

*На правах рукописи*



Вильвер Мария Сергеевна

ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА КРУПНОГО  
РОГАТОГО СКОТА ВО ВЗАИМОСВЯЗИ С ОБЩЕЙ  
И СПЕЦИФИЧЕСКОЙ РЕЗИСТЕНТНОСТЬЮ  
В УСЛОВИЯХ ПРОМЫШЛЕННОЙ ТЕХНОЛОГИИ

06.02.10 Частная зоотехния, технология производства  
продуктов животноводства

Автореферат диссертации  
на соискание ученой степени  
кандидата сельскохозяйственных наук

Оренбург – 2016

Работа выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Южно-Уральский государственный аграрный университет».

Научный руководитель: **Фомина Наталья Васильевна**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Официальные оппоненты: **Козловский Всеволод Юрьевич**, доктор биологических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Великолукская государственная сельскохозяйственная академия», кафедра зоотехнии и технологии производства продукции животноводства, профессор

**Сафронов Сергей Леонидович**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет», кафедра крупного животноводства, доцент

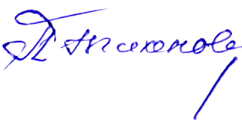
Ведущая организация: ФГБНУ «Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции»

Защита состоится «01» июня 2016 года в 10.00 часов на заседании диссертационного совета Д 220.051.03 при ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный аграрный университет» по адресу: 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18. Тел./факс: 8(3532)77-93-28.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный аграрный университет» и на сайте <http://orensau.ru/prochiedokumenty.ru>, с авторефератом – на сайте ВАК РФ <http://vak.ed.gov.ru>

Автореферат разослан « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 года и размещен на сайте <http://vak.ed.gov.ru>

Ученый секретарь  
диссертационного совета



Тихонов Петр Тимофеевич

## 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность темы.** В настоящее время при использовании коров на промышленных комплексах возникают новые задачи, среди которых важное место отводят разведению животных, устойчивых к заболеваниям и приспособленных к условиям промышленной технологии.

В этой связи получение здорового молодняка, обеспечение его жизнеспособности, сохранности и высокой продуктивности является одной из главных задач, в выполнении которой наряду с созданием благоприятных условий кормления и содержания особое место занимает целенаправленное формирование устойчивости организма к неблагоприятным факторам внешней среды, начиная с раннего возраста. Формирование животных, обладающих высокой естественной резистентностью, обеспечивает создание стада, в значительной части устойчивых к большинству вредных факторов.

Естественная резистентность, отражающая врожденный иммунитет, является прежде всего следствием видовой невосприимчивости животных, которая формируется в процессе эволюции. Повышение уровня естественной резистентности сельскохозяйственных животных может быть следствием целенаправленного отбора и подбора, способствующего распространению и закреплению в стаде желательных генотипов.

Главным селекционным признаком является способность животных проявлять повышенную резистентность. В условиях современной промышленной технологии животноводства повышенная резистентность животных приобретает особенно важное значение.

В главной степени в племенной работе до сих пор внимание уделяется наследственной передаче высокой молочной продуктивности и не учитывается наследственная передача естественной резистентности организма. Этим и объясняется закономерность, что высокопродуктивные животные более восприимчивы ко многим заболеваниям как неинфекционной, так и инфекционной этиологии (Э.К. Бороздин, К.В. Клееберг, 1990; И.Ф. Горлов, 1996; Х. Амерханов, 2010; Р.А. Асрутдинова, 2010).

По мнению Т.И. Бежинарь (2005), «существующая в настоящее время проблема повышения резистентности сельскохозяйственных животных не утратила своей актуальности за счет сложившейся сложной экономической ситуации в России. Недостаточное обеспечение животноводства кормами в общественном секторе, дефицит энергии и другие объективные факторы явились причиной ухудшения условий существования животных, снижения продуктивности и резистентности».

В связи с этим перспективным направлением является осуществление селекции на повышение у молодняка естественной резистентности и устойчивости к заболеваниям.

**Степень разработанности проблемы.** Изучению показателей естественной резистентности у коров и молодняка молочного направления продуктивности, а также взаимосвязи показателей естественной резистентности с продуктивными качествами животных посвящены работы таких ученых, как А.И. Епимахов (1985), С.В. Шаталов (1999), В.А. Суханов (2003), Т.И. Бежи-

нарь (2005), Е.А. Дуванова (2006), Р.Р. Гизатуллин (2007), Р.А. Асрутдинова (2010). Однако некоторые вопросы изучены недостаточно, что побудило автора к дальнейшему изучению и научному обоснованию показателей естественной резистентности с последующим практическим применением.

**Цель и задачи исследования.** Целью данной диссертационной работы явилась оценка продуктивных качеств коров-матерей черно-пестрой породы, роста и развития их дочерей в зависимости от факторов естественной резистентности.

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

1. Проанализировать условия кормления и содержания коров-матерей разного возраста и их потомков в исследуемый период.

2. Дать характеристику коров-матерей разного возраста по молочной продуктивности, физико-химическим и технологическим свойствам молока.

3. Изучить возрастную динамику роста и развития телок от коров-матерей разного возраста.

4. Охарактеризовать поведенческие реакции телок в зависимости от возраста.

5. Определить фенотипический уровень показателей, характеризующих естественную резистентность организма у коров-матерей и их потомков, их изменчивость под влиянием возраста и продуктивности.

6. Определить степень variability взаимосвязи и наследуемости показателей естественной резистентности у коров-матерей и их потомков.

7. Выявить наиболее резистентно-устойчивых коров-матерей и их потомков.

**Научная новизна работы.** Проведено комплексное изучение показателей общей и специфической резистентности у коров-матерей разного возраста и их дочерей в условиях зоны Южного Урала. В условиях промышленной технологии возраст коров-матерей и их продуктивность оказывают влияние на показатели естественной резистентности потомков. Установлен возрастной период отбора телок по шести показателям:  $\beta$ -глобулинам, лизоцимной активности, лимфоцитам и трем показателям иммуноглобулинов. Предложены научно обоснованные рекомендации по повышению резистентности у телок при отборе их для воспроизводства стада.

**Теоретическое и практическое значение работы.** Теоретически и практически обоснованы показатели естественной резистентности как иммуностимулирующие, повышающие продуктивность и получение высококачественной продукции, обеспечивающие лучший рост и развитие молодняка.

Применен новый подход к проблеме сохранности молодняка через отбор более резистентно-устойчивых телок от коров-матерей черно-пестрой породы.

Установленные различия в уровне показателей естественной резистентности у животных исследуемых групп и популяционных коэффициентов ( $r_w$ ,  $h_s$ ,  $\eta$ ) служили доказательством ее наследственной обусловленности.

**Методология и методы исследования.** При проведении научных исследований использовались методики зоотехнических, физиологических, биохимических и экономических исследований с применением современного сертифицированного оборудования.

Полученный материал обработан на персональном компьютере методом вариационной статистики с применением критерия достоверности по Стьюденту с использованием приложения «Excel» из программного пакета «Office XP» и «Statistica».

**Основные положения, выносимые на защиту.**

1. Определение фенотипического уровня показателей естественной резистентности организма у коров-матерей и их потомков, их изменчивость под влиянием возраста и продуктивности.

2. Анализ возрастной динамики роста и развития телок от коров-матерей разного возраста.

3. Поведенческие реакции телок от коров разного возраста с учетом показателей естественной резистентности.

4. Характеристика степени варибельности взаимосвязи и наследуемости показателей естественной резистентности у коров-матерей и их потомков.

**Степень достоверности и апробация работы.** Материалы диссертационной работы доложены и одобрены на международных научно-практических конференциях молодых ученых и специалистов в ФГБОУ ВПО «Уральская государственная академия ветеринарной медицины» (Троицк, 2014–2015 г.), Костанайском инженерно-экономическом университете им. М. Дулатова (Костанай, 2013 г.); расширенном межкафедральном заседании кафедры генетики и разведения сельскохозяйственных животных федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Южно-Уральский государственный аграрный университет» (Троицк, 2015 г.).

**Публикации результатов исследований.** По теме диссертации опубликовано 7 научных работ, в том числе три в изданиях, установленных ВАК РФ.

**Структура и объем диссертации.** Диссертация изложена на 134 страницах компьютерного текста и состоит из следующих разделов: введения, обзора литературы, материалов и методов исследования, собственных исследований, обсуждения результатов собственных исследований, выводов, практических предложений производству, списка использованной литературы, который включает 256 источников, в том числе 46 иностранных авторов.

Работа иллюстрирована 18 таблицами и 2 рисунками.

**Реализация результатов исследования.** Результаты научно-исследовательской работы могут быть использованы в прогнозировании состояния иммунной системы животных с целью повышения эффективности селекции на устойчивость молочного скота к широкому спектру заболеваний и продолжительному хозяйственному использованию животных, внедрены в товарное хозяйство «Деметра» Увельского района Челябинской области, используются в педагогическом процессе ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ при изучении дисциплин «Селекция животных», «Разведение животных».

## 2 МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Работа выполнялась в течение 2012–2014 гг. на коровах-матерях чернопестрой породы разного возраста и их дочерей в ООО «Деметра» Увельского района Челябинской области по схеме, представленной на рисунке 1. Исследования проводили на клинически здоровых животных.

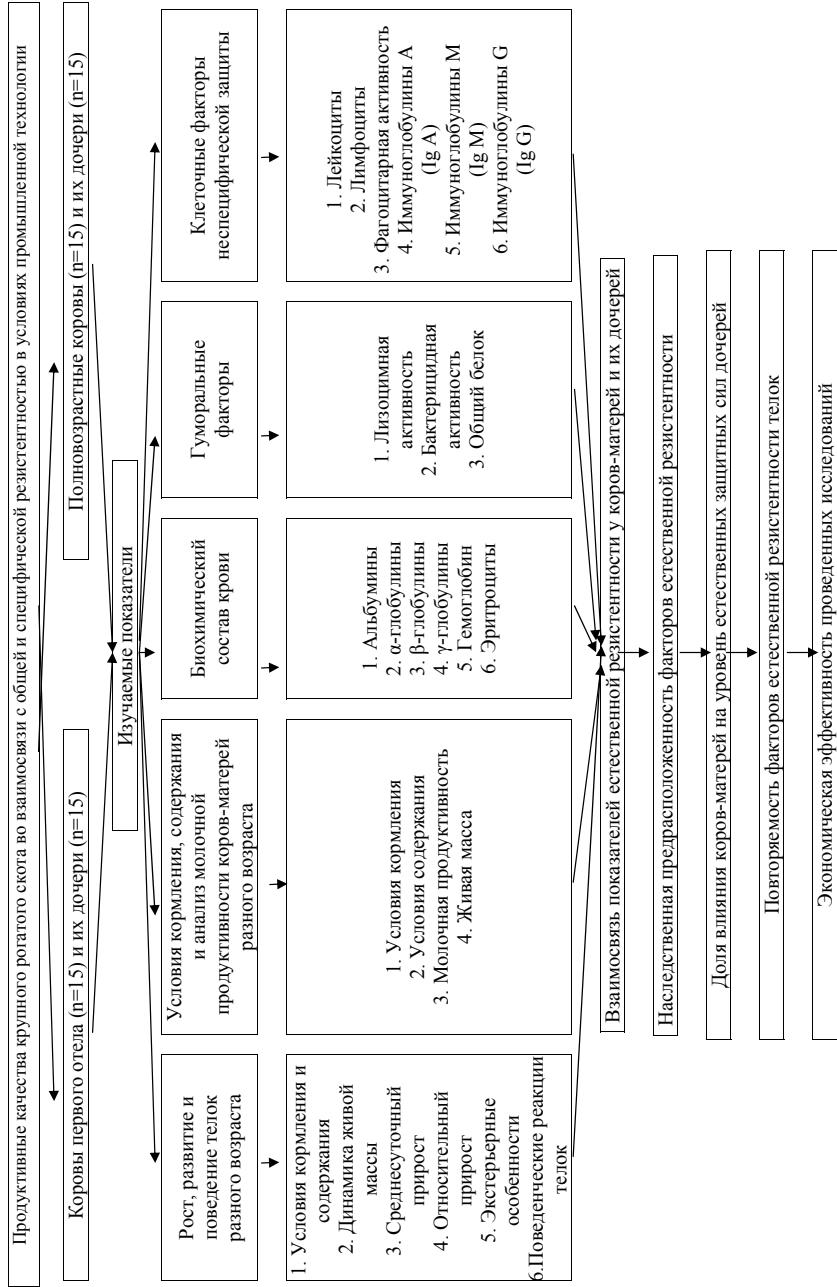


Рис. 1 – Схема исследований

Были сформированы две группы животных: в I группу вошли коровы первого отела (15 гол.) и их дочери (15 гол.), во II – полновозрастные коровы (15 гол.) и их дочери (15 гол.).

Пробы крови брали из яремной вены утром до кормления одновременно у коров-матерей и их дочерей в 3–4-суточном возрасте молозивного периода, а затем у дочерей в возрасте 6, 12 и 18 мес.

В стойловый период животных содержали на комплексе, отвечающем современным требованиям технологии содержания, кормления и доения животных, а в пастбищный период – с пастьбой на естественных пастбищах.

Кормление исследуемых животных проводили согласно схеме кормления, используемой в хозяйстве.

В хозяйстве на каждую корову заведены племенные карточки формы 2 МОЛ. Имеется необходимая нормативная документация по племенному животноводству, а также бонитировочные ведомости, журналы контрольных удаев и выращивания молодняка.

Молочную продуктивность (удой за 305 дней лактации) коров разного возраста контролировали по результатам контрольных доек один раз в месяц. Содержание жира и белка в молоке определяли ежемесячно в средних пробах от каждого животного. Количество молочного белка, жира и коэффициент молочности вычисляли расчётным методом.

Весовой рост телок определяли по изменению живой массы после рождения, в 6, 12 и 18-мес. возрасте. Рассчитывали среднесуточный и относительный прирост живой массы по периодам: 0–6, 6–12 и 12–18 мес.

Линейный рост телок изучали путем взятия основных промеров. На основании взятых промеров рассчитывали индексы телосложения.

Учет уровня естественной резистентности коров-матерей и их дочерей проводили по следующим методикам: концентрацию общего белка в сыворотке крови устанавливали рефрактометрическим методом с помощью рефрактометра; общее количество эритроцитов и лейкоцитов определяли общепринятым методом – путем подсчета их в камере Горяева под микроскопом (меланжерным способом); содержание гемоглобина – гемоглобинцианидным методом (Пименова М.Л., Дервиз Г.В., 1974); содержание белковых фракций – альбуминов и глобулинов (альфа, бета и гамма) исследовали нефелометрическим методом (Карпюк С.А., 1962, Вургафт, 1973); лимфоциты определяли путем выделения фракции мононуклеарных лейкоцитов из периферической крови методом градиентного центрифугирования.

В крови определяли фагоцитарную активность лейкоцитов, в сыворотке крови – лизоцимную и бактерицидную активность.

Иммуноглобулины классов G, M и A определяли с помощью цинк-сульфатного теста (Блинов Н.И., 1982).

Поведение исследуемых телок изучали по методике В.И. Великжанина (1975).

Во время проведения исследования учитывали все случаи заболевания телок, а также среднюю продолжительность болезни. Заболеваемость животных определяли путем статистического сопоставления числа всех животных в каждой группе с числом заболевших.

Статистический анализ полученных результатов проводили по методикам Е.К. Меркурьевой (1983) и Н.А. Плохинского (1969; 1970) с использованием стандартных прикладных программ Microsoft Excel. Долю влияния коров-матерей на естественную резистентность дочерей рассчитывали методом дисперсионного анализа.

Экономическую эффективность выращивания телок рассчитывали на основании затрат корма за период проведения исследования, ветеринарные мероприятия, оплату труда и другие производственные затраты.

### **3 РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

#### **3.1 Условия кормления, содержания и анализ молочной продуктивности коров-матерей разного возраста**

Кормление коров исследуемых групп в течение проведения исследований было одинаковым, с использованием одних и тех же кормов из расчета среднесуточного удоя 18 кг, массовой доли жира – 3,8 % и живой массы – 530 кг. В течение проведения исследований коровы как первого отела, так и полновозрастные получали корма собственного производства. Основными компонентами, входящими в рационы дойных коров, являются следующие: в летний пастбищный период – зеленая масса, концентрированные корма, патока и другие; в зимний стойловый период – сено, солома, силос, концентрированные корма, патока и другие.

Анализ кормовых рационов показывал, что в пастбищный период тип кормления травянисто-концентратный (83,3 % – зеленые корма, 11,1 % – концентрированные корма и 5,6 % – грубые корма), а в стойловый – силосный (69,4 % – сочные корма, 11,2 % – концентрированные корма и 19,4 – грубые корма). По энергетическим кормовым единицам было установлено, что уровень кормления коров – средний. Кормовые рационы коров первого отела и полновозрастных коров были сбалансированы по основным питательным веществам, и их использование позволяло получить от животных запланированный уровень молочной продуктивности.

Молочная продуктивность коров является очень сложным признаком, который обусловлен наследственностью, условиями среды, функциональными особенностями, связанными с обменом веществ, нервной и гуморальной регуляцией.

При анализе всего стада выявили, что в хозяйстве 74,1 % – это коровы первого и второго отелов, на долю животных более старшего возраста, включая 6–9 отелы, приходится 25,9 %. По результатам бонитировки за 2012 г. средний удой коров стада составлял 5008 кг молока. Эти показатели являются результатом целенаправленной селекционно-племенной работы.

Признаками, по которым судят об уровне продуктивности коровы, являются величина удоя и содержание в молоке питательных веществ. Из последних наибольшее значение придается содержанию в молоке жира и белка.

Проведенный анализ молочной продуктивности коров-матерей разного возраста представлен в таблице 1.



Таблица 1 – Молочная продуктивность коров-матерей черно-пестрой породы разного возраста, n = 15

Показатель	Коровы первого отела		Полновозрастные коровы	
	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$Cv \pm S_{Cv}$	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$Cv \pm S_{Cv}$
Удой за 305 дн. лактации, кг	5113,47±91,29	9,89±0,71	5015,13±95,05	16,25±0,78
Массовая доля жира в молоке, %	3,87±0,04	3,75±0,68	3,95±0,04	4,01±0,75
Массовая доля белка в молоке, %	3,36±0,04	4,19±0,76	3,43±0,03	3,52±0,64
Количество молочного жира, кг	197,76±11,74	3,40±0,62	197,93±12,20	4,31±0,79
Количество молочного белка, кг	171,68±12,53	5,71±1,04	172,00±12,35	5,28±0,96
Коэффициент молочности	999,46±13,15***	5,10±0,93	912,93±10,43	4,42±0,81
Живая масса, кг	512,20±4,79	3,62±0,66*	549,47±2,51***	1,77±0,32

Примечание (здесь и далее): \* P≤0,05; \*\* P≤0,01; \*\*\*P≤0,001

Анализ полученных данных свидетельствует, что более высокими показателями молочной продуктивности отличались коровы первого отела – 5113,47 кг молока. Межгрупповые различия по удою были в пределах 98,34 кг молока, или 2,0 %. Жирномолочность у коров I группы была несколько ниже по сравнению с полновозрастными коровами на 0,08 %. Массовая доля белка в молоке также была выше у полновозрастных коров на 0,07 %, чем у коров первого отела. По таким показателям, как количество молочного жира и белка в молоке, полновозрастные коровы в незначительной степени превосходили своих аналогов на 0,1–0,2 %. Более высокой живой массой характеризовались коровы II группы (III лактация и старше) – 549,47 кг, что было выше коров первого отела на 7,3 %. Разница между изучаемыми группами была достоверна (p≤0,001).

Наиболее высоким коэффициент молочности оказался у коров первого отела и составил 999,46, что на 9,5 % выше аналогичного показателя полновозрастных коров, то есть все животные были молочного направления продуктивности. Причем разница была статистически достоверна (p≤0,001).

### 3.2 Физико-химические и технологические свойства молока

Особенности молока как высокоценного пищевого продукта обусловлены его химическим составом и свойствами отдельных компонентов, а также их соотношением. Результаты наших исследований показали, что наибольшее количество сухого вещества отмечено в молоке коров первого отела, что выше на 0,02 %, чем в молоке полновозрастных коров. По содержанию СОМО коровы I группы также превосходили коров II группы на 1,2 %. Наибольшим содержанием жира характеризуется молоко коров II группы – 3,95 %, однако более низкой жирномолочностью отличались коровы первого отела. Разница во всех случаях была несущественной и статистически не достоверной. Коровы первого отела превосходили полновозрастных коров по массовой доле казеина на 0,14 % (p≤0,001) и сывороточных белков на

0,03 %. Наиболее высокое значение кальция и фосфора отмечалось в молоке коров I группы, что было выше по сравнению со II группой (полновозрастные коровы) на 2,9 % и 3,8 % соответственно. Показатель плотности молока животных напрямую зависит от концентрации в нем сухого вещества. В молоке коров первого отела (I группа) плотность составляла 29,3°, причем разница между группами составляла 1,4 %. Наименее низкая кислотность отмечалась в молоке коров II группы, что несколько ниже в сравнении с молоком первотелок на 4,3 %.

### **3.3 Условия кормления и содержания ремонтных телок**

Ремонтный молодняк выращивали в условиях беспривязного содержания. Телок содержат в боксах. Оптимальное число телок в группе от 6- до 12-мес. возраста — 10 гол., от 12- до 18-мес. возраста — 20 гол. В летний период телок содержат на пастбище — это положительно сказывается на их здоровье, повышается их жизненный тонус и естественная резистентность, а также снижается заболеваемость.

Рационы в хозяйстве составляют для каждой возрастной группы по следующим периодам: 7–9 мес., 10–12 мес., 13–15 мес. и 16–18 мес., исходя из имеющихся в хозяйстве кормов и их питательности. Основными компонентами, входящими в рационы телок, являются следующие: в летний пастбищный период — зеленая масса, комбикорм, соль поваренная; в зимний стойловый период — сено, силос, концентрированные корма, патока и другие. Анализ кормовых рационов показывает, что в пастбищный период тип кормления во все периоды развития травянисто-концентратный, а в стойловый — объемистый с преобладанием сочных кормов.

### **3.4 Особенности роста и развития телок от коров-матерей разного возраста**

Интенсивность роста телок зависит от принятой в хозяйстве схемы кормления и цели выращивания молодняка, которые позволяют вырастить телок к 6-мес. возрасту живой массой 175 кг. Одним из главных критериев, определяющих эффективность ведения скотоводства, а также уровень продуктивности животных, является показатель живой массы в отдельные возрастные периоды. Динамика живой массы телок от матерей разного возраста представлена в таблице 2.

Из таблицы видно, что низкой живой массой отличались новорожденные телки от коров-матерей первого отела — 30,2 кг. В то же время с возрастом их живая масса повышалась более интенсивно по сравнению с телками от полновозрастных коров-матерей. В 6- и 12-мес. возрасте телки I группы достоверно превосходили животных II группы на 4,9 кг и 8,1 кг, или 2,9 % и 3,0 % соответственно ( $p \leq 0,001$ ). В 18-мес. возрасте максимальной живой массой отличались телки I группы — 381,6 кг, что на 4,3 кг больше живой массы аналогов II группы. Телки, матери которых были полновозрастные коровы, при рождении имели живую массу выше на 1,9 кг по сравнению

Таблица 2 – Живая масса телок, полученных от матерей разного возраста, кг ( $\bar{X} \pm S\bar{X}$ , n=15)

Возраст, мес.	Группа	
	I	II
Новорожденные	30,2±0,41	32,1±0,56*
3	99,2±1,7*	95,3±0,3
6	174,1±0,78***	169,2±0,63
9	230,2±2,2***	218,5±1,6
12	280,3±1,62***	272,1±1,31
15	335,3±2,6**	326,8±1,7
18	381,6±1,93	377,3±2,05

с животными I группы, однако на протяжении всего периода выращивания прослеживалось превосходство живой массы телок от коров-матерей первого отела.

Межгрупповые различия по живой массе обусловлены неодинаковой интенсивностью роста телок различных групп. Характерно, что максимальным среднесуточным приростом живой массы отличались телки обеих групп в молочный период (от рождения до 6 мес.), изучаемый показатель составил 702,2 г (матери – полновозрастные коровы), 766,7 г (матери – коровы первого отела). При дальнейшем выращивании до 18-мес. возраста данный показатель недостоверно был выше у телок I группы, а за весь период выращивания составлял 650,7 г, что было несколько выше по сравнению с телками II группы на 42,6 г, или 1,8 %.

Относительный прирост живой массы у телок обеих групп до 6 мес. был высоким – 106,4 % (I группа) и 99,2 % (II группа), затем к 18-мес. возрасту он снизился до 12,9 % (матери – коровы первого отела) и 14,3 % (матери – полновозрастные коровы).

Оценка экстерьера во многом способствует определению показателей дальнейшей продуктивности животных, она позволяет достаточно быстро и точно определить уровень развития того или иного признака продуктивности. В молочный период достоверные различия по высоте в холке, косой длине туловища, ширине груди и обхвату груди были получены между группами в пользу телок II группы. В последующие периоды выращивания более высокорослыми и широкогрудыми оказались телки, полученные от коров-матерей первого отела. Различия по высотным и широтным промерам были статистически достоверны. По индексам телосложения между исследуемыми группами от рождения до 18-мес. возраста наблюдалась незначительная разница.

Полученные данные свидетельствуют о том, что более высокая величина индексов телосложения была отмечена у телок I группы (матери – коровы первого отела) во все исследуемые периоды. Однако у них встречались индексы телосложения, по которым они не превосходили животных других групп.

Таким образом, на основании полученных результатов можно сделать вывод о том, что телки от коров-матерей первого отела росли и развивались на уровне сверстниц от полновозрастных коров-матерей, а по некоторым показателям даже превосходили их.

### 3.5 Поведенческие реакции телок в зависимости от возраста матерей

Резистентность как физиологическая функция регулируется нервной системой. Поведение животных является частью арсенала средств на выживание, продуктом приспособительной эволюции. Этологические исследования необходимы прежде всего для создания оптимальных условий содержания как на промышленных сельскохозяйственных комплексах, так и на традиционных фермах.

Поведение животных, являясь одним из важных факторов повышения продуктивности скота, остаётся до сих пор малоизученным. Анализируя общее этологическое поведение, установлено, что с возрастом животные обеих групп больше бодрствуют, увеличивается время, затраченное на прием кормов и двигательную активность.

Результаты изучения поведенческих реакций телок представлены в таблице 3.

Так, телки I группы были более активны по сравнению с телками II группы. У всех исследуемых телок I группы с возрастом увеличилась двигательная активность почти в два раза. Реакция пищевого поведения показывает, что телки, полученные от полновозрастных коров, затрачивают меньше времени по сравнению с телками, полученными от коров первого отела, которые были более активными, затрачивая больше времени на подход к кормушкам и поеданию корма.

Таблица 3 – Этологические показатели телок разного возраста, % (n=15)

Показатель, в сутки в %	Возраст, мес.							
	6		9		12		15	
	Группа							
	I	II	I	II	I	II	I	II
Ходит	7,1	4,5	13,1	10,1	10,7	10,4	11,2	11,0
Стоит	23,3	24,2	14,2	14,1	14,1	13,8	13,6	14,4
Сон	15,8	16,1	18,7	18,7	15,7	15,8	14,9	15,2
Лежит	38,2	42,6	41,2	43,5	40,0	40,9	40,1	42,1
Ест корм	15,6	12,6	12,8	13,6	19,3	19,1	20,2	17,3

Бездеятельное состояние у телок I группы варьировало от 40,1 до 43,8 % времени суток (у телок II группы от 40,9 до 43,5 %). Наименьшее время в 6–15-мес. возрасте на бездеятельное состояние затрачивали телки I группы. На сон телки I группы затрачивали относительно мало времени, и с возрастом оно сокращалось.

### 3.6 Показатели естественной резистентности у коров-матерей разного возраста после отела и их потомков

Для изучения генетической обусловленности естественной резистентности организма животных проведено сопоставление показателей резистентности по группам коров разного возраста. Были изучены гуморальные и клеточные

показатели естественной резистентности, биохимический состав крови и иммуноглобулины коров-матерей разного возраста после отела на третьи сутки. Установлено, что в течение периода исследований скопление  $\alpha$ - и  $\beta$ -глобулинов в сыворотке крови преобладало у коров первого отела, показатели которых были выше на 17,8 % и 1,4 % соответственно. Изменение количества  $\gamma$ -глобулинов находилось в прямой зависимости от иммунных факторов защиты. Самое высокое содержание гемоглобина наблюдалось в группе полновозрастных коров и составляло 106,67 г/л, что на 5,8 % выше в сравнении с коровами первого отела. Число эритроцитов в крови коров с возрастом достоверно снижалось ( $p < 0,01$ ). Содержание альбуминов варьировало от 34,75 % (коровы первого отела) до 36,90 % (полновозрастные коровы). Наибольшее значение лизоцимной активности сыворотки крови имели полновозрастные коровы – 56,17 %, что на 8,0 % выше коров-матерей первого отела. Кроме того, наибольшей бактерицидной активностью отличалась также кровь полновозрастных коров-матерей, показатель которых в сравнении с коровами первого отела был ниже на 3,3 %. С возрастом повышалось количество сухого вещества общего белка – на 21,7 % и процентного содержания белка – на 29,3 %. У полновозрастных коров-матерей количество лейкоцитов на 21,2 % было выше, чем у коров первого отела. Фагоцитарная активность нейтрофилов выше у особей I группы на 2,6 % в сравнении с полновозрастными коровами. Иммуноглобулины класса А выше у коров первого отела на 11,9 %, а иммуноглобулины классов G и M также были выше у коров I группы и составляли 19,57 мг/мл и 2,47 мг/мл, что на 7,1 % и 37,2 % соответственно выше показателей коров-матерей в полновозрастном состоянии.

Таким образом, наиболее низкими показателями естественной резистентности характеризовались полновозрастные коровы, что свидетельствует о снижении устойчивости организма.

Путем определения коэффициентов корреляции удалось определить степень взаимосвязи показателей молока и крови. Данные приведены в таблице 4.

Из данных таблицы видно, что установлена отрицательная взаимосвязь у коров-матерей первого отела между таким показателем, как массовая доля жира в молоке – лизоцимная активность и иммуноглобулины класса G, массовая доля белка в молоке – иммуноглобулины класса M, а у полновозрастных коров второй группы – между удоем и  $\alpha$ -глобулинами, массовой долей жира и  $\beta$ -глобулинами, а также бактерицидной активностью; между массовой долей белка в молоке –  $\gamma$ -глобулинами, лейкоцитами, лимфоцитами и иммуноглобулинами класса M. Причем связь между признаками во всех случаях была низкая.

Положительные взаимосвязи между показателями молока и крови, хотя и низкие, подтверждают возможность отбора животных по коррелируемым признакам, то есть повышение молочной продуктивности будет сопровождаться усилением естественной резистентности и наоборот.

Проведено сопоставление исследуемых показателей естественной резистентности коров-матерей и их дочерей. Данные приведены в таблице 5.

Достоверные различия между телками, полученными от коров разного возраста, установлены по бактерицидной активности на 10,6 %. По осталь-

Таблица 4 – Взаимосвязь между показателями естественной резистентности крови и молока коров-матерей разного возраста, ( $\bar{X} \pm S\bar{X}$ , n = 15)

Показатель	Удой за 305 дней лактации, кг		Массовая доля, %			
	Молоко		жира		белка	
			Группа			
	I группа	II группа	I	II	I	II
Альбумины, %	0,10±0,52	0,15±0,52	0,05±0,53	0,02±0,53	0,11±0,52	0,05±0,53
А-глобулины, %	0,04±0,53	-0,04±0,53	0,05±0,53	0,01±0,53	0,18±0,52	0,06±0,53
В-глобулины, %	0,06±0,53	0,03±0,53	0,03±0,53	-0,04±0,53	0,10±0,52	0,05±0,53
Г-глобулины, %	0,03±0,53	0,06±0,53	0,04±0,53	0,10±0,52	0,01±0,53	-0,04±0,53
Гемоглобин, г/л	0,13±0,52	0,06±0,53	0,09±0,52	0,06±0,53	0,01±0,53	0,05±0,53
Эритроциты, млн/мкл	0,14±0,52	0,10±0,52	0,06±0,53	0,10±0,52	0,12±0,52	0,18±0,52
Лизоцимная активность, %	0,10±0,52	0,08±0,52	-0,21±0,52	0,06±0,53	0,15±0,52	0,10±0,52
Бактерицидная активность, %	0,10±0,52	0,12±0,52	0,01±0,53	-0,10±0,52	0,04±0,53	0,01±0,53
Общий белок:						
– сухое вещество, %	0,12±0,52	0,10±0,52	0,02±0,53	0,05±0,53	0,11±0,52	0,09±0,52
– % белка, %	0,10±0,52	0,09±0,52	0,03±0,53	0,04±0,53	0,08±0,52	0,10±0,52
Лейкоциты, тыс./мкл	0,10±0,52	0,11±0,52	0,04±0,53	0,07±0,52	0,03±0,53	-0,01±0,53
Фагоцитарная активность, %	0,16±0,52	0,10±0,52	0,10±0,52	0,15±0,52	0,04±0,53	0,01±0,53
Лимфоциты, %	0,20±0,52	0,15±0,52	0,10±0,52	0,07±0,52	0,02±0,53	-0,02±0,53
Ig G, мг/мл	0,10±0,52	0,05±0,53	-0,05±0,53	0,01±0,53	0,13±0,52	0,11±0,52
Ig M, мг/мл	0,11±0,52	0,09±0,52	0,01±0,53	0,07±0,52	-0,05±0,53	-0,03±0,53
Ig A, мг/мл	0,20±0,52	0,21±0,52	0,10±0,52	0,06±0,53	0,06±0,53	0,04±0,53

Таблица 5 – Показатели естественной резистентности коров-матерей разного возраста и их дочерей в возрасте 3–4 лет, ( $\bar{X} \pm S\bar{X}$ , n = 15)

Показатель	Коровы первого отела	Потомки	Полновозрастные коровы	Потомки
Альбумины, %	34,75±1,35	41,11±4,94	36,90±1,88	36,22±2,50
α-глобулины, %	13,08±1,38	13,06±1,12	11,1±0,96	8,11±1,90
β-глобулины, %	19,96±2,67	21,88±1,72	19,68±1,09	22,39±0,29
γ-глобулины, %	41,21±2,83	33,25±4,08	42,33±1,91*	33,38±4,4
Гемоглобин, г/л	100,8±6,15	108,4±3,18	106,67±5,33	116,0±2,31
Эритроциты, млн/мкл	5,89±0,13**	5,63±0,16	5,17±0,16	5,47±0,04
Лизоцимная активность, %	52,00±1,65	43,67±1,11	56,17±1,07	42,33±0,67
Бактерицидная активность, %	30,78±0,38	14,92±0,36	31,80±0,99	16,50±0,36**
Общий белок: сухое вещество, %	9,53±0,17	9,03±0,38	11,6±0,21	8,53±0,39
% белка, %	6,41±0,14	5,91±0,38	8,29±0,24	5,50±0,37
Лейкоциты, тыс./мкл	6,8±0,23	7,57±0,20	8,24±0,34	7,9±1,25
Фагоцитарная активность, %	70,87±1,30	42,43±0,87	69,1±0,49	42,2±0,95
Лимфоциты, %	51,67±1,45	49,00±1,56	50,33±0,29	48,33±1,76
Ig G, мг/мл	19,57±0,23	17,63±0,19	18,27±0,15	18,17±0,73
Ig M, мг/мл	2,47±0,07	1,77±0,32	1,80±0,15	1,70±0,15
Ig A, мг/мл	0,47±0,03	0,68±0,08	0,42±0,04	0,56±0,04

ным показателям естественной резистентности хотя и имеются различия, но они статистически недостоверны. При этом наиболее высокой естественной резистентностью отличались телки, полученные от коров первого отела по таким показателям, как альбумины, α-глобулины, эритроциты, лизоцимная

активность, общий белок (сухое вещество и процент белка), фагоцитарная активность, лимфоциты, иммуноглобулины изотипов М и А, что соответственно выше данных показателей телок от полновозрастных коров на 13,5; 61,0; 2,9; 3,2; 5,9; 7,5; 0,5; 1,4; 4,1 и 21,4 %.

Следует заметить, что концентрация иммуноглобулинов G была несколько выше у телок, полученных от полновозрастных коров, что вероятнее связано с более высокой степенью противомикробной защиты организмов телят данной группы.

Дальнейшие исследования были направлены на оценку показателей естественной резистентности телок в разные возрастные периоды: 6, 12 и 18 мес.

С увеличением возраста идет постепенное снижение следующих показателей естественной резистентности: альбуминов – у телок I группы на 13,6 %, II – на 3,7 %;  $\beta$ -глобулинов – в I группе на 15,0 %, во II – на 15,2 %; лейкоцитов – у животных I группы на 1,9 %, II группы – на 1,4 %; лимфоцитов – у телок от коров первого отела на 6,3 %, а от полновозрастных коров – на 7,4 %. По гуморальным факторам естественной резистентности установлено, что от рождения до 18-мес. возраста все показатели крови повышались. Так, по лизоцимной активности это повышение в среднем составило у телок I группы – 16,9 %, II – 21,4 %; по бактерицидной активности – в I группе – 90,3 %, во II – 64,7 %; по сухому веществу общего белка – у телок, полученных от коров первого отела – 1,11 %, а от коров-матерей в полновозрастном состоянии – 5,7 %; по проценту общего белка – у животных I группы – 1,5 %, II группы – 6,2 %. Фагоцитарная активность у телок в зависимости от возраста незначительно варьировала: в I группе от 42,43 % в молочный период до 44,82 % в 18-мес. возрасте; а во II – от 42,20 % до 42,22 %. Причем до 12-мес. возраста она повышалась в зависимости от группы на 20,4 % (I группа) и 23,2 % (II группа). По такому показателю крови как  $\alpha$ -глобулины к 18-мес. возрасту в первой группе идет его снижение на 8,0 %, а во второй группе они увеличиваются на 40,4 %. По мере роста телок наблюдалось увеличение таких показателей, как  $\gamma$ -глобулины – в I группе на 20,5 %, во II – на 22,6 %; гемоглобин – у животных I группы – на 7,3 %, а II – на 2,3 %; эритроциты – у телок от коров первого отела – на 0,7 %, а от полновозрастных коров – на 2,2 %.

Было установлено, что изотипы G повышаются до 18-мес. возраста на 13,7 % и 27,2 % у животных в I и II группы соответственно. Аналогичная картина наблюдается и по иммуноглобулинам класса М – у телок I группы отмечалось повышение на 11,9 %, II – 8,2 %. Кроме того, у телок I группы иммуноглобулины изотипов А снижаются к возрасту первого осеменения на 15,3 %, а II группы – повышаются на 12,5 %.

### **3.7 Взаимосвязь показателей естественной резистентности коров-матерей и их дочерей**

Для установления величины и направления связи между показателями естественной резистентности коров-матерей и их потомков рассчитаны коэффициенты корреляции, данные отражены в таблице 6.

Таблица 6 – Взаимосвязь показателей естественной резистентности коров-матерей разного возраста и их дочерей, ( $\bar{X} \pm S\bar{X}$ , n=15)

Показатель	I группа	II группа
Альбумины, %	0,36±0,26	0,29±0,27
α-глобулины, %	0,15±0,27	0,39±0,25
β-глобулины, %	0,45±0,22	0,39±0,25
γ-глобулины, %	0,26±0,27	0,35±0,24
Гемоглобин, г/л	0,28±0,27	0,37±0,26
Эритроциты, млн/мкл	0,22±0,27	0,18±0,27
Лизоцимная активность, %	0,40±0,05***	0,31±0,09
Бактерицидная активность, %	0,19±0,12	0,17±0,17
Общий белок: сухое вещество, %	0,27±0,12	0,44±0,03***
% белка, %	0,25±0,13	0,34±0,08***
Лейкоциты, тыс./мкл	0,42±0,04***	0,27±0,12
Фагоцитарная активность, %	0,30±0,1*	0,23±0,14
Лимфоциты, %	0,40±0,05	0,43±0,03***
Ig G, мг/мл	0,39±0,06***	0,35±0,08
Ig M, мг/мл	0,32±0,09*	0,26±0,12
Ig A, мг/мл	0,42±0,04***	0,31±0,10

Выявленные взаимосвязи по биохимическому составу крови показывают, что у коров первого отела и их дочерей по α-глобулинам – связь положительная, но низкая (0,15), а по β-глобулинам – положительная и средняя (0,45). Низкий положительный коэффициент корреляции между коровами и их потомками II группы был установлен по эритроцитам (0,18), а по α- и β-глобулинам – коэффициент корреляции составил 0,39 (связь положительная, средняя). Коэффициенты корреляции по гуморальным факторам защиты иммунитета в группе между коровами первого отела и их дочерями колеблются от 0,19 (бактерицидная активность) до 0,40 (лизоцимная активность), в группе полновозрастных коров и их потомков – от 0,17 (бактерицидная активность) до 0,44 (общий белок). По клеточным факторам неспецифической защиты организма корреляция варьирует от 0,30 (фагоцитарная активность) до 0,42 (количество лейкоцитов) в первой группе и от 0,23 (фагоцитарная активность) до 0,43 (лимфоциты) – в группе полновозрастных коров и их дочерей. По иммуноглобулинам разных изотипов выявлена достоверная положительная взаимосвязь от 0,32 до 0,42 в I группе (коровы первого отела и их потомки). Во II второй группе коров и их дочерей наблюдалось положительное варьирование корреляционной связи от 0,26 (иммуноглобулины класса M) до 0,35 (иммуноглобулины изотипов G).

Полученные данные зависимости показателей естественной резистентности телок от коров-матерей разного возраста свидетельствуют о том, что для воспроизводства стада необходимо использовать телок, полученных от коров первого отела наравне со сверстницами от полновозрастных коров.

### 3.8 Повторяемость показателей факторов естественной резистентности у телок разного возраста

Эффективность отбора по любому селекционному признаку во многом определяется его повторяемостью. Дальнейшие исследования были направле-



ны на определение повторяемости показателей естественной резистентности телок по возрастным периодам, о чем свидетельствуют данные таблицы 7.

Таблица 7 – Повторяемость факторов естественной резистентности у телок разного возраста, ( $\bar{X} \pm S\bar{x}$ , n = 15)

Показатель	Возрастной период, мес.					
	от рождения до 6		от 6 до 12		от 12 до 18	
	Группа					
	I	II	I	II	I	II
Альбумины, %	0,68± 0,39	0,52± 0,45	0,71± 0,37	0,49± 0,46	0,78± 0,32*	0,63± 0,41
α-глобулины, %	0,36± 0,49	0,65± 0,40	0,56± 0,44	0,72± 0,36	0,49± 0,46	0,66± 0,40
β-глобулины, %	0,86± 0,27**	0,75± 0,35*	0,91± 0,22***	0,79± 0,35*	0,84± 0,30**	0,76± 0,34*
γ-глобулины, %	0,46± 0,47	0,56± 0,44	0,50± 0,46	0,61± 0,46	0,49± 0,46	0,53± 0,45
Гемоглобин, г/л	0,49± 0,46	0,54± 0,44	0,51± 0,45	0,62± 0,42	0,54± 0,44	0,70± 0,38*
Эритроциты, млн/мкл	0,38± 0,49	0,29± 0,50	0,30± 0,50	0,36± 0,46	0,41± 0,48	0,39± 0,49
Лизоцимная активность, %	0,79± 0,32*	0,59± 0,42	0,71± 0,37	0,60± 0,42	0,81± 0,34*	0,63± 0,41
Бактерицидная активность, %	0,28± 0,50	0,21± 0,52	0,33± 0,50	0,25± 0,51	0,30± 0,50	0,27± 0,51
Общий белок: сухое в-во, %	0,49± 0,46	0,77± 0,35*	0,54± 0,44	0,80± 0,32*	0,52± 0,45	0,73± 0,36
% белка, %	0,41± 0,48	0,63± 0,41	0,49± 0,46	0,56± 0,44	0,43± 0,48	0,47± 0,47
Лейкоциты, тыс./мкл	0,80± 0,34*	0,61± 0,42	0,79± 0,32*	0,57± 0,44	0,75± 0,34*	0,59± 0,42
Фагоцитарная активность, %	0,61± 0,42	0,57± 0,44	0,65± 0,40	0,63± 0,41	0,72± 0,36	0,58± 0,43
Лимфоциты, %	0,82± 0,30*	0,79± 0,32*	0,86± 0,27**	0,80± 0,32*	0,85± 0,28***	0,87± 0,27**
Ig G, мг/мл	0,76± 0,34*	0,74± 0,35*	0,82± 0,30*	0,80± 0,32*	0,86± 0,27**	0,83± 0,30**
Ig M, мг/мл	0,72± 0,36	0,66± 0,40	0,84± 0,28**	0,74± 0,35*	0,89± 0,24***	0,80± 0,32*
Ig A, мг/мл	0,83± 0,30**	0,78± 0,35*	0,86± 0,27*	0,80± 0,32*	0,76± 0,35*	0,69± 0,38

В результате анализа полученных данных установлено, что по показателям естественной резистентности в разные возрастные периоды отмечались положительные коэффициенты повторяемости с разной степенью связи в пределах от 0,71 до 0,91. Необходимо отметить, что при таких коэффициентах повторяемости (от 0,7 и выше) по обоим группам достаточно точно можно оценивать ремонтных телок и проводить отбор по результатам первых 6 месяцев выращивания с целью их дальнейшего формирования в племенное ядро.

Высокие коэффициенты повторяемости в I группе во все возрастные периоды отмечены по следующим показателям естественной резистент-

ности: альбумины (0,68–0,78),  $\beta$ -глобулины (0,84–0,91), лизоцимная активность (0,71–0,81), лейкоциты (0,75–0,80), лимфоциты (0,82–0,86), иммуноглобулины изотипов G (0,76–0,86), M (0,72–0,89) и A (0,76–0,86). В группе телок, полученных от половозрелых коров в исследуемый период, высокие коэффициенты повторяемости были выявлены по  $\beta$ -глобулинам (0,75–0,79), общему белку (0,73–0,80), лимфоцитам (0,79–0,87), иммуноглобулинам классов G (0,74–0,83), M (0,66–0,80) и A (0,69–0,80).

Установлено, что у телок, полученных от коров-матерей первого отела, высокие коэффициенты повторяемости отмечалось больше по сравнению с телками, полученными от половозрелых коров-матерей, так как влияние на показатели оказывает наследственность матерей, то есть они связаны с наследуемостью признаков.

### 3.9 Наследственная предрасположенность факторов естественной резистентности

Наследуемость признака отражает относительную долю наследственной изменчивости в общей фенотипической изменчивости популяций. С ее помощью можно прогнозировать селекционную ценность особей по их генотипу. Для определения доли влияния генетических факторов на показатели естественной резистентности были рассчитаны коэффициенты наследуемости между показателями матерей разного возраста и их дочерями. Полученные данные приведены в таблице 8.

Коэффициенты наследуемости отдельных признаков варьировали от 0,34 до 0,90, что свидетельствует о важности учета иммунобиологических свойств маточного поголовья при селекции на высокую естественную резистентность. Наиболее высокая наследуемость отмечена в I группе по таким показателям,

Таблица 8 – Влияние генотипа коров-матерей на величину показателей естественной резистентности дочерей, (n = 15)

Показатель	Группа	
	I	II
Альбумины, %	0,72	0,58
$\alpha$ -глобулины, %	0,30	0,78
$\beta$ -глобулины, %	0,90	0,78
$\gamma$ -глобулины, %	0,52	0,70
Гемоглобин, г/л	0,56	0,74
Эритроциты, млн/мкл	0,44	0,36
Лизоцимная активность, %	0,80	0,62
Бактерицидная активность, %	0,38	0,34
Общий белок: сухое вещество, %	0,54	0,88
% белка, %	0,50	0,68
Лейкоциты, тыс./мкл	0,84	0,54
Фагоцитарная активность, %	0,60	0,46
Лимфоциты, %	0,80	0,86
Ig G, мг/мл	0,78	0,70
Ig M, мг/мл	0,64	0,52
Ig A, мг/мл	0,84	0,62

как альбумины,  $\beta$ -глобулины,  $\gamma$ -глобулины, гемоглобин, лизоцимная активность, общий белок, процент белка, лейкоциты, фагоцитарная активность, лимфоциты, иммуноглобулины разных изотипов – G, M и A, то есть данные показатели наследственно обусловлены на 52–90 %. Аналогичная картина наблюдается и в группе полновозрастных коров-матерей и их дочерей. Так, более высокие коэффициенты наследуемости были установлены по альбуминам,  $\alpha$ -глобулинам,  $\beta$ -глобулинам,  $\gamma$ -глобулинам, гемоглобину, лизоцимной активности, общему белку, лейкоцитам, лимфоцитам и иммуноглобулинам. Таким образом, значение данных показателей в большей степени обусловлено наследственностью матерей – коэффициенты наследуемости варьируют от 0,52 до 0,82.

Для более полного анализа нами была рассчитана доля влияния факторов естественной резистентности коров-матерей на аналогичные факторы телок методом однофакторного дисперсионного анализа. По всем анализируемым показателям естественной резистентности коровы-матери оказывали достоверное влияние на дочерей. Наиболее высокая доля влияния на показатели естественной резистентности телок выявлена у коров первого отела по таким показателям крови, как  $\beta$ -глобулины – 62,0 % ( $F_{\text{факт}} = 36,10$ ), лизоцимная активность – 55,1 % ( $F_{\text{факт}} = 35,68$ ), лейкоциты – 57,9 % ( $F_{\text{факт}} = 45,65$ ), лимфоциты – 55,1 % ( $F_{\text{факт}} = 39,44$ ), иммуноглобулины изотипов G – 53,7 % ( $F_{\text{факт}} = 44,16$ ) и A – 57,9 % ( $F_{\text{факт}} = 51,01$ ). Однако полновозрастные коровы оказали более высокое достоверное влияние по показателям  $\alpha$ -глобулинов – 53,7 % ( $F_{\text{факт}} = 36,96$ ),  $\beta$ -глобулинов – 52,8 % ( $F_{\text{факт}} = 24,32$ ), гемоглобина – 51,0 % ( $F_{\text{факт}} = 21,85$ ), сухого вещества общего белка – 60,6 % ( $F_{\text{факт}} = 36,84$ ) и лимфоцитов – 59,2 % ( $F_{\text{факт}} = 29,27$ ).

Наши исследования подтверждают, что от высокорезистентных коров-матерей можно получать такое же высококачественное потомство. Также наравне с полновозрастными коровами возможно получение и от коров первого отела резистентно-устойчивых телок для дальнейшего воспроизводства стада.

### **3.10 Анализ заболеваемости телок за период выращивания**

В настоящее время одной из наиболее острых проблем в животноводстве является сохранение и выращивание здорового, устойчивого к различным заболеваниям молодняка крупного рогатого скота. Как показала практика, наиболее уязвимым звеном является выращивание телят первого периода в возрасте от 15 сут. до 3 мес. Среди животных через две-три недели начинаются респираторные заболевания.

Дальнейшие исследования были направлены на выявление причин заболеваемости телок от рождения до 18-мес. возраста. Анализ заболеваемости телок показал, что наиболее подвержены различным заболеваниям телки от полновозрастных коров, с частотой заболеваемости 33 %, среди заболеваний встречались 3 случая диспепсии и 2 случая респираторных заболеваний. Частота заболеваемости в I группе составляла 20 %, в результате чего были выявлены только три головы с аналогичными заболеваниями.

### 3.11 Экономическая эффективность результатов исследований

Была проведена экономическая оценка результатов исследований (табл. 9). При определении экономической эффективности в каждой группе молодняка учитывали заболеваемость, прирост живой массы, затраты на медикаменты.

Таблица 9 – Экономическая эффективность проведенных исследований

Показатель	Группа	
	I	II
Количество животных, гол.	15	15
Среднесуточный прирост, г	650,7	639,3
Валовый прирост живой массы, ц	52,70	51,78
Период выращивания, дн.	540	540
Сохранность поголовья, %	80,0	66,7
Общие затраты, тыс. руб.	419,00	422,00
– затраты на ветеринарные мероприятия, тыс. руб.	2,80	4,67
– затраты на содержание и кормление животных, тыс. руб.	416,20	417,33

Из данных таблицы видно, что сохранность поголовья в I группе была выше, чем во II группе на 13,3 %. Среднесуточный и валовый приросты живой массы телок за период исследований были выше у животных I группы на 1,78 %. Затраты на ветеринарные мероприятия были в 1,7 раза выше у телок II группы за счет затрат на лечение.

Выращивание телок от коров первого отела экономически оправдано, с учетом рассчитанных показателей.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Полученные результаты доказывают наследственную предрасположенность показателей естественной резистентности и отбор телок в более раннем возрасте.

Кормовые рационы коров разного возраста и их потомков были сбалансированы по основным питательным веществам, что обеспечивает получение от животных запланированного уровня продуктивности.

Более высокими показателями молочной продуктивности отличались коровы первого отела – 5113,47 кг молока. Межгрупповые различия по удою были в пределах 98,34 кг молока. По химическим и технологическим свойствам молока коровы первого отела превосходили полновозрастных коров. Наибольшее содержание жира в молоке и количество сухого вещества отмечено в молоке коров первого отела, что соответственно выше на 1,2 и 0,2 %, чем в молоке полновозрастных коров. По содержанию СОМО коровы I группы также превосходили коров II группы на 1,2 %. Разница во всех случаях была несущественной и статистически не достоверной.

Низкой живой массой отличались новорожденные телки от коров-матерей первого отела – 30,2 кг. В то же время с возрастом их живая масса повышалась более интенсивно и была выше во все исследуемые периоды, по сравнению с телками от полновозрастных коров-матерей.

Более высоким среднесуточным приростом живой массы характеризовались телки обеих групп в молочный период. При дальнейшем выращивании от 6- до 18-мес. возраста данный показатель недостоверно был выше у телок I группы на 1,8 %.

Уровень относительного прироста телок в отдельные периоды выращивания также несколько различался. Относительный прирост живой массы у телок обеих групп до 6 мес. был высоким, затем к 18-мес. возрасту он снизился.

С возрастом телки обеих групп больше бодрствовали, при этом увеличивалось время, затраченное на прием кормов и двигательную активность, однако телки I группы были более активны по поведенческим показателям по сравнению с телками II группы.

Наиболее низкими показателями естественной резистентности характеризовались полновозрастные коровы.

Высокой естественной резистентностью отличались телки, полученные от коров первого отела по таким показателям как альбумины,  $\alpha$ -глобулины, эритроциты, лизоцимная активность, общий белок, фагоцитарная активность, лимфоциты, иммуноглобулины класса М и А.

Наиболее высокая наследуемость отмечена в I группе по таким показателям, как альбумины,  $\beta$ -глобулины,  $\gamma$ -глобулины, гемоглобин, лизоцимная активность, общий белок, процент белка, лейкоциты, фагоцитарная активность, лимфоциты, иммуноглобулины разных изотипов – G, M и A.

По всем анализируемым показателям естественной резистентности коровы-матери оказывали достоверное влияние на устойчивость дочерей. Наиболее высокая доля влияния по факторам естественной резистентности телок выявлена у коров первого отела.

Наиболее подвержены различным заболеваниям телки от полновозрастных коров, с частотой заболеваемости 33 %, причинами заболеваемости явились респираторные заболевания и диспепсия.

Расчеты экономической эффективности показали, что у телок, полученных от коров-матерей по первому отелу, были наименьшие общие затраты с учетом затрат на выращивание и ветеринарные мероприятия на 0,7 %.

Исходя из полученных в ходе исследования результатов, для дальнейшего получения жизнеспособных животных с высокой продуктивностью в условиях современных технологий необходимо учитывать наследственную предрасположенность показателей естественной резистентности от коров-матерей разного возраста.

При проведении отбора для дальнейшего воспроизводства стада следует отбирать телок с учетом факторов неспецифической защиты организма.

## **СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ**

**Публикации в рецензируемых научных изданиях, установленных Министерством образования и науки Российской Федерации**

1. Вильвер М.С., Фомина Н.В. Естественная резистентность коров-матерей и их дочерей в стаде ООО «Деметра» Челябинской области // Из-

вестия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 1 (45). С. 96–97.

2. **Вильвер М.С.** Показатели факторов естественной резистентности телок разного возраста и их повторяемость // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2015. № 5 (55). С. 140–143.

3. **Вильвер М.С.** Наследственная предрасположенность факторов естественной резистентности коров-матерей и их дочерей // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2015. № 6 (56). С. 148–149.

#### **Публикации в других изданиях**

4. **Вильвер М.С.,** Фомина Н.В. Использование генетической обусловленности изотипов иммуноглобулинов в практике животноводства // Материалы международной научно-практической конференции. Разработка и внедрение новых технологий получения и переработки продукции животноводства. Троицк. 2014. С. 43–46.

5. **Вильвер М.С.,** Фомина Н.В. Зависимость показателей естественной резистентности телочек от возраста коров-матерей черно-пестрой породы // Материалы международной научно-практической конференции. Молодые ученые в решении актуальных проблем науки. Троицк. 2014. С. 23–24.

6. **Вильвер М.С.,** Вильвер Д.С. Воспроизводительные качества коров-первотелок черно-пестрой породы разной кровности // Материалы международной научно-практической конференции. Дулатовские чтения 2013. Спецвыпуск «Агробиологические науки». Костанай. 2013. С. 51–52.

7. **Вильвер М.С.** Особенности роста и развития телок черно-пестрой породы от коров-матерей разного возраста // Материалы международной научно-практической конференции. Приоритетные научные направления: от теории к практике. Нефтекамск. 2015. С. 6–9.

Вильвер Мария Сергеевна

**ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА КРУПНОГО  
РОГАТОГО СКОТА ВО ВЗАИМОСВЯЗИ С ОБЩЕЙ  
И СПЕЦИФИЧЕСКОЙ РЕЗИСТЕНТНОСТЬЮ  
В УСЛОВИЯХ ПРОМЫШЛЕННОЙ ТЕХНОЛОГИИ**

06.02.10 Частная зоотехния, технология производства  
продуктов животноводства

Автореферат диссертации на соискание ученой  
степени кандидата сельскохозяйственных наук

Подписано в печать 17.02.2016.

Формат 60×84/16. Усл. печ. л. 1,0. Печать оперативная.  
Бумага офсетная. Заказ № 8058. Тираж 100 экз.

Издательский центр ОГАУ  
460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18.  
Тел.: (3532) 77-61-43

Отпечатано в Издательском центре ОГАУ