвязи между исследуемыми признаками, с целью реализации косвенного отбора, или осторожного отбора по отрицательно сопряженным признакам.

В связи с этим нами были проведены исследования для определения взаимосвязи между хозяйственно – полезными признаками и живой массой коров – матерей герефордской породы и их потомков в разные возрастные периоды.

Взаимосвязь между признаками определяли путем расчёта коэффициента корреляции.

Коэффициенты корреляции между живой массой в разные возрастные периоды и промерами тела коров – матерей и их потомков представлены в таблице 26.

Из данных таблицы, видно, что взаимосвязь между живой массой в разные возрастные периоды и промерами тела коров – матерей была различна. Средняя степень коэффициента корреляции положительной направленности установлена между живой массой и высотой в крестце (предел колебания по всем возрастам 0,33 – 0,45). Низкая положительная взаимосвязь наблюдалась между живой массой, высотой в холке, глубиной груди и обхватом пясти, где коэффициент корреляции за весь период исследований составил 0,02 – 0,14; 0,01 – 0,06 и 0,05 – 0,14 соответственно. Корреляционная связь между живой массой в 18 мес., 2 и 3 г. И полуобхватом зада - низкая положительная и составляла 0,04; 0,08 и 0,03 соответственно, с возрастом 4-х и 5 лет взаимосвязь между этими признаками ослабевает и значения принимают отрицательную направленность ((-0,01) – (-0,02)). Кроме этого низкие отрицательные показатели коэффициента корреляции установлены между живой массой

Таблица 26 - Коэффициенты корреляции между живой массой в разные возрастные периоды и промерами тела коров – матерей герефордской породы и их потомков ($r \pm m_r$; $n=107$)

Промер, см	Живая масса (кг) в возрасте									
	18 месяцев		2 года		3 года		4 года		5 лет	
	коровы	потомки	коровы	потомки	коровы	потомки	коровы	потомки	коровы	потомки
Высота в холке	0,10±0,09	0,13±0,09	0,14±0,09	0,19±0,09	0,13±0,09	-	0,04±0,09	-	0,02±0,09	-
Высота в крестце	0,43±0,07	0,08±0,09	0,45±0,07	0,45±0,07	0,44±0,07	-	0,42±0,07	-	0,33±0,08	-
Косая длина туловища	-0,18±0,09	-0,14±0,09	-0,10±0,09	-0,25±0,09	0,14±0,09	-	-0,09±0,09	-	-0,03±0,09	-
Глубина груди	0,06±0,09	0,28±0,09	0,05±0,09	0,35±0,08	0,01±0,09	-	0,04±0,09	-	0,01±0,09	-
Ширина груди за лопатками	-0,03±0,09	0,18±0,09	0,10±0,09	0,55±0,06	-0,03±0,09	-	-0,01±0,09	-	0,04±0,09	-
Ширина в маклоках	-0,12±0,09	-0,16±0,09	-0,11±0,09	0,18±0,09	-0,09±0,09	-	-0,07±0,09	-	-0,05±0,09	-
Обхват груди за лопатками	-0,04±0,09	-0,19±0,09	-0,12±0,09	-0,26±0,09	-0,03±0,09	-	-0,11±0,09	-	-0,07±0,09	-
Полуобхват зада	0,04±0,09	-0,13±0,09	0,08±0,09	0,06±0,09	0,03±0,09	-	-0,01±0,09	-	-0,02±0,09	-
Обхват пясти	0,05±0,09	-0,19±0,09	0,14±0,09	0,07±0,09	0,13±0,09	-	0,12±0,09	-	0,10±0,09	-

в различные возрастные периоды, косой длиной туловища, шириной и обхватом груди за лопатками, а также шириной в маклоках.

Взаимосвязь между живой массой и промерами потомков коров – матерей в большей своей массе была невысокой с положительной направленностью.

Таким образом, отбор животных рекомендуется вести отдельно по каждому признаку, за исключением живой массы и высоты в крестце как у коров – матерей так и у их потомков, которые обладают достаточно хорошей сочетаемостью и значительной взаимосвязью.

Анализом коэффициентов корреляции между живой массой в разные возрастные периоды и индексами телосложения коров – матерей герефордской породы и их потомков (таблица 27).

У коров установлена наиболее значительная взаимосвязь положительной направленности между живой массой и индексом переспелости во все периоды исследования (0,26 – 0,31), а также довольно низкую между живой массой и индексами костистости, сбитости, тазо – грудным индексом телосложения, мясности и длинноногости и отрицательной направленности между живой массой и индексом растянутости и грудным индексом. Это свидетельствует о том, что связь между этими признаками практически отсутствовала.

У потомков наблюдалась тенденция низкой взаимосвязи между живой массой и индексами телосложения во все исследуемые периоды. Низкой положительной направленности установлена взаимосвязь между живой массой в 18 месяцев и индексом переспелости (0,23) и в 2 года (0,15). Самый низкий показатель корреляции положительной направленности зафиксирован между живой массой в 18 месяцев и в 2 года и индексом длинноногости (0,03).

Таблица 27 - Коэффициенты корреляции между живой массой в разные возрастные периоды и индексами телосложения коров – матерей герефордской породы и их потомков ($r \pm m_r$; $n=107$)

Индекс телосложения	Живая масса (кг) в возрасте									
	18 месяцев		2 года		3 года		4 года		5 лет	
	коровы	потомки	коровы	потомки	коровы	потомки	коровы	потомки	коровы	потомки
Костистости	0,01±0,09	0,15±0,09	0,07±0,09	0,05±0,09	0,08±0,09	-	0,08±0,09	-	0,09±0,09	-
Переспелости	0,28±0,08	0,23±0,09	0,27±0,08	0,15±0,09	0,26±0,08	-	0,26±0,08	-	0,26±0,08	-
Растянутости	-0,21±0,09	-0,07±0,09	-0,18±0,09	-0,06±0,09	-0,21±0,09	-	-0,21±0,09	-	-0,03±0,09	-
Сбитости	0,08±0,09	0,11±0,09	0,05±0,09	0,05±0,09	0,07±0,09	-	0,07±0,09	-	-0,04±0,09	-
Грудной	-0,06±0,09	0,04±0,09	-0,10±0,09	0,19±0,09	0,04±0,09	-	0,04±0,09	-	0,03±0,09	-
Тазо – грудной	0,08±0,09	0,19±0,09	0,03±0,09	0,03±0,09	0,09±0,09	-	0,09±0,09	-	0,07±0,09	-
Мясности	0,01±0,09	0,06±0,09	0,03±0,09	0,04±0,09	-0,01±0,09	-	-0,01±0,09	-	-0,02±0,09	-
Длинноноости	0,02±0,09	0,03±0,09	0,03±0,09	0,21±0,09	0,07±0,09	-	0,07±0,09	-	0,03±0,09	-

Таблица 28 – Коэффициенты корреляции между живой массой в разные возрастные периоды и показателями воспроизводительной способности коров – матерей герефордской породы ($r \pm m_r$; $n=107$)

Показатель	Живая масса (кг) в возрасте				
	18 месяцев	2 года	3 года	4 года	5 лет
Сервис – период	0,02±0,09	-0,04±0,09	-0,07±0,09	-0,06±0,09	-0,06±0,09
Межотельный период	0,09±0,09	0,12±0,09	0,08±0,09	0,07±0,09	0,03±0,09
Молочность	-0,12±0,09	-0,06±0,09	-0,07±0,09	0,04±0,09	-0,03±0,09
Живая масса при первом осеменении	0,11±0,09	0,08±0,09	0,09±0,09	0,08±0,09	0,10±0,09
Возраст первого осеменения	-0,16±0,09	-0,16±0,09	-0,11±0,09	-0,09±0,09	-0,05±0,09
Возраст первого отела	-0,16±0,09	-0,16±0,09	-0,11±0,09	-0,09±0,09	-0,05±0,09

Анализируя данные таблицы, положительной и отрицательной направленности установлены невысокие коэффициенты корреляции между живой массой в разные возрастные периоды и показателями воспроизводительной способности коров – матерей герефордской породы.

Взаимосвязь между живой массой в разные возрастные периоды и гематологическими показателями коров – матерей герефордской породы и их потомков представлена в таблице 29.

Полученные данные свидетельствует, что живая масса коров – матерей герефордской породы данной популяции и их потомков положительную взаимосвязь с гематологическими показателями крови имела во всех случаях.

Также нами были рассчитаны коэффициенты корреляции между живой массой в разные возрастные периоды и показателями контрольного убоя коров – матерей герефордской породы и их потомков (таблица 30).

Таблица 29 – Коэффициенты корреляции между живой массой в разные возрастные периоды и гематологическими показателями крови коров – матерей герефордской породы и их потомков ($r \pm m_r$; $n=107$)

Показатель	Живая масса (кг) в возрасте									
	18 месяцев		2 года		3 года		4 года		5 лет	
	коровы	потомки	коровы	потомки	коровы	потомки	коровы	потомки	коровы	потомки
Общий белок	0,03±0,09	0,05±0,09	0,02±0,09	0,04±0,09	0,05±0,09	-	0,03±0,09	-	0,03±0,09	-
Глюкоза	0,12±0,09	0,02±0,09	0,13±0,09	0,04±0,09	0,17±0,09	-	0,13±0,09	-	0,08±0,09	-
Каротин	0,08±0,09	0,01±0,09	0,06±0,09	0,03±0,09	0,05±0,09	-	0,05±0,09	-	0,02±0,09	-
Кальций	0,18±0,09	0,05±0,09	0,16±0,09	0,02±0,09	0,15±0,09	-	0,17±0,09	-	0,10±0,09	-
Фосфор	0,18±0,09	0,01±0,09	0,15±0,09	0,01±0,09	0,14±0,09	-	0,15±0,09	-	0,09±0,09	-
Гемоглобин	0,10±0,09	0,09±0,09	0,03±0,09	0,08±0,09	0,02±0,09	-	0,05±0,09	-	0,05±0,09	-
Лейкоциты	0,02±0,09	0,08±0,09	0,04±0,09	0,02±0,09	0,04±0,09	-	0,03±0,09	-	0,12±0,09	-
Эритроциты	0,01±0,09	0,02±0,09	0,03±0,09	0,02±0,09	0,02±0,09	-	0,02±0,09	-	0,03±0,09	-

Таблица 30 – Коэффициенты корреляции между живой массой в разные возрастные периоды и показателями контрольного убоя коров – матерей герефордской породы и их потомков ($r \pm m_r$; $n = 15$)

Показатель	Живая масса (кг) в возрасте	
	5 лет	18 месяцев
	коровы	потомки
Предубойная масса, кг	0,37±0,22	0,52±0,19
Масса парной туши, кг	0,51±0,19	0,53±0,19
Масса внутреннего жира, кг	0,32±0,23	0,13±0,25
Убойная масса, кг	0,34±0,22	0,52±0,19
Убойный выход, %	0,27±0,23	0,32±0,23
Масса охлажденной туши, кг	0,52±0,19	0,55±0,19
Масса мякоти, кг	0,52±0,19	0,50±0,19
Масса костей, кг	0,46±0,20	0,09±0,26
Масса хрящей и сухожилий, кг	0,10±0,25	0,18±0,25

Анализ таблицы 30, показал у коров – матерей среднюю взаимосвязь положительной направленности между живой массой и убойными показателями. Наибольший коэффициент корреляции был отмечен между живой массой и массой охлажденной туши и мякоти (0,52). Самый низкий показатель взаимосвязи установлен между живой массой и массой хрящей и сухожилий (0,10). У потомков установлена средняя, положительной направленности взаимосвязь между живой массой в 18 месяцев и показателями предубойной массой, массой парной туши, убойной массой, массой мякоти и охлажденной туши (0,50-0,55). Также низкой и положительной направленности установлена взаимосвязь между живой массой и массой внутреннего жира и хрящей и сухожилий (0,13-0,18). Самый низкий коэффициент корреляции выявлен между живой массой и массой костей (0,09).

Таким образом, анализируя все показатели взаимосвязи между хозяйственно – полезными признаками и живой массой коров – матерей и их потомков, в основной массе установленные невысокие коэффициенты корреляции указывают на невозможность ведения косвенного отбора при селекционной работе по данным показателям.

5 Наследуемость различных хозяйственно – полезных признаков

Основной задачей племенной работы является определение доли наследственного разнообразия животных по данным селекционных признаков, а конкретно наследственной передачи мясных качеств от родителей потомству (Зайдуллина А.А., 2009).

О.А. Иванова, (1969); Е.К. Меркурьева, (1970); С.А. Гриценко, (2002) справедливо отмечали, что «для селекции наиболее интересна доля изменчивости признака, вызванная действием генетических факторов, то есть наследуемости того или иного признака, так как чем больше селекционируемый признак изменяется под действием окружающей среды, тем сложнее определить, имеющиеся различия в племенной ценности животных, тем менее эффективен отбор коров по такому признаку. И наоборот, эффективность селекции животных для воспроизводства по тому или иному признаку возрастает по мере уменьшения его зависимости от условий внешней среды».

Нами были рассчитаны коэффициенты наследуемости хозяйственно – полезных признаков между коровами – матерями и их потомками, методом прямолинейной корреляции. Результаты представлены в таблице 31.

Таблица 31 – Коэффициенты наследуемости живой массы коров – матерей герефордской породы и их потомков

Возраст животных	n	Коэффициент наследуемости (h^2)
18 месяцев	107	0,33
2 года	92	0,42

Анализируя данные таблицы 31, видно, что показатели коэффициентов наследуемости находятся на среднем уровне, то есть можно сказать о том, что показатели живой массы в большей степени зависят от паратипических факторов (условия содержания и кормления).

Помимо живой массы, большой интерес представляют коэффициенты наследуемости экстерьерных особенностей и показателей морфологического и биохимического состава крови (таблицы 32,33).

Таблица 32 – Коэффициенты наследуемости промеров коров – матерей герефордской породы и их потомков (n=107)

Промер, см	Коэффициент наследуемости (h^2)
Высота в холке	0,03
Высота в крестце	0,09
Косая длина туловища	0,34
Глубина груди	0,21
Ширина груди	0,11
Ширина в маклоках	0,03
Обхват груди за лопатками	0,09
Полуобхват зада	0,12
Обхват пясти	0,08

Анализ таблицы 32, указывает на то, что косая длина туловища и глубина груди, имея коэффициенты наследуемости 0,34 и 0,21 соответственно, в меньшей степени поддаются действию паратипических факторов, а коэффициенты наследуемости остальных промеров туловища находятся в большей степени зависимости от влияния условий окружающей среды, так как их показатели имеют очень низкие значения.

Таблица 33 – Коэффициенты наследуемости показателей биохимического и морфологического состава крови коров – матерей герефордской породы и их потомков (n=107)

Показатель	Коэффициент наследуемости (h^2)
Общий белок, г/л	0,12
Глюкоза, ммоль/л	0,24
Каротин, ммоль/л	0,16
Кальций, ммоль/л	0,14
Фосфор, ммоль/л	0,19
Эритроциты, $10^{12}/л$	0,06
Лейкоциты, $10^9/л$	0,01
Гемоглобин, г/л	0,03

Анализируя коэффициенты наследуемости показателей крови, видно, что их значения в большинстве случаев очень низкие и колеблются в интервале от 0,01 до 0,24. При этом можно отметить, что в большей степени от генотипических факторов зависит содержание глюкозы в крови. Коэффициенты наследуемости содержания в крови общего белка, кальция, каротина и фосфора имеют невысокие значения. Количество гемоглобина, лейкоцитов и эритроцитов имеют очень низкие показатели коэффициента наследуемости.

Таблица 34 – Коэффициенты наследуемости убойных показателей коров – матерей герефордской породы и их потомков (n=15)

Показатель	Коэффициент наследуемости (h^2)
Предубойная масса, кг	0,58
Масса парной туши, кг	0,59
Масса внутреннего жира, кг	0,33
Убойный выход, %	0,31
Масса мякоти, кг	0,59

Анализ коэффициентов наследуемости убойных показателей коров – матерей и их потомков (таблица 34), свидетельствует о высоких показателях (0,31 – 0,59), что говорит о генотипических особенностях животных.

Таким образом, делая заключение данного раздела необходимо отметить, что коэффициенты наследуемости являются величинами непостоянными, они зависят от большого числа различных факторов. В связи с этим необходимо сказать о том, что при ведении селекционно – племенной работы нужно рассчитывать данные показатели по каждой популяции животных и при этом не опираться на показатели коэффициентов наследуемости рассчитанных для других популяций животных.

6 Доля влияния линейной принадлежности коров – матерей геррефордской породы на показатели хозяйственно – полезных признаков

Для познания закономерностей изменчивости объектов какой – либо совокупности важно выявить долю влияния отдельных факторов, изучение действия которых на данные объекты может служить целью специальных исследований. Обработывая исследуемый материал методом дисперсионного анализа, можно получить математическое выражение и определить величину изменчивости, обусловленную воздействием факторов, учтенных в опыте и изменчивость остаточную, возникающую под влиянием всех других, не учтенных в опыте факторов (Гриценко С.А., 2010).

В нашей работе одной из целей было выявление доли влияния линейной принадлежности коров – матерей геррефордской породы на показатели мясной продуктивности потомства.

Доля влияния линейной принадлежности на живую массу коров – матерей геррефордской породы и их потомков представлена в таблице 35.

Таблица 35 – Доля влияния линейной принадлежности на живую массу коров – матерей геррефордской породы и их потомков ($\eta^2_x \pm m_{\eta^2_x}$)

Показатель	Доля влияния линейной принадлежности на показатели	
	Коров – матерей	Потомства
18 месяцев	9,45±0,01*	8,32±0,02*
2 года	11,41±0,01**	5,49±0,02*

Анализируя данные таблицы 35, мы выявили, что доля влияния линейной принадлежности на живую массу коров – матерей была невысокой и составляла в 18 месяцев и 2 года 9,45% и 11,41% соответственно, а на потомство линейная принадлежность коров – матерей по данным показателям оказала наименьшее влияние.

Таблица 36– Доля влияния линейной принадлежности на показатели промеров коров – матерей герефордской породы и их потомков ($\eta^2_x \pm m \eta^2_x$)

Показатель, см	Доля влияния линейной принадлежности на показатели	
	Коровы – матери	Потомство
Высота в холке	15,74±0,01***	10,94±0,01**
Высота в крестце	11,93±0,01**	11,78±0,01**
Косая длина туловища	11,41±0,01**	2,51±0,01
Глубина груди	14,84±0,01***	2,03±0,01
Ширина груди	17,51±0,01***	3,47±0,01
Ширина в маклоках	5,76±0,01*	4,04±0,01
Обхват груди за лопатками	3,25±0,01	0,65±0,01
Полуобхват зада	5,92±0,01*	3,13±0,01
Обхват пясти	3,89±0,01	2,01±0,01

Анализ таблицы 36, показал, что доля влияния линейной принадлежности оказала большее действие на показатели промеров коров – матерей, нежели на их потомков. Так по всем показателям промеров разница доли влияния линейной принадлежности между матерями и их потомками составляла от 2,6% до 14,04%. Самая большая доля влияния была оказана на

показатель ширины груди коров - матерей 17,51%. Следовательно, линейная принадлежность на показатели промеров коров- матерей их потомков оказывает влияние, но не в значительной степени.

Таблица 37– Доля влияния линейной принадлежности на показатели биохимического и морфологического состава крови коров – матерей герефордской породы и их потомков ($\eta^2_x \pm m_{\eta^2_x}$)

Показатель	Доля влияния линейной принадлежности на показатели	
	Коровы – матери	Потомство
Общий белок, г/л	6,86±0,01*	4,91±0,01
Глюкоза, ммоль/л	6,56±0,01*	5,56±0,01*
Каротин, ммоль/л	3,04±0,01	3,04±0,01
Кальций, ммоль/л	12,04±0,01**	11,25±0,01**
Фосфор, ммоль/л	5,05±0,01	5,05±0,01
Эритроциты, 10 ¹² /л	2,50±0,01	2,41±0,01
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	8,22±0,01**	5,01±0,01
Гемоглобин, г/л	8,27±0,01**	3,02±0,01

При анализе доли влияния линейной принадлежности коров – матерей и их потомков на показатели биохимического и морфологического состава крови (таблица 37), мы выявили, что влияние генотипа на данные показатели крови как у матерей, так и у их потомков было незначительным. Однако, необходимо отметить, что влияние линейной принадлежности на показатели состава крови коров – матерей было несколько выше, чем на их потомков.

Таблица 38 – Доля влияния линейной принадлежности на показатели убоя коров – матерей герефордской породы и их потомков ($\eta^2_x \pm m_{\eta^2_x}$)

Показатель	Доля влияния линейной принадлежности на показатели
------------	--

	Коровы – матери	Потомство
Предубойная масса, кг	9,42±0,01**	4,57±0,01
Масса парной туши, кг	5,20±0,01	3,21±0,01
Масса внутреннего жира,%	1,93±0,01	0,85±0,01
Убойный выход, %	5,72±0,01**	2,52±0,01
Масса мякоти, кг	10,02±0,01	9,45±0,01
Выход мякоти, %	1,65±0,01	1,27±0,01

Анализируя доли влияния линейной принадлежности на показатели убоя коров – матерей герефордской породы и их потомков (таблица 38), мы выявили, что влияние генотипа по всем показателям был незначительным, так как значения колебались в пределах от 1,27% до 10,02%.

Таким образом, анализируя общую долю влияния по всем изученным показателям хозяйственно – полезных признаков у коров – матерей герефордской породы и их потомков, можно сказать о том, что линейная принадлежность оказала большее влияние на коров- матерей, чем на их потомков.

7 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОВЕДЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Основой экономических расчетов в нашей работе послужило определение эффекта селекции, который является основным показателем планирования селекционной работы и позволяет дать ориентировочный

прогноз на то, какова будет продуктивность животных через год или смену поколения при принятом уровне отбора, а также при благоприятных и стабильных условиях окружающей среды (Гриценко С.А., 2002).

В нашей работе для расчета эффекта селекции будем использовать коэффициенты наследуемости, рассчитанные данным способом. Экономическая эффективность была рассчитана лишь для потомков коров - матерей линий JSF Dice 10M10, Ариант 25030 и Фордер 1915126, поскольку их показатели были выше среднего по стаду. Полученные результаты представлены в таблицах 39,40,41.

Таблица 39 – Селекционный дифференциал, эффект селекции по убойным показателям потомков коров – матерей линии JSF Dice 10M10 (n=15)

Показатель	Значение в среднем по		СД*	h ^{2**}	Эффект селекции в расчете на		Дополнительная прибыль, руб/гол	
	стаду	линии			поколение	год	поколение	год
Предубойная масса, кг	434,6	451,3	16,7	0,58	9,69	1,9	-	-
Убойный выход, %	61,8	63,5	1,7	0,31	0,53	0,11	-	-
Масса мякоти, кг	201,3	213,8	12,5	0,59	7,37	1,47	1474	294

*СД – селекционный дифференциал

** Коэффициент наследуемости рассчитанный дисперсионным методом

Из данных таблицы видно, что при ведении племенной работы с животными линии JSF Dice 10M10 в данном хозяйстве предубойная масса в расчете на одну голову увеличится на 9,69 кг, убойный выход – на 0,53%, а масса мякоти на 0,59 кг. Дополнительная прибыль от реализации мяса за смену поколения составит 1474 рубля, а за год на 294 рубля на голову.

Таблица 40 – Селекционный дифференциал, эффект селекции по убойным показателям потомков коров – матерей линии Фордер 1915126 (n=15)

Показатель	Значение в среднем по		СД*	h ^{2**}	Эффект селекции в расчете на		Дополнительная прибыль, руб/гол	
	стаду	линии			поколение	год	поколение	год
Предубойная масса, кг	434,6	441,4	6,8	0,58	3,94	0,79	-	-

Убойный выход, %	61,8	62,3	0,5	0,31	0,16	0,03	-	-
Масса мякоти, кг	201,3	204,9	3,6	0,59	2,12	0,42	424	84

Анализируя эффект селекции от использования потомков коров – матерей линии Фордер 1915126 в данном хозяйстве за смену поколения предубойная масса в расчете на одну голову увеличится на 3,94 кг, убойный выход – на 0,16%, а масса мякоти на 2,12 кг. Дополнительная прибыль от реализации мяса за смену поколения в данной популяции животных составит 424 рубля, а за год 84 рубля на голову.

Таблица 41 – Селекционный дифференциал, эффект селекции по убойным показателям потомков коров – матерей линии Ариант 25030 (n =15)

Показатель	Значение в среднем по		СД*	h ^{2**}	Эффект селекции в расчете на		Дополнительная прибыль, руб/гол	
	стаду	линии			поколение	год	поколение	год
Предубойная масса, кг	434,6	435,7	1,1	0,58	0,64	0,13	-	-
Убойный выход, %	61,8	61,9	0,1	0,31	0,03	0,006	-	-
Масса мякоти, кг	201,3	208,4	7,1	0,59	4,19	0,83	838	166

Анализ эффекта селекции рассчитанный для данной популяции животных показал, что за смену поколения в данном хозяйстве предубойная масса в расчете на одну голову увеличится на 0,64 кг, убойный выход на 0,03%, а масса мякоти на 0,59 кг. Дополнительная прибыль при этом будет составлять за поколение 838 рублей, а за год 166 рублей на голову.

Таким образом определение эффекта селекции по убойным показателям потомков коров – матерей разных генотипов, позволило нам дать ориентировочный прогноз на то, какова будет продуктивность животных той или иной популяции через год или смену поколения. Мы видим, что потомки коров- матерей линии JSF Dice 10M10 являются наиболее рентабельными, поскольку после наших расчетов мы видим, что предубойная масса в расчете

на одну голову увеличиться на 9,69 кг, убойный выход – на 0,53%, а масса мякоти на 0,59 кг. Дополнительная прибыль от реализации мяса за смену поколения составит 1474 рубля, а за год на 294 рубля на голову.

8 ОБСУЖДЕНИЕ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

В развитии мясного скотоводства в Челябинской области важную роль отводят герефордской породе, которая хорошо адаптируется в различных природно-климатических условиях, обладает достаточно высокой энергией роста и эффективным использованием объёмистых кормов (Гуткин С.С., Мазуровский Л.З., 2000; Монастырёв А.М., Бойко И.А., 2004; Калашников В., Левахин В., 2003; Каюмов Ф.Г., 2002).

Стада и породы, в которых правильно организована генеалогическая структура обладают наиболее желаемыми показателями хозяйственно-полезных признаков и наивысшим уровнем продуктивности (Кравченко Н.А., Погребняк Г.Л., 1974; Эйсер Ф.Ф., 1981).

Совершенствованием племенной базы герефордского скота с успехом занимается племенная завод ООО «Агрофирма Калининская» Брединского района Челябинской области.

Основной целью наших исследований явилась оценка хозяйственно-полезных признаков и мясной продуктивности коров-матерей герефордской породы различных генотипов и их потомков.

В своих исследованиях С.А. Гриценко, (2002) отмечает, что экстерьер является важным показателем племенных и продуктивных качеств сельскохозяйственных животных. Именно поэтому в настоящее время в условиях производства сельскохозяйственной продукции широко используется и практикуется оценка и отбор животных по этому признаку.

В нашей работе по динамике живой массы коров различной линейной принадлежности был проведен анализ, из которого следует, что коровы – матери линии JSF Dice 10M10 характеризуются достоверно значительно высокой живой массой во все возрастные периоды. Так в 18-месячном возрасте коровы данного генотипа превосходят группу коров линии Ариант 25030 на 6,0%, линии Фордер 1915126 на 12,1%, животных группы Ярлык 4918 на 19,7% и коров линейной принадлежности Йорк 009090 превосходят на 20,8%. Тенденция превосходства показателей живой массы у коров

генотипа JSF Dice 10M10 достоверно наблюдалась и в другие приведенные возрастные периоды.

Достоверных данных по показателям экстерьера не наблюдалось. Среди всех групп изучаемых животных отмечались незначительные различия (от 1 до 3 см) по показателям экстерьера. Однако можно сказать о том, что все наблюдаемые животные развивались вполне удовлетворительно.

Нами были рассчитаны наиболее важные индексы телосложения, которые в какой-то мере характеризуют мясную продуктивность и позволяют точно и объективно судить о формировании тела животных.

Индексы сбитости, мясности и массивности указывают нам на улучшение мясных качеств подопытных животных, причем группа коров-матерей линии JSF Dice 10M10 превосходят по этим показателям животных других подопытных групп.

Индекс растянутости, характеризующий рост осевого скелета по сравнению с периферическим у коров генотипа JSF Dice 10M10 оказался наивысшим и составил 112,6, что выше на 8,8% показателя индекса растянутости у коров линии Ариант 25030, на 8,7% у животных линии Фордер 1915126, на 8,2% группы животных линейной принадлежности Ярлык 4918 и на 9,2% превосходит животных генотипа Йорк 009090.

Грудной индекс, характеризующий развитие грудной клетки в ширину наиболее интенсивно увеличивался также у коров герефордской породы линейной принадлежности JSF Dice 10M10.

Было отмечено, что тазо – грудной индекс у животных всех групп имел практически одинаковый показатель. Также одинаковая тенденция наблюдалась у всех подопытных коров и по индексу длинноногости.

Таким образом, анализируя показатели живой массы, экстерьера и рассчитанные индексы телосложения исследуемых животных, можно сказать о том, что подопытная группа коров - матерей линии JSF Dice 10M10 превосходила группы животных других генотипов.

В технологии мясного скотоводства особое внимание придают случайной компании, а также ежегодному получению приплода от каждой коровы. Полноценное кормление коров, двухкратная выборка их в отеле, а также своевременное осеменение позволяют максимально использовать воспроизводительные качества коров мясного направления продуктивности (Беломытцев Е.С., 1994; Илем К., Крейнджер Р., 1978; А.П. Калашников А.П., и др. 2003; Карев Ю.Ф., 1982; Каюмов Ф.Г., 1981; Эбзеев М.М., Шевхужев А.Ф., 1991; Jonson В., 1970; Muirheard S., 1985).

По результатам воспроизводительной способности коров-матерей разных генотипов стада ООО «Агрофирма Калининская» установлены различия между исследуемыми показателями. Однако отмечено, что показатель живой массы при первом осеменении у исследуемых коров линии JSF Dice 10M10 достоверно превышал этот же показатель у коров линии Фордер 1915126 и Ярлык 4918 ($P < 0,01$), при том, что возраст при первом осеменении у группы коров линейной принадлежности JSF Dice 10M10 был достоверно наименьшим среди остальных подопытных групп.

Также установлено, что оптимальная продолжительность сервис-периода зафиксирована у коров линии JSF Dice 10M10 - 97,5 дней, что на 1, 24, 16 и 20 дней, достоверно превысили этот показатель группы коров линий Йорка 009090, Арианта 25030, Фордера 1915126 и Ярлыка 4918 соответственно. Оптимальной продолжительностью межотельного периода считается 12 месяцев (365 дней). Анализ этого параметра показал, что межотельный период у всех исследуемых групп коров герефордской породы близок к показателю нормы.

У исследуемых животных коэффициент воспроизводительной способности составлял от 0,9 до 1,0, что характеризует высокую воспроизводительную способность коров, это также подтверждается индексами плодовитости, который в данной популяции скота составляет более 50%.

В своих исследованиях Г.М. Топурия, Л.Ю. Топурия и др., (2014), отмечают, что кровь является своеобразной внутренней средой, в которой определенным образом отражается динамика протекающих в организме всех жизненных процессов.

Проведённые нами исследования позволили проследить морфологический состав крови у коров-матерей герефордской породы разных генотипов.

Анализируя содержание в крови эритроцитов и гемоглобина, обеспечивающих снабжение тканей и органов животных кислородом, можно отметить, то, что данные показателей крови у коров – матерей линейной принадлежности JSF Dice 10M10 превосходили показатели эритроцитов в крови у коров – матерей линии Ариант 25030 на 1,1 и гемоглобина на 3,5%. количество эритроцитов у животных линии Йорк 009090 по сравнению с количеством эритроцитов у коров линии JSF Dice 10M10 меньше на 7,8%, а гемоглобина 17,3%. У коров линейной принадлежности Фордер 1915126 количество эритроцитов меньше на 7,8%, а гемоглобина на 12,2%, чем у коров линии JSF Dice 10M10. А у коров линии Ярлык 4918 показатели эритроцитов ниже на 7,1% и количество гемоглобина меньше на 15,6%, чем у коров генотипа JSF Dice 10M10.

Содержание лейкоцитов у всех подопытных животных было практически одинаково. Заметных различий по содержанию в крови форменных элементов между группами коров – матерей герефордской породы разных генотипов не установлено. Все исследуемые показатели свидетельствуют о хорошем развитии всех групп животных.

Биохимические показатели крови коров-матерей герефордской породы разной линейной принадлежности говорят, о том, что количество общего белка у коров – матерей герефордской породы различной линейной принадлежности находилось не в значительной разнице между группами. Количество сахара у коров – матерей линии JSF Dice 10M10 было выше, чем у коров линий Ариант 25030 на 3,4%, линии Йорк 009090 на 3,9 %, линии

Фордер 1915126 4,2 % и линии Ярлык 4918 на 1,1%. Показатели содержания кальция и фосфора в крови у коров разных генотипов существенно не отличались, лишь у коров – матерей линии JSF Dice 10M10 наблюдалось более высокое значение данных показателей, что говорит о лучшем усвоении ими кормов. Наибольшее содержание каротина наблюдалось в крови у коров – матерей линии JSF Dice 10M10, по сравнению с показателями у коров-матерей линии Ариант 25030 и линии Йорк 009090 количество каротина было выше на 0,05 (2,0%), линии Фордер 1915126 на 0,09 (3,1%) и коров-матерей генотипа Ярлык на 0,02 (1,1%).

Производство говядины является сложным и затратным технологическим процессом, который предполагает использование правильно оборудованных помещений и пастбищ с достаточно большой площадью (Леушин С.Г., 1977; Мыррин В.С., 2001; Ляпин О.А., Хруцкая С.Ф. и другие, 1985; Солошенко В.А., 2001; Легошин Г.Г., 1991; Косилов В.И., Буравов А.Ф., и другие, 2006; Schutte J.V., 1987; Ploenes F., 1989).

Полученные данные контрольного убоя коров-матерей говорят, о том, что группа коров – матерей линейной принадлежности JSF Dice 10M10 по убойным качествам превосходила группы коров - матерей других линий. Так по массе туши коровы данного генотипа достоверно превосходили своих аналогов линии Ариант 25030 на 4,6 кг или на 2,2%, Фордер 1915126 на 63,7 кг или на 18,3%, Ярлык 4918 на 61,7 кг (16,9%), линии Йорк 009090 на 37,8 кг или на 9,8%. По массе внутреннего жира также видно преобладание линейной группы коров JSF Dice 10M10 над животными линий Ариант 25030, Фордер 1915126, Ярлык 4918 и Йорк 009090 на 5,5%, 7,3%, 5,3%, 6,8% соответственно. Наибольший убойный выход – 62,4% достоверно имели животные линии JSF Dice 10M10.

Мясо всех подопытных коров характеризовалось оптимальным морфологическим составом. Масса охлажденной туши у животных линии JSF Dice 10M10 была выше данного показателя у животных линии Ариант 25030 на 1,9%, а также достоверно превысила этот показатель у коров линии

Фордер 1915126 на 18,1%, линии Ярлык 4918 на 17,4% и линии Йорк 009090 на 11,1%. Это свидетельствует о том, что в тушах животных линии JSF Dice 10M10 содержалось мякоти больше, чем в тушах других групп животных. Так масса мякоти у животных линии JSF Dice 10M10 превосходила этот показатель у коров линии Ариант 25030 на 7,9%, линии Фордер 1915126 на 20,8%, линии Ярлык на 20,7% и линии Ярлык на 14,2%. Данный показатель между группами статистически достоверен. Выход костей был наименьшим в тушах подопытных животных линии JSF Dice 10M10 и составлял 38,4кг, что на 2,9; 8,8; 12,3 и 12,1% меньше, чем у коров линии Ариант 25030; Фордер 1915126; Ярлык 4918 и Йорк 009090 соответственно. Различия по данному показателю между исследуемыми группами достоверны.

По результатам химического состава и энергетической ценности мяса установлено, что содержание влаги у всех групп подопытных животных соответствует показателю нормы. Однако более высокий показатель влаги наблюдается в мясе животных линии JSF Dice 10M10, где её содержалось 66,08%, что на 8,4; 8,6; 9,7 и 10,1% больше чем у коров линий Ариант 25030; Фордер 1915126; Йорк 009090 и Ярлык 4918 соответственно.

Показатели содержания золы в мясе животных герефордской породы в разрезе групп различного генотипа достоверны. Так у коров линии JSF Dice 10M10 этот показатель составил 1,28%, линии Йорка 009090 – 1,16%, а у животных линий Фордера 1915126, Ярлыка 4918 и Арианта 25030 – содержание влаги равно 1,17, 1,19 и 1,10 % соответственно. При этом в мясе животных всех групп происходило более интенсивное накопление белка и жира.

Проведенный химический анализ мяса на содержание тяжелых металлов и нитритов показал, что в мышечной ткани исследуемых животных не выявлено их сверхдопустимой концентрации, что говорит о его безопасности.

По результатам дегустации трех блюд (бульон, вареное и жареное мясо) было выявлено, что наиболее высокий балл установлен для мяса,

полученного от коров-матерей линии JSF Dice 10M10. По всем показателям дегустации мяса данная линия превосходила своих аналогов.

По результатам балльной оценки предложенной С.А. Гриценко, (2010), хозяйственно – полезных признаков коров – матерей разных генотипов лучшей является группа коров линии JSF Dice 10M10.

По словам Л.П. Прахова, Н.М. Клетушкина, (1980); Б.А. Багрия, (1997), при одинаковых условиях внешней среды продуктивные качества животных определяются лишь его генетическими возможностями.

По показателям живой массы телочек рожденных от матерей различных генотипов с рождения и до 8 - месячного возраста существенных различий не установлено. Однако к 12 – месячному возрасту телочки полученные в популяции матерей линии JSF Dice 10M10 превосходили своих сверстниц линии Ариант 25030 на 7,4 кг (1,2%); линии Фордер 1915126 на 9,8 кг (3,7%); линии Ярлык 4918 на 13,2 кг (5,5%) и линии Йорк 009090 на 12,9 кг (5,3%) при статистически недостоверной разнице. Данное превосходство телочек, рожденных от матерей линии JSF Dice 10M10 сохранялось на протяжении всех последующих периодов исследований.

Живая масса новорожденных бычков была достоверно выше у потомков матерей линейной принадлежности JSF Dice 10M10. Разница в их пользу составляла 3,5 кг, что составляет 3,3% по сравнению с животными линии Ариант 25030; линии Йорк 009090 – 5,0 кг (4,9%); линии Фордер 1915126 – 2,4 кг (3,7%), с потомством линии Ярлык 4918 эта разница составляла 1,8 кг (2,1%). Эта закономерность отмечалась и в последующие возрастные периоды.

Так в 8-месячном возрасте живая масса молодняка линейной принадлежности JSF Dice 10M10 превосходила этот показатель у потомков линии Ариант 25030 на 3,4 кг (1,7%), линии Йорк 009090 на 13,2кг (8,4%), линии Фордер 1915126 разница составила 1,8кг (0,9%) и линии Ярлык 4918 – 8,2 кг или 5,5%. Превосходство живой массы потомков матерей линии JSF Dice 10M10 сохранялось в 12, 15 и 18 месяцев.

Различия по живой массе обусловлены разной интенсивностью роста телочек и бычков, матерей различной линейной принадлежности.

Анализ данных показал, что абсолютный прирост живой массы телочек всех групп полностью соответствовал динамике их весового роста.

Во все исследуемые периоды, телочки, матерей линии JSF Dice 10M10 опережали своих сверстниц по показателям абсолютного прироста.

Наиболее полное представление об интенсивности роста телочек разных линий дают показатели среднесуточного прироста.

Наибольший уровень среднесуточного прироста наблюдался в период от рождения до 8 месяцев. Причем более высокой скоростью роста в этот период отличались телочки, матерей линии JSF Dice 10M10 (784,5 г). Они превосходили своих сверстниц линии Ариант 25030 и Йорк 009090 по изучаемому показателю на 5,7%, линии Фордер 1915126 на 9,6% и линии Ярлык 4918 на 7,2%.

В период от 8 до 12 месяцев существенной разницы между животными исследуемых групп не наблюдалось.

Снижение среднесуточного прироста живой массы во всех группах телочек наблюдалось в период от 12 до 18 месяцев. При этом во всех случаях телочки, матерей линии JSF Dice 10M10 вследствие более высокого потенциала по среднесуточному приросту живой массы преобладали над своими сверстницами по данному показателю.

Наиболее полную картину интенсивности роста дает относительный прирост. Отсюда видно, что наибольшим относительным приростом во все периоды исследований характеризовались телочки, матерей JSF Dice 10M10.

С возрастом, независимо от линейной принадлежности прослеживается динамика снижения относительного прироста у телочек всех исследуемых групп.

Следует отметить, что в период от рождения до 8 месяцев интенсивность роста бычков была сравнительно высокой, это говорит о хорошей молочности коров-матерей.

Наибольшим уровнем среднесуточного прироста живой массы в целом за весь период выращивания характеризовались бычки, матерей которые относились к линии JSF Dice 10M10. Кроме этого наивысший среднесуточный прирост у потомства данной линии был отмечен в первые 8 месяцев выращивания. Преимущество по величине изучаемого показателя составляло 12,4 кг (9,5%) по сравнению с молодняком, принадлежащим к линии матерей Ариант 25030, 48,4 кг (44,3%) линии Йорк 009090, 1,4 кг (1,4%) линии Фордер 1915126 и 17,3 кг (16,5%) с потомками матерей линейной принадлежности Ярлык 4918.

По показателям относительного прироста, можно судить о том, что в период от рождения до 18- месячного возраста интенсивность роста у бычков разных групп находилась практически на одном уровне.

Проанализировав показатели основных промеров, установлено, что потомки группы матерей линии JSF Dice 10M10 имели превосходство над своими сверстниками других групп по всем основным промерам.

Превосходство группы телочек линии матерей JSF Dice 10M10 над аналогами группы линии Ариант 25030 по высоте в холке составляло 2,5 см (3,4%), линии Фордер 1915126 на 2,0 см (3,1%), линии Ярлык 4918 на 3,7 см (5,1%) и линии Йорк 009090 на 7,7 см (9,2%, $P < 0,001$), высоте в крестце различия колебались от 0,7 см до 2,3 см (1,1 – 3,2%), по косой длине туловища, глубине груди, ширине груди за лопатками и в маклоках, обхвату груди за лопатками и пясти телочки всех групп имели незначительные различия в показателях. Разница была отмечена по показателям полуобхвата зада, где телочки группы линии матерей JSF Dice 10M10 превосходили своих сверстниц линии Ариант 25030 на 2,0 см (3,2%), Фордер 1915126 на 2,6 см (4,1%; $P < 0,01$), Ярлык 4918 на 1,5 см (2,8%) и линии Йорк 009090 на 0,8 см (1,2%).

В результате изучения данных по показателям промеров у бычков сравниваемых групп следует отметить следующее: показатель высоты в холке у животных всех исследуемых групп был практически одинаковым,

разница составляла 1,0 см (1,3%). Что касается показателей других промеров, то можно сказать, о том, что разница между бычками данных групп была небольшая. Тенденция превосходства наблюдалась лишь по показателю полуобхвата зада у бычков группы матерей линии JSF Dice 10M10 на 1,6 см (2,9%) с бычками группы матерей линии Ариант 25030, линии Фордер 1915126 на 3,3 см (5,2%; $P < 0,01$), линии Ярлык 4918 на 2,0 см (3,1%) и линии Йорк 009090 на 4,1 см (6,0%; $P < 0,01$).

Анализируя данные величин индексов телосложения, установлены межгрупповые различия. Так у телочек и бычков группы матерей линии JSF Dice 10M10 мясные формы выражены лучше, чем у других подопытных групп молодняка. У них лучше выражены мясные формы тела, характерные для животных мясных пород и о чем свидетельствует увеличение показателя индекса мясности.

Таким образом можно сказать о том, что генетические факторы повлияли на формирование экстерьера потомства герефордской породы, которое унаследовало от исходных родительских форм растянутое туловище, хорошо развитую и глубокую грудь, а также хорошо выполненные окорока, что вполне удовлетворяет современное представление о мясном скоте.

Кровь во многом характеризует физиологическое состояние животного и при этом является своеобразной внутренней средой, в которой определенным образом отражается динамика всех жизненных процессов, протекающих в организме (Ковзалов Н.И., 2000; Сиразетдинов Ф.Х., 2003).

По содержанию эритроцитов в крови наблюдалось превосходство телочек группы матерей JSF Dice 10M10 над телочками группы матерей Ариант 25030 составляло 0,02 г/л (1,8%), линии Фордер 1915126 на 0,01 г/л (1,6%), линии Ярлык 4918 на 0,04 г/л (2,2%), линии Йорк 009090 на 0,06 г/л (2,7%).

По содержанию лейкоцитов была также установлена тенденция превосходства телочек группы матерей линии JSF Dice 10M10 над своими сверстницами.

Существенных различий в содержании гемоглобина в крови у телочек разных материнских линий не установлено. Данный показатель по всем исследуемым группам телочек колебался от 102,2 г/л до 104,4 г/л и находился в пределах физиологической нормы.

У бычков разных групп по материнским линиям отмечалась также тенденция различия по показателям морфологического состава крови.

Так максимальный показатель количества эритроцитов был зафиксирован у бычков группы матерей JSF Dice 10M10 – 6,47г/л, что превышает данный показатель у бычков, матерей линии Ариант 25030 и линии Фордер 1915126 на 0,03 г/л (3,5%), линии Ярлык 4918 на 0,05 г/л (3,8%) и линии Йорк 009090 на 0,07 г/л (4,1%). Данные показатели находились в пределах физиологических норм.

Содержание лейкоцитов в крови у бычков группы матерей JSF Dice 10M10 было выше на 0,04 (3,8%); 0,02(3,5%); 0,07(4,2%) и 0,03 г/л (3,5%), чем у бычков группы матерей линии Ариант 25030, Фордер 1915126, Ярлык 4918 и Йорк 009090 соответственно.

По содержанию гемоглобина в крови у бычков разных групп материнских линий существенных различий не установлено.

Таким образом, все исследуемые показатели морфологического состава крови указывают на хорошее развитие подопытных животных.

Анализ биохимических показателей состава крови потомства коров – матерей герефордской породы различного линейного происхождения показал, что различия по количеству общего белка в крови как у телочек, так и у бычков разных линейных групп матерей герефордской породы незначительны. Данный показатель в разных группах телочек колебался от 78,11 до 78,44 г/л и у бычков от 79,16 до 79,52 г/л, что соответствует физиологическим нормам.

Количество сахара в крови у телочек разных групп матерей имело практически равное значение, разница была незначительной и составляла 0,01%. А у бычков материнских линий Фордер 1915126 и Йорк 009090

наблюдались показатели сахара в крови соответствующие физиологическим нормам, но немного выше, чем у их сверстников по линии матерей JSF Dice 10M10 на 0,07 (2,6%), Ариант 25030 на 0,03 (1,9%) и линии Ярлык 4918 на 0,02 (1,7%).

Количество каротина у потомков коров – матерей линии JSF Dice 10M10 не превышало показателей нормы, но по сравнению с показателями их сверстников было немного выше. Так, среди телочек лидирующей популяции и группы телочек материнской линии Ариант 25030 наблюдалась разница на 0,03 (2,8%), линии Фордер 1915126 на 0,06 (3,3%), линии Ярлык 4918 на 0,08 (3,7%) и линии Йорк 009090 на 0,05 (3,2%).

У бычков, группы матерей линии JSF Dice 10M10 наблюдалась небольшая разница в показателях каротина в крови 0,01-0,03).

Показатели содержания кальция и фосфора в крови у телочек и бычков групп матерей разных линий существенных различий не имели и входили в пределы рекомендованных норм.

В проведенных исследованиях Г.И. Бельков, (1983); Е.С. Беломытцев, (1989); А.А. Кочетков, (2007); М. Deland, (1979); S. Enyedi, (1981), установили, что бычки герефордской породы при интенсивном откорме к 18 – месячному возрасту достигают живой массы 500 – 600 кг при убойном выходе 60 – 65%, при среднеинтенсивном выращивании и откорме соответственно 450 кг и 58 – 62%. У откормленного скота в туше содержится до 80 – 85% мякоти и 15 – 16% костей. Мясо «мраморное», нежное, обладает хорошими питательными и кулинарными достоинствами, калорийность 1 кг мяса – 2800 - 2900 ккал.

Анализируя данные контрольного убоя бычков в 18-ти месячном возрасте принадлежащих к матерям с различным генотипом в стаде племенного завода ООО «Агрофирма Калининская» установлено, что самые тяжелые туши были получены от бычков группы матерей линии JSF Dice 10M10, их показатель парной массы туши превышал показатель бычков группы матерей линии Ариант 25030 на 15,0 кг (9,7%; $P<0,01$), линии

Фордер 1915126 на 9,0 кг (6,4%; $P<0,001$), линии Ярлык 4918 на 16,6 кг (11,3%; $P<0,001$) и линии Йорк 009090 на 26,2 кг (21,4%; $P<0,001$). Выход туши у бычков группы матерей линии JSF Dice 10M10 был выше, чем у своих сверстников других вышерассмотренных групп на 2,2; 1,1; 5,4; 8,7% соответственно. Данные различия статистически достоверны ($P<0,001$). Кроме этого установлены незначительные межгрупповые различия по массе внутреннего жира. По показателям убойной массы бычки линейной группы матерей JSF Dice 10M10 достоверно превосходили бычков других опытных групп. Данная разница колебалась от 9,8 до 28,5 кг. Кроме этого бычки лидирующей линейной группы по убойному выходу занимали также преимущественное место. Они превосходили своих сверстников группы матерей линии Ариант 25030 на 3,4%, линии Фордер 1915126 на 2,4%, линии Ярлык 4918 на 6,3% и линии Йорк 009090 на 8,1%.

По показателю массы мякоти, бычки группы линии матерей JSF Dice 10M10 превосходили бычков группы линии матерей Ариант 25030 на 15,4 кг (17,2%; $P<0,05$), линии Фордер 1915126 на 8,9 кг (7,5%; $P<0,05$), линии Ярлык 4918 на 18,2 кг (20,7%; $P<0,05$), линии Йорк 009090 на 24,9 кг (31,7%; $P<0,01$). По выходу костей, а также по содержанию хрящей и сухожилий существенных различий между группами бычков установлено не было.

Питательные достоинства и вкусовые качества мяса животных в основном зависят от его химического состава в длиннейшей мышце спины, по которому установлено оптимальное содержание жира и сухих веществ во всех пробах мяса бычков разных линейных групп матерей.

Качество мяса специализированных мясных пород в основном определяется равномерностью распределения жира внутри мышц и между ними, или как его называют «мраморностью». Необходимо отметить, что при относительно одинаковом содержании белка и золы в длиннейшей мышце спины у бычков группы матерей линии JSF Dice 10M10 было несколько

больше внутримышечного жира по сравнению с их сверстниками других линейных групп.

Также следует отметить, что наибольшим содержанием влаги в мясе характеризовались бычки группы матерей линии JSF Dice 10M10. Разница между бычками по данному показателю составляла с группой бычков линии Ариант 25030 - 1,5%; 1,0% линии Фордер 1915126 - 1,0% ; линии Ярлык 4918 - 2,4% и линии Йорк 009090 - 1,8%, в пользу преобладающей группы линии матерей.

В связи с большим содержанием жира мясо бычков группы матерей линии JSF Dice 10M10 отличается и большей его энергетической ценностью. Установлено, что бычки данной линейной группы превосходят по данному показателю бычков группы матерей линии Ариант 25030 на 35,9 ккал. (27,6%), линии Фордер 1915126 на 45,2 ккал. (34,1%), линии Ярлык 4918 на 51,7 ккал. (42,7%) и линии Йорк 009090 на 55,2 ккал. (44,6%).

Таким образом, можно сказать о том, что выращивание бычков на мясо при соответствующем кормлении позволит получать высококачественную и экологически чистую говядину, которая соответствует современным требованиям, предъявляемым к продуктам питания для человека.

Согласно, балльной оценки по показателям хозяйственно – полезных признаков лидирующее место занимала группа потомков коров – матерей линии JSF Dice 10M10, потомки коров – матерей линии Ариант 25030 были на втором месте, третью и четвертую позиции занимали группы потомков линии Фордер 1915126 и Ярлык 4918 соответственно, а группа потомков коров – матерей линии Йорк 009090 имели более низкие показатели и занимали последнее место.

При организации племенной работы в мясном скотоводстве необходимо учитывать коррелятивные связи, которые имеются между отдельными показателями мясной продуктивности (Косилов В., Мироненко С., Никонова Е., 2012).

В своих исследованиях О.А. Яковлева, (1998), установила, что у герефордского скота коэффициент корреляции живой массы при рождении и прироста при отъеме был равен 0,46, а между живой массой молодняка при рождении и живой массой взрослых животных равен 0,17.

Для герефордского молодняка установлена очень высокая положительная взаимосвязь между типом телосложения при отъеме и убойными качествами (0,96) (Близнюченко А.Г., 2003; Гамарник Н.Г., 2001).

Нами установлено, что взаимосвязь между живой массой в разные возрастные периоды и промерами тела коров – матерей была различна. Средняя степень коэффициента корреляции положительной направленности установлена между живой массой и высотой в крестце (предел колебания по всем возрастам 0,33 – 0,45). Низкая положительная взаимосвязь наблюдалась между живой массой, высотой в холке, глубиной груди и обхватом пясти, где коэффициент корреляции за весь период исследований составил 0,02 – 0,14; 0,01 – 0,06 и 0,05 – 0,14 соответственно. Корреляционная связь между живой массой в 18 месяцев, 2 и 3 года и полуобхватом зада - низкая положительная и составляла 0,04; 0,08 и 0,03 соответственно, с возрастом 4-х и 5 лет взаимосвязь между этими признаками ослабевает и значения принимают отрицательную направленность ((-0,01) – (-0,02)). Кроме этого низкие отрицательные показатели коэффициента корреляции установлены между живой массой в различные возрастные периоды, косой длиной туловища, шириной и обхватом груди за лопатками, а также шириной в маклоках.

Взаимосвязь между живой массой и промерами потомков коров – матерей в большей своей массе была невысокой.

Анализом коэффициентов корреляции между живой массой в разные возрастные периоды и индексами телосложения коров – матерей герефордской породы, установлена наиболее значительная взаимосвязь положительной направленности между живой массой и индексом переспелости во все периоды исследования (0,26 – 0,31), а также довольно низкую между живой массой и индексами костистости, сбитости, тазо –

грудным индексом телосложения, мясности и длинноногости и отрицательной направленности между живой массой и индексом растянутости, массивности и грудным индексом. Это свидетельствует о том, что связь между этими признаками практически отсутствовала.

У потомков наблюдалась тенденция низкой взаимосвязи между живой массой и индексами телосложения во все исследуемые периоды. Низкой положительной направленности установлена взаимосвязь между живой массой в 18 месяцев и индексом переспелости (0,23) и в 2 года (0,15). Самый низкий показатель корреляции положительной направленности зафиксирован между живой массой в 18 месяцев и в 2 года и индексом длинноногости (0,03).

Положительной и отрицательной направленности установлены невысокие коэффициенты корреляции между живой массой в разные возрастные периоды и показателями воспроизводительной способности коров – матерей герефордской породы.

Живая масса коров – матерей герефордской породы данной популяции и их потомков положительную взаимосвязь с гематологическими показателями крови имела во всех случаях, что свидетельствует о перспективном влиянии на живую массу показателей крови.

По данным Д.К. Беляева, (1966); Р.Г. Глущенко, (1968); J.M. Herper, (1954); M. Deland, (1979); Н.Т. Fredden, (1983), установлено, что коэффициент корреляции между живой массой животного и массой ценных частей туши равен +0,8.

В наших исследованиях у коров – матерей установлена средняя взаимосвязь положительной направленности между живой массой и убойными показателями. Наибольший коэффициент корреляции был отмечен между живой массой и массой охлажденной туши и мякоти (0,52). Самый низкий показатель взаимосвязи установлен между живой массой и массой хрящей и сухожилий (0,10).

У потомков коров – матерей высокая, положительной направленности взаимосвязь установлена между живой массой в 18 месяцев и показателями предубойной массой, массой парной туши, убойной массой, массой мякоти и охлажденной туши (0,50-0,55). Низкой положительной направленности установлена взаимосвязь между живой массой и массой внутреннего жира и хрящей и сухожилий (0,13-0,18).

Основной задачей успешной племенной работы является определение доли наследственного и ненаследственного, то есть вызванного внешними условиями, разнообразия животных по данным селекционным признакам (Плохинский Н.А., 1969).

Анализ экстерьерных особенностей указывает на то, что косая длина туловища и глубина груди, имея коэффициенты наследуемости 0,34 и 0,21 соответственно, в меньшей степени поддаются действию паратипических факторов, а коэффициенты наследуемости остальных промеров туловища находятся в большей степени зависимости от влияния условий окружающей среды, так как их показатели имеют очень низкие значения.

Анализируя коэффициенты наследуемости показателей крови, отмечено, что их значения в большинстве случаев очень низкие и колеблются в интервале от 0,01 до 0,24. Коэффициенты наследуемости содержания в крови общего белка, кальция, каротина и фосфора имеют невысокие значения. Количество гемоглобина, лейкоцитов и эритроцитов имеют очень низкие показатели коэффициента наследуемости.

Для познания закономерностей изменчивости объектов какой – либо совокупности важно выявить долю влияния отдельных факторов, изучение действия которых на данные объекты может служить целью специальных исследований (Эрнст Л.К., Цалитис А.А., 1982).

Доля влияния линейной принадлежности оказала большее действие на показатели промеров коров – матерей, нежели на их потомство. Так по всем показателям промеров разница доли влияния линейной принадлежности между матерями и их потомками составляла от 2,6% до 14,04%. Самая

большая доля влияния была оказана на показатель ширины груди у коров – матерей 17,51%. Следовательно, линейная принадлежность на показатели промеров оказала большее влияние по сравнению с их потомками.

При анализе доли влияния линейной принадлежности коров – матерей и их потомков на показатели биохимического и морфологического состава крови, мы выявили, что влияние генотипа на данные показатели крови как у матерей, так и у их потомков было незначительным. Однако, необходимо отметить, что влияние линейной принадлежности коров – матерей на показатели состава крови было несколько выше, чем на их потомков.

Анализируя доли влияния линейной принадлежности на показатели убоя коров – матерей герефордской породы и их потомков, мы выявили, что влияние генотипа по всем показателям был незначительным, и их значения колебались в пределах от 1,27% до 10,02%.

По словам К.М. Джуламанова, М.П. Дубовской, (2000), оценка и отбор животных в наиболее раннем возрасте ускоряют темп селекции, а также повышают её эффект.

Определение эффекта селекции по убойным показателям потомков коров – матерей разных генотипов, позволило нам дать ориентировочный прогноз на то, какова будет продуктивность животных той или иной популяции через год или смену поколения. Установлено, что среди исследуемых групп, потомки коров- матерей линии JSF Dice 10M10 являются наиболее рентабельными животными для выращивания их на мясо, поскольку предубойная масса в расчете на одну голову увеличиться на 9,69 кг, убойный выход – на 0,53%, а масса мякоти на 0,59 кг. Дополнительная прибыль от реализации мяса за смену поколения составит 1474 рубля, а за год на 294 рубля на голову.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Установлено, что группа коров – матерей герефордской породы линии JSF Dice 10M10 достоверно превосходила показатели живой массы группы коров линии Ариант 25030, Фордер 1915126, Ярлык 4918 и Йорк 009090 во все возрастные периоды. По показателям воспроизводительной способности достоверно установлено, что лучшими являлись коровы линии JSF Dice 10M10.

2. Показатели крови у коров – матерей линейной принадлежности JSF Dice 10M10 превосходили показатели эритроцитов в крови у коров – матерей линии Ариант 25030 на 1,1 и гемоглобина на 3,5%. Количество эритроцитов у животных линии Йорк 009090 по сравнению с количеством эритроцитов у коров линии JSF Dice 10M10 меньше на 7,8%, а гемоглобина 17,3%. У коров линейной принадлежности Фордер 1915126 количество эритроцитов меньше на 7,8%, а гемоглобина на 12,2%, чем у коров линии JSF Dice 10M10. А у коров линии Ярлык 4918 показатели эритроцитов ниже на 7,1% и количество гемоглобина меньше на 15,6%, чем у коров генотипа JSF Dice 10M10.

3. При убое группа коров – матерей линейной принадлежности JSF Dice 10M10 превосходила группы коров - матерей других линий. По массе туши коровы данного генотипа достоверно превосходили своих аналогов линии Ариант 25030 на 4,6 кг или на 2,2%, Фордер 1915126 на 63,7 кг или на 18,3%, Ярлык 4918 на 61,7 кг (16,9%), линии Йорк 009090 на 37,8 кг или на 9,8%. Наибольший убойный выход – 54,1 достоверно имели животные линии JSF Dice 10M10.

4. По результатам балльной оценки хозяйственно – полезных признаков групп коров – матерей разных генотипов лучшей является группа коров линии JSF Dice 10M10.

5. Превосходство потомков коров - матерей линии JSF Dice 10M10 по показателям живой массы сохранялось на протяжении всех периодов исследований по сравнению с их сверстниками, принадлежащими к матерям других линейных групп. По показателям экстерьерных данных значительных

различий не установлено, однако тенденция превосходства была отмечена у потомков коров - матерей линейной группы JSF Dice 10M10.

6. Морфологические и биохимические показатели крови у подопытных телочек и бычков разных групп коров – матерей находились в пределах физиологических норм, однако превосходство по всем показателям состава крови наблюдалось у потомков материнской линии JSF Dice 10M10.

7. Масса парной массы туши от бычков группы матерей линии JSF Dice 10M10 была выше этого показателя, чем у бычков группы матерей линии Ариант 25030 на 15,0 кг (9,7%; $P < 0,01$), линии Фордер 1915126 на 9,0 кг (6,4%; $P < 0,001$), линии Ярлык 4918 на 16,6 кг (11,3%; $P < 0,001$) и линии Йорк 009090 на 26,2 кг (21,4%; $P < 0,001$). Выход туши у бычков группы матерей линии JSF Dice 10M10 был выше, чем у своих сверстников других вышерассмотренных групп на 2,2; 1,1; 5,4; 8,7% соответственно. Данные различия статистически достоверны ($P < 0,001$).

8. Согласно балльной оценки по показателям хозяйственно – полезных признаков лидирующее место занимала группа потомков коров – матерей линии JSF Dice 10M10, потомки коров – матерей линии Ариант 25030 были на втором месте, третью и четвертую позиции занимали группы потомков линии Фордер 1915126 и Ярлык 4918 соответственно, а группа потомков коров – матерей линии Йорк 009090 имели более низкие показатели и занимали последнее место.

9. Показатели взаимосвязи между хозяйственно – полезными признаками и живой массой в разные возрастные периоды коров – матерей и их потомков, в основной массе установлены невысокие, что указывают на невозможность ведения косвенного отбора при селекционной работе по данным показателям.

10. Коэффициенты наследуемости промеров колебались в пределах от 0,03 до 0,34. Коэффициенты наследуемости показателей крови, имели значения в большинстве случаев очень низкие и колебались в интервале от 0,01 до 0,24. Анализ коэффициентов наследуемости убойных показателей

коров-матерей и их потомков показал довольно высокие показатели (0,31 – 0,59), это говорит о генотипических особенностях животных.

11. Доля влияния линейной принадлежности на живую массу коров – матерей оказала большее влияние, чем на их потомков. По всем показателям промеров разница доли влияния линейной принадлежности между матерями и их потомками составляла от 2,6% до 14,04%. Самая большая доля влияния была оказана на показатель ширины груди у коров – матерей 17,51%. Влияние линейной принадлежности коров – матерей на показатели состава крови было несколько выше, чем на их потомков. Анализируя доли влияния генотипа на показатели убоя коров – матерей герефордской породы и их потомков, мы выявили, что влияние по всем показателям было незначительным, и их значения колебались в пределах от 1,27% до 10,02%.

12. Расчет эффекта селекции позволил установить, что среди исследуемых групп, потомки коров- матерей линии JSF Dice 10M10 являются наиболее рентабельными животными для выращивания их на мясо, поскольку предубойная масса в расчете на одну голову увеличиться на 9,69 кг, убойный выход – на 0,53%, а масса мякоти на 0,59 кг. Дополнительная прибыль от реализации мяса за смену поколения составит 1474 рубля, а за год на 294 рубля на голову.

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ

1. Для повышения мясной продуктивности популяции животных рекомендуем учитывать линейную принадлежность коров – матерей. И использовать генотип животных линии JSF Dice 10M10.
2. Для повышения эффективности отбора и подбора проводить расчет генетических параметров хозяйственно – полезных признаков животных.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Азаров Г.С. Откорм и нагул скота мясных пород. М.: Колос. 1977. 110 с.
2. Айсанов З.М. Реализация наследственного потенциала быков-производителей // Зоотехния. 1991. №11. С.22.
3. Айтпаев А. Резервы увеличения производства говядины // Молочное и мясное скотоводство. 2004. № 7. С. 18-19.
4. Алекперов К.О. Эффективность технологии производства говядины // Зоотехния. 1990. №3. С.57-59.
5. Алимова С.А., Тарасов М.В., Габидулин В.М. Эффективность использования маточного поголовья в селекции по интенсивности роста бычков казахской белоголовой породы // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. №1. С. 94-95.
6. Амерханов Х. Основы развития мясного скотоводства за рубежом // Молочное и мясное скотоводство. 2004. № 7. С. 12-17.
7. Амерханов Х., Шапочкин В., Легошин Г. и др. Приоритетные направления производства говядины и развития мясного скотоводства в России // Молочное и мясное скотоводство. 2007. № 3. С. 2-6.
8. Анисимов Е.Н., Скрябина Л.Ю., Вилкова М.В. Использование математических методов в животноводстве // Технологические проблемы производства продукции животноводства. Троицк. 2006. С. 3-5.
9. Антонюк В.С. Задачи научных исследований по увеличению производства говядины // Пути увеличения производства и улучшения качества говядины в республиках Западного региона: тезисы докл. науч.-практ. конф. Жодино. 1984. С. 17 - 22.
10. Арнаутковский И.Д., Баженова Е.В. Эффективность использования племенных качеств высокопродуктивных коров и их потомства в селекционно-племенной работе // Зоотехния. 2007. №7. С.6-7.
11. Арсанукаев Д. Возможности повышения мясной продуктивности бычков // Молочное и мясное скотоводство. 2005. №7. С. 31 - 33.

12. Багиров В.А. Генетические ресурсы животноводства России // Зоотехния. 2008. № 6. С. 14-17.
13. Багрий Б.А. Интенсифицировать производство говядины // Зоотехния. 1992. №5 - 6. С. 28 - 33.
14. Багрий Б.А. Производство качественной говядины // Зоотехния. 2001. №2. С.23.
15. Батанов С., Березкина Г. Взаимосвязь состава крови помесных телят с интенсивностью роста // Молочное и мясное скотоводство. 2004. №7. С.41-42.
16. Беломытцев Е.С. Пути увеличения производства говядины в мясном скотоводстве на основе совершенствования технологии в различных природно-экономических зонах: дис. ... д-ра с.-х. наук. Оренбург. 1994. 250 с.
17. Беломытцев Е.С., Лукманов М.С., Рябых А.А. Продуктивные качества мясного скота при интенсивном доращивании, откорме и нагуле // Интенсивные технологии производства говядины : сб. науч. тр / ВНИИ мясн. скотоводства. Оренбург. 1989. С. 16-18.
18. Беломытцев Е.С. Технологические аспекты производства говядины в мясном скотоводстве // Научные и практические аспекты увеличения мяса в Нечерноземной зоне России: тезисы докл. Всерос. сессии. СПб. 1993. С. 47 - 49.
19. Белоусов А.М. Скороспелость мясного скота // Уральские нивы. 1982. № 8. С. 50-51.
20. Белоусов А. М., Дубовскова М.П. Использование селекционно-генетических параметров при совершенствовании герефордов // Зоотехния. 2001. № 12. С. 5-7.
21. Белоусов А. М., Дымент М. И. Высокопродуктивные племенные животные – критерий уровня селекционно-племенной работы с породой // Теория и практика селекционно-племенной работы в мясном скотоводстве: сб. науч. тр. / ВНИИ мясн. скотоводства. Оренбург. 1986. С. 15-23.

22. Бельков Г., Горлач И. Резервы промышленной технологии откорма скота // Молочное и мясное скотоводство. 1983. № 7. С. 17 - 19.
23. Бельков Г. И., Джуламанов К.М. Полнее использовать генетический потенциал мясных пород // Молочное и мясное скотоводство. 1990. №5. С.20-22.
24. Бельков Г. И., Джуламанов К.М., Герасимов Н.П. Использование биологического потенциала герефордов для производства высококачественной говядины // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2010. №1. С. 79-81.
25. Бельков Г., Жанаев С. Ресурсосберегающая технология производства говядины // Молочное и мясное скотоводство. 2006. №61. С. 9-10.
26. Беляев Д.К. О генетических принципах в селекции животных // Материалы рекомендации Всесоюзного совещания по улучшению племенного дела в животноводстве. М.. 1966. С. 12-16.
27. Близнюченко А.Г. Генетические законы наследования количественных признаков // Зоотехния. 2003. № 10. С.8-10.
28. Богданов Е.А. Обоснование принципов выращивания молодняка крупного рогатого скота. М.: 1947. 219с.
29. Богданов Е.А. Основные принципы выращивания молодняка крупного рогатого скота. М.: Сельхозгиз. 1977. 380с.
30. Борисенко Е.Я. Практикум по разведению сельскохозяйственных животных. М: Колос. 1984. 38с.
31. Веселовский В.В. Рациональное использование природных ресурсов скотоводства. Челябинск: Юж. -Ур. изд-во. 1971. 166с.
32. Вересов М.П. Особенности роста, развития и мясные качества молодняка герефордской, красной степной пород и их помесей I и II поколений: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Новосибирск. 2005. 22 с.

33. Вилу С. Оценка быков-производителей по мясной продуктивности их потомства // Зоотехния. 1990. № 12. С. 17.
34. Воротилов М.А. Нагул и откорм крупного рогатого скота. М.: Сельхозиздат. 1960. 177с.
35. Востриков Н.И., Бельков Г.И. Особенности технологии откорма крупного рогатого скота на площадках // Животноводство. 1978. №1. С.18.
36. Габидуллин С. М., Белоусова А. М. Оценка генотипа быков-производителей ангусской породы // Технологические проблемы молочно-мясного скотоводства в зоне Урала и Северного Казахстана: сб. науч. тр. / Урал. гос. акад. вет. медицины. Троицк. 1998. С. 7-8.
37. Галиев Б.Х., Тазетдинов В.Г. Выращивание бычков герефордской породы при разном уровне кормления //Зоотехния. 2003. № 9. С. 13-15.
38. Гамарник, Н.Г. Генофонд мясного скота Сибири // Зоотехния. 2001. №11. С. 13-15.
39. Глущенко Р.Г. Значение корреляции матерей и дочерей при оценке быков-производителей по потомству // Генетика № 10. 1968. С. 25-29.
40. Гриценко С.А. Хозяйственно – полезные признаки черно-пестрого скота зоны Южного Урала и использование генетических параметров в его селекции: дис. ... канд. с.-х. наук. Троицк. 2002. 140 с.
41. Гриценко С.А. Теоретические и практические основы применения генетических параметров в селекции черно-пестрого скота в условиях Южного Урала: дис. ... д-ра биол. наук. Троицк. 2010. 298с.
42. Гулева А.Я. Разведение сельскохозяйственных животных. Омск: ОмГАУ. 1999. 285с.
43. Гуткин С.С. Мясная продуктивность скота. М.: Россельхозиздат. 1975. 103с.
44. Гуткин С.С., Мазуровский Л.З., Сиразетдинов Ф.Х. Мясная продуктивность и качество мяса у бычков разных пород // Мясное скотоводство и перспективы его развития : сб. науч. тр. / ВНИИ мясн.

скотоводства. Оренбург. 2000. Вып. 53: Юбилейный сборник научных трудов. С. 51-58.

45. Гуткин С. С. Прогнозирование оптимального срока убоя и предубойной живой массы молодняка крупного рогатого скота // Зоотехния. 2002. № 9. С.25-32.

46. Гуткин С.С., Мазуровский Л.З., Сиразетдинов Ф.Х. Интенсивное производство высококачественной говядины. Уфа: ТИД. 1998. 331с.

47. Данкверт А.Г., Данкверт С.А. История племенного животноводства России // 2-е изд., перераб. М.: Арбат – Информ. 2014. 328 с.

48. Джуламанов К. М. Экстерьерные особенности скота герефордской породы // Зоотехния. 2005. №11. С.6-8.

49. Джуламанов К.М., Герасимов Н.П. Селекция герефордского скота на долгорослость // Вестник мясного скотоводства. 2012. Т.1. №75. С.49-55.

50. Джуламанов К.М., Дубовскова М.П. Генетико-статистические методы оценки и отбора животных герефордской породы // Мясное скотоводство и перспективы его развития: Сб. науч. тр. ВНИИМСа. 2000. Вып.53. С.377-383.

51. Джуламанов К.М., Дубовскова М.П., Герасимов Н.П. герефордская порода, некоторые аспекты её совершенствования // Вестник мясного скотоводства. 2010. Вып. 63(3). С.64-71.

52. Джуламанов К.М. Левахин Ю.И. Морфологические и биохимические показатели крови бычков герефордской породы разных генотипов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2015. №2(52). С.128-130.

53. Доротюк Э. Н. Методы повышения качества говядины // Повышение качества продуктов животноводства: сб. ст. / Всесоюз. акад. с.-х. наук им. В. И. Ленина. М.. 1982. С. 35-42.

54. Дохи Й. Простой метод выражения плодовитости коров // Вестник венгерской сельскохозяйственной литературы. 1961. № 3. С. 27.

55. Дубинин Н.П., Глембоцкий Я.Л. Генетика популяций и селекция. М.: Наука. 1967. С. 445-469.
56. Дубовскова М.П., Джуламанов К.М., Герасимов Н.П. Новые подходы к созданию высокотехнологичных типов мясного скота // Вестник мясного скотоводства. 2010. Т.4. №63.С.15-21.
57. Дунин И., Шаркаев В., Кочетков А. Мясное скотоводство одно из стратегических направлений увеличения производства говядина в России // Молочное и мясное скотоводство. 2006. №7. С. 2-4.
58. Дунин И.М., Шичкин Г.И., Кочетков А.А. Прспективы развития мясного скотоводства России в современных условиях // Молочное и мясное скотоводство. 2014. №5. С. 2-5.
59. Еременко В.К., Каюмов Ф.Г. Калмыцкий скот и методы его совершенствования: монография. М.: Вестник РАСХН. 2005. 385с.
60. Ермилов А., Волынцев А. Проблема развития племенной базы мясного скотоводства // Молочное и мясное скотоводство.2004. № 2.С. 24-25.
61. Жожин Р.И., Мазуровский Л.З. Племенные ресурсы мясного скотоводства Челябинской области // Молочное и мясное скотоводство. 2003. №3. С.11-16.
62. Заверюха А.Х. Интенсивная технология производства говядины в мясном скотоводстве // Зоотехния. 1994. №11. С.21-24.
63. Заверюха А.Х., Бельков Г.И. Повышение эффективности производства говядины. М.: Колос. 1995. 286 с.
64. Заверюха А.Х., Бельков Г.И. Интенсификация мясного скотоводств. М.: Агропромиздат. 1995. 249 с.
65. Зайдуллина А.А. Оценка мясной продуктивности черно-пестрого скота различного линейного происхождения в условиях зоны Южного Урала: дис. ... канд. с.-х. наук. Троицк. 2009. 136с.
66. Зелепухин А.Г., Каюмов Ф.Г. Племенные ресурсы мясного скотоводства России // Молочное и мясное скотоводство. 2003. № 6. С. 26-31.

67. Зелепухин А.Г., Левахин В.И. Мясное скотоводство. Оренбург: изд-во. ОГУ. 2000. 350с.
68. Иванов В. А., Монастырев А. М. Резервы и реализация развития мясного скотоводства на Южном Урале // Технологические проблемы молочно-мясного скотоводства в зоне Урала и Северного Казахстана: материалы междунар. науч.-практ. конф. Троицк. 1998. С. 19-20.
69. Иванов П. Увеличение производства говядины и телятины // Международный с.-х. журнал. 1983. №4. С.71-75.
70. Иванов Ю.А., Мысик А.Т. Как обустроить племенное скотоводство // Зоотехния. 1998. №10. С. 4-6.
71. Иванова О.А. Генетика. М.: Колос, 1969. 431 с.
72. Илем К., Крейнджер Р. Проблемы интенсификации производства говядины в помещении и вне их // Сельское хозяйство за рубежом. 1978. №4. С.32-37.
73. Ильев Ф. В. Методы разведения с.-х. животных. Кишинев. 1991. С. 20-23.
74. Кайшев В.Г., Бойко В.В. Мясная индустрия России в 2005 году: состояние и тенденции развития // Мясная индустрия. 2006. №3. С. 10-16.
75. Калашников А.П., Фисинин В.И., Щеглов В.В., Клейменов Н.И. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справочное пособие // 3-е изд., перер. и доп. М.: Агропромиздат. 2003. 456с.
76. Калашников А. П. Организация полноценного кормления и селекционной работы в связи с переводом животноводства на промышленную основу // Повышение эффективности производства продуктов животноводства на промышленной основе в условиях Восточной Сибири : [сб. ст.] / Краснояр. НИИ сел. хоз-ва. Красноярск. 1978. С. 10-12.
77. Калашников В., Левахин В. Мясное скотоводство России // Молочное и мясное скотоводство. 2003. № 6. С.11-18.

78. Карелин А.И. Зоотехнические основы проектирования, строительства и эксплуатации животноводческих объектов. М.: Россельхозиздат. 1987. 272 с.

79. Карёв Ю. Ф. Мясная продуктивность молодняка крупного рогатого скота при откорме на площадках // Технология содержания и кормления в мясном скотоводстве: сб. ст. / ВНИИ мясн. скотоводства. Оренбург. 1982. С. 50-53.

80. Каюмов Ф.Г. Мясное скотоводство и перспективы его развития // Молочное и мясное скотоводство. 2002. №6. С.34-36.

81. Каюмов Ф.Г. Интенсификация воспроизводства стада в мясном скотоводстве // Животноводство. 1981. №7. С.51-53.

82. Каюмов Ф.Г. Характеристика волосяного покрова молодняка отечественных мясных пород скота по сезонам года // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. №6(50). С. 108-111.

83. Каюмов Ф.Г., Еременко В.К. Калмыцкая порода скота в условиях Южного Урала и Западного Казахстана: Научное издание. Оренбург: ИПК «Газпромпечатъ». 2001. 384 с.

84. Каюмов Ф., Джуламанов К., Герасимов Н. Новые типы и линии мясного скота // Животноводство России. 2009. №1. С.47.

85. Каюмов Ф.Г., Джуламанов К.М., Дубовскова М.П., Герасимов Н.П. Оценка и отбор генетически ценных герефордских быков // Зоотехния. 2007. № 5. С.5-7.

86. Каюмов Ф.Г., Сурундаева Л.Г., Шаталкин В.К. и др. Продуктивные качества каргалинского мясного типа крупного рогатого скота // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. №4(36). С.115-117.

87. Кахикало В.Г. Практикум по разведению сельскохозяйственных животных: Учебное пособие / В.Г. Кахикало, Н.Г. Предеина, О.В. Назарченко, А.В. Степанов, О.С. Чеченихина. Курган. 2010. 248 с.

88. Ковзалов Н.И. Эффективность использования нетрадиционных биологически активных веществ и кормов при выращивании бычков на мясо. дис. ... д-ра с.-х. наук. Оренбург. 2000. 373с.

89. Косилов В.И., Швынденков В.А., Бухарметов А.Г. Создание мясных стад в Предуралье // Зоотехния. 2001. № 9. С.5-7.

90. Косилов В.И., Заикин Г.Л., Муфазалов Э.Ф. и др. Мясные качества чёрно-пёстрого и симментальского скота разных генотипов: Монография. Оренбург. 2006. 196 с.

91. Косилов В.И., Буравов А.Ф., Салихов А.А. Особенности формирования мясной продуктивности молодняка симментальской и чёрно-пёстрой пород. Оренбург: Изд. центр ОГАУ. 2006. 268 с.

92. Косилов В., Мироненко С., Никонова Е. Качество мясной продукции кастратов красной степной породы и её помесей // Молочное и мясное скотоводство. 2012. №1. С.26-27.

93. Кочетков А.А. Мясная продуктивность чистопородных и помесных животных // Зоотехния. 2007. № 5. С.22-23.

94. Красота В.Ф., Лобанов В.Т., Джапаридзе Т.Г. Разведение сельскохозяйственных животных: учеб. пособие. М.: Агропромиздат. 1990. 463 с.

95. Красота В.Ф., Джапаридзе Т.Г., Костомахин Н.М. Разведение сельскохозяйственных животных. М.: КолосС. 2005. 341с.

96. Кравченко Н.А. Разведение сельскохозяйственных животных. М.. 1973. 367с.

97. Кравченко Н.А., Погребняк Г.Л. К обоснованию создания желательного типа мясного скота для интенсивного мясного скотоводства // Труды УСХА. Киев. 1974. Т. IV. С. 25-31.

98. Кремер Н.Ш. Теория вероятности и математическая статистика. М.: Юнити – Дана. 2002. 343с.
99. Кремьянский В.И. Генетические основы разведения крупного рогатого скота. М.: 1965. 201 с.
100. Кузнецов С.Г., Кузнецова Т.С. Потребление корма и продуктивность животных // Зоотехния. 1999. № 2. С. 11.
101. Кутровский В.Н. Селекционные основы создания высокопродуктивного стада // Зоотехния. 2007. № 9. С.2-3.
102. Кушнер Х.Ф. Наследственность сельскохозяйственных животных. М.: Колос. 1964. С. 113-152.
103. Левантин Д. Л. Об истории развития мясного скотоводства и использовании мясных пород в России // Молочное и мясное скотоводство. 1998. № 4. С. 2-5.
104. Левахин В.И., Косилов В.И., Салихов А.А. Эффективность промышленного скрещивания в скотоводстве // Молочное и мясное скотоводство. 2002. 31. С. 9-11.
105. Левахин В.И., Сало А.В., Сиразетдинов Ф.Х. и др. Повышение адаптационных способностей и мясной продуктивности молодняка при промышленной технологии производства говядины // Москва. 2010. 70 с.
106. Легошин Г.Г. Системы производства говядины// Международный агропромышленный журнал. 1991. № 2. С. 82-84.
107. Легошин Т.П. Повышение эффективности мясного скотоводства в России // Зоотехния. 2003. № 3. С.24-26.
108. Легошин Г.П., Мамонов А.П., Шарафеева Т.Г. и др. Применение новых методов селекции и разведения мясного скота в России // Достижения науки и техники АПК. 2012. №8. С. 77-81.
109. Леушин С.Г. Технология мясного скотоводства // Челябинск: Юж. -Уральск. кн. изд-во. 1977. 122 с.
110. Ляпин О.А., Хруцкая С.Ф., Беломытцева Н.М. и др. Резерв увеличения производства говядины и улучшения ее качества //

Совершенствование существующих и создание новых пород и типов мясного скота: тр. ВНИИМС. Оренбург. 1985. С. 96.

111. Мазуровский Л.З. Состояние и перспективы повышения генетического потенциала в мясном скотоводстве // Молочное и мясное скотоводство. 1990. № 6. С. 2-4.

112. Меркурьева Е.К. Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных. М.: Колос. 1970. С. 137-211.

113. Методические рекомендации по оценке мясной продуктивности и качества мяса крупного рогатого скота / ВАСХНИЛ. М.. 1990. 86с.

114. Миниш Г., Фокс Д. Производство говядины в США: мясное скотоводство / под ред. А.В. Черкаева. М.: Агропромиздат. 1986. 478с.

115. Митин М.Л. Сравнительная оценка эффективности использования герефордов разных типов в условиях Сибири // Животноводство. 1977. №12. С.14.

116. Монастырев А. М., Бойко И. А. Гематологические показатели крови бычков герефордской, черно-пестрой пород и их помесей // Технологические проблемы производства продукции животноводства и растениеводства: материалы междунар. науч.-практ. конф. Троицк. 2004. С. 83-85.

117. Монастырев А. М., Бойко И. А. Повышение продуктивности скота черно-пестрой породы с использованием герефордов // Технологические проблемы производства продукции животноводства и растениеводства: материалы междунар. науч.-практ. конф. Троицк. 2004. С. 104-107.

118. Мымрин В.С. Пути увеличения производства говядины на Среднем Урале. Екатеринбург: изд-во УрГСХА. 2001. 60с.

119. Назарченко О.В., Лещук Г.П. Взаимосвязь и наследуемость признаков у черно-пестрых коров различного происхождения // Материалы областной научно-практической конференции. Курган. 2000. 37- 39 с.

120. Найманов Д. К., Илеуов Т. К. Пути создания селекционного стада мясного скота в АО «Степное» Джетыгаринского района // Научные труды Кустанайского с.-х. ин-та: юбил. вып. Кустанай. 1996. Ч. 2. С. 302-304.

121. Новиков Е.А. Закономерности развития сельскохозяйственных животных. М.: Колос. 1971. 224 с.

122. Павлов В.А. Физиология воспроизводства крупного рогатого скота // 2-е изд., перераб. и доп. М.: Россельхозиздат. 2004. 181с.

123. Петухов В. Л. Генетические основы селекции животных. М.: Агропромиздат. 1989. 325с.

124. Плохинский Н.А. Наследуемость. Новосибирск. 1964. 196 с.

125. Плохинский Н.А. Наследуемость и повторяемость // Генетические основы селекции животных. М.: Наука. 1969. С. 64-93.

126. Погребняк В.А., Стрижаков В.И. Расчет селекционно-генетических параметров в животноводстве. Омск: ОмГАУ. 2002. 90 с.

127. Порваткин И.В., Топурия Л.Ю. Показатели обмена веществ у телят при включении в рацион пробиотика олин // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2013. № 2(40). С.99-102.

128. Разведение сельскохозяйственных животных с основами частной зоотехнии и промышленного животноводства / Н.Г. Дмитриев, А.И. Жигачев, А.В. Вилль и др. Л.: Агропромиздат. 1989. 511 с.

129. Ранделин А.В. Разработка методов рационального использования скота герефордской породы при чистопородном разведении и вводном скрещивании: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. Оренбург. 1997. 53 с.

130. Сечин В.А., В.В. Каракулев, Кувшинов А.И., и др. Нормированное кормление сельскохозяйственных животных: уч. пособие. 2-е изд. Оренбург: изд-во центр ОГАУ. 2006. 156 с.

131. Сиразетдинов Ф.Х. Научные и практические основы повышения мясной продуктивности молодняка крупного рогатого скота и эффективности производства говядины в условиях промышленной технологии: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. Оренбург. 2003. 54с.

132. Сложенкина М., Шишкунов В., Шалимова О. Особенности производства мяса и мясных продуктов в техногенных зонах // Молочное и мясное скотоводство. 2007. № 5. С. 25-27.

133. Смирнова М., Смирнова В. Снижение затрат на корма в мясном скотоводстве // Молочное и мясное скотоводство. 2007. № 7. С. 12-14.

134. Снэпп Р. Мясное скотоводство. М.: Сельхозгиз. 1956. 311с.

135. Солошенко В.А. Концепция развития мясного скотоводства в Сибири // Зоотехния. 2001. №11. С.10-13.

136. Суербаев Р. Мясное скотоводство степных регионов России и Казахстана // Молочное и мясное скотоводство. 2003. №7. С.17-20.

137. Технология мясного скотоводства по системе «Корова-телёнок»: Методические рекомендации / под ред. А.В. Черкаева. М.: ВАСХНИЛ. 1990. 81 с.

138. Тихонов П.Т., Сенько А.Я. Хозяйственно-биологические особенности коров симментальской породы разных генотипов на Южном Урале // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 5(49). С.141-143.

139. Топурия Г.М., Топурия Л.М., Есказина А.Б. Влияние максидина 0,4 на содержание иммунокомпетентных клеток в крови у крупного рогатого скота // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 4(48). С.90-93.

140. Топурия Л.Ю. Основные причины низкой воспроизводительной способности коров // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 4(36). С.76-78.

141. Федоров В.И. Рост, развитие и продуктивность животных. М.: Колос. 1973. 272 с.

142. Феклин И., Мазуровский Л., Джуламанов К. Формирование племенных стад герефордского скота в Челябинской области // Молочное и мясное скотоводство. 2005. №6. С.24-26.

143. Фёклин И., Мирошников С., Мазуровский Л. Основные направления в селекции и воспроизводстве мясного скота в хозяйствах Челябинской области // Зоотехния. 2008. № 5. С. 2-6.

144. Фенченко Н.Г. Селекционно-генетические и технологические особенности формирования поведения сельскохозяйственных животных. Уфа. 2001. 99 с.

145. Фенченко Н.Г. Резервы увеличения производства и улучшения качества говядины. Уфа. 1999. 210с.

146. Фомичёв Ю.П. Регуляция мясной продуктивности животных. М.: Россельхозиздат. 1974. С. 127.

147. Фомичёв Ю.П., Сергеева Л.А., Матусевич В.Е. Откорм скота на ферме: справочник. М.: Россельхозиздат. 1987. 272 с.

148. Фомина Н. В., Лазаренко В. Н. Изменчивость и повторяемость живой массы бычков герефордской породы разного происхождения // Разработка и внедрение новых технологий получения и переработки продукции животноводства: материалы междунар. науч.-практ. конф. Троицк. 2013. С. 168-170.

149. Фукс В., Джуламанов К. Племенной репродуктор герефордского скота // Молочное и мясное скотоводство. 2003. № 6. С. 48-49.

150. Хайнацкий В.Ю., Каюмов Ф.Г., Тихонов П.Т. Оценка экстерьера крупного рогатого скота мясного направления продуктивности // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. №4(36). С. 120-123.

151. Хайруллин Ф. Экономическая эффективность использования коров // Молочное и мясное скотоводство. 2007. № 6. С. 23.

152. Черкаев А.В., Черкаева И.А. Племенная работа в мясном скотоводстве. Алма-Ата. 1973. 183с.

153. Черкаев А.В., Черкаева И.А. Технология специализированного мясного скотоводства. М.: Агропромиздат. 1988. 271с.

154. Черекаев А.В. Состояние мясного скотоводства и перспективы его развития // Молочное и мясное скотоводство. 2001. №3. С.3-5.
155. Эбзеев М.М., Шевхужев А.Ф. Пути увеличения производства говядины в Ставрополье // Зоотехния. 1991. №3. С. 45-46.
156. Эйсер Ф.Ф. Теория и практика племенного дела в скотоводстве. К.: Урожай. 1981. 189с.
157. Эрнст Л.К., Цалитис А.А. Крупномасштабная селекция в скотоводстве. М.: Колос. 1982. 238с.
158. Яковлева О.А. Оценка корреляции между селекционными признаками у коров // Зоотехния. 1998. №5. С. 5-7.
159. Coppo J.A. Early Weaning as Cause of Malnutrition in Half bred zebu Calves // Veterinary Research Communications; Dordnecht. 2003. Vol. 27, N3. P. 207-210.
160. Deland M. Beef production from progeny of hereford cows mated to charolais and simmentalsires // Agric.Research. 1979. Vol.6. №11. P. 14 - 15.
161. Dickerson G.E., Hazel L.N. Effectiveness of selection on progenyperformant as a supplement to earlier culling in livestock, of Agricultural Research. 1944. P. 12.
162. Dohy J., Kelemeri. Correlations between live weight of the cow and its absolute and relative milk production in the danish milk breed // Asta Agron. Acad. Scient. Hung, 1968, 17, 1/2.
163. Ensminger M.E. Beef Cattle Science/M.E. Ensminger. Danville, 1960. 41021. H.
164. Enyedi S. Maggjarika hereford hereszett novendek hizo bikak es nusminosege // Allattenyesztes es Takarmanyozas. 1981. Vol. 30. №5. P. 325 - 404.
165. Falconer D.S. In traduction to quandtitive Geneties. Edinburgh and London, 1960
166. Fredden H.T. Breeding programmes for a commercial cow-calf herd // Veter. Clin N.America. 1983. №5. P.103-107.

167. Jonson B. We must put an end the pale, soft, waterly pork // Progr. Farmer. 1970. №85. 10p.
168. Herner J.M. Genetic homeostasis/ Edinburgh. 1954. P. 124-131.
169. Huzel L.M. The genetic basis for constructing selection index. Genetics. 1943. 28.
170. Massey T. Breed cows. For breeders chare the stories of their involvement wilt ton cow families. // Holster World. 1989. vol. 77. No 3. p. 36-44.
171. Mendoza G.D. Similation model for steer growth and heat production in warm climates // Proc. 7-th World Conf. on animal Production. S. I..1993. Vol. 3. P. 162 - 163.
172. Muirheard S. Feedlot finishing found best for heavy calves after weaning// Feedstuffs.1985.Vol.57. №57. P.12.
173. Newman Y.A. Selection intensity and response to selection for yearning Weight in beef cattle // Can. J. Anim. Sci. 2003. P. 53, 1.
174. Ogura S. Grazing Use of Native Pastures by Beef Cattle in Japan: Recent Researches on Plant-animal Interactions in Native Pastures // Tohoku J. agr. Res. 2004.Vol.55.N 1-2. P. 39-44.
175. Ploenes F. Organische Sauren Leistungstager in der Schweineproduktion / Cyenie Tech, in Landwirtsh. 1989. T.40. № 10. S. 209-210.
176. Schutte J.B. Organic acids in pig feeds / Feed Compo under. 1987. T.7. № 10.P. 33-35.
177. Strauch D. Tierhygiene in Rahmen der Umwel thygiene // Zdl. Bacteriol. 1986. Bd. 183. № 2-3. S. 258-273.
178. Thacker P.A. The effect of organic acids and enzyme supplementation on the performance of pigs feed barley — based diets // Canad. J. anim. Sc. 1992. T. Vol.72. N 2. P. 395-402
179. Unshelm J. Modeme Tierhygiene in Grossbestanden Drakt. Tierazt. 1988. Bd. 69. № 24. S. 30-36.

180. Van Vleck, L.D. and Brandford, C.E. Comparison of heritability estimates from daughterdam regression and paternal half-sib correlation. *J. Dairy Sci.* 1965. vol. 48, 10.

181. Wilson I.B. Supercow. How we adopted the Holstein and made her our own and how. 1985. p. 11.

182. Wyatt R. Feedlot performance carcass traits of progeny of Hereford, Hereford and Holstein and Holstein cows // *Of Anim Scand.* 1987. №5. P. 45-48.

Рацион стельных сухостойных коров, живая масса 500 – 550 кг

Показатель	Сено злаковое	Сено кострецовое	Сенаж разнотрав.	Жмых подсолнеч.	Патока	Соль поваренная	Итого
Количество, кг	4,0	2,5	9,0	0,6	0,5	0,055	-
ЭКЕ	3	1,75	3,69	0,62	0,47		9,53
ОЭ, МДж	30	17,5	36,9	6,24	4,7		95,34
СВ, кг	3,32	2,12	4,05	0,54	0,4		10,43
ПП, г	240	140	261	201,6	30		872,6
СК, г	1000	650	1431	73,8	-		3154,8
Крахмал, г	44	70	1017	12	-		1143
Сахар, г	124	100	198	31,2	250		703,2
Са, г	20,4	12,5	28,8	3,54	1,6		66,84
Р, г	7,6	5,5	10,8	7,74	0,1		31,74
S, г	7,6	3,75	7,2	3,3	0,65		22,5
Каротин, мг	100	50	270	-	-		420
Вит. Д, тыс. МЕ	1,6	0,7	1,1	0,3	-		3,7

Концентрация ОЭ в 1 кг сухого вещества – 9,1 МДж

Количество ПП на 1 ЭКЕ – 91,5 г.

Сахаро - протеиновое отношение (СПО) – 0,80:1

Са:Р – 2,1:1

Рацион коров в первой половине лактации в стойловый период, живая масса 500-550 кг

Показатель	Сено злаковое	Сено кострецовое	Силос кукур.80%	Сенаж разнотрав.	Горох	Патока	Соль поварен.	Итого
Количество, кг	4,0	2,0	5	10	0,2	0,4	0,060	-
ЭКЕ	3	1,4	1,05	4,1	0,23	0,37		10,15
ОЭ, МДж	30	14	10,5	41	2,32	3,76		101,58
СВ, кг	3,32	1,7	1,0	4,5	0,17	0,32		11,01
ПП, г	240	112	55	290	40,2	24		761,2
СК, г	1000	520	300	1590	10	-		3420
Крахмал, г	44	56	30	1130	84	-		1344
Сахар, г	124	80	-	220	11	200		635
Са, г	20,4	10	6,0	32	0,4	1,3		70,1
Р, г	7,6	4,4	2,0	12	0,86	0,08		26,94
S, г	7,6	3,0	2,0	8	0,34	0,52		21,46
Каротин, мг	100	40	70	300	-	-		510
Вит.Д, тыс.МЕ	1,6	0,6	1,5	1,2	-	-		4,9

Концентрация ОЭ в 1 кг сухого вещества – 8,3 МДж

Количество ПП на 1 ЭКЕ – 74,9 г.

Сахаро - протеиновое отношение (СПО) – 0,76:1

Са:Р – 2,6:1

Рацион коров во второй половине лактации в стойловый период, живая масса 500-550 кг

Показатель	Сено злаковое	Сено кострецовое	Силос кукур.80%	Сенаж разнотрав.	Жмых подсолн.	Патока	Соль поварен.	Итого
Количество,кг	2,5	3,5	3,0	9,0	0,5	0,4	0,055	-
ЭКЕ	1,87	2,45	0,63	3,69	1,12	0,37		10,13
ОЭ, МДж	18,7	24,5	6,3	36,9	11,28	3,76		101,4
СВ, кг	2,10	2,97	0,60	4,05	0,68	0,32		10,72
ПП, г	150	196	33	261	168,6	24		832,6
СК, г	625	910	180	1431	38,4	-		3184,4
Крахмал, г	27,5	98	18	1017	448,4	-		1608,9
Сахар, г	77,5	140	-	198	44,2	200		659,7
Са, г	12,7	17,5	3,6	28,8	1,44	1,3		65,34
Р, г	4,75	7,7	1,2	10,8	4,3	0,08		28,83
S, г	4,75	5,25	1,2	7,2	2,75	0,52		21,67
Каротин, мг	62,5	70	42	270	-	-		444,5
Вит.Д,тыс.МЕ	1,0	1,0	0,9	1,1	-	-		4,0

Концентрация ОЭ в 1 кг сухого вещества – 9,45 МДж

Количество ПП на 1 ЭКЕ – 82,1 г.

Сахаро - протеиновое отношение (СПО) – 0,79:1

Са:Р – 2,2:1

Уровни значимости критерия достоверности различий между хозяйственно – полезными признаками коров – матерей герефордской породы различной линейной принадлежности и их потомков

Показатель	Уровни значимости критерия достоверности между различными линиями				
	JSF Dice 10M10	Ариант 25030	Фордер 1915126	Ярлык 4918	Йорк 009090
Динамика роста живой массы коров – матерей					
18 месяцев	-	0,001	0,001	0,01	0,01
2 года	-	-	0,05	0,05	0,05
3 года	-	-	0,05	0,05	0,05
4 года	-	-	0,05	0,05	0,05
Воспроизводительная способность коров – матерей					
Живая масса при первом осеменении, кг	-	-	0,01	0,01	-
Возраст при первом осеменении, дн.	-	0,01	-	-	0,05
Сервис – период, дн.	-	0,01	0,05	0,05	-
Межотельный период, дн.	-	-	-	-	-
Молочность, кг	-	-	0,05	0,05	0,05
Результаты контрольного убоя коров – матерей					
Предубойная масса, кг	-	0,01	0,001	0,001	0,001
Масса парной туши, кг	-	0,01	0,001	0,001	0,001
Выход туши, %	-	-	0,001	-	-
Убойная масса, кг	-	0,01	0,001	0,001	0,001
Химический состав мяса					
Влага, %	-	-	-	-	0,01
Белок, %	-	0,001	0,05	0,001	0,05
Жир, %	-	0,05	-	-	-
Зола, %	-	0,001	0,01	0,01	0,01
Кальций, мг/кг	-	0,01	0,001	0,001	0,001
Энергетическая ценность 1 кг мякоти, ккал	-	-	-	0,01	0,001
Железо	0,001	-	-	-	-
Медь	-	0,001	-	-	-
Цинк	0,001	-	-	-	-
Динамика роста потомков					

Бычки					
Новорожденные	-	0,05	0,05	0,05	0,1
Интенсивность роста телочек					
От 8 до 12 месяцев					
Среднесуточный прирост, г	-	-	0,05	-	0,05
Относительный прирост, %	-	-	0,01	0,01	0,05
От 12 до 15 месяцев					
Среднесуточный прирост, г	-	-	-	-	0,05
От 15 до 18 месяцев					
Абсолютный прирост, кг	-	-	0,05	0,05	0,05
Среднесуточный прирост, г	-	-	0,05	0,05	0,01
От 0 до 18 месяцев					
Абсолютный прирост, кг	-	-	0,05	0,01	0,05
Среднесуточный прирост, г	-	-	0,05	0,05	0,01
Относительный прирост, %	-	-	0,05	0,01	0,01
Интенсивность роста бычков					
От рождения до 8 месяцев					
Среднесуточный прирост, г	-	-	-	-	0,01
От 8 до 12 месяцев					
Среднесуточный прирост, г	-	-	-	-	0,01
От 12 до 15 месяцев					
Среднесуточный прирост, г	-	0,01	0,01	-	0,01
От 0 до 18 месяцев					
Абсолютный прирост, кг	-	0,01	-	0,001	0,001
Среднесуточный прирост, г	-	0,01	-	0,001	0,001
Показатели промеров потомков					
Телочки					
Высота в холке	-	-	-	-	0,001
Полуобхват зада	-	-	0,01	-	-
Бычки					
Полуобхват зада	-	-	0,01	-	0,01
Показатели контрольного убоя потомков					
Предубойная масса, кг	-	0,01	-	0,001	0,001
Масса парной туши, кг	-	0,01	0,001	0,001	0,001
Выход туши, %	-	0,001	0,001	0,001	0,001

Убойная масса, кг	-	0,01	0,01	0,001	0,001
Морфологический состав туш потомков					
Масса охлажденной туши, кг	-	0,05	0,05	0,01	0,01
Масса мякоти, кг	-	0,05	0,05	0,05	0,01

Балльная система оценки между хозяйственно – полезными признаками коров – матерей герефордской породы различной линейной принадлежности и их потомков

Показатель	Балльные оценки между различными линиями				
	JSF Dice 10M10	Ариант 25030	Фордер 1915126	Ярлык 4918	Йорк 009090
Динамика роста живой массы коров – матерей					
18 месяцев	5	4	3	2	1
2 года	5	4	3	3	2
3 года	5	4	3	3	3
4 года	5	4	2	3	3
Итого баллов	20	16	11	11	9
Воспроизводительная способность коров – матерей					
Живая масса при первом осеменении, кг	5	4	3	3	4
Возраст при первом осеменении, дн.	4	5	4	4	4
Сервис – период, дн.	5	4	3	3	5
Межотельный период, дн.	5	3	5	4	5
Молочность, кг	5	4	3	2	2
Итого баллов	24	20	18	16	20
Результаты контрольного убоя коров – матерей					
Предубойная масса, кг	5	4	1	3	2
Масса парной туши, кг	5	4	2	2	3
Убойная масса, кг	5	4	1	3	2
Масса мякоти, кг	5	4	3	3	3
Итого баллов	20	16	7	11	10
Органолептическая оценка мяса коров – матерей					
Бульон	5	4	3	2	2
Вареное мясо	5	4	2	3	2
Жареное мясо	5	5	3	4	3
Итого баллов	15	13	8	9	7
Химический состав мяса коров – матерей					
Влага, %	5	4	4	3	3
Белок, %	5	3	4	3	4
Жир, %	5	3	4	4	4

Зола, %	5	4	4	4	4
Кальций, мг/кг	5	4	1	2	3
Фосфор, г/кг	5	5	5	5	5
Энергетическая ценность 1 кг мякоти, ккал	5	4	4	3	2
Энергетическая ценность 1 кг мякоти, МДж	5	4	4	3	4
Итого баллов	40	31	30	27	29
Общий итог	104	83	66	65	68
Интенсивность роста телочек					
От 8 до 12 месяцев					
Среднесуточный прирост, г	5	4	2	3	2
Относительный прирост, %	5	4	3	3	4
Итого баллов	10	8	5	6	6
От 12 до 15 месяцев					
Среднесуточный прирост, г	5	4	3	2	1
Итого баллов	5	4	3	2	1
От 15 до 18 месяцев					
Абсолютный прирост, кг	5	4	3	2	3
Среднесуточный прирост, г	5	4	3	3	2
Итого баллов	10	8	6	5	5
От 0 до 18 месяцев					
Абсолютный прирост, кг	5	4	3	1	2
Среднесуточный прирост, г	5	4	3	2	1
Относительный прирост, %	5	4	3	2	1
Итого баллов	15	12	9	5	4
Интенсивность роста бычков					
От рождения до 8 месяцев					
Среднесуточный прирост, г	5	3	4	2	1
Итого баллов	5	3	4	2	1
От 8 до 12 месяцев					
Среднесуточный прирост, г	5	4	3	2	1
Итого баллов	5	4	3	2	1
От 12 до 15 месяцев					
Среднесуточный прирост, г	5	2	3	4	3
Итого баллов	5	2	3	4	3
От 0 до 18 месяцев					
Абсолютный	5	3	4	3	2

прирост, кг					
Среднесуточный прирост, г	5	3	4	2	1
Итого баллов	10	6	8	5	3
Показатели промеров потомков					
Телочки					
Высота в холке	5	4	4	3	2
Полуобхват зада	5	3	2	3	4
Итого баллов	10	7	6	6	6
Бычки					
Полуобхват зада	5	4	3	4	3
Итого баллов	5	4	3	4	3
Показатели контрольного убоя потомков					
Предубойная масса, кг	5	3	4	2	1
Масса парной туши, кг	5	3	4	3	2
Выход туши, %	5	3	4	2	1
Убойная масса, кг	5	3	4	3	2
Итого баллов	20	12	16	10	6
Морфологический состав туш потомков					
Масса охлажденной туши, кг	5	3	4	2	1
Масса мякоти, кг	5	4	3	2	1
Итого баллов	10	7	7	4	2
Общий итог	115	79	76	59	42