

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ИЖЕВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ

На правах рукописи

КИЛИН ВЛАДИМИР ВИКТОРОВИЧ

**ПОВЫШЕНИЕ ПРОДУКТИВНЫХ КАЧЕСТВ КОРОВ-ПЕРВОТЕЛОК
ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ
МИНЕРАЛЬНОЙ ДОБАВКИ «СТИМУЛ»**

06.02.10- частная зоотехния; технология производства
продуктов животноводства

Диссертация
на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук

Научный руководитель:
доктор сельскохозяйственных наук,
профессор С.Д. Батанов

Ижевск 2015

СОДЕРЖАНИЕ

	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ.....	3
1	ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....	9
1.1	Характеристика и методы совершенствования черно-пестрой породы крупного рогатого скота.....	9
1.2	Использование природных минералов в кормлении сельскохозяйственных животных.....	18
2	МЕТОДОЛОГИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	28
3	СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	35
3.1	Анализ условий кормления и содержания крупного рогатого скота.....	35
3.2	Морфологический и биохимический состав крови нетелей и коров-первотелок.....	48
3.3	Оценка этологических особенностей коров-первотелок.....	59
3.4	Молочная продуктивность, химический состав и технологические свойства молока коров-первотелок.....	62
3.5	Воспроизводительная способность коров-первотелок.....	76
3.6	Экономическая эффективность проведенных исследований.....	80
	ВЫВОДЫ.....	83
	ПРЕДЛОЖЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВУ.....	85
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	86
	ПРИЛОЖЕНИЯ	106

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. В настоящее время актуально использование природных минералов в кормлении сельскохозяйственных животных. Они способны регулировать процессы пищеварения у жвачных животных благодаря адсорбционным и ионообменным свойствам.

Результаты исследований многих учёных (Теселкина О.А., 2012, Куршакова Е.И., 2014, Юршина Н.А., Псхациева З.В., Максим Е.А. и др., 2014) показали, что при использовании цеолитов в кормлении животных увеличивается время действия пищеварительных соков на корм, благодаря замедлению скорости прохождения корма через пищеварительный тракт. Использование природного цеолита повышает способность животных использовать питательные вещества рациона.

Минеральные вещества в организм животных поступают в основном из корма, различных добавок и воды. Минеральные добавки, используемые в кормлении коров способствуют повышению стрессоустойчивости животных, улучшению здоровья и повышению продуктивности.

Природные минералы, используемые в кормлении животных, отвечают требованиям по предельно допустимым концентрациям вредных радиоактивных компонентов. Одной из таких добавок, является минеральная добавка «Стимул», в ней содержится около 40 минеральных элементов, добывают её в Орловской области на Хотынецком месторождении.

Степень разработанности темы.

Увеличение производства продуктов животноводства тесно связано с эффективностью использования кормов. В последние годы стали широко использоваться нетрадиционные кормовые добавки и в их числе природные минералы.

Многочисленными исследованиями доказана важная роль в повышении продуктивной отдачи кормов природных сорбентов, в частности природных цеолитов. Природные цеолиты являются сравнительно новым видом ми-

нерального сырья. Их сложный минеральный состав, в который входят оксиды кремния, алюминия, железа, кальция, натрия, калия, фосфора определяют в них сочетание уникальных адсорбционных, каталитических, детоксикационных и пролонгирующих свойств (В. С. Зотеев, М. П. Кирилов, 2006; Л. Н. Гамко, В. Е. Подольников, Д. А. Сазонкин, 2007; Теселкина О.А., Зоотеев В.С., 2012;).

Имеются сообщения, что природные цеолиты в рубце жвачных животных регулируют биохимические процессы, количество аммиака и аммонийного азота, стабилизируют реакцию среды, увеличивают содержание летучих жирных кислот, активируют ферментацию углеводов, биосинтез микробного белка и некоторых ферментов (Б.Н. Николаев, 1988; Г.И. Калачнюк, 1990; И.Г. Пешкова, Ю.И. Мурзин, 1991; С.Г. Кузнецов, и др., 1993; Т.С.К. Dawkins, S. Wallace, 1990; А. С. Ищеряков, В. С. Зотеев, А. В. Кириченко, 2006; Б. Я. Белкин, В. А. Кубасов, 2011).

При скармливании природных цеолитов повышается резистентность организма, прирост живой массы тела. Они профилактируют у животных желудочно-кишечные расстройства. Кроме того, благодаря уникальным буферным, ионообменным и сорбционным свойствам использование природных цеолитов позволяет включать синтетические азотистые вещества в рационы жвачных, не опасаясь их токсичности. (А.М. Шадрин, 2000;).

Цеолитовые туфы стали широко использоваться в кормлении сельскохозяйственных животных и птицы (М.С. Савинова, 1991, 1992; Г.А. Таланов и др., 1996; С.В. Фролова, Н.А. Любин, 1997; А.Ф. Кузнецов и др., 1997; А.Б. Муромцев, 1997; М.Г. Зурабов и др., 1997; А.М. Шадрин, 1998; А.А. Беляева, 1999; Б.Л. Белкин, 2001; А.Р. Таирова, Е.В. Сенькевич, 2010).

Основная масса разведанных, хорошо изученных в России месторождений природных цеолитов находится на Дальнем Востоке, Сибири и Алтае.

В последнее десятилетие большие запасы цеолитов обнаружены в Хотынецком районе Орловской области. Хотынецкие природные цеолиты содержат около 40 минеральных элементов, по своим физико-химическим

свойствам они близки к Сокирницким (Украина) и Шивыртуйским (Сибирь) месторождениям цеолитовых туфов. Изучена возможность использования хотынецких цеолитов в свиноводстве (Б.Л. Белкин, Р.И. Тормасов, 1998, 2002 Р.И. Тормасов, 2000). Возможность использования хотынецких природных цеолитов в кормлении крупного рогатого скота, их влияние на продуктивность, физиологическое состояние животных изучена недостаточно.

Цель и задачи исследований. Повышение молочной продуктивности, улучшения качества молока, а также воспроизводительных качеств первотелок черно-пестрой породы за счет использования минеральной добавки «Стимул».

В связи с этим были поставлены следующие задачи:

- проанализировать состояние кормовой базы и условий кормления крупного рогатого скота;
- определить морфологический и биохимический состав крови подопытных животных;
- изучить этологические особенности коров-первотелок;
- оценить молочную продуктивность, качественный состав и технологические свойства молока коров-первотелок;
- оценить воспроизводительные качества подопытных животных;
- изучить интенсивность роста полученного потомства;
- дать экономическую оценку результатов использования минеральной добавки «Стимул».

Объект исследований. Крупный рогатый скот, нетели и коровы-первотелки черно-пестрой породы. Минеральная добавка «Стимул».

Предмет исследования. Эффективность использования минеральной добавки в кормлении нетелей и коров-первотелок черно-пестрой породы.

Научная новизна. Впервые проведены комплексные исследования по использованию природной минеральной добавки «Стимул» в рационах нетелей и коров-первотелок. Изучено её влияние на молочную продуктивность, этологические и гематологические показатели. Установлено положительное действие добавки «Стимул» на воспроизводительные качества коров-

первотелок, на уровень молочной продуктивности, качества молока и его пригодность для сыроделия и производства йогурта, на экономическую эффективность производства молока.

Практическая значимость. Установлено влияние скармливания минеральной добавки «Стимул» на уровень молочной продуктивности, качество молока коров-первотелок черно-пестрой породы на воспроизводительные качества, а также на качество получаемого потомства. Применение природного минерала в кормлении животных позволяет повысить их молочную продуктивность на 2,0 – 3,9 % улучшить качественный состав молока, увеличить доход от реализации молока в расчете на одну голову на 4344 руб. и рентабельность производства на 4,0 %.

Методология и методы исследования. Для изучения эффективности использования минеральной добавки «Стимул» в кормлении нетелей и коров-первотелок использовали морфологические и биохимические методы исследования крови. Поведение животных исследовалось путем хронометража элементарных актов при суточных наблюдениях в течении трех суток с использованием азбуки поведенческих признаков. Молочная продуктивность коров-первотелок учитывалась на основе контрольных доений, качество молока и его технологические свойства определялись по общепринятым методикам. Воспроизводительную способность коров определяли изучением показателей возраста первого осеменения, сервис – и сухостойного периода, выхода телят и индекса осеменения

Эффективность использования минеральной добавки «Стимул» была проверена проведением научно-производственного опыта. Исследования проводились на 60 нетелях, а в последующем и коров-первотелок черно-пестрой породы.

Положения, выносимые на защиту:

-минеральная добавка «Стимул» оказывает воздействие на биохимический и морфологический состав крови и этологию животных;

- скармливание природного сорбента способствует повышению молочной продуктивности, улучшению качественного состава молока и его технологических свойств;

- использование минеральной добавки «Стимул» в рационах кормления оказывает положительное действие на воспроизводительные качества коров-первотелок;

- применение минеральной добавки «Стимул» повышает экономическую эффективность производства молока.

Степень достоверности, апробация и реализация результатов.

Представленные в работе исследования выполнены в условиях СПК «Свобода» Увинского района Удмуртской Республики и в лабораторных условиях на откалиброванном, сертифицированном оборудовании с использованием стандартизированных реактивов и общепринятых методик.

Достоверность результатов диссертационной работы подтверждается правильным подбором методик исследований, биометрической обработкой полученного цифрового материала. Результаты исследований основываются на большом фактическом материале.

Цифровой материал обработан биометрически на основе общепринятых статистических методов на персональном компьютере с использованием соответствующих программ (Microsoft Excel 97 SR-1, ARM Супер для Селекс версии 6.2.2 и Селекс версии 7.3) и является достоверным.

Основные результаты исследований доложены, обсуждены и одобрены: на Всероссийской научно-практической конференции "Инновационному развитию АПК и аграрному образованию - научное обеспечение" ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, (г.Ижевск, 14-17 февраля 2012 г.); на Всероссийской научно-практической конференции «Аграрная наука – инновационному развитию АПК в современных условиях» (г. Ижевск, 12-15 февраля 2013 г.); на Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА «Научное обеспечение АПК.

Итоги и перспективы, (г. Ижевск, 16 – 18 октября 2013 г); на расширенном заседании кафедры технологии переработки продукции животноводства с участием профессорско-преподавательского коллектива зооинженерного факультета и факультета ветеринарной медицины ФГБОУ ВПО Ижевской ГСХА (20 февраля 2015 г.)

Публикации. По материалам диссертации опубликовано 7 работ, в том числе 3 работы в изданиях, включенных в перечень ведущих рецензируемых научных журналов, утвержденных ВАК Министерства образования и науки России для публикации основных научных результатов диссертации на соискание ученой степени.

Структура и объем работы. Диссертация изложена на 112 страницах компьютерного текста. Состоит из общей характеристики работы, обзора литературы, материала и методики исследований, результатов исследований и их анализа, выводов и предложений производству, приложений. Библиографический список литературы включает 175 источников, в том числе 18 на иностранном языке. Работа иллюстрирована 21 таблицами, 6 рисунками и 3 приложениями.

1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1 Характеристика и методы совершенствования черно-пестрой породы крупного рогатого скота

Коров черно-пестрой породы разводят в 5 континентах, это самая распространенная порода в мире. Занимает первое место среди всех пород крупного рогатого скота (Е. А. Арзуманян, Е. Ф. Маркин, Ю. К. Рябов, 1973). Это отечественная порода молочного направления. Она создана в результате сложного воспроизводительного скрещивания местного скота, разводимого в разных зонах страны, с породами черно-пестрого скота голландского происхождения, в том числе и остфризской (Н.Г. Дмитриев, 1978; Л.К. Эрнст, Н.Г. Дмитриев, И.А. Паронян, 1994; Н.М. Костомахин, 2011). Поголовье крупного рогатого скота черно-пестрой породы увеличивается, что связано с высокой молочной продуктивностью, хорошей оплатой корма и акклиматизационными способностями.

Для её разведения используется поглотительное скрещивание, при этом местный скот скрещивают с более высокопроизводительными породами (голландской и её производными).

По данным Н.Г. Дмитриева, 1978; А. Лазовского, 1998; А. Г. Козакова, Д.Б. Переверзева, И.М. Дунина, 2002 на территории страны чёрно-пёстрый скот создавался путём скрещивания местных пород с чёрно-пёстрым голландским скотом. В конце XVII века были завезены в Россию первые группы голландских животных. Основная масса была завезена в середине XIX столетия. Голландская порода использовалась и для чистопородного разведения и для поглотительного и воспроизводительного скрещивания.

В 1930-1940 гг. были завезены животные из Германии, Голландии, Эстонии, Литвы и направлены в разные регионы страны (Паронян И.А., 2008). В них образовался и разводился самостоятельно ряд отродий — голландское, остфризское, шведское, ольденбургское. Импортные быки оказали улучшающее влияние на молочную продуктивность, оплату корма, мясные качества черно-пестрой породы (Н.М. Костомахин, 2011).

Официально отечественная черно-пестрая порода крупного рогатого скота утверждена решением Министерства сельского хозяйства СССР в июле 1959 года.

За прошедший период в работе с черно-пестрой породой крупного рогатого скота можно выделить следующие периоды:

- первый период (1930-1940 гг.). Применялось в основном поглотительное скрещивание местного поголовья с черно-пестрыми быками, завезенными из других стран;

- второй период (1940-1945 гг.). В конце 1940 г. в страну было завезено 24 быка немецкого и шведского происхождения. Завезенных быков использовали на маточном поголовье, происхождение которого связано с производителями, импортированными из Германии и Прибалтики в 1930 - 1938 гг., в это время уже начали использовать разведение помесей «в себе»;

- третий период (1945-1975 гг.). После 1945 года в западные области страны стали поступать производители из Сибири и Прибалтики, позднее был осуществлен импорт быков и коров из Швеции. В 1959 году была создана отечественная порода черно-пестрого скота. До 1975 года поголовье черно-пестрой породы пополнялось импортом животных из Нидерландов, Швеции, Германии, Дании, Польши;

- четвёртый период (с 1975 г. по настоящее время). С начала 1980-х гг. импорт племенного материала из США и Канады существенно возрос и продолжается в настоящее время. В настоящее время отечественный черно-пестрый скот представлен в основном голштинизированными животными.

В основном черно-пестрая порода представлена четырьмя основными отродьями: среднерусским, уральским, сибирским и прибалтийским (Е.А. Арзуманян, 1986).

В Центральном районе РСФСР черно-пестрый скот образовался в результате скрещивания голландского и остфризского скота с холмогорскими, ярославскими породами, для этой цели частично использовались помеси швицкой и симментальской пород. При разведении помесей "в себе" приме-

нялся интенсивный раздой коров, и создавались хорошие условия для выращивания молодняка. Поэтому черно-пестрый скот здесь отличался крупными размерами, хорошими мясными качествами и наиболее высокой молочной продуктивностью. Однако по содержанию жира он уступал другим группам скота, масса коров составляла 550-600 кг, удой коров, составляет 7000-8000 кг молока жирностью 3,6-3,7%, содержание белка – 3,0-3,2% (Н.М. Костомахин, 2011).

Черно-пестрая порода крупного рогатого скота на Урале образовался скрещиванием тагильских коров с быками остфризской, эстонской черно-пестрой и голландской пород и последующего разведения полученных помесей «в себе».

Начало создания уральского отродья черно-пестрого скота относится к 1932-1933 годам. Тогда в Свердловскую и Пермскую области, где имелись массивы тагильского скота, завозили остфризских быков. Целенаправленная племенная работа по разведению черно-пестрого скота велась с 1936 года. (М.В. Гоголев, и др., 2002).

По данным Дмитриева Н. Г. (1978), коровы уральского отродья более облегченного, сухого, плотного типа (масса 500 - 600 кг), на более высоких конечностях, с менее выраженными мясными формами, высокой молочной продуктивностью (5000 – 6000 кг) и высоким содержанием жира в молоке (3,8 – 3,9%).

Арзуманян Е. А. (1973, 1986) отмечает, что уральский чёрно-пёстрый скот является одним из лучших по продуктивности.

Сибирское отродье чёрно-пёстрого скота образовалось в результате скрещивания местного сибирского скота в Омской, Новосибирской и других областях с остфризским и другими отродьями голландского скота. Животные сибирской группы имеют еще более облегченный тип телосложения (масса 450 – 550 кг), хорошую молочность (4500 – 5000 кг) со средним содержанием жира в молоке (3,7 – 4,0%). По живой массе и продуктивности коров этот

скот несколько уступает другим отродьям. (Н.Г. Дмитриев, 1978; А.И. Желтиков, и др., 2010).

В многочисленных исследованиях показано, что черно-пестрая порода обладает высокой молочной продуктивностью (Дмитриев Н.Г., 1978; Л.К. Эрнст, Н.Г. Дмитриев, И.А. Паронян, 1994; М.Р. Кудрин, С.Н. Ижболдина, В.Е. Калинин, 2012).

Конституция черно-пестрого скота крепкая, экстерьер и тип телосложения характерный для молочного скота. Для животных характерно хорошее здоровье и приспособляемость к различным климатическим зонам. Удои черно-пестрого скота в среднем по России составляют 4500 – 5000 л молока с содержанием жира в молоке – 3,6 – 3,8 %, белка – 3,2 – 3,3 %. Индекс вымени коров колеблется в среднем от 43 до 45 %, скорость молокоотдачи 1,24 – 1,64 кг/мин. Коровы обычно крупные, живая масса 500 – 550 кг, в племенных заводах и репродукторах – 550 – 650 кг, с несколько удлинённым, пропорционально развитым туловищем. Брюхо объемистое, вымя большое, в основном округлой и чашеобразной формы. Высота в холке 130 – 132 см, ширина груди 45 – 47, глубина груди – 68 – 70, косая длина туловища – 158 – 160, обхват груди – 192 – 202 см, обхват пясти – 18 см (Н.М. Костомахин, 2011).

Живая масса современного черно-пестрого скота при рождении составляет: телки – 35 – 37 кг, бычки – 38 – 42 кг. Повысилась скороспелость животных: телки достигают живой массы 380 – 400 кг к 16-месячному возрасту, в результате чего снизился возраст их первого осеменения и, как следствие, первого отела на 2 – 4 месяца. Мясные качества скота удовлетворительные. При интенсивном выращивании среднесуточные приросты живой массы 800 – 1000 г, к 15 – 16-месячному возрасту животные весят 420 – 480 кг. Убойный выход составляет 50 – 55 % (Н.М. Костомахин, 2011).

Молочное скотоводство является лидирующей отраслью животноводства в Удмуртской Республике, задачей которой является производство продукции и повышение молочной продуктивности (А.И. Любимов, Е.Н. Мартынова, 2012). Чёрно-пёстрая порода является основной разводимой породой

в Удмуртской республике (82%) и имеется небольшой процент (18 %) холмогорской (М.Р. Кудрин, 2011). На современном этапе разведения ведется работа по выведению желательного типа животных, которые отвечают приспособленностью к нашим климатическим и кормовым условиям, обладают хорошим типом телосложения, высоким уровнем продуктивности и воспроизводительными качествами (А.И. Любимов, Е.Н. Мартынова С.А. Хохряков, 2007; М.Р. Кудрин, С.Н. Ижболдина, В.Е. Калинин, 2012).

Чёрно-пёстрый скот имеет свои недостатки: неоднородность по экстерьерным показателям, продуктивности и пригодности к машинному доению; сравнительно низкое содержание жира в молоке (М.М. Лебедев и др., 1976, В. Иванов, Е. Кашулин, 2003).

Таким образом, племенная работа с чёрно-пёстрым скотом направлена на создание более крупных животных и повышение их молочной продуктивности.

Совершенствование коров черно-пестрой породы до середины 1970-х гг. проводилось как при чистопородном разведении, так и при скрещивании с голландской породой. Основными недостатками породы были ограниченный потенциал молочности, значительный процент коров с неудовлетворительной формой вымени и низкая интенсивность молоковыведения – 1,2 – 1,4 кг/мин. Использование голландских быков не давало возможности исправить эти недостатки. С 1980-х гг. была принята программа совершенствования чёрно-пёстрой породы скрещиванием с голштинскими быками-производителями (Н.М. Костомахин, 2011).

В соответствии с постановлением Совета Министров Удмуртской АССР от 17 июня 1985 года № 216 из состава плановых пород выводятся тагильская, красная эстонская и швицкая порода, плановыми остаются холмогорская, черно-пестрая. При этом рекомендовано использование межпородного скрещивания коров бывших плановых пород с быками голштинской и черно-пестрой пород. Такое направление разведения основано на том, что в настоящее время голштинская порода обладает наивысшим потенциалом молочной продуктивности и в наибольшей степени соответствует внедряемой

индустриальной технологии производства молока (М.В. Гоголев, А.И. Сутыгина., В.Г. Загуменнов, 2002).

Важной задачей в области совершенствования черно-пестрой породы, направленной на ускорение процесса повышения продуктивности, является использование мирового генофонда (Н. Хайруллина, Н. Фенченко, Ф. Шагалиев 2007; С.Д. Батанов, М.В. Воторопина, Е.И. Шкарупа, 2011; С. Д. Батанов, Г. Ю. Березкина, Д. С. Япаров, 2012).

Многочисленными работами (Ф.Ф. Эйсер, 1986; З.Н. Першина, 1988; Т.Г. Джапаридзе и др. 1992; И.М. Дунин, 1998; Н.И. Стрекозов, 2001; Т.К. Тезиев, А.Т. Кокоева, С. Г. Козырев, Б. Б. Бритаева Е.И. Сакса, 2010; П.Н. Прохоренко, 2001; Ю.Н. Григорьев и др., 2004; Л.К. Эрнст, 2004) доказана высокая эффективность использования племенных ресурсов голштинской породы для улучшения отечественных пород молочного скота. Теоретической основой проведения скрещивания черно-пестрой породы с голштинской и выбора ее, в качестве улучшающей является, высокая акклиматизационная способность, отселекционированность высокого удоя, интенсивность молокоотдачи и других важных хозяйственно-биологических признаков, которые стойко передаются по наследству. Многие ученые пришли к выводу, что голштинизация черно-пестрого скота способствовала увеличению молочной продуктивности, живой массы и некоторых технологических признаков. (Л.К. Эрнст, 1976; Е.И. Сакса, 1978; Г.Н. Чохатариди, 1992; А. И. Любимов, Е. Н. Мартынова О. Г. Пушкарев 2002). Однако Н. Хайруллина, Н. Фенченко, Ф. Шагалиев (2007) в своих исследованиях сообщают, что уровень реализации данных признаков у коров закономерно и значительно снижается.

История породы началась в 1852 году, когда В. Ченери купил голландскую корову у капитана нидерландского судна. В связи с высокой продуктивностью и хорошими адаптивными способностями этот скот получил широкое распространение в Северной Америке, где его совершенствовали главным образом по обильномолочности и живой массе при слабом отборе по жирномолочности.

С 1983 года США и Канаде голштино-фризскую породу принято называть голштинской. В настоящее время значение этой породы очень велико, так как она характеризуется наиболее высокой молочной продуктивностью и используется для улучшения пород во всем мире. Ее отличает хорошая приспособляемость к различным климатическим и хозяйственным условиям, высокая оплата корма молоком. Молочная продуктивность коров в условиях оптимального кормления составляет 8000 - 10 000 кг молока при содержании 3,6 - 4,0 % жира и 3,0 - 3,2 % белка. Все рекорды по молочности принадлежат коровам этой породы.

Большинство животных голштинской породы имеют черно-пеструю масть. Встречается также животные красно-пестрой масти, которые в 1971 году оформлены в отдельную группу как племенные животные.

Современный голштинский скот имеет крупное телосложение, высота в холке до 145 см, глубина груди 80 см, ширина 55 см. Живая масса коров 600-700 кг, быков-производителей 1000-1200 кг. Удой голштинских коров около 7000-8000 л молока за лактацию с содержанием жира 3,7-3,9 %, белка 3,3-3,4 %. Индекс вымени – 48-50 %, скорость молоковыведения – не менее 2,5 кг/мин.

Уровень молочной продуктивности в значительной степени определяется развитием молочной железы. Полученные данные Батанова С.Д., Любимова А.И., Мартыновой Е.Н. (2004), показали, что коровы с разной долей кровности по голштинской породе значительно превосходят по желательной форме вымени чистопородных сверстниц. Помесные животные имеют наиболее пропорциональное развитие долей вымени, индекс равномерности более выражен у полукровных и 3/4 кровных животных. Наилучшую скорость молокоотдачи имеют помесные животные 3/4 кровности, равную 1,51 кг/мин. У голштинских коров хорошо выражены молочные формы, мускулатура по сравнению с европейским черно-пестрым скотом менее развита. Вымя у коровы объемистое, широкое, прочно прикреплено к брюшной стенке. Более 95 % коров имеют чашеобразную форму вымени.

Скот отличается хорошим здоровьем и приспособляемостью к промышленной технологии. Мясная продуктивность выражена слабо и характерна для молочного скота с убойным выходом 50 - 55 % (Н.М. Костомахин, 2011).

Назарченко О.В. (2009) отмечает увеличение надоя за 305 дней лактации у голштинизированных коров с 3/4 долей кровности по сравнению с животными 1/2 и 7/8 долей кровности на 299 кг и 368 кг, по третьей лактации с кровностью 7/8 коровы превосходили аналогов 1/2 и 3/4 кровности, соответственно, на 285 кг и 275 кг, по массовой доле жира в молоке разница по первой лактации между полукровными коровами и 3/4 кровности составила 0,10%, с 7/8 кровностью – 0,19% ($p < 0,001$). По первой лактации у коров с кровностью 1/2 выход молочного жира был больше, чем у животных 7/8 кровных на 8,5 кг, по третьей – на 9,0 кг.

Современная генеалогическая структура крупного рогатого скота, разводимого в нашей стране, представлена в основном следующими линиями: Рефлекшн Соверинг 198998, Вис Айдиал 0933122, Силинг Трайджун Рокит 0252803, Инка Суприм Рефлекшн 121004, Монтвик Чифтейн 95679, Осборндэйл Айвенго 1189870 и Лейкфилд Фонд Хоуп 273925 (К)/1243697 (США) (Н.М. Костомахин, 2011).

Голштинский скот стали использовать для совершенствования чернопестрой и холмогорской пород с 1984 года (А.И. Любимов, Е.Н. Мартынова, С.А. Хохряков, 2007). Из оценённых коров к чистопородным и IV поколения отнесены 81,9 %, что выше на 12,1 % по сравнению с 2007 годом, отнесены первому классу, элита и элита-рекорд 83,3 %, что выше на 7,8 %, надой за 305 дней лактации увеличился на 323 кг (с 4234 до 4557 кг) или на 7,1 %, массовая доля жира увеличилась на 0,02 % (с 3,69 до 3,71 %) (М.Р. Кудрин, 2011, 2013, 2014).

При скрещивании голштинских быков с чёрно-пёстрыми коровами происходит увеличение удоев, содержания жира, живой массы и скорости молокоотдачи, кроме того, отмечено положительное влияние на экстерьер

(тенденция к увеличению высоты в холке, глубины груди и длины туловища, улучшение морфологических и функциональных свойств вымени).

В опытах Аржанковой Ю.В. (2011) установлено, что по мере увеличения кровности по голштинской породе наблюдается повышение уровня удоя. Так, от первотелок с кровностью 66 — 70 % получено 6981 кг, то от первотелок с кровностью 86 - 90 % - уже 7613 кг молока за лактацию.

В стадах ведущих племенных хозяйств по разведению черно-пестрого скота (племязаводы «Еланский» и «Дертевский», репродукторы-учхозы «Рамзай» и «Прогресс») установлено, что среди местных черно-пестрых коров наибольший удой проявлен у коров с кровностью по голштинской породе 25 % (Б.П. Мохов, 2006).

При использовании голштинской породы, в качестве улучшающей, следует учитывать данные, полученные при научно-производственной работе с голштинизированным черно-пестрым скотом. Следует отметить, что с увеличением кровности по голштинской породе сокращается продолжительность хозяйственного использования животных. Исследования показали, что у помесей черно-пестрых коров с голштинами, с увеличением доли кровности до 50 % и больше, увеличивается молочная продуктивность и улучшаются качественные показатели молока, но возрастают требования к условиям содержания, в частности к температуре воздуха, качеству кормления (С.Н. Ижболдина, Е.Т. Ефремова, 2007).

Ляшук Р. Н., Шендаков А. И., Сорокин В. В (2009) отмечают, что к отрицательным последствиям голштинизации чёрно-пёстрого скота относятся: уменьшение сроков продуктивного использования скота из-за ухудшения воспроизводительных качеств, однако в ряде хозяйств возвратное скрещивание также не даёт высоких результатов. Учёные в своей статье указывают, что в селекции на получение новых типов молочного скота методом голштинизации, наиболее рациональным является разведение «в себе» коров с кровностью 62,5% по улучшающей породе. При дальнейшем поглощении чёрно-пёстрого необходимо

укреплять кормовую базу хозяйств, особенно тщательно проводить все зоогигиенические мероприятия.

В целом, главной задачей совершенствования чёрно-пёстрых коров является повышение удоев при одновременном увеличении жира и белка; улучшение основных свойств вымени; повышение крепости конституции и особенно конечностей.

1.2 Использование природных минералов в кормлении сельскохозяйственных животных

В настоящее время большого внимания в качестве минеральной добавки заслуживают природные сорбенты, к которым относятся цеолитовые туфы и родственные им опоки, их уникальные молекулярно-ситовые, каталитические, адсорбционные и ионообменные свойства позволяют регулировать процессы пищеварения у жвачных животных (Грабовенский И.И. и др., 1984; Кузнецов С.Г., 1994; Кирилов М.П. и др., 1994; Романов Г.А., 2000; Улитко В.Е., 2007).

Установлено, что природные сорбенты хорошо поглощают некоторые токсичные вещества, радионуклиды и тяжелые металлы, снижая тем самым их отрицательное действие на организм животного (Петункин Н.И., 1990; Верещак Н.А., 2007, Куршакова Е.И., 2014).

Отмечено положительное влияние на перистальтику кишечника и интенсивность обмена питательных веществ в организме, что позволяет снизить затраты кормов на единицу продукции и повысить продуктивность животных, снижение количества вредных микроорганизмов в желудочно-кишечном тракте, улучшение ряда гематологических показателей (Петункин Н.И., 1990; Зотеев В.С., 2009).

Тем не менее, интерес к проблеме использования природных сорбентов в качестве кормовой добавки не ослабевает, и это в первую очередь связано с открытием и началом разработки новых месторождений.

Целенаправленное использование цеолитов в животноводстве в качестве минеральной профилактической и лечебной добавок позволяет не только повысить продуктивность животных, но и обеспечить профилактику болезней.

Применение природных минералов в животноводстве приобрело актуальность в современное время в связи с нарушением централизованного обеспечения животноводства минеральными добавками, значительный интерес представляет использование природных минералов.

Наибольшую перспективность для использования в животноводстве представляют цеолитизированные туфы (клиноптилолит) и бентонитовые глины, которые содержат в своем составе свыше 25 макро- и микроэлементов.

Природные минералы соответствуют всем требованиям, регламентированным техническими условиями по предельно допустимым концентрациям вредных радиоактивных компонентов, что позволило использовать их в экспериментах в качестве минеральных добавок в кормлении сельскохозяйственных животных и птиц.

Кормовые добавки, производимые на основе природных минералов обладают свойствами адсорбции и катализатора, восполняют биодоступные для организма минеральные вещества, способствуют нормализации общего обмена веществ, лучшей переваримости и рациональному использованию питательных компонентов, обеспечивают условия повышения продуктивности и общей неспецифической резистентности животных.

Действие сорбентов основано на способности выводить микотоксины из желудочно-кишечного тракта животных. Сорбенты должны быстро связывать и эффективно удерживать микотоксины при различных уровнях кислотности. Кроме микотоксинов, кормовые сорбенты способны связывать бакте-

риальные токсины, токсичные продукты метаболизма, продукты гниения, ионы тяжелых металлов и радиоактивные соединения. Как мы видим, спектр сорбируемых веществ весьма разнообразен не только по происхождению, но и по физико-химическим свойствам. Негативным качеством сорбирующих материалов является низкая специфичность, вследствие которой может происходить связывание питательных веществ (незаменимых жирных кислот, витаминов, аминокислот) и ветеринарных лекарственных препаратов.

Поглощение в кишечнике энтеросорбентами экзотоксинов, ксенобиотиков, бактерий, бактериальных токсинов и других токсических продуктов, образующихся в кишечнике (фенол, скатол, ароматические аминокислоты и др.), а так же потенциальных аллергенов. Наряду с иммобилизацией бактерий и их токсинов, важным объектом воздействия энтеросорбции могут являться некротизированные эпителиальные элементы кишечника, внутри которых могут продолжать свое размножение бактерии и вирусы. Наличие указанных в этой группе свойств энтеросорбентов позволяет использовать их при лечении острых и хронических отравлений, острых и хронических инфекционных заболеваниях желудочно-кишечного тракта, предупреждении проникновения в организм пищевых аллергенов, для связывания и выведения пищевого холестерина, желчных кислот.

Сорбентами называют вещества которые сорбируют иначе говоря, поглощают вещества. Существует два вида сорбции: абсорбция и адсорбция. Под абсорбцией понимается реакция при которой абсорбент образует раствор с поглощенным веществом. Адсорбенты это вещества, которые поглощают вещества только поверхностью. К природным сорбентам относят уголь, цеолиты, бентониты, известняки, сапропель, кремнезем и др.). В последние годы сорбенты используют в качестве кормовой добавки, стимулирующей рост и продуктивность сельскохозяйственных животных, в качестве лечебно-профилактического препарата, как средство, улучшающее экологию содержания животных

Эффективность использования сорбентов и их биологическая активность зависит от вида животного, состава рациона, дозы применения. Одним из критериев механизма действия сорбентов на процессы пищеварения считается их воздействие на регулирование пристеночного пищеварения, открытого А.М. Уголевым (1960). Некоторые ученые предлагают использовать сорбенты для предотвращения потерь сока при закладке силоса с добавлением небелкового азота (R. Everson, 1971). При закладке силоса из кукурузы со средним содержанием сухого вещества 36,4 %, потери сока не наблюдались. Внесение сорбента уменьшает кислотность силоса и способствует улучшению синтеза белка микрофлорой из небелковых добавок мочевины и диаммонийфосфата. По данным И.П. Дьякова и др. (1980) потребление сорбентов уменьшает количество аммиака в рубце, повышался уровень белкового азота и жирных низкомолекулярных кислот, в крови уменьшалась концентрация мочевины и кетоновых тел. Сорбционные качества кремнезема проявляются в предотвращении всасывания токсинов, связывании газов при гнилостном брожении (Н. Белоусов, 2006).

По мнению ученых С.Г. Бабаяна и др. (1984), при скармливании сорбентов, отмечается перестройка белкового, углеводного, жирового и минерального обменов, повышение дыхательной функции крови, возрастание концентрации гемоглобина, количества эритроцитов и, как следствие, увеличение потребления кислорода некоторыми тканями организма. Многочисленные исследования, проведенные как у нас, так и за рубежом, доказали положительное воздействие скармливания сорбентов на продуктивность животных (М.С. Мерабишвили, 1962; Ш.Н. Назаров и др., 1988).

Исследованиями, проведенными А.З. Утижевым и Т.Н. Коковым (2011), было доказано, что скармливание коровам силоса, обогащенного сорбентом, положительно влияет на содержание кальция и фосфора в молоке. Применение сорбентов на свинофермах учеными Чешской республики показало свою эффективность: при добавлении в корм свиньям прекращался понос (Z. Matlova и др., 2004). По данным В.А. Антипова (2007) добавление

сорбентов в корм способствует прекращению поноса, уплотнению фекалий, улучшению общего состояния и повышению прироста массы тела у поросят. Заболеваемость поросят опытной группы была в 2,7 раза ниже, чем в контроле. Гибель контрольных животных составила 13,46%, в то время как в опытной группе этот показатель не превышал 3,7%. Терапевтический эффект сорбентов объясняется несколькими факторами: они удаляют из желудочно-кишечного тракта лишнюю жидкость, вредные газы и эндотоксины, что предотвращает понос. Кроме того, происходило усиления функционирования микроворсинок кишечника, вследствие чего улучшилось усвоение корма.

Исследованиями, проведенными Л.Н. Гамко и Г.Ф. Подобай (2012), доказано, что скармливание сорбентов в составе БВМК поросётам среднесуточные приросты увеличились на 7,1% и 7,3%, соответственно.

Уникальные свойства сорбентов делают их перспективными в кормлении пушных зверей. Установлено, что применение сорбентов оказывает положительное влияние на интенсивную резистентность организма и развитие внутренних органов норок (А.Ф. Кузнецов, Н.В. Мухина, 1991). Введение кормовой добавки с сорбционными свойствами в рационы телок 5-8-месячного возраста и коров, находящихся на 3-6 месяцах лактации, повышает интенсивность роста молодняка и молочную продуктивность коров, оптимизирует показатели белкового, углеводно-жирового и минерального обмена, обеспеченность организма каротином, витаминами А, С и Е. Скармливание телкам сорбента в дозах 30 и 90 мг/кг массы тела обеспечивает увеличение среднесуточного прироста на 26 % (Н.А. Бровченко, 2000).

Изучение скармливания кремния сельскохозяйственным животным позволило повысить живую массу животных и качество продукции. Установлено положительное действие кремниевых пористых сорбентов для профилактики акушерских заболеваний коров (В. Потапов и др., 2012). В исследованиях В. Потапова и соавторов (2012) испытывалась добавка НДК (нано-дисперсного кремнезема) в рационах сельскохозяйственных животных. В кормах хозяйства, где проводились исследования, на протяжении ряда лет

обнаруживались микотоксины (афлатоксин В1 $53,0 \pm 0,3$ мкг/кг при предельно допустимом уровне 25 мкг/кг). При введении НДК оральным путем в дозе 0,005-0,01 г/кг живой массы (пороссятам, цыплятам, телятам) получены следующие показатели: живая масса новорожденных и подсосных поросят, за счет нормализации минерального обмена у свиноматок, возросла на 20-40 %; при введении НДК свиноматкам, в первый и заключительный период супоросности, выявлена тенденция к увеличению сохранности поросят на 3,4 %; средняя живая масса при отъеме поросят, от получавших кремнезем свиноматок, повысилась на 9,0 %; прирост живой массы поросят за четыре месяца выращивания увеличился на 29,4%; введение кремнезема в два раза повысило усвояемость кальция у свиноматок. При выпойке телятам молока, содержащего кремнезем (50 мг/л), наблюдалось замедление падения гемоглобина в постнатальный период их развития. Масса кости на 45-й день дачи НДК повысилась у цыплят на 1,5 %. В крови цыплят и поросят наблюдалось достоверное увеличение на 25 % больших форм лимфоцитов, что свидетельствует о возрастании общей резистентности организма.

Из кремниевых соединений для кормления сельскохозяйственных животных в качестве сорбентов используют минеральные и синтетические кремнеземы. Самая распространенная группа сорбентов – это аморфные высокодисперстные нанокремнеземы размером несколько нанометров. За счет высокой растворимости нанокремнеземы не вызывают силикозы легких, обладают иммуностимулирующим эффектом, не содержат гиперфагоцитарной реакции, не повреждают эпителий кишечника животных. Наночастички кремния являются суперантигенами, которые эффективно используются в виде геля (К.С. Голохваст, 2006).

Изучено использование природных цеолитов в кормлении стельных сухостойных коров в количестве 0,5 и 1% от массы сухого вещества рациона, что составило, соответственно, 50-52 и 100- 104 г.

Анализ отела показал, что лучшими показателями воспроизводства характеризовались животные, получавшие цеолитовую муку. Продолжитель-

ность выведения плода у коров опытных групп была меньше, чем в контроле на 36 и 52 мин., время отделения последа, соответственно, на 70 и 105 мин, сроки выведения лохий на 2 и 4 дня, продолжительность сервис-периода на 8,7 и 8,3 дня. Молочная продуктивность коров, получавших цеолиты за 100 дней раздоя была выше, чем в контроле на 11,7-16,7%. За 305 дней лактации удой по опытным группам составил 3540,1 и 3638,0 кг против 3280,4 кг молока в контроле.

Скармливание природных цеолитов оказало благоприятное влияние на становление гуморальных факторов не только у стельных коров, но и новорожденных телят. Телята, полученные от коров опытных групп, характеризовались лучшей жизнеспособностью и низкой заболеваемостью желудочно-кишечного тракта.

Наблюдения за клинико-физиологическим состоянием высокопродуктивных коров показали, что через 8-9 недель после отела у отдельных животных контрольной группы отмечались признаки остеомалации, а скармливание коровам опытных групп цеолитов способствовало нормальному течению обменных процессов.

Таким образом, природные минералы, содержащие богатый состав микро- и макроэлементов, способствуют улучшению процессов пищеварения и использования питательных веществ, что способствует повышению резистентности и продуктивности животных. Полученные нами данные свидетельствуют о том, что животные извлекают из минералов недостающие их организму химические элементы, отдавая через механизм ионного обмена избыточные, нормализуя тем самым минеральный баланс.

Первые научно-хозяйственные опыты по изучению природных цеолитов и бентонитовых глин были проведены на свинокомплексе «Южный» Тарбагатайского района и Сотниковской птицефабрике.

Результаты трехмесячного опыта в условиях свинокомплекса «Южный» показали, что скармливание откормочным свиньям 15 и 30 г цеолита на 1 голову в сутки повышает прирост их живой массы, соответственно, на 9,51

и 7 32% по сравнению с контролем, обеспечивает среднесуточный прирост 449 и 440 г, увеличивает выход туши, соответственно, на 5,55 и 2,19%, выход жира на 14,29 и 3,57%, калорийность мяса на 7,15 и 4,26%, снижает затраты кормов на 1 ц прироста на 8,87 и 8,95%.

Включение в рацион откормочных свиней 10 и 20 г бентонита натрия на 1 голову в сутки увеличивает прирост их живой массы соответственно на 10,49 и 13,40% по сравнению с контролем, а также повышает выход туши на 2,92 и 3,50%, выход жира на 10,71 и 17,86%, калорийность мяса на 7,04 и 10,21%, снижает затраты кормов на 1 ц прироста на 7,82 и 7,85%.

В течение всего опыта физиологическое состояние подсвинков было в норме, о чем свидетельствовали данные клинических исследований и биохимических показателей крови.

Необходимо отметить, что за период опыта ни в одной группе не было падежа животных. Кроме того, цеолитовая и бентонитовая подкормка улучшает сортность свинины из-за повышения содержания мяса и снижения сальности.

Цеолиты с размерами частиц 0,5-2,5 мм оказались хорошей диетической добавкой в кормлении взрослой птицы. Внесение в состав корма кур-несушек Сотниковской птицефабрики в количестве 3-6- % его весовой части обеспечило экономию эквивалентного количества комбикормов, увеличило сохранность поголовья на 1,5-2,0%, повысило яйценоскость на 5-8%, улучшило качество скорлупы.

Кроме того, природные минералы оказали дезодорирующее влияние.

Перспективно использование природных минералов в качестве кормовой добавки в молочном скотоводстве. Об этом свидетельствуют исследования, проведенные в учхозе «Байкал» Бурятской ГСХА.

Результаты показали, что скармливание телятам с 15-20-дневного возраста цеолитовой муки в количестве 0,3 г на кг живой массы не оказало отрицательного влияния на поедаемость кормов и физиологическое состояние животных. Среднесуточный прирост живой массы у опытных телят составил

757,7 г против 666 г в контроле. При этом у телят, получавших цеолиты, не отмечалось заболеваний желудочно-кишечного тракта. Такие показатели естественной резистентности как фагоцитарная и бактерицидная активности сыворотки крови были выше у опытных телят, соответственно, на 6,0 и 8,0%, чем в контроле. Отсюда следует, что скармливание природных цеолитов телятам повышает их иммунологическую реактивность. Высокие адсорбционные свойства цеолитов позволили широко использовать их в комплексе с пробиотиками (иммунобактерин, стрептобифид) в ветеринарной практике в лечении диспепсии телят.

Внесение природных минералов в рацион всех видов сельскохозяйственной птицы повышает ее жизнеспособность, улучшает использование питательных веществ корма, способствует интенсивному росту молодняка и повышению продуктивности взрослой птицы. Клиноптилолит адсорбирует продукты метаболизма и выводит их из организма птицы. Добавление в рацион предотвращает некоторые желудочные заболевания, улучшает качество скорлупы. Смесь помета птицы с природными минералами может быть использована в качестве удобрения без предварительной выдержки в навозохранилищах. Применение природных минералов в кормлении молодняка всех видов сельскохозяйственной птицы способствует увеличению живой массы на 5 — 10%, сохранности на 8%, повышения яйценоскости кур на 5%. Одновременно снижаются затраты на 1 кг прироста и уменьшается бой яиц на 5%.

Таким образом, использование природных минералов в кормлении сельскохозяйственных животных и птицы дает возможность:

- запустить все важные процессы обмена веществ в организме животных, превысить ожидаемый эффект от поступающих с пищей полезных веществ;

- улучшить протекание физиологических процессов у животных;

- повысить иммунитет животных, встать на страже появления распространенных заболеваний;

- повысить плодовитость половозрелых особей;
- выводить из организма животных радионуклиды, соли тяжелых металлов и другие патогенные вещества и соединения, токсичные и вредные продукты метаболизма;
- упредить падеж скота в раннем возрасте;
- насыщает организм животного полезными микроэлементами.

Также они широко используются в качестве дезодорации помещений, в которых содержатся животные, из-за своего свойства легко вбирать в себя и устранять запахи.

2 МЕТОДОЛОГИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В соответствии с темой научных исследований кафедры технология переработки продукции животноводства ФГБОУ ВПО Ижевской ГСХА, регистрационный номер 01.2002.12473, в период с 2011 по 2013 года в СПК «Свобода» Увинского района Удмуртской Республики были проведены исследования по изучению целесообразности скармливания минеральной добавки «Стимул» крупному рогатому скоту. Схема исследований представлена на рисунке 1.

Для проведения исследований по методу групп-аналогов (Овсянников А.И., 1976) были сформированы три группы нетелей на 5-6 месяце стельности черно-пестрой породы по 20 голов в каждой группе. Характеристика животных каждой группы и их происхождение представлены в приложении А.

Норма минеральной добавки «Стимул» в соответствии с рекомендациями производителя ООО «АЛСИКО-РЕСУРС» для нетелей составляет до 5 %, для дойных коров до 3 % от сухого вещества корма и определяется с учетом минеральной питательности кормов рациона. В наших исследованиях норма скармливания составила – для нетелей 3 % от сухого вещества (I опытная группа) и 4 % (II опытная группа), для дойных коров норма скармливания составила в I опытной группе 1 % от сухого вещества и во II опытной группе – 2 % г.

Минеральная добавка «Стимул» это природный цеолит Хотынецкого месторождения Орловской области представляют собой мелкозернистый сыпучий порошок. Обладают сорбционной способностью по отношению к тяжелым металлам, свободным радикалам, продуктам распада и токсинам из внутренней среды, тем самым беря на себя значительную часть функции антитоксической системы организма. Состав минеральной добавки представлен в приложении Б.

ПОВЫШЕНИЕ ПРОДУКТИВНЫХ КАЧЕСТВ КОРОВ-ПЕРВОТЕЛОК ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ МИНЕРАЛЬНОЙ ДОБАВКИ «СТИМУЛ»		
НЕТЕЛИ		
КОНТРОЛЬНАЯ ГРУППА (основной рацион)	I ОПЫТНАЯ ГРУППА ОР + 3 % от СВ минеральная добавка «Стимул»	II ОПЫТНАЯ ГРУППА ОР + 4 % от СВ минеральная добавка «Стимул»
КОРОВЫ-ПЕРВОТЕЛКИ		
КОНТРОЛЬНАЯ ГРУППА (основной рацион)	I ОПЫТНАЯ ГРУППА ОР + 1 % от СВ минеральная добавка «Стимул»	II ОПЫТНАЯ ГРУППА ОР + 2 % от СВ минеральная добавка «Стимул»
ИЗУЧАЕМЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ		
Условия кормления и содержания подопытных животных, анализ поедаемости кормов		
Биохимический и морфологический состав крови: эритроциты, лейкоциты, гемоглобин, общий белок, альбумин, глобулин, гемоглобин, щелочная фосфатаза, общий кальций, неорганический фосфор, цинк, медь, железо, марганец и кобальт		
Поведенческие признаки: продолжительность основных актов поведения, индексы общей и пищевой активности		
Молочная продуктивность и качественный состав молока: удой за 305 дней лактации, химический состав молока, характер лактационной деятельности, технологические свойства молока: сыропригодность, пригодность к производству йогурта		
Воспроизводительные качества: возраст при первом отеле, продолжительность сервис-и сухостойного периода у коров-первотелок, индекс осеменения, среднесуточные, абсолютные и относительные приросты телок за 6 месяцев		
Экономическая эффективность скармливания минеральной добавки «Стимул»		

Рисунок 1 – Схема исследований

В течение опыта все животные содержались в аналогичных условиях. Нормирование кормления велось с учетом общей питательности рационов по обменной энергии, переваримому протеину, клетчатке, сахару, кальцию, фосфору, цинку, кобальту, йоду, каротину согласно детализированных норм (А.П.Калашников, 2003) с учетом химического состава местных кормов.

В состав основного рациона в зимне-стойловый период входило сено злаковое, силос злаково-бобовый, концентраты, в летне-пастбищный - сено злаковое, зеленая масса, концентраты.

На 5 – 6 месяце стельности и на 2-3 месяце лактации у коров-первотелок изучали продолжительность основных актов жизненных проявлений животных. Поведение животных исследовалось согласно методики Великжанина В.И. (1975) путем хронометража элементарных актов при суточных наблюдениях в течении трех суток с использованием азбуки поведенческих признаков.

Основными критериями, по которым оценивали поведение животных, служили индекс общей активности (ИОА) и индекс пищевой активности (ИПА).

$$\text{ИОА} = \text{СтЕ} + \text{СтЖ} + \text{СтП} + \text{ЛЖ} + \text{СТБ} / 1440,$$

где ИОА – индекс общей активности;

СтЕ – стоит ест; СтЖ – стоит жует; СтП – стоит пьет; ЛЖ – лежит жует; СТБ – стоит, бездействует; 1440 – продолжительность суток в минутах.

$$\text{ИПА} = \text{СтЕ} + \text{СтЖ} + \text{СтП} + \text{ЛЖ} / 1440,$$

где ИПА – индекс пищевой активности.

Поедаемость и общее потребление животными кормов определялось путем ежемесячного контрольного скармливания.

Адаптацию животных к новым условиям среды изучали по изменению поведения, а также по морфологическим и биохимическим показателям крови.

Исследования клинических показателей крови проводили по общепринятым методикам при постановке животных на опыт, а также у коров-

первотелок на 2 – 3 месяце лактации. Кровь от коров брали методом пункции яремной вены перед утренним кормлением. Морфологический анализ крови состоял из определения числа эритроцитов и лейкоцитов в сетке камеры Горяева по утвержденной методике. Определение биохимических показателей крови производили унифицированным колориметрическим методом» («Витал Диагностикс СПб») на биохимическом анализаторе «Stat Fax 1904 Plus».

Молочная продуктивность коров-первотелок учитывалась на основе контрольных доений. Характер кривых лактационной деятельности изучали по методике А.С. Емельянова (1957), коэффициент постоянства лактации по Furrner (1959) в модификации Аксенниковой (1964). Коэффициент равномерности лактации (отношение максимального удоя за месяц к средне-месячному удою за лактацию) – по общепринятой методике.

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

Продуктивный индекс рассчитывали по формуле:

где ПИ – продуктивный индекс, кг;

Жф – фактическое значение массовой доли жира, %;

Бф – фактическое значение массовой доли белка, %;

Жб – базисная общероссийская норма массовой доли жира, %;

Бб – базисная общероссийская норма массовой доли белка, %;

Изучение показателей качества молока проводилось по общепринятым методикам:

- массовая доля влаги и сухого вещества, % определяли высушиванием при 102 ± 2 °С по ГОСТ 3626-73 «Молоко и молочные продукты. Методы определения влаги и сухого вещества»;

- массовая доля жира, % кислотным методом Гербера по ГОСТ 5867-90 «Молоко и молочные продукты. Методы определения жира»;

- массовая доля СОМО, общего белка, казеина, сывороточных белков, лактозы, % рефрактометрическим методом на анализаторе АМ-2 по ГОСТ 25179-90 «Молоко. Методы определения белка» и по методике Андреевской Л.В. (1972);

- массовая доля золы, % сжиганием в муфельной печи по методике Г.С. Инихова и Н.П. Брио (1971);

- кальций, мг% комплекснометрическим методом по методике А.Я. Дуденкова (1967);

- плотность, кг/м³ ареометрическим методом по ГОСТ Р 54758-2011 - Молоко и продукты переработки молока. Методы определения плотности;

- титруемая кислотность, °Т титриметрическим методом по ГОСТ Р 54669-2011 - Молоко и продукты переработки молока. Методы определения кислотности;

- общая бактериальная обсемененность, тыс. КОЕ/см³ определялась по редуктазной пробе с резазурином по ГОСТ Р 53430-2009 Молоко и продукты переработки молока. Методы микробиологического анализа;

- наличие ингибирующих веществ с тест-культурой микроорганизмов вида *Streptococcus thermophilus*, чувствительных к наличию ингибирующих веществ в молоке по ГОСТ 23454-79 «Молоко. Методы определения ингибирующих веществ»;

- количество соматических клеток, тыс./см³ с препаратом «Мастоприм» на приборе «Соматос-М» по ГОСТ Р 54077-2010 - Молоко. Методы определения количества соматических клеток по изменению вязкости

- сычужная свертываемость в модификации З.Х. Диланяна, мин по методике Г.С. Инихова и Н. П. Брио (1971) и А.Я. Дуденкова (1967);

- диаметр мицелл казеина, Å по методике П.В. Кугенева и Н.В. Барбанщикова (1973);

- масса мицелл казеина, млн. единиц молекулярного веса по методике П.В. Кугенева и Н.В. Барабанщикова (1973);

- класс молока по сычужно-бродильной пробе по ГОСТ 9225 - 84 «Молоко и молочные продукты. Методы микробиологического анализа»;

Отбор проб и подготовка их к анализу проводились по ГОСТ 13928-84 «Молоко и сливки заготавливаемые. Правила приемки, методы отбора проб и подготовка их к анализу».

Оценка качества молока проводилась в лаборатории «Молочное дело» кафедры ТППЖ ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА.

Контрольную выработку продуктов (сыр и йогурт) проводили в течение лактации, для этого отбирали среднюю пробу молока от каждой группы на 2 – 3, 4 – 5 и 6 – 7 месяцах лактации.

Йогурт производили согласно ГОСТ Р 51331-99 «Продукты молочные. Йогурты. Общие технические условия», с использованием йогуртовой закваски болгарской палочки и термофильного стрептококка. Оценка качества йогурта проводили по следующим показателям: вязкость полученного сгустка определяли на вискозиметре ВЗ-246 по методике А.П. Патрития, В.П. Аристовой (1980); степень синерезиса определяли по методике В.П. Шидловской (2000).

Сыр «Столовый свежий» производили согласно ГОСТ Р 53421 – 2009 «Сыры рассольные. Технические условия». Качество сыра изучали по органолептическим и физико-химическим показателям.

Воспроизводительная способность коров изучалась по критериям, определяющим плодовитость: возраст при первом отеле, продолжительность сервис- периода, индекс осеменения, а также по качеству полученного приплода. Рост и развитие полученного молодняка изучалось путём ежемесячного взвешивания от рождения до достижения возраста 6 месяцев. Согласно данным живой массы в различные периоды вычисляли абсолютный, среднесуточный и относительный прирост.

Экономическая эффективность была рассчитана по итогам научно-хозяйственных опытов и данных бухгалтерского учета в СПК «Свобода» Увинского района.

Цифровой материал обработан биометрически на основе общепринятых статистических методов (Плохинский Н.А., 1969; Меркурьева Е.К., 1970) на персональном компьютере с использованием соответствующих программ (Microsoft Excel 97 SR-1, ARM Супер для Селекс версии 6.2.2 и Селекс версии 7.3).

3 СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

3.1 Анализ условий кормления и содержания крупного рогатого скота

СПК «Свобода» Увинского района является племрепродуктором по разведению крупного рогатого скота черно-пестрой породы. Коровы в данном хозяйстве отличаются хорошим телосложением, плотной конституцией и крепким костяком, высокой живой массой, желательной формой вымени и хорошей пригодностью к машинному доению. В хозяйстве применяется привязный способ содержания коров при зимне-стойловой и летне-пастбищной системе в технологии производства молока. Молодняк от рождения до 10-ти дневного возраста содержат в индивидуальных клетках в профилактории, а затем до 6 месяцев клеточно-групповое содержание по 5-6 голов в клетках на деревянном полу.

Коровы имеют дифференцированное кормление в зависимости от уровня продуктивности, физиологического состояния и живой массы.

При организации полноценного кормления молочного скота первостепенное значение имеет как объем производства кормов и обеспечение потребности животных в питательных веществах, так и качество кормов, особенно объемистых - сена, сенажа, силоса. В последние годы в хозяйстве на одну условную голову крупного рогатого скота заготавливается на зимне-стойловый период 27,0 – 31,7 ц корм.ед. Обеспеченность животных кормами собственного производства на зимне-стойловый период составляет 97 - 128 % (табл.1). При этом потребность животных в сочных и концентрированных кормах за весь период исследований удовлетворялась более чем на 100%.

СПК «Свобода» характеризуется хорошей оснащенностью кормозаготовительной техникой и имеет возможность для проведения кормозаготовки в оптимальные сроки с соблюдением технологической дисциплины. В последние годы заготавливаются корма первого и второго класса.

Таблица 1 – Динамика обеспеченности животных кормами на зимне-стойловый период

Группа корма	Показатель	Год		
		2011	2012	2013
Грубые корма	Количество условных голов	2600,5	2507,4	2520
	Выделено на 1 усл. голову, всего, т	1,87	0,48	2,9
	в том числе сено	0,38	0,48	0,4
	% обеспеченности	97	98	104
Сочные	Количество условных голов	2437,4	2351,4	2361
	Выделено на 1 усл. голову, всего, т	5,33	9,1	5,8
	в том числе силоса	5,33	9,1	5,8
	% обеспеченности	100	128	110
Концентрированные корма	Количество условных голов	2642	2542	2558
	Выделено на 1 усл. голову, всего, т	1,36	1,57	1,4
	% обеспеченности	114	113	117

Полноценное кормление, правильное содержание и наследственные свойства являются основными факторами, способствующими повышению молочной продуктивности крупного рогатого скота, и являются главными условиями улучшения эффективности отрасли животноводства.

Важнейшими мероприятиями в системе организации кормления животных являются разработка оптимальных рационов и приведение их в соответствие с потребностью. При этом необходимо использовать современные детализированные нормы кормления и данные химического состава и пита-

тельность местных кормов каждого конкретного хозяйства. Расхождение фактической питательности кормов с табличными данными колеблется от 10 до 40 %. Фактическая питательность и химический состав кормов, заготавливаемых в СПК «Свобода» в сравнении со среднестатистическими показателями представлены в приложении В.

Анализируя данные лабораторных исследований кормов хозяйства, можно отметить, что по основным элементам питания образец сена злакового характеризуется лучшими показателями в сравнении со среднестатистическими данными. В нем содержится больше энергии, протеина, каротина. Однако отрицательным моментом является повышенное содержание клетчатки. Это свидетельствует о запаздывании со сроками уборки.

По концентрации энергии силос злаковый и силос из злаково-бобовых трав, заготавливаемый в хозяйстве, практически соответствует среднестатистическим показателям. Однако, в силосе злаково-бобовом снижено содержание сырого протеина в сухом веществе, а также данные образцы характеризуются повышенным содержанием сырой клетчатки. Необходимо обратить внимание на содержание каротина в кормах. Этот показатель в 3 – 4 раза ниже среднестатистического уровня. Причиной разрушения каротина при кормозаготовке может являться перегревание силосуемой массы. Частой причиной перегревания является плохая трамбовка. Необходим контроль за температурой сырья в траншеях, так как при повышении температуры свыше 38⁰ С питательные вещества корма становятся труднопереваримыми.

Аналогичная тенденция наблюдается и в отношении заготовленного сенажа. Этот корм характеризуется пониженным содержанием протеина в сухом веществе и каротина. Общеизвестно, что использование качественного сенажа в рационах крупного рогатого скота является наиболее приемлемым приемом организации полноценного кормления. Это обусловлено тем, что сенаж сравнительно с силосом содержит меньше кислот и технология сенажирования направлена на сохранение сахаров в корме. Однако, в исследуемых образцах сенажа отмечена повышенная кислотность, а также содержа-

ние сахара очень низкое. Следовательно, при закладке сенажа нарушается технология приготовления, в частности проблемы с трамбовкой и герметизацией хранилищ, что приводит к разрушению сахаров и нарушению процессов консервирования.

По данным ученых Всероссийского научно-исследовательского института кормов имени В.Р. Вильямса к кормам высокого качества можно отнести корма с концентрацией энергии в сухом веществе (СВ) 10-11 МДж ОЭ и содержанием сырого протеина в сухом веществе 15-20 %. Корма хорошего качества характеризуются концентрацией энергии в пределах 9-10 МДж ОЭ и содержанием сырого протеина (СП) 14-15 % в сухом веществе. При среднем качестве кормов данные показатели находятся на уровне 8-9 МДж ОЭ и 10-15 % СП в СВ. Таким образом, все корма, заготавливаемые в хозяйстве, можно отнести к кормам среднего и низкого качества, так как концентрация энергии в них находится в пределах 8,02 – 9,21 МДж ОЭ, а содержание сырого протеина на уровне 10,1-13,4 %. Этот факт свидетельствует о том, что без использования больших количеств качественных концентрированных кормов нельзя достичь необходимой для высокопродуктивного скота концентрации энергии в рационах.

Среди веществ, которые играют большую роль в питании животных, являются микро- и макроэлементы. Не имея энергетической ценности, они принимают участие во всех процессах обмена веществ, происходящих в организме. Недостаток соответствующей подкормки в рационе отрицательно влияет на продуктивность животных и оплату корма. Восполнение дефицита минеральных веществ в кормлении коров улучшает переваримость питательных веществ и повышает молочную продуктивность. При их недостаточном или избыточном поступлении в организм сельскохозяйственных животных, а также при изменении оптимального соотношения между ними происходит нарушение нормального течения процессов метаболизма.

Несмотря на незначительное содержание в корме (от 0,001 до 0,00001%),

микроэлементы в живом организме выполняют важные функции. Микроэлементы принимают участие в активизации ряда ферментов (цинк, медь, марганец и т.д.), гормонов (йод, цинк) и витаминов (кобальт). Они регулируют осмотическое давление и ионное равновесие в клетках. Многие микроэлементы катализируют процессы окисления жиров и витаминов. Минеральные вещества участвуют в процессах всасывания питательных веществ из желудочно-кишечного тракта и их усвоения, создают необходимые условия для работы сердца, мускулатуры, нервной системы и желез внутренней секреции. Недостаток микроэлементов ведет к понижению активности микрофлоры преджелудков. При этом уменьшается переваримость и использование питательных веществ рациона и синтез полноценного микробиального белка в рубце. Как следствие — снижение продуктивности и качества молока.

Основной источник микроэлементов для животных — корма. Минеральный состав последних зависит от типа почв, климатических условий, вида растений, фазы вегетации, агрохимических мероприятий, технологии уборки, хранения и подготовки к скармливанию, других факторов. В связи с этим, нередко наблюдается недостаток одних и избыток других элементов, что приводит к возникновению заболеваний, снижению продуктивности, плодовитости, ухудшению качества продукции и эффективности использования корма. Для компенсации дефицита микроэлементов в рацион обычно вводят соли микроэлементов, премиксы. Отправным моментом для оптимизации минерального питания должно быть исследование имеющихся кормов на микроэлементный состав (табл.2).

Удмуртия относится к зоне, где в почвах наблюдается дефицит таких жизненно необходимых элементов, как цинк, медь, марганец, йод и селен. СПК «Свобода» не является исключением. Так, анализ химического состава кормов, заготавливаемых в хозяйстве показал, что содержание меди в объемистых кормах находится на уровне среднестатистических показателей.

Таблица 2 – Сравнительное содержание микроэлементов в основных кормах, заготавливаемых в хозяйстве (на сухое вещество)

Показатель	Вид корма					
	Сено злаково- бобовое (клевер+тимофеевка)		Сено злаковое		Силос многолетних трав	
Источник показателей	по спра- вочнику	факти- чески	по спра- вочнику	факти- чески	по спра- вочнику	факти- чески
Содержание меди, мг	2,0	2,08	3,7	1,46- 2,68	2,3	2,4-6,09
Содержание цинка, мг	17,1	9,24	16,4	8,30- 11,3	4,0	10,78- 16,3
Содержание железа, мг	524,0	44,9	557,0	24,1- 117,0	45,0	53,1- 283,6
Содержание марганца, мг	53,2	7,3	84,0	8,4 -14,8	31,4	17,1- 25,8
Содержание кобальта, мг	0,2	0,06	0,4	0,02 – 0,04	0	0,03- 0,12

Следует отметить низкое содержание цинка в сене, аналогичная тенденция наблюдается и по содержанию кобальта. Во всех кормах очевидный дефицит марганца. Таким образом, уже на этапе анализа химического состава кормов можно сделать вывод, что без использования балансирующих добавок, солей микроэлементов невозможно организовать полноценное кормление крупного рогатого скота в хозяйстве.

Рационы в хозяйстве составляются в соответствии с потребностями коров в питательных веществах и энергии. Но важным фактором, определяющим структуру рациона, его питательность и обеспеченность элементами питания, является кормовая база хозяйства.

Рацион кормления нетелей контрольной и опытных групп в СПК «Свобода» представлен в таблице 3.

Таблица 3 – Рацион кормления нетелей на 5 – 6 месяце стельности живой массой 470 кг

Компонент		Группа					
		контрольная		I опытная		II опытная	
Сено злаковое, кг		4		4		4	
Силос злаково-бобовый, кг		15		15		15	
Зерносмесь, кг		2,5		2,5		2,5	
Жмых подсолнечный, кг		0,2		0,2		0,2	
Меласса из свеклы, кг		0,6		0,6		0,6	
БМВД, кг		0,3		0,3		0,3	
Монокальцийфосфат, кг		0,1		0,1		0,1	
Соль поваренная, кг		0,04		0,04		0,04	
Минеральная добавка «Стимул», кг		-		0,243		0,324	
В рационе содержится:	норма	факт	± к норме	факт	± к норме	факт	± к норме
ЭКЕ	8,2	8,2	-	8,2	-	8,2	-
Обменная энергия, МДж	82	82	-	82	-	82	-
Сухое вещество, кг	9	8,1	- 0,9	8,1	- 0,9	8,1	- 0,9
Сырой протеин, г	1200	1125	- 75	1125	- 75	1125	- 75
Переваримый протеин, г	805	801	- 4	801	- 4	801	- 4
Сырая клетчатка, г	1980	2191	+ 211	2191	+ 211	2191	+ 211
Крахмал, г	845	1070	+ 225	1070	+ 225	1070	+ 225
Сахар, г	685	551,1	-133,9	551,1	-133,9	551,1	-133,9
Кальций, г	70	68	- 2	68	- 2	68	- 2
Фосфор, г	47	46	- 1	46,1	- 0,9	46,1	- 0,9
Медь, мг	72	65,5	- 6,5	70,5	- 1,5	74,5	+ 2,5
Цинк, мг	405	294,2	-110,8	309,4	-95,6	317,2	- 87,8
Марганец, мг	450	412,2	- 37,8	498,2	+ 48,2	542,2	+ 92,2
Кобальт, мг	5,9	3,1	- 2,8	5,4	- 0,5	5,9	-
Йод, мг	2,7	2,5	- 0,2	2,5	- 0,2	2,5	- 0,2
Каротин, мг	245	193	- 52	193	- 52	193	- 52

Кормление стельных животных, особенно нетелей, - наименее разработанный раздел в науке о кормлении сельскохозяйственных животных, хотя общеизвестно, что от того, как подготовлена нетель или корова к отелу, зависит и качество приплода и продуктивность после отела. Неправильное кормление стельных животных является причиной неблагоприятных отелов, рождения слабых нежизнеспособных телят, низкой продуктивности коров в последующую после отела лактацию.

В хозяйстве используется силосно-концентратный тип кормления. При этом на долю грубых кормов приходится 21 %, сочных – 41 %, и концентрированных – 38 %. Рацион кормления обеспечивает животных необходимой энергией. При этом большое значение имеет концентрация энергии в сухом веществе рациона, которая составляет 10,1 %.

В рационе кормления нетелей можно отметить, что на 100 кг живой массы потребление сухого вещества составляет 1,72 кг. В исследованиях И.В. Бритвина (2011) установлены физиологически обоснованные параметры потребления сухого вещества на 100 кг живой массы нетелей - 1,9-2,1 кг, что позволит первотелкам в дальнейшем осваивать не менее 3,5-4 кг сухого вещества на 100 кг живой массы, получать здоровый приплод, сохраняя нормальную воспроизводительную способность и высокую молочную продуктивность на протяжении нескольких лактаций.

По основным соотношениям рационы нетелей близки к рекомендуемым нормам. Так, уровень переваримого протеина в одной ЭКЕ в рационах животных составляет 97,7 г, сахаро-протеиновое отношение составляет 0,7.

Несбалансированность минерально-витаминного питания может быть критическим фактором в реализации продуктивного потенциала. Дефицит минеральных веществ и витаминов в рационах сельскохозяйственных животных ставит перед зоотехнической наукой и практикой ряд задач

по использованию не только традиционных кормов и добавок, но и новых, недорогих кормовых средств. Так, введение минеральной добавки «Стимул», в состав рационов кормления нетелей опытных групп способствовало снижению дефицита по некоторым минеральным веществам. В рационах кормления нетелей контрольной группы дефицит меди составил 6,5 мг или 9 %, в I опытной группе дефицит снизился до 1,5 мг или 2,1 %, а во II опытной группе наблюдается избыток на 3 %, что является допустимой нормой. Такая же картина наблюдается и по содержанию цинка, марганца. Необходимо отметить, что дефицит кобальта в рационах кормления нетелей II опытной группы полностью восполняется за счет введения минеральной добавки.

Рационы кормления коров-первотелок контрольной и опытных групп представлены в таблице 4.

В СПК «Свобода» кормление коров-первотелок в зимний период осуществлялось рационами силосно-концентратного типа, при этом удельный вес концентрированных кормов составлял 39%. Так как у животных производился раздой, этим и объясняется большое количество концентрированных кормов. На долю сочных и грубых кормов приходилось по 46 и 15%, соответственно.

Из анализа показателей таблицы 4 следует, что на 100 кг живой массы коров-первотелок приходится 2,9 кг сухого вещества; количество переваримого протеина на 1 ЭКЕ составляет 97,7 г, сахаро-протеиновое отношение составляет 0,8. Содержание клетчатки в сухом веществе составляет 25%, это в пределах физиологической нормы. Отношение кальция к фосфору равно 1,5 : 1.

Таблица 4 - Рацион кормления коров-первотелок на зим- не-стойловый период с суточным удоем 24 кг, живой массой 500 кг. Фаза лактации - раздой

Корма	Контрольная группа			Опытная группа I			Опытная группа II		
	Фактически	Норма	Баланс	Фактически	Норма	Баланс	Фактически	Норма	Баланс
Сено злаково-бобовое, кг	5			5			5		
Силос разнотравный, кг	20			20			20		
Зерносмесь, кг	7			7			7		
Жмых подсолнечный, кг	0,2			0,2			0,2		
Меласса из свеклы, кг	1			1			1		
БВМД, кг	0,4			0,4			0,4		
Монокальцийфосфат, кг	0,09			0,09			0,09		
Поваренная соль, кг	0,04			0,04			0,04		
Минеральная добавка «Стимул», кг	-			0,189			0,378		
В рационе содержится	Фактически	Норма	Баланс	Фактически	Норма	Баланс	Фактически	Норма	Баланс
ЭКЕ	17,99	17,99	-	17,99	17,99	-	17,99	17,99	-
Обменной энергии, МДж	179,98	179,98	-	179,98	179,98	-	179,98	179,98	-
Сухое вещество, кг	17,1	18,9	- 1,8	17,1	18,9	- 1,8	17,1	18,9	- 1,8
Сырой протеин, г	2334,2	2385,2	-51	2334,2	2385,2	-51	2334,2	2385,2	-51
Переваримого протеина, г	1551,8	1551,8	-	1551,8	1551,8	-	1551,8	1551,8	-
Сырого жира, г	536,2	493,8	42,41	536,2	493,8	42,41	536,2	493,8	42,41
Сырой клетчатки, г	4114,7	4571,9	-457,2	4114,7	4571,9	-457,2	4114,7	4571,9	-457,2
Крахмал, г	3476,1	2111	1365,2	3476,1	2111	1365,2	3476,1	2111	1365,2
Сахара, г	778,6	1397,7	-619,1	778,6	1397,7	-619,1	778,6	1397,7	-619,1
Натрий, г	43,1	44,2	-1,1	43,1	44,2	-1,1	43,1	44,2	-1,1
Кальция, г	116	112,3	3,7	116,8	112,3	3,7	117,3	112,3	3,7
Фосфора, г	80	79,9	0,1	80,1	79,9	0,2	80,1	79,9	0,2
Медь, мг	95,5	138,5	-43	100,5	138,5	-38	104,5	138,5	-34,5
Цинка, мг	640	930	-290	655,2	930	-274,8	663	930	-267
Марганца, мг	930	930	-	1016	930	86	1060	930	130
Кобальта, мг	8,8	11,1	-2,3	10,8	11,1	-0,8	11,3	11,1	0,2
Йода, мг	12	12,5	-0,5	12	12,5	-0,5	12	12,5	-0,5
Каротина, мг	534	697,5	-163,5	534	697,5	-163,5	534	697,5	-163,5

При введении в рационы коров-первотелок минеральной добавки «Стимул» снизился дефицит по некоторым минеральным элементам. Так дефицит по цинку и меди в рационах животных второй опытной группы по сравнению с контрольной снизился с 290 до 267 мг и с 43 до 34,5 мг, соответственно. Недостаток по кобальту и марганцу полностью покрыт и их избыток, соответственно, равен 0,2 и 130 мг.

В рационе коров-первотелок (опытная группа I) при добавлении в корм цеолита увеличилось содержание меди с 95,5 мг до 100,5 мг. Недостаток цинка составил 274,8 мг. Недостатка по марганцу не прослеживается, а по кобальту дефицит снизился до 0,3 мг.

Нетели и коровы-первотелки, которым вводили в рацион цеолит больше съедали как грубых, так и сочных кормов. При этом все группы животных концентрированные корма, патоку и минеральные подкормки поедали полностью (табл. 5).

Таблица 5 - Поедаемость кормов животными контрольной и опытных группам, %

Корм	Группа		
	Контрольная	I опытная	II опытная
Сено	94,1 ± 3,1	96,1 ± 3,9	99,7 ± 3,1
Силос	85,1 ± 3,7	91,6 ± 2,1	96,1 ± 3,1

Анализ результатов поедаемости кормов показал, что животные опытных групп корма поедали лучше. Так, поедаемость сена во II опытной группе составила 99,7 %, а в I опытной группе – 96,1 %, что выше по сравнению с животными контрольной группы на 2,0 % и 5,6 %, но разница при этом не достоверная. Такая же картина наблюдается и по поедаемости силоса.

По данным учета заданных кормов и их остатков было рассчитано количество фактически потребляемых кормов (табл. 6,7).

Таблица 6 - Общий расход кормов подопытных групп нетелей 5-6 месяца стельности и до отела (в расчете на 1 голову)

Корм	Группа					
	Контрольная		I опытная		II опытная	
	кг	%	кг	%	кг	%
Сено	339	25,1	346	23,1	359	23,6
Силос	1149	30,2	1237	31,4	1297	32,1
Зерносмесь	225	34,5	225	33,1	225	32,3
Жмых подсолнечниковый	18	2,6	18	2,4	18	2,4
БМВД	27	3,5	27	3,4	27	3,3
Патока	54	6,1	54	6,4	54	6,3
Всего: ЭКЕ	712	100	723	100	733	100

Наибольшее количество корма потребили нетели II опытной группы 733 ЭКЕ, что больше по сравнению с аналогами I опытной группы на 9,96 ЭКЕ или 1,4 % и контрольной группы – на 20,66 ЭКЕ или 2,9 %.

Наибольший расход кормов от отела до запуска отмечен также у коров-первотелок I и II опытной групп. Так расход ЭКЕ у коров-первотелок I опытной группы составил 5735,9 ЭКЕ, во II опытной группе – 6541,9 ЭКЕ, что выше по сравнению с аналогами контрольной группы на 441 ЭКЕ или 8,3 % и 1247 ЭКЕ или 23,4 %, соответственно (таблица 7).

Таблица 7 - Общий расход кормов в группах коров-первотелок от отела до запуска (в расчете на 1 голову)

Корм	Группа					
	Контрольная		I опытная		II опытная	
	кг	%	кг	%	кг	%
Сено	1435	15,2	1759	19,1	1825	18,3
Силос	3355	13,5	3550	14,6	4171	15,8
Зерносмесь	1220	28,4	1373	32,7	1525	33,6
Жмых подсолнечниковый	61	1,3	91,5	2,0	91,5	1,8
БМВД	122	2,4	152,5	3,1	170,8	3,3
Патока	298	5,6	298	5,7	298	5,3
Зеленый корм	6720	33,6	6945	22,8	7230	21,9
Всего:						
ЭЖЕ	5295	100	5736	100	6542	100

Таким образом, добавление в рационы кормления подопытных животных минеральной добавки «Стимул» позволяет восполнить дефицит некоторых минеральных веществ рациона, повышается аппетит у животных, что выражается в увеличении количества съеденных кормов.

3.2 Морфологический и биохимический состав крови нетелей и коров-первотелок

Будучи внутренней средой организма, кровь обеспечивает органы и ткани питательными веществами и кислородом. Вместе с лимфой она образует систему циркулирующих жидкостей в организме, которая осуществляет связь между химическими превращениями веществ в различных органах и тканях.

Кровь выполняет в организме ряд жизненно важных функций: питательную, дыхательную, защитную, регуляторную, поддержания ионного равновесия в тканях, регуляции температуры тела, механическую и другие (Кононский А.И., 1992).

В состав крови входят белки, жиры, углеводы, различные промежуточные и конечные продукты обмена, гормоны, витамины и минеральные элементы. Несмотря на ее многообразный химический состав, непрерывное поступление в кровь и выделение из нее различных веществ, в норме морфологический и химический состав крови довольно постоянен.

Окислительно-восстановительные процессы протекают в организме непрерывно и обеспечивают динамичность физиологических функций и постоянство внутренней среды.

Хотя состав крови относительно постоянен, в нем все же происходят как суточные, так и более циклические изменения. Количество некоторых составных частей крови меняется в промежутке от одного приема пищи до другого. Количество других изменяется под влиянием длительного воздействия внешних факторов, особенно кормления (Scheunert A. und Pelchrizim H.V., 1923; Merigs E.B., 1924; Kronacher C., Bottger Th., Ogrizek A., Schaper W., 1927; Hauden C.E., Fish P.A. 1928; Cunningham W.S., Eckles C.N., 1930; Schaible P.J., 1932; Herring V.V., Brodi S., 1938; Куваева И.Б., 1976; Воскобойник В.Ф., 1991; Кандрахин И.П., 2004).

В связи с этим, определение количественного и качественного содержания ряда составных частей крови имеет важное значение для оценки здоровья организма. При изучении биохимических свойств крови нельзя ограничиваться лишь физиологическими нормами. Важно оценивать роль и незначительных сдвигов, происходящих именно в пределах физиологической нормы изучаемых показателей (Титов Г.Н., Лядюхин Л.Н., Донин Г.И., 1968; Кокорев В.А., Федаев А.Н., Кузнецов С.Г. и др., 1999).

Изучение крови, как одной из разновидностей тканей внутренней среды имеет важнейшее диагностическое значение. Контроль кормления в зоотехнии осуществляется по показателям крови, которые в комплексе с другими позволяют выявить скрытые, не проявляющиеся клинические изменения в органах и тканях, а также судить о функциональном состоянии, как отдельных органов, так и всего организма. С этой целью нами были проведены морфологические и биохимические исследования крови подопытных животных. В результате было установлено, что при постановке на опыт существенных различий у нетелей в обменных процессах не было (табл. 8).

Белки – это молекулярные органические соединения, построенные из остатков аминокислот. Они являются основным строительным материалом клеточных структур, выполняющими многочисленные функции. Единственный источник синтеза нового белка – белки кормов, поэтому белковый обмен организма тесно связан с их белками.

Содержание общего белка в сыворотке крови подопытных животных при постановке на опыт в основном соответствует норме. Незначительно ниже нормативных показателей содержание общего белка в крови животных контрольной и второй опытной групп – 69,4 и 68,8 г/л, соответственно. При этом достоверной разницы по содержанию общего белка в крови между группами аналогов не установлено.

Качественный состав белков плазмы крови очень разнообразен. Основные фракции – альбумины и глобулины. Функция альбуминов состоит в поддержании коллоидно-осмотического давления плазмы, постоянства концентрации водородных ионов, а также в транспорте различных веществ, включая билирубин, жирные кислоты, минеральные вещества, лекарственные препараты. Содержание альбумина к общему количеству белков в крови подопытных животных в пределах нормы от 44,3 % до 44,9 %, достоверных различий между группами не обнаружено.

Таблица 8 – Биохимические показатели крови при постановке на опыт нетелей на 5-6 мес. стельности, $X \pm m_x$

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Белок, г/л	69,4 ± 0,5	70,3 ± 0,6	68,8 ± 0,6
Альбумин, %	44,65 ± 2,9	44,3 ± 3,1	44,9 ± 2,6
Глобулин, %	55,35 ± 3,3	55,7 ± 2,9	55,1 ± 2,8
Белковый индекс	0,805 ± 0,1	0,793 ± 0,1	0,813 ± 0,1
Щелочная фосфатаза, Е/л	92,0 ± 4,3	91,2 ± 4,4	94,1 ± 4,6
Са, ммоль/л	3,0 ± 0,1	3,1 ± 0,1	3,1 ± 0,1
Р, ммоль/л	1,5 ± 0,1	1,5 ± 0,2	1,6 ± 0,1
Си, ммоль/л	0,51 ± 0,02	0,51 ± 0,02	0,52 ± 0,01
Zn, ммоль/л	1,98 ± 0,1	1,99 ± 0,1	1,98 ± 0,1
Fe, ммоль/л	274,2 ± 11,4	271,1 ± 14,2	275,4 ± 14,0
Mn, ммоль/л	0,04 ± 0,01	0,04 ± 0,01	0,03 ± 0,02
Со, ммоль/л	0,01 ± 0,002	0,01 ± 0,002	0,01 ± 0,002

Глобулины выполняют главным образом функцию защиты, являясь защитными антителами (имунноглобулинами). Резкое увеличение содержания глобулинов в крови животных происходит при инфекционных заболеваниях, острых воспалительных процессах, в связи с тем, что иммунные тела и антитоксины являются по своей природе γ и β – глобулинами и накапливаются в крови животных в процессе иммунизации. По содержанию глобулинов нет достоверных различий между животными контрольной и опытных групп. Их количество составляет в среднем 55,35 - 55,7 %.

Более полно об интенсивности белкового обмена у животных судят по показанию белкового индекса, представляющего собой отношение альбумина к глобулинам. Белковый индекс характеризует состояние синтеза белков печенью. При постановке животных на опыт этот показатель был в пределах от 0,793 до 0,813, что в целом соответствует норме.

Щелочная фосфатаза – гидролитический фермент, синтезируемый в основном в печени – выделяется из организма в составе желчи. Это неспецифический фермент, катализирующий гидролиз многих фосфорных эфиров и присутствующий в плазме в форме изоферментов. Активность щелочной фосфатазы значительно повышается при болезнях печени и костей, в частности, при остеомалациях. При постановке на опыт отмечена несколько большая активность щелочной фосфатазы у животных второй опытной группы. Однако преимущество статистически недостоверно.

Содержание кальция в крови животных колеблется от 3,0 ммоль/л до 3,1 ммоль/л, что соответствует норме. Содержание неорганического фосфора было также в пределах нормы с колебаниями от 1,5 ммоль/л у контрольной и первой опытной групп до 1,6 ммоль/л у второй опытной группы. В целом между группами содержание кальция и фосфора в сыворотке крови достоверных различий не имело.

Из микроэлементов наибольшее значение для животных имеют железо, медь, кобальт, цинк и марганец. Необходимо отметить, что перед постановкой на опыт в крови животных содержание этих веществ было очень низкое.

Так, меди в крови находилось в пределах от 0,51 до 0,52 ммоль/л, при норме от 0,9 до 1,1 ммоль/л. Медь играет существенную роль в процессе кроветворения в качестве биокатализатора, стимулирующего образование гемоглобина из неорганических соединений железа. Медь имеет существенное значение для роста животных и оказывает положительное влияние на устойчивость организма к заболеваниям.

Содержание цинка в крови животных перед постановкой на опыт составило 1,99 ммоль/л в контрольной и второй опытной группах и 1,98 ммоль/л в первой группе, что значительно ниже нормативных показателей (норма 3 – 5 ммоль/л). Цинк участвует в обмене белка, железа и углеводов в организме, а также отвечает за образование гормонов и за иммунитет в целом. Цинк способствует созреванию яйцеклеток и делению клеток в орга-

низме. Цинк стимулирует обмен β -каротина и витамина А в фолликулах, обеспечивающих функционирование жёлтого тела (образованию прогестерона). Дефицит цинка может проявиться в результате излишнего потребления кальция, т.к. последний ухудшает абсорбцию цинка.

В крови животных также выявлено низкое содержание железа от 271,1 до 275,4 ммоль/л при норме 300 – 580 ммоль/л. Железо необходимо животным как составная часть гемоглобина крови. Оно входит также в состав ядерного вещества всех клеток организма и играет важную роль в окислительных процессах. Около 70% всего железа тела животного содержится в гемоглобине крови, снабжающем организм в процессе дыхания кислородом.

Марганец стимулирует тканевое дыхание, принимает участие в синтезе аскорбиновой кислоты (витамина С), ферментов фосфатазы и пероксидазы. Он необходим как катализатор при использовании в организме животных тиамина (витамина В1). В крови исследуемых животных этот показатель находится на очень низком уровне от 0,03 ммоль/л до 0,04 ммоль/л при норме 0,15 – 0,25 ммоль/л.

Кобальт так же, как железо и медь принимает участие в кроветворении. Кобальт является составной частью витамина В₁₂. Этот витамин синтезируется микроорганизмами пищеварительного тракта животных, особенно в рубце жвачных. Этим определяется особое значение кобальта в кормлении животных. Кобальт в организме животных активизирует ряд ферментов, способствующих улучшению использования белка, кальция и фосфора, усиливает рост молодняка и повышает естественную резистентность организма к различным заболеваниям. Содержание кобальта в крови, как контрольной группы, так и в опытных группах очень низкое – 0,01 ммоль/л.

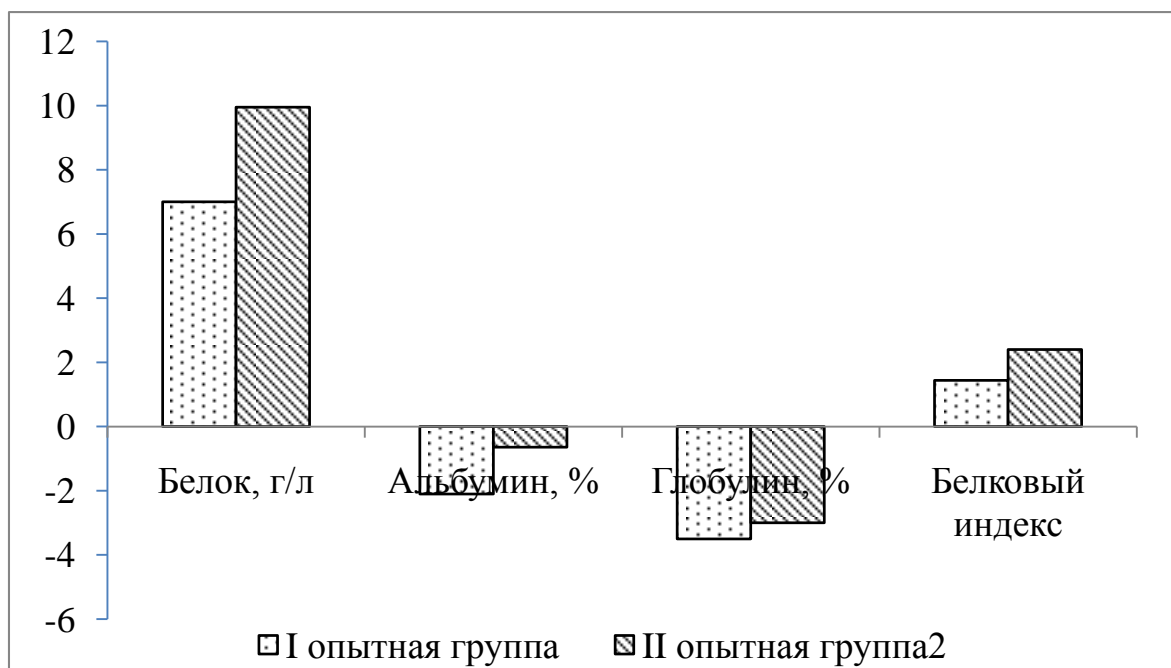
Биохимический анализ крови при снятии животных с опыта представлен в таблице 9, рис. 2,3.

Таблица 9 – Биохимические показатели крови коров-первотелок на 2-3 месяце лактации, $X \pm m_x$

Показатели	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Белок, г/л	71,3 ± 2,9	76,3 ± 2,6	78,4 ± 2,8
в т.ч. альбумин, %	45,3 ± 0,9	45,8 ± 0,8	46,0 ± 1,0
глобулин, %	54,7 ± 3,3	54,2 ± 2,9	54,0 ± 2,35
Белковый индекс	0,833 ± 0,08	0,845 ± 0,03	0,853 ± 0,07
Щелочная фосфатаза, Е/л	102,2 ± 7,56	92,77 ± 4,38	108,4 ± 7,36
Са, ммоль/л	3,24 ± 0,01	3,34 ± 0,02***	3,47 ± 0,01***
Р, ммоль/л,	1,97 ± 0,04	2,13 ± 0,04**	2,03 ± 0,03
Си, ммоль/л	0,63 ± 0,02	0,89 ± 0,01***	1,07 ± 0,02***
Zn, ммоль/л	2,09 ± 0,11	2,78 ± 0,17***	3,04 ± 0,12***
Fe, ммоль/л	288,9 ± 8,2	307,1 ± 7,3	316,3 ± 5,9**
Mn, ммоль/л	0,11 ± 0,01	0,15 ± 0,01***	0,19 ± 0,01***
Со, ммоль/л	0,02 ± 0,001	0,03 ± 0,002***	0,03 ± 0,002***

Примечание: *** - $P \leq 0,01$; ** - $P \leq 0,001$

В результате проведенных исследований установлено, что содержание общего белка в сыворотке крови подопытных животных соответствовало норме. Однако, несмотря на статистически недостоверную разницу в содержании общего белка, отмечена тенденция к увеличению этого показателя у животных опытных групп: 76,3 г/л и 78,4 г/л, соответственно. Белковый индекс у коров-первотелок первой и второй опытных групп был выше по сравнению с животными контрольной группы, соответственно, на 1,4% и 2,4% и составил 0,845 и 0,853, соответственно. В соответствии с этим показателем можно судить о более интенсивном белковом обмене животных, получавших минеральную добавку «Стимул».

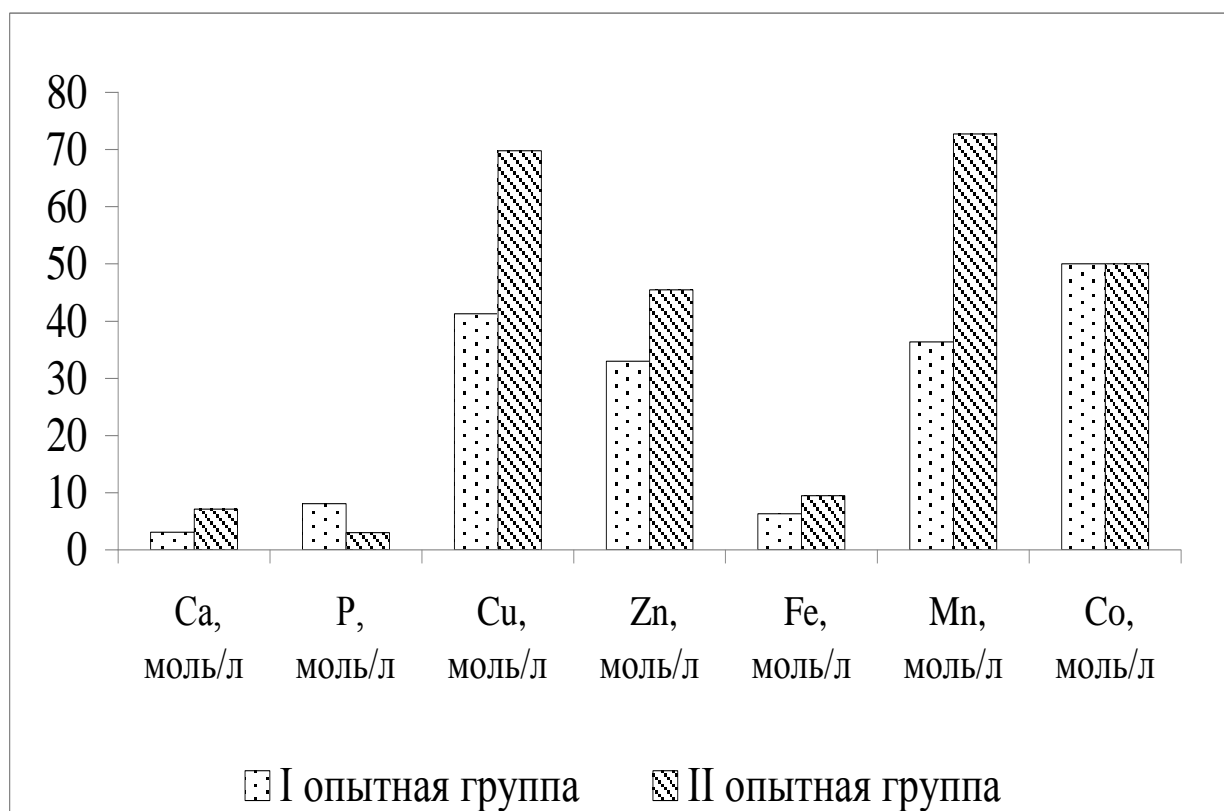


Примечание: показатели крови коров контрольной группы взяты за 100 %

Рис. 2 - Графическое изображение изменения содержания белков в крови подопытных животных

Биохимический состав крови довольно постоянен при правильном и полном обеспечении животных питательными веществами. Недостаточное или избыточное поступление элементов питания нарушает характер метаболических процессов в тканях, что отражается на составе крови. Изучение минерального обмена на основании результатов биохимического анализа крови коров-первотелок показало, что содержание кальция в сыворотке крови животных колеблется от 3,24 ммоль/л до 3,47 ммоль/л, что отвечает нормативным показателям. При этом у коров опытных групп этот показатель достоверно ($P \geq 0,001$) выше на 3,1 % и 7,1 % по сравнению с контрольной группой.

Таким образом, использование в рационах минеральной добавки оказывало влияние на усвоение кальция из кормов рациона.



Примечание: показатели крови коров контрольной группы взяты за 100 %

Рис.3 - Графическое изображение изменения содержания минеральных веществ в крови подопытных животных

Содержание фосфора в крови коров-первотелок всех групп соответствует норме и находилось в пределах от 1,97 ммоль/л до 2,13 ммоль/л. Наименьшее содержание в контрольной группе 1,97 ммоль/л, что достоверно ниже по сравнению с животными первой опытной группы на 8,1 % ($P \leq 0,01$).

Использование минеральной добавки повлияло на содержании меди в крови животных. Так, в крови животных первой и второй опытных групп содержание меди находится в пределах нормы и достоверно ($P \leq 0,001$) выше по сравнению с контролем на 41,3 % и 69,8 %, соответственно.

Содержание цинка в крови животных опытных групп также достоверно ($P \leq 0,001$) повысилось по сравнению с контролем, но только у животных

второй опытной группы содержание цинка отвечает нижнему пределу нормы и составляет 3,04 ммоль/л.

Содержание железа в крови животных опытных групп находилось в пределах от 307,1 ммоль/л до 316,3 ммоль/л, что отвечает требованиям нормы, у животных контрольной группы содержание железа в крови не отвечает нормативным показателям. Необходимо отметить, что содержание железа в крови животных второй опытной группы достоверно ($P \leq 0,01$) выше по сравнению с контролем на 27,4 ммоль/л или 9,5 %.

Содержание марганца в крови животных первой и второй опытных групп достоверно ($P \leq 0,001$) выше по сравнению с контрольной группой на 0,04 ммоль/л (36,4 %) и на 0,08 ммоль/л (72,7 %), соответственно. При этом в крови опытных группах марганец находится в пределах нормы.

Использование цеолита в кормлении животных оказало положительное влияние и на содержание кобальта в крови. Так, в крови коров-первотелок опытных групп этот показатель отвечает требованиям нормы по нижнему пределу и составил 0,03 ммоль/л, что достоверно выше по сравнению с контролем на 50 % ($P \leq 0,001$).

С целью изучения интенсивности окислительно-восстановительных процессов у подопытных животных были проведены исследования основных гематологических показателей (табл. 10, рис. 4).

При постановке на опыт гематологический статус подопытных животных не имел существенных различий. Однако, у животных всех групп отмечались признаки эритропении с тенденцией к анемии, о чем свидетельствует снижение числа эритроцитов и концентрации гемоглобина в крови. По окончании главного периода исследований произошли изменения морфологических показателей крови. Признаки эритропении сохранились. Однако, была отмечена тенденция увеличения количества эритроцитов в крови коров второй опытной группы по сравнению с кровью аналогов контрольной группы

на $1,1 \cdot 10^9/\text{л}$ ($P \leq 0,05$). При этом увеличилась и концентрация гемоглобина на 10,7 %.

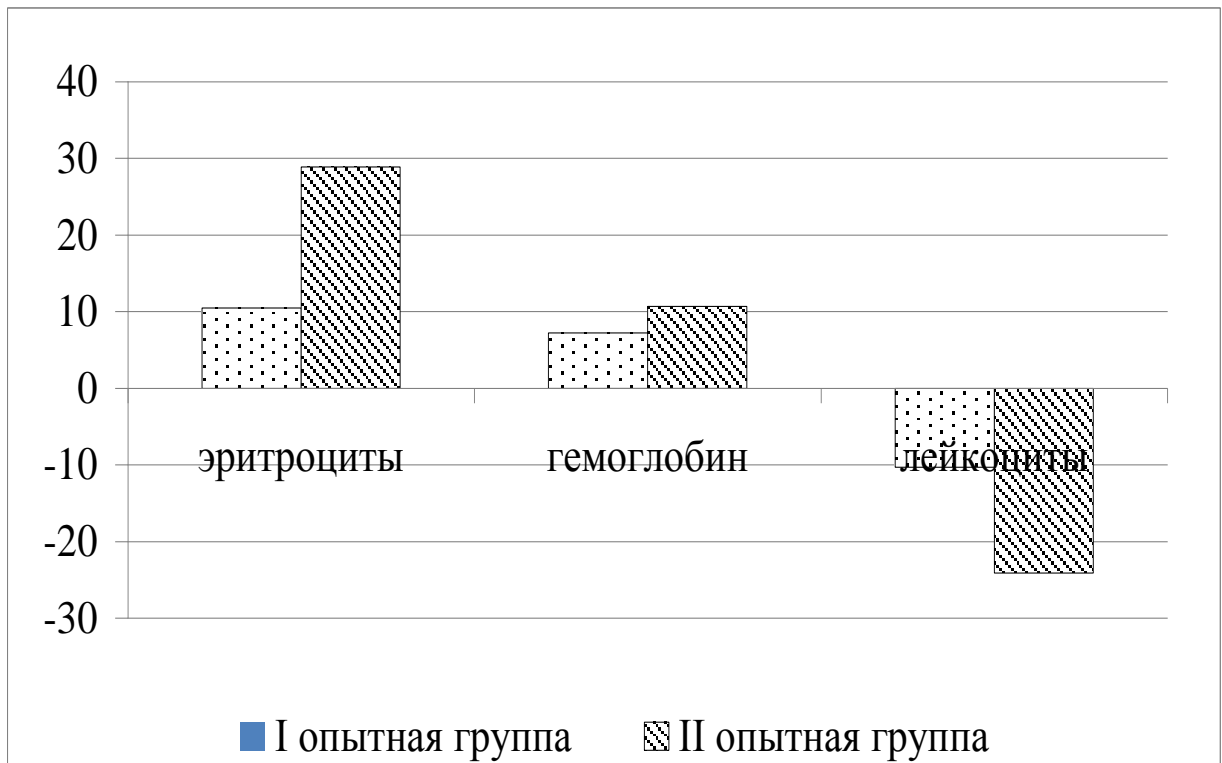
Таблица 10 – Морфологические показатели крови подопытных животных,

$$\bar{X} \pm m_{\bar{x}}$$

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
нетели на 5 – 6 месяце стельности			
Эритроциты, $10^{12}/\text{л}$	5,61±0,28	5,66±0,33	5,67±0,33
Гемоглобин, г/л	95,3±5,6	95,0±4,3	97,3±5,4
Лейкоциты, $10^9/\text{л}$	6,83±1,09	6,77±0,63	6,80±0,11
коровы-первотелки на 2 – 3 месяце лактации			
Эритроциты, $10^{12}/\text{л}$	5,8±0,3	5,2±0,41	5,9±0,27*
Гемоглобин, г/л	93,3±3,3	100,0±5,7	103,3±6,7
Лейкоциты, $10^9/\text{л}$	6,8±0,20	6,2±0,12*	6,4±0,09**

Примечание: * $P \leq 0,05$; *** $P \leq 0,01$

Так, у коров-первотелок первой и второй опытных групп количество лейкоцитов в крови было снижено на 0,6 и $1,4 \cdot 10^9/\text{л}$ по сравнению с их содержанием в крови аналогов контрольной группы ($P \leq 0,05$). Как известно из справочных данных к снижению количества лейкоцитов в крови могут приводить следующие факторы: дефицит веществ, необходимых для пролиферации и созревания лейкоцитов (витамина B_{12} , фолиевой кислоты, витамина B_1 железа, меди и др.); а также повреждающее воздействие разнообразных миелотоксических факторов (ионизирующая радиация; химические вещества – бензол, толуол, мышьяк и др.; химиотерапевтические средства).



Примечание: показатели крови коров контрольной группы взяты за 100 %

Рис. 4 Графическое изображение изменения показателей морфологического состава крови коров-первотелок

Таким образом, использование в рационах нетелей и коров-первотелок минеральной добавки «Стимул» продукта переработки природных алюмосиликатов Хотынецкого месторождения Орловской области, в состав которой входят макро- и микроэлементы, оказало определенное влияние на интенсивность обменных процессов, о чем свидетельствуют биохимические и морфологические исследования крови животных.

3.3 Оценка этологических особенностей коров-первотелок

Отбор по этологической индивидуальности (пищевая и общая активность) представляет собой одно из направлений селекционно-племенной работы, поскольку продуктивность животных во многом определяется их пове-

денческими реакциями. Учет поведенческих факторов, создание соответствующих условий кормления и содержания обеспечивает формирование наивысшей продуктивности.

На связь этологических признаков с биологическими свойствами и продуктивными качествами коров указывают В.И.Великжанин (1994, 2004), Н.Н.Горбачева, А.Ф. Крисанов (2001), М.Ф.Юдин, Н.Г.Лазаренко (2001), А.Г. Кудрин (2002), Б.П.Мохов (2006) и др. В связи с этим, актуальным являются исследования по изучению использования природного цеолита в кормлении коров-первотелок, и влияние на их продуктивность и этологические особенности (табл. 11). Наиболее эффективным элементом адаптации к внешним влияниям является способность животных приспосабливать свое поведение к меняющимся условиям среды, в том числе кормлению.

Таблица 11 – Продолжительность основных актов поведения коров-первотелок, мин.

Показатель	Группа					
	Контрольная		Опытная I		Опытная II	
	$X \pm m_x$	$C_v, \%$	$X \pm m_x$	$C_v, \%$	$X \pm m_x$	$C_v, \%$
Стоит всего, мин	732,6±21,2	20,4	655,2±21,3	21,2	656,4±22,8	18,1
в т.ч. движение	140,4 ± 12,1	15,6	151,2 ± 14,2	18,1	155,7 ± 15,2	12,3
приём корма	426,1±6,5	11,3	446,2±5,4*	12,6	452,7±5,9**	11,9
приём воды	52,4±2,2	7,9	58,6±3,1	8,1	59,2±2,1*	6,8
жвачка	114,1±6,1	8,6	140,1±7,1*	7,9	148,1±6,9**	10,1
Лежит, мин	707,4±12,1	16,2	784,8±9,1	16,9	783,6±10,1	17,3
в т.ч. сон	291,1±6,9	8,9	288,1±8,9***	10,1	280,1±8,3***	9,9
жвачка	377,1±7,1	13,8	454,2±7,4*	12,8	462,1±8,5**	13,1

Примечание: * $P \leq 0,05$; ** $P \leq 0,01$; *** $P \leq 0,001$

Знание кормового поведения животных, их взаимоотношений в группе, законов формирования стада, породных и возрастных особенностей поведения животных необходимо как для правильной организации их кормления и содержания, так и оптимальных логических решений при проектировании комплексов и крупных животноводческих ферм. Только гармоничное единство организма и среды может обеспечить максимальную продуктивность животных.

При использовании минеральной добавки «Стимул» в рационах кормления коров-первотелок отмечается повышенная активность. Так, у животных опытных группы общая продолжительность стояния увеличилась на 2,7 – 2,9 % по сравнению с контрольной группой, при этом время на прием корма в I опытной группе достоверно выше по сравнению с контрольной группой на 4,2 % ($P \geq 0,05$), а во II опытной группе на 5,6 % ($P \geq 0,01$). При этом животные I и II опытных групп достоверно превосходили аналогов контрольной группы по времени затраченном на жвачку.

Кроме этого, животные II опытной группы достоверно ($P \geq 0,05$) больше времени затрачивали на прием воды (59,2 мин) по сравнению с аналогами контрольной группы.

Индексы общей (ИОА) и пищевой активности (ИПА), служат показателями оценки поведения животных (таб.12, рис. 5).

Таблица 12 – Индексы общей и пищевой активности

Показатель	Группа		
	Контрольная	I Опытная	II Опытная
ИОА	0,805±0,006	0,840±0,006***	0,846±0,008***
ИПА	0,708±0,01	0,763±0,006***	0,779±0,007***

Примечание *** $P \leq 0,001$

Анализируя общую и пищевую активность коров-первотелок опытных групп можно отметить, что они достоверно ($P \leq 0,01$) превосходили своих аналогов контрольной группы. Так, индекс общей активности у животных I опытной группы бал выше по сравнению с контрольной группой на 4,3% и во II опытной на 5,1 %. Такая же тенденция сохраняется и по пищевой активности, разница составила соответственно на 7,8 % и 10,0 %.

Таким образом, использование минеральной добавки «Стимул» в кормлении коров-первотелок черно-пестрой породы повышает обменные процессы в организме, животные больше двигаются и у них выше индекс общей и пищевой активности.

3.4 Молочная продуктивность, химический состав и технологические свойства молока коров-первотелок

Использование минеральной добавки оказало положительное влияние на уровень молочной продуктивности и на качество молока (табл. 13). Так, удой за 305 дней лактации у животных контрольной группы составил 5575 кг, что ниже по сравнению с животными I и II опытных групп на 109 кг и 217 кг ($P \leq 0,05$), соответственно. Химический состав молока имеет ряд определенных отличий. Так, в молоке коров I и II опытных группы содержание СОМО составило 8,22 % и 8,31 %, соответственно, что достоверно выше на 0,19 % ($P \leq 0,05$) и 0,28 % ($P \leq 0,01$) по сравнению с аналогами контрольной группы. Такая же тенденция сохраняется по содержанию белка и лактозы в молоке.

Минеральные вещества поступают в организм животного и переходят в молоко главным образом из кормов и минеральных добавок. В молоке коров-первотелок всех групп содержание минеральных веществ находилось в пределах от 0,65 % до 0,70 %, при этом в молоке животных опытных групп содержание минеральных веществ достоверно выше по сравнению с аналогами контрольной группы. Так, в молоке коров-первотелок I опытной группы содержа-

ние минеральных веществ было выше на 0,03 % ($P \geq 0,01$) и у животных II опытной на 0,05 % ($P \geq 0,001$) по сравнению с животными контрольной группы.

Таблица 13 – Молочная продуктивность и химический состав молока коров-первотелок за 305 дней лактации

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Удой, кг	5575 ± 70,5	5684 ± 65,2	5792 ± 66,9*
Влага, %	88,24 ± 0,19	88,09 ± 0,21	87,94 ± 0,16
Сухое вещество, %	11,76 ± 0,18	11,91 ± 0,15	12,06 ± 0,19
за лактацию, кг	656,7 ± 16,1	666,2 ± 17,2	687,5 ± 15,4
СОМО, %	8,02 ± 0,08	8,20 ± 0,06*	8,30 ± 0,06**
за лактацию, кг	447,7 ± 7,2	467,2 ± 6,3	481,3 ± 7,0
МДЖ, %	3,74 ± 0,03	3,71 ± 0,01	3,76 ± 0,02
за лактацию, кг	208,5 ± 6,7	210,9 ± 5,8	217,8 ± 6,2
МДБ, %	3,04 ± 0,01	3,10 ± 0,02**	3,10 ± 0,02**
за лактацию, кг	169,5 ± 3,5	176,2 ± 3,1	179,6 ± 2,9
Лактоза, %	4,33 ± 0,04	4,42 ± 0,05**	4,50 ± 0,04**
за лактацию, кг	241,4 ± 8,6	251,2 ± 7,1	260,6 ± 8,2
Минеральных веществ, %	0,65 ± 0,01	0,68 ± 0,01**	0,70 ± 0,01***
за лактацию, кг	36,2 ± 1,5	38,7 ± 1,4	40,5 ± 1,6
Продуктивный индекс, кг	6194 ± 64,1	6440 ± 69,7	6622 ± 71,3

Примечание: * $P \leq 0,05$; ** $P \leq 0,01$; *** $P \leq 0,001$

Более высокий уровень содержания основных компонентов молока, при использовании минеральной подкормки, свидетельствует о интенсивном протекании обменных процессов в организме коров.

В течение лактации под действием различных наследственных и ненаследственных факторов секреторная деятельность молочной железы изменяется и в результате этого изменяется и величина суточных удоев. Динамику уровня удоя коров характеризует кривая лактационной деятельности. Одни животные имеют относительно равномерные суточные удои в течение всей лактации, у других они очень изменчивы.

По мнению ряда исследователей, изучавших характер распределения удоев коров в течение всей лактации, на тип лактационной деятельности оказывает влияние ряд факторов, в особенности паратипические (А.С. Емельянов, 1963; И. Иогансон, 1963; Г.П. Легошин 1964, 1977).

У коров процесс лактации имеет две основные фазы. Первая фаза характеризуется нарастанием секреции молока в течение лактации, при которой суточный удой достигает максимума в первый, второй, а иногда и в третий месяц после отела. Во второй фазе после достижения максимума, у одних коров медленно, а у других более интенсивно, происходит снижение процесса молокообразования. А.С. Емельянов (1963) выделил 4 типа коров по характеру лактационной деятельности, связывая их с типом конституции:

1. С сильной, устойчивой лактационной деятельностью. Коровы этого типа дают много молока и хорошо усваивают корм;
2. С сильной, но не устойчивой лактационной деятельностью, спадающей после получения высшего удоя и вновь поднимающейся к концу лактации (двухвершинный тип), такая кривая лактации свойственна конституционально-слабым коровам;
3. С высокой, но не устойчивой, быстро спадающей лактацией. После отела, высокий суточный удой быстро снижается, удой за лактацию в среднем низкий. У коров этого типа слабая сердечно-сосудистая система, не приспособленная к длительной работе с высоким напряжением;
4. С устойчивой низкой лактацией. Продуктивность коров этого типа низкая.

Изменения удоя по месяцам лактации при скармливании минеральной добавки «Стимул», представлены в таблице 14, рис.5.

Таблица 14 – Динамика удоя по месяцам лактации коров-первотелок

Группа	Месяц лактации																			
	1	2		3		4		5		6		7		8		9		10		
	Удой, кг	Удой, кг	± к 1, %	Удой, кг	± к 2, %	Удой, кг	± к 3, %	Удой, кг	± к 4, %	Удой, кг	± к 5, %	Удой, кг	± к 6, %	Удой, кг	± к 7, %	Удой, кг	± к 8, %	Удой, кг	± к 9, %	
Контрольная	654 ± 15	751 ± 13	+ 14,8	668 ± 17	- 11,1	637 ± 15	- 4,6	605 ± 14	- 5,0	544 ± 17	-10,1	491 ± 19	- 9,4	461 ± 15	- 6,1	396 ± 18	- 15,4	368 ± 17	-4,8	
I опытная	660 ± 16	767 ± 17	+ 16,2	687 ± 15	- 10,4	659 ± 14	-4,1	624 ± 19	- 5,0	548 ± 18	- 12,1	497 ± 17	- 9,3	467 ± 15	- 6,0	404 ± 14	- 13,4	371 ± 18	- 8,1	
II опытная	678 ± 14	789 ± 17	+ 16,4	705 ± 18	- 10,5	678 ± 16	- 4,3	641 ± 19	- 5,4	553 ± 18	- 13,7	502 ± 17	- 9,2	472 ± 14	- 6,0	401 ± 15	- 17,6	373 ± 16	- 7,0	
2±к 1	+ 6	+ 16		+ 19		+ 22		+ 19		+ 4		+ 6		+ 6		+ 8		+ 3		
3±к 1	+ 24	+ 38		+ 37		+ 41		+ 36		+ 9		+ 11		+ 11		+ 5		+ 5		

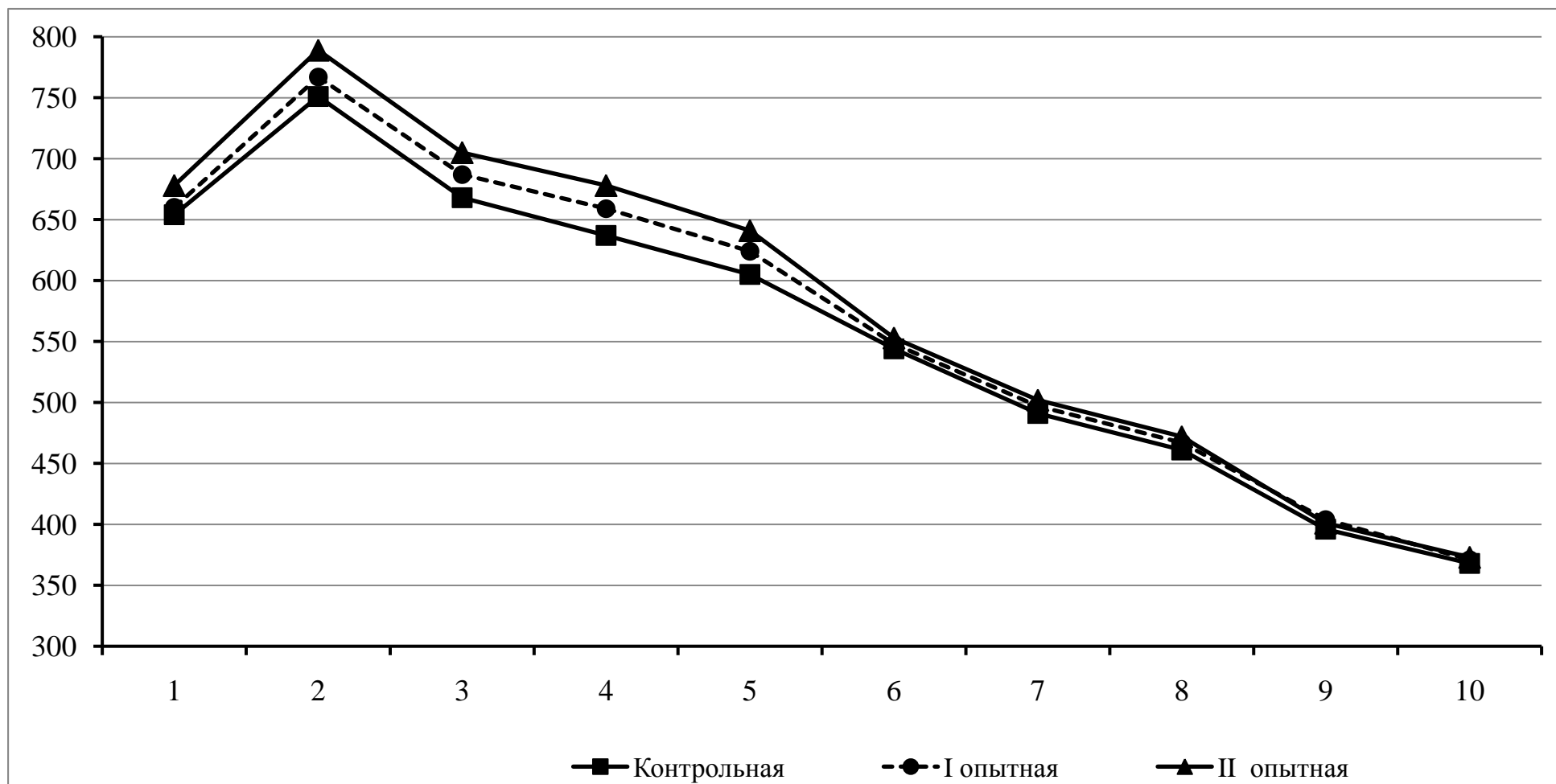


Рисунок 5 – Лактационные кривые коров-первотелок контрольной и опытных групп

Исследованиями многих ученых доказано, что у высокопродуктивных коров ежемесячно снижается удой примерно на 4 – 6 %, а у низкопродуктивных коров на 9 – 12 %.

Анализ удоев по месяцам лактации, при использовании минеральной добавки «Стимул» в кормлении нетелей и коров-первотелок, показало, что в первый месяц лактации наивысший удой у коров II опытной группы 678 кг, что выше по сравнению с удоем аналогов I опытной группы на 18 кг или 2,7 % и удоем коров контрольной группы на 24 кг или 3,7 %, но разница при этом не достоверная. Так же, коровы-первотелки опытных групп лучше раздоились ко второму месяцу лактации, при этом прибавка в удое за второй месяц находилась на уровне 16,2 % - 16,4 %, а у аналогов контрольной группы эта прибавка составила 14,8 %.

Необходимо отметить, что начиная с третьего месяца лактации удои снижаются во всех группах, при этом резких различий в снижении продуктивности по месяцам в группах не отмечено, что свидетельствует о выравнивании стада по этому признаку в ходе селекционно-племенной работы.

Наиболее объективным показателем, характеризующим степень функциональной деятельности молочной железы, является коэффициент постоянства лактации (Родионов Г.В. и соавтр., 2005). Учитывая, что в анализируемый период пик наивысшей продуктивности коров отмечен на 2 месяце лактации, был рассчитан и проанализирован показатель равномерности лактационной деятельности (отношение максимального удоя за месяц к среднемесячному удою за лактацию) коров-первотелок (табл. 14).

Известно, что чем меньше это отношение (ближе к 1), тем равномернее лактация. В наших исследованиях наиболее равномерная лактация наблюдается у коров-первотелок II опытной группы – коэффициент равномерности лактации у них составил 1,15, что ниже по сравнению с аналогами контрольной группы на 14,8 % и I опытной группой на 5,0 %. При этом необходимо

отметить, что коэффициент равномерности лактации у коров-первотелок опытных групп достоверно ($P \leq 0,001$) ниже по сравнению с аналогами контрольной группы.

Таблица 14 – Характеристика лактационных кривых коров-первотелок, $X \pm m_x$

Показатель	Группа		
	Контрольная	I опытная	II опытная
Удой, кг	$5575 \pm 70,5$	$5684 \pm 65,2$	$5792 \pm 66,9^*$
Коэффициент постоянства лактации, %	$86,2 \pm 2,6$	$87,0 \pm 2,3$	$88,0 \pm 2,8$
Коэффициент равномерности лактации	$1,36 \pm 0,02$	$1,21 \pm 0,02^{***}$	$1,15 \pm 0,04^{***}$

Примечание: * $P \leq 0,05$; *** $P \leq 0,001$

Наиболее объективным показателем, характеризующим степень функциональной деятельности молочной железы является коэффициент постоянства лактации (КПЛ). Оптимальным коэффициентом постоянства лактации является его значение в пределах 84 – 88 %.

Коэффициент постоянства лактации у исследуемых животных находился на уровне 86,2 % - 88,0 %, при этом наивысший коэффициент отмечен у коров-первотелок II опытной группы и составил 88 %, а наименьший у аналогов контрольной группы (86,2 %), но разница в группах недостоверная.

Учитывая определенную зависимость величины удоя от характера лактационной кривой, при отборе и подборе коров по молочности и другим признакам обращают на нее самое большое внимание. При этом предпочтение отдают тем животным, которые имеют не только высокий высший суточный

удой, но и устойчивую лактационную кривую. Коровы с устойчивой лактационной кривой, как правило, используются в стаде дольше, и им свойственна более высокая пожизненная молочная продуктивность.

Качество молока характеризуется комплексом химических, физических, санитарно-гигиенических, биологических и технологических свойств. Под качеством молока следует понимать его состав, свойства, пищевую ценность и усвояемость, наличие в нем нежелательных и посторонних примесей и веществ, попадающих в него извне.

Проблема повышения качества молока является столь же серьезной и сложной, как и проблема увеличения его количества. В настоящее время население хочет потреблять не просто молоко, а молоко качественное, полезное для организма человека в силу своих физико-биологических свойств. Небезразлично качество молока как сырья и для перерабатывающей промышленности, поскольку для того, чтобы производить конкурентоспособные качественные молочные продукты в первую очередь требуется высококачественное молоко-сырье (М. Евдокимов, 2005).

Анализ органолептических показателей качества молока показал, что оно полностью отвечает требованиям технического регламента: консистенция однородная без осадка и хлопьев, вкус и запах чистые, без посторонних запахов и привкусов, цвет белый.

Физико-химические и микробиологические показатели качества сырого молока представлены в таблице 15.

Анализ физико-химических и микробиологических показателей качества молока показал, что молоко коров всех групп отвечает требованиям технического регламента на молоко и молочную продукцию. Так, кислотность молока находилась в пределах от 16,4 – 16,6 °Т, плотность – от 27,3 до 28,2 °А. По санитарному качеству молоко коров всех групп имеет высокие показатели.

Таблица 15 – Показатели качества сырого молока

Показатель	Требования техрегламента	Группа		
		контрольная	I опытная	II опытная
Кислотность, °Т	16 – 21	16,4±0,2	16,6±0,1	16,6±0,1
Плотность, °А	не менее 27	27,3 ± 1,0	28,0 ± 1,0	28,2 ± 1,3
Общая бактери- альная обсе- менность, тыс/мл	до 100	до 300	до 300	до 300
Содержание соматических клеток, тыс/мл	до 400	106,1 ± 5,2	101,9 ± 5,6	96,8 ± 8,1
Наличие ингибирующих веществ	не допускаются	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено

Сыроделие всегда считалось самым сложным из всех пищевых производств. Отчасти это связано с тем, что сделать хороший сыр из молока любого качества сложно, а, зачастую, и совсем невозможно, поэтому к молоку в сыроделии предъявляют особые, повышенные требования. Для того чтобы выработать сыр с требуемыми органолептическими, химическими и гигиеническими показателями и с наименьшими производственными потерями требуется молоко с определенным составом и свойствами, или так называемое «сыропригодное» молоко.

В исследованном молоке массовая доля белка находилась в пределах 3,04 % - 3,10 %, при этом в опытных группах содержание белка достоверно выше на 0,06 % ($P \geq 0,01$) по сравнению с контрольной группой (табл. 16).

Такая же тенденция сохраняется и по содержанию казеина в молоке, но необходимо отметить, что во всех группах низкое содержание казеина 2,42 % - 2,56 %, тогда, как многолетним опытом и большим количеством исследований установлено, что для производства качественного сыра, с наименьшими

корректировками производственного процесса необходимый минимальный уровень белка в молоке должен быть 3,2%, в том числе казеина - 2,7%.

Таблица 16 - Показатели сыропригодности молока

Показатель	Требования нормативно-технической документации к молоку для сыроделия	Группа		
		контрольная	I опытная	II опытная
МДБ, %	не менее 2,8	3,04±0,01	3,10±0,02 ^{**}	3,10±0,02 ^{**}
в т.ч. казеина, %	не менее 2,70	2,42±0,01	2,53±0,01 ^{***}	2,56±0,02 ^{***}
МДЖ, %,	не менее 3,1	3,74±0,03	3,71±0,01	3,76±0,02
Кальций, мг%	не менее 125,0	120,9±3,1	128,7±3,5	130,1±3,0 [*]
Кислотность, °Т	16,0-19,0	16,4±0,2	16,6±0,1	16,6±0,1
Количество соматических клеток, тыс./см ³	не более 500	106,1 ± 5,2	101,9 ± 5,6	96,8 ± 8,1
Время сычужного свертывания, мин	не более 15,0	36,5 ± 2,1	28,7 ± 1,5 ^{***}	25,8 ± 1,8 ^{***}
Диаметр мицелл казеина, Å	630 (среднее по чернопестрой породе)	656,3 ± 4,1	663,1 ± 5,2	705,2 ± 5,0 ^{***}
Масса мицелл казеина, млн. ед. мол. массы	106 (среднее по чернопестрой породе)	120,8 ± 4,4	136,3 ± 4,1 ^{**}	142 ± 4,0 ^{***}
Класс молока по сычужно-бродильной пробе	I – II	I–4,8 II–43,7 III–51,5	I–25,7 II–43,5 III–30,8	I–5,5 II–53,6 III–40,9

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

Рекомендуемое значение уровня кальция в молоке для сыроделия составляет 125 мг%. По данным наших исследований только молоко в опытных группах отвечает этим требованиям. Так, в молоке коров II опытной группы содержание кальция составило 130,1 мг%, что достоверно выше по сравнению с контрольной группой на 9,3 мг% ($P \geq 0,05$).

Одним из важных показателей сыропригодности молока считается диаметр и масса мицелл казеина. Чем крупнее мицеллы, тем больше на их поверхности фосфата кальция и тем выше их чувствительность к сычужному ферменту. Можно сказать, что в молоке, содержатся довольно крупные мицеллы казеина. Так, в опытных группах масса мицелл казеина достоверно выше по сравнению с контрольной группой в I опытной на 15,5 млн. ед. мол. массы ($P \geq 0,01$) и во II опытной – на 21,2 млн. ед. мол. массы ($P \geq 0,001$).

Наиболее важным технологическим свойством молока, определяющим его пригодность для производства сыра, является скорость свертывания молока под действием сычужного фермента. Наиболее пригодным для сыроделия считается молоко II типа (продолжительность свертывания 10-15 мин), оно практически не требует корректировок технологического процесса, позволяет получать хороший сычужный сгусток и продукцию гарантированного качества. В наших исследованиях скорость свертывания сычужным ферментом во всех группах очень высокая и находилась в пределах 25,8 – 36,5 мин, но в опытных группах этот показатель достоверно ($P \geq 0,001$) ниже на 7,8 мин (I опытная группа) и 15,5 мин (II опытная группа).

Важной характеристикой сыропригодности молока является также его класс по сычужно-бродильной пробе. По этой пробе оценивают как качественный состав микрофлоры сырого молока, так и способность молочного белка при свертывании под действием сычужного фермента образовывать плотный и эластичный сгусток. Согласно технической документации молоко,

направляемое на производство сыра должно быть по данной пробе не ниже II класса.

По результатам наших исследований доля молока, имеющая I и II класс по сычужно-бродильной пробе выше в опытных группах.

Кроме этого нами была проведена контрольная выработка сыра «Столовый свежий».

По органолептической оценке наибольшее количество баллов получил сыр, произведенный из молока от коров опытных групп. Так, в контрольной группе сыр получил 87 баллов, I опытной – 96 баллов и во II опытной – 98 баллов.

Таблица 17 – Показатели качества сыра «Столовый свежий»

Показатель	Норма	Группа		
		контрольная	I опытная	II опытная
МДЖ в сухом веществе, %	$40 \pm 1,6$	$40,0 \pm 1,7$	$40,1 \pm 1,3$	$40,2 \pm 1,6$
Влага, %	не более 53	$50,4 \pm 1,4$	$52,4 \pm 1,5$	$51,8 \pm 1,2$
Расход молока на производство 1 кг сыра		$9,2 \pm 0,5$	$8,0 \pm 0,7$	$7,8 \pm 0,5^*$

Примечание: * $P \leq 0,05$

Анализируя данные таблицы 17 можно сказать, что произведенный сыр полностью отвечает требованиям нормативно-технической документации, но расход молока на 1 кг сыра во II опытной группе достоверно ($P \leq 0,05$) ниже на 1,4 кг по сравнению с животными контрольной группы (рис. 6).

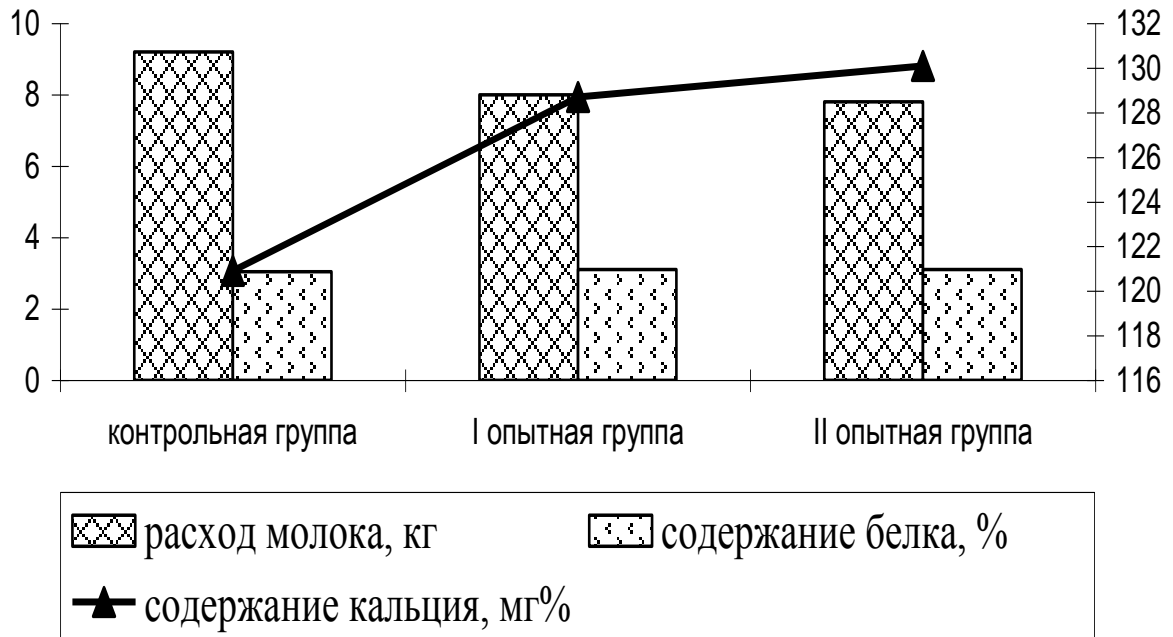


Рис. 6 – Графическое изображение взаимосвязи показателей сыропригодности молока

Таким образом, можно сделать вывод, что состав молока имеет огромное значение на качество готового продукта. Оттого насколько качественным и безопасным будет сырое молоко, будет зависеть выход и полезность продукта.

Кроме этого, нами была изучена пригодность молока к производству йогурта.

Молоко, направляемое на производство кисломолочных продуктов должно обладать высоким содержанием белка, углеводов, витаминов, минеральных веществ и всеми необходимыми свойствами, чтобы быть полноценной средой для развития молочнокислой микрофлоры. От этого во многом зависят скорость сквашивания молока, а также качество полученного сгустка (З.С. Зобкова, Т.П. Фурсова, 2006).

Контрольная выработка продукта производилась термостатным способом. В качестве закваски использовали симбиотическую йогуртовую закваску, состоящую из термофильного стрептококка и болгарской палочки. Закваска вносилась в количестве 5 % от массы продукта. Сквашивание проводили до достижения кислотности сгустка 80 °Т при температуре 40-42 °С.

По органолептическим показателям продукт полностью отвечал требованиям нормативно-технической документации: внешний вид и консистенция однородные в меру вязкие, вкус и запах кисломолочные без посторонних запахов и привкусов, цвет белый.

Таблица 18 – Показатели качества сгустка

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Кислотность, °Т	80,2 ± 0,3	80,0 ± 0,2	80,1 ± 0,2
Время сквашивания, ч-мин	3-40 ± 0,4	3-10 ± 0,4	2-55 ± 0,3*
Степень синерезиса, %	28,8 ± 0,4	25,8 ± 0,3*	22,4 ± 0,7***
Вязкость, мин-сек	1-47 ± 0,3	2-41 ± 0,3**	2-59 ± 0,1***

Примечание: * $P \leq 0,05$; ** $P \leq 0,01$; *** $P \leq 0,001$

Анализ показателей качества сгустка полученного из молока коров разных групп (табл. 18) показал, что наиболее пригодно для производства йогурта молоко, полученное от коров II опытной группы. Так, кислотности 80 °Т достоверно быстрее достигли образцы, произведенные из молока, полученного от коров II опытной группы за 2 часа 55 мин, что на 1 час 15 мин ($P \leq 0,05$) быстрее по сравнению с контрольной группой и на 15 мин по сравнению с I опытной группой. Необходимо отметить, продукт, произведенный из молока коров опытных групп получился более густой и лучше удерживал влагу, что подтверждается показателями степени синерезиса и вязкости. Так, степень синерезиса у продукта произведенного из молока коров-первотелок I опытной группы составил 25,8 %, а у II опытной – 22,4 %, что достоверно ниже по сравнению с контролем, соответственно, на 3,0 % ($P \leq 0,05$) и 6,4 % ($P \leq 0,001$).

Таким образом, использование в рационах коров-первотелок минеральной добавки «Стимул» способствует росту молочной продуктивности,

улучшению качества молока и его технологических свойств. Молоко, полученное от коров опытных групп в большей степени пригодно для производства сыра. Расход молока на 1 кг продукта составил 7,8 – 8,0 кг. Лучшие результаты получены и при производстве йогурта. Качества сгустка полученного из молока коров опытных групп обладает лучшими свойствами. Сгусток получился однородный, в меру вязкий и хорошо удерживает влагу.

3.5 Воспроизводительная способность коров-первотелок

Как показывает опыт эксплуатации молочных ферм, промышленная технология усложняет организацию воспроизводства стада. На первый план выступают негативные факторы, как недостаточная инсоляция и ограниченный моцион животных, стрессы, обусловленные высоким уровнем производственных шумов, неблагоприятная структура рационов (преобладание концентрированных кормов – более 40 %). В результате у животных снижается естественная резистентность организма и происходят нарушения метаболических процессов и гормонального статуса, понижается нервно-мышечный тонус. В условиях почти круглосуточного осуществления производственных процессов и искусственного освещения наблюдаются нарушения суточного ритма физиологических процессов, из-за чего у части животных смещается время проявления охоты и овуляции в течение суток и изменяется их соотношение во времени.

Показатели воспроизводительной функции крупного рогатого скота по исследованиям ряда авторов имеют низкий коэффициент наследуемости, в пределах 10 – 15 %. Следовательно, они в значительной степени подвержены влиянию факторов внешней среды, хотя не вызывает сомнений и их генетическая обусловленность.

Воспроизводство сельскохозяйственных животных - важнейшая составная часть создания адаптивной системы ведения животноводства. Данная

проблема приобретает особое значение при переводе животноводства на индустриальную основу.

Молочная продуктивность и воспроизводительные качества коров являются основными факторами, обеспечивающими рентабельность молочного скотоводства. Нормальная плодовитость увеличивает продолжительность племенного использования коров.

Продуктивные и репродуктивные признаки развиваются на сложной физиологической и генетической основе. Организм представляет собой сложившуюся в процессе эволюции единую самоуправляемую систему, в которой все части работают согласно и находятся в тесной взаимосвязи. Отбор коров по молочной продуктивности приводит к изменению биологического равновесия, которое стабилизировалось на основе многовекового отбора. Опыт работы крупных молочных хозяйств показывает разрыв между уровнем молочной продуктивности и плодовитостью коров. Ряд зарубежных авторов считают, что повышение уровня удоя на каждые 1000 кг ведет к снижению оплодотворяемости коров на 10 %. Отрицательное влияние удоя на плодовитость проявляется, когда его уровень достигает 4000 кг и выше (Завертяев Б.П., 1979).

Из показателей плодовитости, важным является оплодотворяемость, которая оценивается по количеству затраченных осеменений на оплодотворение (индекс осеменения). Высокие показатели индекса осеменения свидетельствуют о низкой плодовитости и высокой частоте покрытия коров. При оценке хорошей плодовитости индекс осеменения не должен превышать 1,5.

При хорошо налаженной работе оплодотворяемость от первого осеменения должна составлять 60 % (Завертяев Б.П., 1987). По данным Gordon J. (1988) показатель оплодотворяемости (индекс осеменения) повышается с увеличением длительности сервис-периода. Однако, повышение сервис-периода свыше 80 дней оказало незначительное влияние на изменение уровня оплодотворяемости.

Ряд исследователей отмечают, что межпородное скрещивание повышает жизнеспособность и улучшает признаки плодовитости (Дмитриев Н.Г., Осипенко Г.Я., 1976; Пономарев А.Б., 1982; Прохоренко П.Н., Логинов Ж.Г., 1985; Бальцанов А.И., 1987 и др.). В то же время в работах Zoldag Z. (1982), Макарова В.М. (1987), Мещерова Р.К. (1991), Беззубова В.П. (1992) и других отмечено, что с повышением кровности улучшающих пород, признаки воспроизводительной способности несколько ухудшаются. В связи с этим, большую практическую значимость имеет сравнительная оценка воспроизводительной способности помесей коров черно-пестрой породы разной кровности по голштинской породе, а также зависимость ее от показателей наиболее важных селекционных признаков.

Возраст и живая масса при первом плодотворном осеменении и отеле молодых животных оказывает определенное влияние на последующую продуктивность и, в целом, на хозяйственно-биологические особенности коров в процессе их производственного использования. При этом не вызывает сомнения целесообразность ранних сроков первого отела животных, которым должно соответствовать хорошее физиологическое развитие первотелок. При прочих равных условиях, оптимальный возраст первого отела коров зависит от породных и индивидуальных особенностей и, в целом, скороспелости животных.

Зависимость показателей воспроизводительной способности коров при использовании цеолита «Стимул» представлена в таблице 19.

Возраст коров при первом отеле во всех группах был практически одинаковый и находился в пределах от 25,2 мес до 25,4 мес.

Продолжительность сервис-периода варьировала в пределах 106,8 – 129,0 дня. Наибольшая продолжительность сервис-периода выявлена у животных контрольной группы (129 дней), что достоверно выше по сравнению с аналогами I опытной группы на 22,2 дня ($P \leq 0,001$) и II опытной группы на 16,8 дня ($P \leq 0,01$).

Таблица 19 – Воспроизводительные качества коров-первотелок

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Возраст при 1 отеле, мес	25,2 ± 0,6	25,4 ± 0,9	25,2 ± 0,4
Сервис-период, дней	129,0 ± 5,5	106,8 ± 4,9***	112,8 ± 4,1**
Сухостойный период, дней	61,7 ± 1,5	58,1 ± 1,0	61,8 ± 1,6
Индекс осеменения	1,9±0,09	1,4±0,03***	1,7±0,06*

Примечание: * $P \leq 0,05$; ** $P \leq 0,01$; *** $P \leq 0,001$

Использование природных минералов оказало положительное влияние и на оплодотворяемость. Наилучший показатель индекса осеменения у животных I опытной группы – 1,4, что достоверно ниже по сравнению с аналогами контрольной группы на 0,5 ($P \leq 0,001$) и II опытной группы на 0,3 ($P \leq 0,001$).

К воспроизводительным качествам коров относится и живая масса теленка при рождении, которая характеризует прохождение периода стельности и жизнеспособности приплода.

Использование минеральной добавки «Стимул» в кормлении нетелей оказало определенное влияние на живую массу телят при рождении, и в последующие возрастные периоды на интенсивность их роста (табл. 20).

Телята, полученные от коров опытных групп, имели большую живую массу во все возрастные периоды по сравнению с контрольной группой. Разница составила, соответственно, по группам при рождении 1,6 кг или 4,7% ($P \leq 0,001$), 1,0 кг или 2,9 % ($P \leq 0,001$).

Установлено, что телята, полученные от коров-первотелок, которые в составе основного рациона получали минеральную добавку «Стимул», рождались с более высокой живой массой и в дальнейшем отличались высокой энергией роста.

Таблица 20 - Динамика живой массы телят, полученных от коров-первотелок подопытных групп

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Живая масса при рождении, кг	33,8±0,21	34,8±0,20***	35,4±0,18***
Живая масса в 6 месяцев, кг	182,9±1,41	186,6±1,12*	188,1±1,11**
Среднесуточный прирост, г	820±7,13	830±6,44	840±5,8***
Абсолютный прирост, кг	149,1±1,58	151,8±1,16	152,7±1,06
Относительный прирост, %	138±0,54	137±0,50	137±0,39

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

Анализируя динамику роста в молочный период установили, что абсолютный прирост телят II опытной группы выше по сравнению с аналогами контрольной группы на 2,4 %, а I опытной – на 1,8 %. О высокой энергии и интенсивности роста ремонтных телочек опытных групп свидетельствуют и полученные среднесуточные приросты. Так, во II группе приросты составили 840 г, а в первой – 830 г, что больше, чем у аналогов контрольной группы на 2,4 % и 1,2 %, соответственно.

Таким образом, использование минеральной добавки «Стимул» в кормлении коров-первотелок, оказало положительное влияние на воспроизводительные качества коров, а также на развитие полученного потомства.

3.6 Экономическая эффективность проведенных исследований

Создание стад с устойчивыми и выровненными показателями продуктивности, выживаемости потомства, его интенсивного роста и развития, приспособленных к требованиям современной прогрессивной технологии, а также наиболее полное и рентабельное использование технических средств, увеличивающих эффективность производства, производительность труда ра-

ботников в расчете на голову скота и единицу продукции – основа дальнейшего прогресса молочного скотоводства.

Анализ результатов расчета экономической эффективности молока с применением в рационах кормления природного цеолита показал, что наиболее высокий экономический эффект был получен от реализации молока коров-первотелок II опытной группы (табл. 21).

Затраты на содержание одной коровы-первотелки при скармливании минеральной добавки находились в пределах от 62390 до 63575 руб., что на 1197 – 2382 руб. больше по сравнению с контрольной группой, при этом затраты относящиеся непосредственно на образование молока в I опытной группе составили 55714,3 руб., а во II опытной группе – 56772,5 руб.

Важнейшим показателем полноценности кормления животных являются затраты кормов на единицу продукции. Снижение затрат энергетических кормовых единиц на 1 кг молока свидетельствует о лучшем использовании питательных веществ рациона. Зоотехнической нормой считается величина затрат на 1 кг молока в пределах 1 ЭКЕ.

При скармливании минеральной добавки «Стимул» отмечены более низкие затраты ЭКЕ на производство 1 кг молока и составляют во II опытной группе 0,99, в I опытной – 1,07.

Высокий уровень молочной продуктивности за 305 дней лактации у коров-первотелок I и II опытной группы – 5684 кг и 5792 кг, соответственно, при относительно низких затратах корма на 1 кг молока, способствовали получению высокой прибыли от реализации молока, уровень рентабельности производства молока составил 21,6 % и 24,0 %, соответственно.

Таблица 21- Экономическая эффективность производства молока при скармливании минеральной добавки «Стимул» в расчете на 1 голову

Показатель	Группа		
	Контрольная	I опытная	II опытная
Удой за 305 дней лактации, кг	5575	5684	5792
Содержание жира, %	3,74	3,71	3,76
Содержание белка, %	3,04	3,10	3,10
Удой в пересчете на базисный жир и белок, кг	6214	6409	6619
Затраты на содержание одной коровы, руб.	61193	62390	63575
В том числе затраты относящиеся на производство молока, руб	54645,3	55714,3	56772,5
в том числе на корма, руб.	29005	30696	31597
Затраты кормов, ЭКЕ на 1 кг молока	1,11	1,07	0,99
Себестоимость 1 кг молока, руб.	12,61	12,34	12,10
Прибыль от реализации 1 кг молока, руб.	2,39	2,66	2,90
Валовая прибыль от реализации, руб.	14851	17048	19195
Уровень рентабельности, %	19,0	21,6	24,0
Экономический эффект, руб.	-	2197	4344

При этом экономический эффект при использовании минеральной добавки «Стимул» в рационах кормления коров-первотелок при реализации молока составил в I опытной группе 2197 руб., а во II опытной группе - 4344 руб.

Таким образом, использование минеральной добавки «Стимул» позволяет не только увеличить производство молока и улучшить его качество, но получить больший доход от его реализации.

ВЫВОДЫ

1. При анализе кормления крупного рогатого скота установлено, что рационы были сбалансированы по основным питательным веществам. Однако, в рационах кормления нетелей и коров-первотелок отмечен дефицит сахара, соответственно, на 15 % и 23 %, меди на 9,9 % и 45 %, цинка на 37,7 % и 45,3 % и кобальта на 50,3 % и 26,1 %.

2. В крови коров-первотелок опытных групп повысилось содержание эритроцитов на 10,5 и 28,9 % ($P \leq 0,05$), концентрация гемоглобина на 7,2 и 10,7 %, содержание кальция выше на 3,1 % и 7,1 % ($P \leq 0,001$), меди – на 41,3 и 69,8 % ($P \leq 0,001$), марганца – на 36,4 % и 72,7 % ($P \leq 0,001$) в сравнении с контрольной группой.

3. Коровы-первотелки опытных групп достоверно ($P \leq 0,05$) больше времени затрачивали на прием корма на 4,2 % и 5,6 %, чем аналоги контрольной группы. Животные I и II опытных групп достоверно превосходили аналогов контрольной группы по времени затраченном на жвачку, имея наиболее высокие индексы общей и пищевой активности, которые составили 0,763 и 0,779, соответственно.

4. Коровы-первотелки опытных групп по удою за 305 дней лактации превосходили своих аналогов контрольной группы на 109 кг (2,0%), и на 217 кг (3,9 %, $P \geq 0,05$). Также опытные группы достоверно превосходили контрольную группу по массовой доле белка в молоке на 0,06 % ($P \geq 0,01$). Наиболее пригодным для производстве кисломолочных напитков и сыра явилось молоко коров-первотелок II опытной группы.

5. Наибольшая продолжительность сервис-периода выявлена у животных контрольной группы (129 дней), что достоверно выше по сравнению с аналогами I опытной группы на 22,2 дня ($P \leq 0,001$) и II опытной группы на 16,8 дня ($P \leq 0,01$). Индекс осеменения у животных I опытной группы составил 1,4, что достоверно ниже по сравнению с аналогами контрольной группы на 0,5 ($P \leq 0,001$) и II опытной группы на 0,3 ($P \leq 0,001$).

6. Телята, полученные от коров опытных групп, имели большую живую массу во все возрастные периоды по сравнению с контрольной группой. Разница составила, соответственно, по группам при рождении 1,6 кг или 4,7% ($P \leq 0,001$), 1,0 кг или 2,9 % ($P \leq 0,001$).

7. Экономический эффект при использовании минеральной добавки «Стимул» в рационах кормления коров-первотелок при реализации молока составил в I опытной группе 2197 руб., а во II опытной группе - 4344 руб.

ПРЕДЛОЖЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВУ

В целях увеличения молочной продуктивности, улучшения качества молока и повышения воспроизводительных качеств коров-первотелок рекомендуем вводить в состав рациона минеральную добавку «Стимул» в количестве 4 % от сухого вещества рациона кормления нетелям с 5-6 месяца стельности и коровам-первотелкам в количестве 2 % от сухого вещества рациона кормления.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аккузин, П.А. Влияние силосно-концентратного типа кормления коров черно-пестрой породы на молочную продуктивность / П.А. Аккузин, Р.А. Файзуллин, В.В. Стулова // Материалы Всероссийской научно-практической конференции. 06-09 февраля 2007 года. ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2007. – Т.2. – С. 7-10.
2. Анохин, Н. Голштинизированные первотелки различных генотипов / Н. Анохин // Животноводство России. – 2005. – № 6. – С. 33.
3. Антипов, В.А. Перспективы применения природных алюмосиликатных минералов в ветеринарии / В.А. Антипов, М.П. Семенов, А.С. Фонтанецкий, Л.А. Матюшевский // Ветеринария. – 2007. – №8. – С. 54–57.
4. Артюхина, И.Н. Эффективность голштинизации черно-пестрого скота / И.Н. Артюхина, О.А. Гриненко // Зоотехния. – 2001. - № 5. - С. 4-6.
5. Ачкасова, Е.В. Влияние состава рациона на переваримость питательных веществ и технологические свойства молока коров-первотелок черно-пестрой породы / Е.В. Ачкасова // Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Научный потенциал – современному АПК». 17-20 фев. 2009 г. – Ижевск, 2009. – Т.2. – С.11-14.
6. Багманов, М.А. Некоторые морфологические, биохимические и иммунологические показатели крови коров до и после родов / М.А. Багманов, Р.М. Мухаметгалиев // Материалы Всероссийской научно-производственной конференции по актуальным проблемам ветеринарии и зоотехнии. – Казань, 2001. – Ч.2. – С. 11–12.
7. Батанов, С.Д. Влияние скармливания пророщенного зерна на биологические особенности ремонтного молодняка / С.Д. Батанов, Г.Ю. Березкина, С.С. Сидоренко // Вестник Ижевской ГСХА. – 2012. - № 2(31). – С. 11-13.

8. Батанов, С.Д. Влияние стресса на рост, развитие и воспроизводительные качества коров-первотелок холмогорской породы с разным уровнем стрессоустойчивости / С.Д. Батанов, О.С. Старостина // Современные проблемы аграрной науки и пути их решения: материалы Всероссийской научно-практической конференции, 15-18 фев. 2005 г. – Ижевск, 2005. – Т.1. – С. 239–242.

9. Батанов, С.Д. Продуктивное долголетие и воспроизводительные качества коров черно-пестрой породы отечественной и голландской селекции / С.Д. Батанов, М.В. Воторопина, Е.И. Шкарупа / Зоотехния. – 2011. – № 3. – С. 3 – 4.

10. Батанов, С.Д. Оценка эффективности использования генетического потенциала быков-производителей разной селекции / С.Д. Батанов, Е.И. Шкарупа, Г.Ю. Березкина // Материалы Всероссийской научно-практической конференции "Научное обеспечение развития АПК в современных условиях". - Ижевск, 2011. - С. 104-108.

11. Батанов, С.Д. Влияние происхождения коров на продолжительность хозяйственного использования / С.Д. Батанов, Г.Ю. Березкина, Е.И. Шкарупа // Молочное и мясное скотоводство. - 2012. - № 3. - С. 29-30.

12. Батраков, А.Я. Влияние пророщенного зерна на обмен веществ у телят / А.Я. Батраков, Т.К. Донская, Н.В. Пилаева // Ветеринария. – 2012. – № 1. – С.46–47.

13. Батраков, Н.К. Методы обогащения рационов кормления лактирующих коров путем скармливания гидропонной зелени / Н.К. Батраков, Ю.Т. Титов, А.П. Тулисов, Н.В. Мельникова // Вестник Воронежского ГАУ. - 2009. - № 4. - С. 27-30.

14. Белкин, Б. Я. Использование Хотынецких природных цеолитов в ветеринарии и птицеводстве/Б. Я. Белкин, В. А. Кубасов//Вестник Орел ГАУ. - 2011. - Т. 33, №6. - С. 35-39.

15. Белоусов, А. Особенности голштинского скота голландской селекции / А. Белоусов, Р. Юсупов, П. Зеленков, А. Сулейманов // Молочное и мясное скотоводство. – 2010. – № 3. – С. 9–10.

16. Бикташев, Р.У. Биохимический статус высокопродуктивных коров при скармливании жировых добавок в период раздоя / Р.У. Бикташев, Д.М. Мухутдинов // Ветеринарный врач. – 2009. – № 1. – С. 31–34.

17. Бровченко, Н.А. Биохимический статус телок и лактирующих коров при использовании в их рационе аскорбта цинка / Н.А. Бровченко // Дисс. на соиск. уч. ст. кандидата биол. – Дубровицы, 2000. – 107 с.

18. Булавин, С.А. Структурно-технологическая схема проращивания, приготовления и выдачи пророщенного зерна / С.А. Булавин, Г.С. Походня, Ю.В. Саенко // Вестник Курской ГСХА. - 2011. - Т.5. - № 5. - С.68-69.

19. Буряков, Н. П. Кормление стельных сухостойных коров // Молоко и корма. – 2004. – №1. – С. 17–20.

20. Бычкова, В.А. Влияние различных факторов на состав, санитарное качество, технологические свойства молока / В.А. Бычкова // Научное обеспечение инновационного развития АПК: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 90-летию государственности Удмуртии, 16-19 фев. 2010 г. – Ижевск, 2010. – Т.2. – С.75–82.

21. Бычкова, В.А. Термоустойчивость молока-сырья, поступающего на перерабатывающее предприятия Удмуртской республики / В.А. Бычкова, О.С. Уткина // Научный потенциал – современному АПК: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, 17-20 фев. 2009 г. – Ижевск. - 2009. – Т.2. – С.11–14.

22. Бычкова, В.А. Пригодность молока-сырья Удмуртской Республики к производству кисломолочных напитков / В.А. Бычкова, О.С. Уткина // Научный потенциал - аграрному производству: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 450-летию вхождения Уд-

муртии в состав России. Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. Ижевск: РИО ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА. - 2008. - С. 11-14.

23. Вахрушев, Л.А. Приготовление кормов к скармливанию / Л.А. Вахрушев, М.В. Гоголев // Ижевск, Удмуртия. – 1989. – С. 49-63.

24. Гадиев, Р.Р. Гидропонная зелень в кормлении уток / Р.Р. Гадиев, Т.Ф. Саитбаталов // Птицеводство. – 2002. – № 7. – С. 24–25.

25. Гайда, В.К. Проросшее зерно как источник природных антиоксидантов / В.К. Гайда, В.В. Верхотуров, О.С. Бахарева // Кормопроизводство. – 2011. – № 8. – С. 31–32.

26. Гамко, Л. Н. Скармливание коровам кормосмесей с добавлением цеолита/Л. Н. Гамко, В. Е. Подольников, Д. А. Сазонкин //Аграрная наука. - 2007. - №12. - С. 21-22.

27. Гафаров, Ф. А. Взаимосвязь между показателями развития вымени и молочной продуктивностью коров / Ф. А. Гафаров, Ф. М. Гафарова // Состояние, проблемы и перспективы развития АПК: Материалы Международ. науч.-практ. конф., посвященной 80-летию, 30 сентября - 1 октября 2010 г. – Уфа, 2010. – Т.Ч.1. – С.169–170.

28. Гиниятуллин, Ш.Ш. Влияние голштинизации на мясную продуктивность черно-пестрого скота: монография / Ш.Ш. Гиниятуллин, Х.Х. Тагиров. – Уфа : Изд-во ООО «Лань», 2011. – 287 с.

29. Глухарева А.Л. Показатели рубцового метаболизма при включении в рацион высокопродуктивных коров различных источников протеина / А.Л. Глухарева, В.Н. Чичаева, А.С. Зеленина // Вестник НГИЭМ. – 2012. – № 6. – С. 11–17.

30. Гончарова, Н. Адаптация импортного скота / Н. Гончарова, Л. Кибкало, Н. Ткачева // Животноводство России. - 2009. - № 6. - С. 43 - 44.

31. Горбунов, В. Влияние термически обработанного зерна бобовых на молочную продуктивность коров / В. горбунов, Р. Кудашев, Е. Устинов // Молочное и мясное скотоводство. – 2008. – № 1. – С. 22 – 23.

32. Грашин, В.А. Совершенствование племенных и продуктивных качеств животных Самарского типа чёрно-пёстрой породы / В.А. Грашин, А.А. Грашин // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2012. – Т. 2. – № 34-1. – С. 106–109.

33. Грашин, В.А. Молочная продуктивность и продолжительность хозяйственного использования коров черно-пестрой породы в зависимости от кровности по голштинам / В.А. Грашин, А.А. Грашин // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2012. – Т. 3. – № 35-1. – С. 113–114.

34. Гречушкин, А. Эффективность "защищенного" жира в рационах животных / А. Гречушкин // Молочное и мясное скотоводство. – 2008. – № 7. – С. 25–26.

35. Григорьев, Ю.Н. Генетическое улучшение животных основа интенсификации молочного скотоводства / Ю.Н. Григорьев, Ф.Р. Казарбин. – Москва : Московский рабочий, 1986 . – С. 3–6.

36. Громько, Е.В. Оценка состояния организма коров методами биохимии / Е.В. Громько // Экологический вестник Северного Кавказа. – 2005. – № 2. – С. 80–94.

37. Дедов, М.Д. Разведение по линиям в молочном скотоводстве / М.Д. Дедов, Н.В. Сивкин // Зоотехния. – 2006. – № 4. – С. 2–4.

38. Джапаридзе, Г.М. Продуктивные качества коров голштинской породы канадской селекции / Г.М. Джапаридзе, В.Г. Труфанов, Д.В. Новиков, В.В. Джелалов // Зоотехния. – 2013. – № 1. – С. 8–9.

39. Дмитриев, Н.Г. Породы скота по странам мира Справочная книга / Н.Г. Дмитриев Л.: Колос, 1978. – 351 с.

40. Дмитриев, Н.Г. Современные направления совершенствования существующих и создания новых пород молочного скота / Н.Г. Дмитриев // Сб.науч. тр. ВНИИРЖ. М., 1981. – №31. – С. 5 – 11.

41. Донник, И.М. Оценка иммунологического статуса крупного рогатого скота из районов экологического неблагополучия / И.М. Донник

// Экологические проблемы патологии, фармакологии и терапии животных: Межд. Корд. Совет. – Воронеж, 1997. – С. 175–178.

42. Дрожжачих, Д.Ю. Особенности телосложения первотелок черно-пестрой породы различной кровности по голштинам/ Д.Ю. Дрожжачих // Животноводство Западной Сибири и Зауралья: проблемы и решения: сб. науч. тр. ОмГАУ. Омск. - 2001. - С. 45-50.

43. Дьяков, И.П. Применение новых сорбентов-пластификаторов при производстве карбамидного концентрата // И.П. Дьяков, С.П. Любимов, В.А. Перелыгин // Животноводство. – 1980. – № 1. – С. 31–33.

44. Дунин, И.М. Совершенствование скота чёрно-пёстрой породы в Среднем Поволжье / И.М. Дунин, К.К. Аджибеков, Э.К. Бороздин. – М., 1998. – 279 с.

45. Дунин И.М. [и др.] Ежегодник по племенной работе в молочном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации (2010 год). – М.: ВНИИплем, 2011. – 281 с.

46. Егоров, С.В. Нетрадиционный способ повышения полноценности кормления ягнят / С.В. Егоров, С.С. Мегедь, С.М. Фомин // Достижения науки и техники АПК. – 2002. – № 12. – С. 12–16.

47. Ермилов, А.Н. Племенная ценность быков-производителей голштинской породы разной селекции // Зоотехния. – 2007. – № 8. – С. 8–9.

48. Ефремова, Е.Н. Гематологические и биохимические показатели крови голштинизированных черно-пестрых коров в летний период / Е.Н. Ефремова // Современные проблемы аграрной науки и пути их решения : материалы всероссийской научно-практической конференции, 15-18 фев. 2005 г. – Ижевск, 2005. – Т.1. – С. 264–267.

49. Желтиков, А.И. Создание нового типа сибирского черно-пестрого скота с использованием голштинов / А.И. Желтиков, Т.В. Макеева, Н.С. Уфимцева и др. // Разведение жвачных животных в Сибири : сб. науч. тр. НСХИ. – Новосибирск, 1988. – С. 4–9.

50. Зайцев, С.Ю. Биохимия животных. Фундаментальные и клинические аспекты / С.Ю.Зайцев, Ю.В. Конопатов. – СПб.: Лань, 2004. – С. 128–162.

51. Зотеев, В. С. Эффективность использования природных сорбентов в рационах высокопродуктивных коров/ В. С. Зотеев, М. П. Кирилов // Известия ФГОУ ВПО СГСХА. - 2006. - №2. - С. 62-65.

52. Ижболдина, С.Н. Кормовые достоинства плющеного зерна в вакуумной упаковке / С. Н. Ижболдина, Н. В. Метелев // Молочное и мясное скотоводство. – 2009. – № 3. – С. 28–29.

53. Ижболдина, С. Н. Способ хранения плющеного зерна и его влияние на молочную продуктивность коров / С. Н. Ижболдина, Н. В. Метелев // Эффективность адаптивных технологий в растениеводстве и животноводстве : Материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвящ. 70-летию почетного гражданина УР, пред. СХПК-Племзавод им. Мичурина Вавожского р-на УР В. Е. Калинина, 25–27 марта 2008 г. / ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2008. – С. 177–180.

54. Ижболдина, С.Н. Продуктивные особенности голштино×чернопестрых коров в условиях Удмуртской Республики / С.Н. Ижболдина, Е.Н. Ефремова // Главный зоотехник. - 2009. - № 4. - С. 28-32.

55. Исламова, Н.И. Защита белка корма от распада в рубце / Н.И. Исламова, В.Н. Скурихин, В.И. Фирсов // Оценка и нормирование протеинового питания жвачных животных: Тезисы докладов. – Барнаул, 1989. – С 20 –25.

56. Ищеряков, А. С. Токсикологическая оценка цеолитсодержащих туфов некоторых месторождений зоны Среднего Поволжья / А. С. Ищеряков, В. С. Зотеев, А. В. Кириченко // Известия ФГОУ ВПО СГСХА. - 2006. - №2. - С. 88-89.

57. Калюжный, И. Здоровье импортных животных: спустя пять месяцев после завоза / И. Калюжный, Н. Баринов // Животноводство России. – 2008. – № 3. – С. 6–8.

58. Камчатный, В.И. Производство гидропонного зеленого корма / В.И. Камчатный, В.А. Костюченко, П.П. Фоменко // Достижения науки и техники АПК. – 1992. – № 3. – С. 30 - 31.

59. Кандыба, В.Н. Использование зеленых гидропонных кормов круглый год – реальный путь к прибыльному и экологически чистому животноводству и птицеводству / В.Н. Кандыба, А.Н. Котов // Технология животноводства. – 2008. – № 8 (8). – С. 5–6.

60. Карликов, Д.В. Методы разведения черно-пестрого скота / Д.В. Карликов, О.Г. Цветкова, Е.В. Ногинова // Зоотехния. – 2001. – № 2. – С. 5–9.

61. Карликова, Г.Г. Совершенствование учета молочной продуктивности / Г.Г. Карликова, А.З. Канеев // Зоотехния. – 2005. – С. 17 - 19.

62. Карнаухов, Ю., Продуктивность коров черно-пестрой породы и ее голштинизированных помесей / Ю. Карнаухов // Молочное и мясное скотоводство. - 2012 - №5. - С.6-9.

63. Касанова, Н.Р. Влияние антиоксиданта ЭНДОКС на санитарно-химическое веществ кормосмеси и продуктивность молодняка // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана, – 2010. – № 202. – С. 101–105.

64. Кирилов, М.П. Плющенное зерно в рационах высокопродуктивных коров / М.П. Кирилов, В.Д. Ли // Животноводство. – 1986. – № 4. – С. 40–42.

65. Клименок, И.И. Приобский тип - успех ученых и селекционеров Сибири / И.И. Клименок, Л.Д. Герасимчук, Н.С. Уфимцева // Земля Сибирская Дальневосточная. – 2006. – №2. – 16 - 19.

66. Клименок, И. И. Новый тип скота «приобский» / И. Клименок., Л. Герасимчук, Н. Уфимцева // Животноводство России. – 2006. – № 4. – С. 38–39.

67. Ковтоногов, М.В. Влияние голштинизации черно-пестрых коров на морфофункциональные показатели вымени коров в ОАО «Заря»

Хабаровского края / М.В. Ковтоногов, Ю.А. Ковтоногова // Зоотехния. – 2012. – № 3. – С. 4–6.

68. Краснова, О.А. Оценка экстерьера и живой массы чистопородных коров черно-пестрой породы и их помесей с голштинским скотом разной доли кровности / О.А. Краснова // Актуальные проблемы аграрного сектора. Труды научно-практической конференции. Ижевская ГСХА. - Издательство ИжГТУ. - 1997. - С.19 - 20.

69. Кудрин, М. Технологический уровень содержания, кормления и доения коров черно-пестрой породы в условиях Удмуртской Республики / М. Кудрин, С. Ижболдина, В. Калинин // Главный зоотехник. - 2011. - №8. - С. 22 - 26.

70. Кудрин, М.Р. Морфологические признаки и функциональные свойства вымени голштинизированных чёрно-пёстрых коров по принадлежности к линиям / М.Р. Кудрин, С.Н. Ижболдина // Современные проблемы молочного и мясного скотоводства, производства молока и говядины материалы международной научно-практической конференции. К 100-летию со дня рождения академика А.С. Всяких и профессора Д.Л. Левантина. ГНУ ВИЖ Россельхозакадемии, составители: Н.И. Стрекозов, О.Ю. Осадчая, О.А. Пешина. - 2012. - С. 46-50.

71. Кузнецов, А.И. Преимущество голштинских помесей / А.И. Кузнецов // Животноводство России, 2009. - №4. - С. 37 - 38.

72. Кузнецов, А.И. Черно-пестрый скот Прибайкалья и методы его совершенствования / А.И. Кузнецов, А.И. Голубков, Д.С. Адушинов // под общ. ред. А.И. Голубкова. – Иркутск. - 2009. - 144 с.

73. Кузнецов, А.Ф. Алюмосиликаты в кормлении пушных зверей / А.Ф. Кузнецов, Н.В. Мухина, И.В. Барсов, В.Р. Денисов // Междун. симпоз. «Физиологические основы повышения продуктивности хищных и пушных зверей». – 17–19 сент., 1991. – Тез. докл. – Петрозаводск. –1991. –С. 34.

74. Курилов, Н.В. Новое в оценке протеина корма и нормировании протеинового питания жвачных животных / Н.В. Курилов, Б.Д. Кальницкий, А.М. Материкин и др. // Сб. науч. Тр. ВНИИФБиП. – 1989. – № 36. – С. 8–23.
75. Физиология и биохимия пищеварения жвачных: научное издание Н. В.Курилов, А. П. Кроткова. – Москва : Колос, 1971. – 432 с.
76. Курков, Ю. Использование проращенного зерна сои на корм скоту / Ю. Курков // Молочное и мясное скотоводство. – 2006. – № 2. – С. 27–28.
77. Курмакаева, Т.В. Антиоксидант СЕЛЕКОР и его влияние на продуктивность и жизнеспособность кроликов / Т.В. Курмакаева, В.Я. Рахлина, С.Е. Салаутина // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. – 2009. – № 1. – С. 20–22.
78. Кучеренко, А. Ошибки при закупке импортного скота / А. Кучеренко // Животноводство России. – 2009. – № 3. – С.6–7.
79. Лазаренко, В.Н. Оценка молочного скота Южного Урала / В.Н. Лазаренко, В.А. Иванов, И.В. Попова // Зоотехния. – 2000. – №12. - С. 15.
80. Лачуга, Ю. Обработка влажного фуражного зерна / Ю. Лачуга, В. Попов, А. Перекопский // Животноводство России. –2005. – № 4. – С. 59 - 60.
81. Лень, Т. Голозерный овес в рационах / Т. Лень // Животноводство России. – 2005. – № 6. – С.23.
82. Леонов, К. Решение проблем воспроизводства в скотоводстве / К. Леонов // Молочное и мясное скотоводство. – 2005. – № 8. – С. 17 - 19.
83. Логинова, Т.П. Технологические свойства и состав молока высокопродуктивных коров / Т.П. Логинова, Н.П. Шкилев, В.В. Шишкин // Материалы региональной научно-практической конференции. – Н.Новгород, 2005. – С. 42 - 46.

84. Любимов, А.И. Динамика развития молочного скотоводства в Удмуртской Республике / А.И. Любимов, Е.Н. Мартынова // Вестник Ижевской ГСХА. – 2012. – № 2(31). – С. 5–7.

85. Любимов, А.И. Племенная база молочного скотоводства Удмуртской Республики / А.И. Любимов, Е.Н. Мартынова // Научный потенциал – современному АПК : Материалы Всероссийской научно-практической конференции, 17-20 фев. 2009 г. – Ижевск, 2009. – Т.2. – С.11–14.

86. Любимов, А.И. Состояние и перспективы развития молочного скотоводства в Удмуртской Республике / А.И. Любимов, Е.Н. Мартынова, С.А. Хохряков // Зоотехния. – 2007. – № 1. – С. 5–7.

87. Любимов, А.И. Характеристика молочной продуктивности коров разных ветвей отдельных линий в ОАО «Учхоз Июльское Ижевской ГСХА» Воткинского района / А.И. Любимов, Е.Н. Мартынова, Г.В. Азимова // Вестник Ижевской ГСХА. – 2012. - № 2(31). – С. 3-4.

88. Любимов, А.И. Характеристика племенных и продуктивных качеств крупного рогатого скота ЗАО «Развитие» Балезинского района УР / А.И. Любимов, Е.Н. Мартынова, Ю.В. Исупова // Научный потенциал - современному АПК : материалы всероссийской научно-практической конференции, 17-20 фев. 2009 г. - Ижевск, 2009. – Т.2. – С. 55–59.

89. Любимов, А.И. Термоустойчивость молока в Удмуртской Республике / А.И. Любимов, В.А. Бычкова, О.С. Уткина // Молочная промышленность. - 2012. - № 4. - С. 25-26.

90. Маргин, Ю. В. Здоровье и воспроизводство крупного рогатого скота / Ю. Маргин // Земля Российская. – 2005. – № 5. – С. 20–21.

91. Мартынова, Е.Н. Технологические свойства молока коров-первотелок черно-пестрой породы в зависимости от происхождения / Е.Н. Мартынова, В.А. Бычкова, Е.В. Ачкасова // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. - 2012. - № 2. - С. 16 - 19.

92. Масалов, В. Факторы, влияющие на воспроизводство коров / В. Масалов // Животноводство России. – 2006. – № 11. – С. 41–42.

93. Мерабишвили, М.С. Бентонитовые глины. Природные особенности, физико-химические свойства, области применения, основные месторождения СССР / М.С. Мерабишвили // М.: –Госгеологтехиздат. – 1962. – С. 3 – 12.
94. Методические рекомендации по технологии подготовки зерна и скармливанию методом экструдирования / Г.А. Богданов [и др.]. - Харьков, 1980. - 20 с.
95. Методологические основы клинико-морфологических показателей крови домашних животных / Бажибина Е.Б. [и др.]. – М.: Аквариум, 2004. – 128 с.
96. Мещеряков, А. Взаимосвязь качества протеина с пищеварением и мясной продуктивностью бычков / А. Мещеряков, К. Картеменов, Н. Ширнина // Молочное и мясное скотоводство. – 2008. – № 5. – С. 19–20.
97. Милованов, В.К. Повышение эффективности воспроизводства крупного рогатого скота / В.К. Милованов, И.И. Соколовская, А.В. Бронская, А.И. Абилов, А.Д. Субботин // Зоотехния. – 1989. – № 1. – С. 59 – 63.
98. Михайлов, В. Установка для проращивания зерна / В. Михайлов // Комбикорма. – 2006. – № 7. – с. 44.
99. Мошкина, С. Переваримость клетчатки в рубце лактирующих коров / С. Мошкина, В. Дрохнер, М. Тафай // Животноводство России. – 2005. – № 9. – С. 45–46.
100. Назаров, Ш.Н. Применение бентонита при кормлении лактирующих коров / Ш.Н. Назаров, М.А. Раш, У.Д. Очиллов // Корма и кормление с/х животных. – 1988. – №6. – С.18.
101. Нежданов, А.Г. Послеродовые гнойно-воспалительные заболевания матки у коров / А.Г. Нежданов, А.Г. Шахов // Ветеринарный консультант. – 2005. – № 22. – С. 11–13.
102. Нефедова, С.А. К изучению предрасположенности крупного рогатого скота к маститу и лейкозу/ С.А. Нефедова, А.А. Коровушкин, Е.А. Шашурина //Проблемы аграрной отрасли в начале XXI века: материалы меж-

дународной научно - практической конференции. - Смоленск: Смядынь, 2002. - С. 225 - 227.

103. Новицкий, А.П. Антиоксидант ЭХИНОЛАН-Б в рационах норок / А.П. Новицкий // Кролиководство и звероводство. – 2006. – № 4. – С. 7.

104. Новый тип черно-пестрой породы черно-пестрого скота - Непецинский / Ю.Н. Григорьев [и др.] // Зоотехния. – 2004. – № 8. – С. 5–7

105. Образцов, А.С. Гидропонный (зеленый) корм из ячменя на субстрате из соломы / А.С. Образцов, Н.Н. Пнуткин // Кормопроизводство. – 1980. – № 10. – С. 10 - 11.

106. Оверчук, Л.А. Молочное скотоводство Англии. – М.: Агропромиздат, 1987. – С. 139–142.

107. Околелова, Т.М. Повышение ценности зерна проращиванием / Т.М. Околелова // Комбикорма. – 1999. – №2. – С. 36 - 37.

108. Петрухин, И.В. Корма и кормовые добавки / И.В. Петрухин. – М.: Росагропроиздат. – 1989. – С. 199 - 320.

109. Петухова, Е.А. Основы высокой продуктивности молочного стада / Е.А. Петухова, Н.Т. Емелина. – Москва : Моск. рабочий, 1983. - 159 с.

110. Пивняк, И.Г. Микробиология пищеварения жвачных / И.Г. Пивняк, Б.В. Тараканов. – Москва : Колос, 1982. – 274 с.

111. Погосян, Д.Г. Защищённый протеин в рационах бычков на откорме / Д.Г. Погосян // Нива Поволжья. – 2011. – № 2 (19). – С. 95-100.

112. Зависимость спермопродукции хряков - производителей от состава комбикормов / Г.С. Походня [и др.]. – Белгород, 1998. – С. 125.

113. Подлетская, Н.Н. Влияние уровня витаминного питания на обмен микроэлементов у молодняка свиней / Н.Н. Подлетская, Б.А. Скуковский // Доклады ВАСХНИЛ. 1980. – №1. – С. 25–27.

114. Походня, Г. С. Пророщенное зерно в кормах для поросят / Г. Походня, Е. Федорчук, Н. Стрельников, Е. Ульянич // Животноводство России. – 2010. – № 10. – С. 25 – 26.

115. Походня, Г. С. Пророщенное зерно для свиноматки / Г. Походня, Е. Федорчук, В. Шабловский // Животноводство России. – 2009. – №8. – С. 59 – 61.
116. Походня, Г.С. Пророщенное зерно ячменя в рационах поросят / Г.С. Походня, Н.А. Стрельников, Р.А. Стрельников, Е.Н. Ульянич // Вестник Воронежского ГАУ. - 2012. - №1. - С. 71 - 73.
117. Проссер, Л. Сравнительная физиология животных : В 2 т. Т. 1 / Л. Проссер. – М.: Мир, 1977. – 606 с.
118. Прохоренко, П.Н. Голштино-фризская порода скота / Прохоренко П.Н., Логинов Ж.Г. - Л.: Агропромиздат, 1985. – 238 с.
119. Прохоренко, П.Н. Оценка генетических параметров скрещивания при использовании голштинских производителей / П.Н. Прохоренко // Животноводство. – 1987. – №1. – С.20–22.
120. Прохоренко, П. Потенциал молочного скота / П. Прохоренко // Животноводство России. – 2005. – № 1. – С. 29–31.
121. Прохоренко, П.Н. Новый внутривидовый уральский тип чернопестрого скота / П.Н. Прохоренко, Г.А. Халимуллин, С.А. Гридина // Зоотехния. – 2003. – № 2. – С. 5 - 7.
122. Прохоренко, П. Н. Ленинградский тип - высшее достижение в селекции молочного скота России / П. Н. Прохоренко, А.В. Егiazарян // Достижения науки и техники АПК. – 2010. – № 4. – С. 49–50.
123. Пыхтина, Л.А. Скармливание коровам кормов разной технологии заготовки / Л.А. Пыхтина, В.Е. Улитко, Н.Д. Горбунов // Зоотехния. – 1998. – № 9. – С. 13-16.
124. Ружевский, А.Б. Породы крупного рогатого скота / А.Б. Ружевский, Ю.Д. Рубан, П.П. Бердник. – М.: Колос, 1980. – 246 с.
125. Сарапкин, В.Г. Особенности вымени у голштинизированных черно-пестрых коров / В.Г. Сарапкин, Ю.А. Светова, С.Н. Иванов // Зоотехния. – 2004. – № 2. – С. 18–20.

126. Семенютина, С.А. Значение витаминной обеспеченности высокопродуктивных молочных коров в сухостойный период / С.А. Семенютина, В.Н. Костромицкий, А.М. Чомаев // Зоотехния. – 2009. – № 10. – С. 12 - 14.

127. Сидоренко, С.С., Батанов С.Д., Березкина Г.Ю.. Продуктивные и воспроизводительные качества коров-первотёлок при использовании в кормлении пророщенного зерна // современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 5; url: www.science-education.ru/111-10082

128. Сизова, Ю.В. Кормление коров по кормовым классам / Ю.В. Сизова // Вестник НГИЭИ. – 2012. – № 6. – С. 61–67.

129. Сравнительная оценка продуктивных качеств коров голштинской породы голландской селекции / С. С. Синяков, Д. В. Новиков, В. Г. Труфанов // Зоотехния. – 2012. – № 12. – С. 22.

130. Сударев, Н. Удои сервис-период взаимосвязаны / Н. Сударев // Животноводство России. – 2008. – № 3. – С. 49–51.

131. Сулыга, Н.В. Продуктивные качества коров-первотелок голштинской черно-пестрой породы венгерской селекции в адаптационный период / Н.В. Сулыга, Г.П. Ковалева // Зоотехния. – 2010. – № 2. – С. 4–6

132. Сунцова, О.В. Молочная продуктивность и свойства вымени первотелок симментальской и уральской черно-пестрой пород / О.В. Сунцова, Н.В. Барабанщиков, В.Н. Лазаренко // Молочное и мясное скотоводство. –1983. –№4.– С.20.

133. Таирова, А.Р., Сенькевич Е.В. Некоторые аспекты применения хитозансодержащих препаратов при транспортном стрессе бычков / А.Р. Таирова, Е.В. Сенькевич // Международный журнал экспериментального образования, 2010. - №11. - С. 75-77.

134. Таранович, А. Использование жиров в кормлении высокопродуктивных коров / А. Таранович // Молочное и мясное скотоводство. – 2008. – № 7. – С. 23–24.

135. Темираев, Р.Б. Пробиотики и антиоксиданты в рационах птицы / Темираев Р.Б. [и др.] // Птицеводство. – 2007. – № 10. – С. 24-25.

136. Теселкина, О.С. Цеолитовые туфы шивыртуйского и опоки балашейского месторождений в кормлении телят / О.С. Теселкина, В.С. Зотеев В.С. // Известия Самарской ГСХА. - №1. 2012. – С. 111 – 114.

137. Уголев, А.М. О существовании контактного пищеварения /А.М. Уголев // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. – 1960. – т.49. – №1. – С.12.

138. Уткина, О.С. Оценка сыропригодности молока-сырья в Удмуртской Республике / О.С. Уткина, В.А. Бычкова // Материалы Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, посвященной 450-летию вхождения Удмуртии в состав России. Ижевская ГСХА. - Ижевск. РИО ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА. - 2006. - С. 206 - 209.

139. Уткина, О.С. Влияние различных факторов на термоустойчивость молока / О.С. Уткина, В.А. Бычкова / Материалы Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, посвященной 450-летию вхождения Удмуртии в состав России. Ижевская ГСХА. Ижевск: РИО ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА. - 2006. - С. 203 - 205.

140. Филатов, А.В. Голштинский скот в Нижнем Поволжье / А.В. Филатов, И.М. Волохов, О.В. Пащенко // Зоотехния. – 2004. – № 10. – С. 4-5.

141. Халимуллин, Г.Д. Новый Уральский тип черно-пестрого скота / Г.Д. Халимуллин, С.А. Гридина, Г.Д. Кипкаев // Зоотехния. – 2003. – № 10. – С. 5–7.

142. Халлимулин, Г.Д. Новый уральский голштинизированный тип черно-пестрого скота/ Г.Д. Халимуллин // Зоотехния. – 2000. – №7. – С. 33.

143. Хамитова, Л.Ф. Изучение состояния репродуктивной системы коров в хозяйствах Удмуртской Республики / Л.Ф. Хамитова, Д.В. Мерзлякова, Е.А. Мерзлякова, Е.В. Пушкарева // Научное обеспечение инновационного развития АПК : Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 90-летию государственности Удмуртии, 16-19 фев. 2010 г. - Ижевск, 2010. – Т.2. – С.43–45.

144. Харитонов, Е.Л. Организация научно-обоснованного кормления высокопродуктивного молочного скота / Е.Л. Харитонов, В.И. Агафонов, Л.В. Харитонов. – Боровск, 2008. – 105 с.

145. Харитонов, Е.Л. Способы обработки белковых кормов / Е. Л. Харитонов // АгроРынок. – 2012. – С.18–20.

146. Хилькевич, Н.М. Эффективность лечения задержания последа у коров / Н.М. Хилькевич, С.Н. Хилькевич, К.К. Цаликов // Вестник ветеринарии. – 2000. – № 16. – С. 60–64.

147. Химич, Н.Г. Молочная продуктивность голштинизированного черно-пестрого скота разного происхождения / Н.Г. Химич // Проблемы селекции сельскохозяйственных животных. – Новосибирск: Наука. Сиб. предпр. РАН, 1997. – С. 20–30.

148. Химич, Н.Г. Продуктивность коров приобского типа черно-пестрой породы в зависимости от линейной принадлежности / Н.Г. Химич, Н.Н. Нестеренко, М.Л. Кочнева // Достижения науки и техники АПК. – 2012. - № 13. – С. 48 - 50.

149. Хозяйственные и генетические особенности коров черно-пестрой породы разных эколого-географических групп / Н. А. Попов [и др.] // Достижения науки и техники АПК. – 2007. – № 9. – С. 26–28.

150. Шабловский, В.В. Использование пророщенного зерна ячменя в рационах свиноматок/ В.В Шабловский, Г.С. Походня, Е.Г. Федорчук. – Белгород: Изд.-во. БелГСХА, 2009. - 35с.

151. Шевелев, Н.С. Морфофункциональные особенности слизистой оболочки рубца жвачных животных / Н.С. Шевелев, А.Г. Грушкин // Сельскохозяйственная биология. – 2003. – № 6. – С. 15 - 22.

152. Шевелев, Н.С. Физиологическая роль микробионты в рубцовом пищеварении (обзор) / Н.С. Шевелев., А.Г. Грушкин, Б.В. Тараканов // Сельскохозяйственная биология. – 2005. – № 6. – С. 9–13.

153. Шкилев, Н.П. Использование канадских голштинов в племзаводе "Пушкинский" / Н.П. Шкилев, Л.Л. Коваль // Зоотехния, – 2004. – № 12. – С. 4.
154. Шмаль, В.В. Типы черно-пестрой породы крупного рогатого скота России / В.В. Шмаль, В.М. Тюриков // Зоотехния. – 2006. – № 7. – С. 2–3.
155. Эрнст, Л.К. Черно-пестрая порода – золотой фонд молочного скотоводства страны / Л.К. Эрнст, А.П. Калашников, Н.Г. Дмитриев // Зоотехния. – 1990. – № 2. – С. 2–8.
156. Эрнст, Л.К. Генетические ресурсы сельскохозяйственных животных в России и сопредельных странах / Л.К. Эрнст, Н.Г. Дмитриев, И.А. Паронян – С.-Петербург - Пушкин: ВНИИГРЖ, 1994. – с. 10–92.
157. Юнусов, М.З. Внедрение передовых приемов по приготовлению кормов в кормлении крупного рогатого скота / М.З. Юнусов, Н.В. Метелев // Инновационное развитие АПК. Итоги и перспективы : материалы всероссийской научно-практической конференции, 06-09 фев. 2007 г. – Ижевск, 2007. – Т.2. – С. 40–43.
158. Beever, D. E. Protein systems for feeding ruminant live stock: a European assessment / D. E. Beever, B. R. Cottrell // Dairy Sci. 1994. - V. 77. - P. 2031-2043.
159. Breves, G. Flow of thiamin to the duodenum in dairy cows fed different rations. / G. Breves, M. Brandt, H/ Hoeller, K. Rohr // J. Agric. Sci. – 1981. – 96,587–591.
160. Clark, J.H. Optimising microbial protein / J.H. Clark, T.H. Klusmeyer // Feed inter. – 1989. – V. 10. – № 9. – P. 47–52.
161. Cowan, C. Chromosome substitution effects associated with kappa-casein and beta-lactoglobulin in Holstein cattle / C. Cowan, M. Dentine, T. Colye // J. Dairy Sci/ – 1992 (75). – P. 1097.
162. Dehority, B.A., Grub b J. Bacterial population adherent to the epithelium of the roof of the dorsal rumen in sheep. Appl. and Environ. Microbiol., 1981, 41, 6: - P1424-1427.

163. Dillon, P. Effect of concentrate supplementation of grazing dairy cows in early lactation on milk processing quality / P. Dillon // Irish. J. agr. Food Res. - 1997. – Vol. 36. – № 2. – P. 145–149.
164. Everson R. Am.J.Vet / R. Everson // Res. 8. – 1971. – P. 759–766.
165. Golda, A. Thiamine binding and metabolism in germinating seeds of selected cereals and legumes / A. Golda, P. Szyniarowski, K. Ostrowska [et al.] // Plant Physiol Biochem. – 2004. – Vol.42. – № 3. – P. 187–195.
166. Hanigan, M.D. An evaluation of postabsorptive protein and amino acid metabolism in the lactating dairy cow / M.D Hanigan, J.P. Cant, D.C. Weakley, J.L. Beckett // J. Dairy Sci. 1998. - №81(12). - P. 385 - 401.
167. Harmuth-Hoene, A.E. The influence of germination on the nutritional value of wheat, mung beans and chick-peas / A.E Harmuth-hoene, A.E. Bogner, U. Kornemann [et al.] // Z Lebensm Unters Forsch.- 1987. – Vol.185. – № 5. – P. 386 - 393.
168. Hvelplund, T. Protein systems for ruminants / T. Hvelplund, J. Madsen // Icel. Agr. Sei. 1993. - V.7. - P. 21 - 36.
169. Jouany, J.P. Role de l'écosystème du rumen dans la digestion des aliments chez le ruminant / J.P. Jouany // C.R. Acad. Agr. Fr., 1998, Vol. 84. – № 1 – P. 121–134.
170. Kaufman, W. Protected proteins and protected amino acids for ruminants // W. Kaufman, W. Luppig // Protein contribution of feedstuffs for ruminants. – London: Butterworths, 1982. – P. 36 - 75.
171. Matlova Z. Tuberculous lesions in pig lymph nodes caused by kaolin feed as supplement – a case report / Z. Matlova, Z. Dvorska, M. Bartos, Z. Docecal, M. Trecova, I. Pavlik // Veterinarna Medicina. – 2004. – № 49. – P. 379 – 388.
172. Mc Cowan, R.P. Adherent bacterial populations on the bovine rumen wall: distribution patterns of adherent bacteria / Mc Cowan R.P., Cheng K.-J., Costerton J.W. // Appl. and Environ. Microbiol., 1980. – 1: P. 233 - 241.

173. Miller, B.L. Effects of grain source and concentrate level on Bvita-
min production and absorption in steers. / B.L. Miller, J.S. Meiske, R.D. Goodrich
// J. Anim. Sci. – 1986. – 62. – P. 473 - 483.

174. Palmquist, D. L., Jenêins O. N. Calcium soaps as a fat supplement in
dairy nattla feeding. In Proceedings, XIIth World Congress in Diseases of Nattla,
Amsterdam. 1982. - P. 477 - 481.

175. Zitnan, R., Bomba A., Kolodzieyski L. e.a. Scanning electron micro-
scopical studies into the development of rumen epithelium and adherent bacteria in
suckling lambs. Folia Veter. Kosice, 1994, 38, 1/2: - P. 51 - 56.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Таблица А1 - Список животных

Инвентарный номер	Дата рождения	Линия	Кличка матери	Продуктивность матери	Кличка и инв. № отца
Контрольная группа					
2988	17.07.2009	Р.Соверинг	Льдинка 880	4976 – 3,71-2,98	Зефир 1632
2877	24.01.2009	М.Чифтейн	Журилка 1036	5393-3,65-2,93	Нил 1558
2921	08.04.2009	М.Чифтейн	Эльба 1605	5138-3,64-2,97	Нил 1558
1315	01.02.2009	Р.Соверинг	Форсунка 10387	5735-3,52-2,90	Тополь 1684
484	27.02.2009	М.Чифтейн	Лукия 1262	5166-3,78-2,99	Нил 1558
2985	13.07.2009	Р.Соверинг	Львица 1542	5246-3,71-3,0	Зефир 1632
2336	05.04.2009	М.Чифтейн	Шамту 1866	5388-3,50-2,90	Нил 1558
2441	01.04.2009	Р.Соверинг	Лукавая 1268	5098-3,84-2,98	Зефир 1632
2908	23.03.2009	М.Чифтейн	Элита 227306	4962-3,82-3,0	Нил 1558
1384	05.05.2009	В.Б.Айдиал	Фокусница 1787	5146-3,45-2,91	Полет 1506
2939	23.04.2009	М.Чифтейн	Эскимос 1569	4697-3,59-2,97	Нил 1558
1988	14.10.2009	М.Чифтейн	Растрепя 821	5269-3,59-3,0	Регион 586
2930	18.04.2009	М.Чифтейн	Экспортная 1562	4988-3,48-3,0	Нил 1558
2911	11.07.2009	Р.Соверинг	Лаурия 2213	5114-3,81-2,86	Чингиз 962
2913	02.04.2009	М.Чифтейн	Эра 2290	5003-3,68-2,99	Нил 1558
2914	03.04.2009	М.Чифтейн	Эрудиция 1544	4986-3,57-3,0	Нил 1558
188	09.05.2009	М.Чифтейн	Шарманка 3356	5484-3,45-3,0	Нил 1558

Инвентарный номер	Дата рождения	Линия	Кличка матери	Продуктивность матери	Кличка и инв. № отца
I опытная группа					
2941	27.04.2009	М.Чифтейн	Лампа 1070	4989-3,54-2,98	Нил 1558
2952	10.05.2009	М.Чифтейн	Чернушка 1441	5381-3,59-2,93	Нил 1558
192	21.05.2009	М.Чифтейн	Валюта 1983	5175-3,51-3,0	Нил 1558
1366	07.07.2009	Р.Соверинг	Изба 1154	5129-3,44-2,96	Зефир 1632
3003	17.05.2009	М.Чифтейн	Лекция 858	4982-3,71-3,0	Нил 1558
2973	22.06.2009	Р.Соверинг	Пятница 2872	5233-3,50-2,95	Зефир 1632
2961	21.07.2007	Р.Соверинг	Лапушка 2315	4905-3,71-2,95	Чингиз 962
2949	04.05.2009	М.Чифтейн	Ли́ра 2294	5164-3,68-2,99	Нил 1558
2990	18.07.2009	Р.Соверинг	Лапа 1634	5201-3,68-2,94	Зефир 1632
480	24.02.2009	М.Чифтейн	Ветка 198	4918-4,36-3,0	Нил 1558
434	05.09.2009	Р.Соверинг	Хитрая 3406	5451-3,62-2,99	Тополь 1684
2963	26.05.2009	М.Чифтейн	Луговая 904	4874-3,05-2,96	Нил 1558
1987	12.10.2009	М.Чифтейн	Ракита 1463	4737-3,61-3,0	Регион 586
438	13.12.2009	В.Б.Айдиал	Либретта 1529	5494-3,61-2,98	Полет 1506
2292	13.09.2009	М.Чифтейн	Любисток 1281	4527-3,63-3,0	Нил 1558
471	04.01.2009	М.Чифтейн	Бусинка 8	4932-3,59-3,0	Нил 1558
2817	18.11.2009	М.Чифтейн	Рада 832	5532-3,78-3,0	Нил 1558

Инвентарный номер	Дата рождения	Линия	Кличка матери	Продуктивность матери	Кличка и инв. № отца
II опытная группа					
2979	07.07.2009	Р.Соверинг	Лайма 1610	4610-3,67-3,0	Зефир 1632
481	25.08.2009	Р.Соверинг	Хузина 3406	5501-3,69-3,01	Тополь 1684
2943	28.04.2009	М.Чифтейн	Ладья 1088	5309-3,64-3,0	Нил 1558
2956	14.05.2009	М.Чифтейн	Легенда 1034	4600-3,53-3,0	Нил 1558
426	2.12.2009	В.Б. Айди-ал	Ливия 1567	5398-3,76-3,01	Полет 1506
2896	22.02.2009	М.Чифтейн	Жесткая 1572	4497-3,81-3,0	Нил 1558
1981	15.10.2009	М.Чифтейн	Розалия 1497	4875-3,69-2,91	Регион 586
1350	12.05.2009	М.Чифтейн	Опушка 192	4540-3,47-3,0	Нил 1558
2927	15.04.2009	М.Чифтейн	Электричка 1533	5196-3,79-3,0	Нил 1558
2982	12.07.2009	Р.Соверинг	Ладанка 2286	4853-3,67-2,98	Чингиз 962
2950	05.05.2009	М.Чифтейн	Лирика 1097	5347-3,81-3,0	Нил 1558
2993	21.07.2009	Р.Соверинг	Лоза 946	5412-3,71-2,91	Зефир 1632
2959	19.05.2009	М.Чифтейн	Фонограмма 1374	6174-3,48-2,98	Нил 1558
2984	11.07.2009	Р.Соверинг	Ленивица 856	4971-3,58-2,92	Зефир 1632
191	15.05.2009	М.Чифтейн	Креветка 160	5723-3,64-2,97	Нил 1558
185	24.04.2009	М.Чифтейн	Инспекция 1161	4966-3,52-3,0	Нил 1558
2968	04.06.2009	М.Чифтейн	Мазанка 4037	4851-3,52-2,88	Нил 1558

Таблица Б 1 – Состав минеральной добавки «Стимул»

Микроэлементы	Содержание, мг/кг
Азот	7 – 8
Фосфор	250 – 270
Калий	230 – 270
Натрий	120 – 125
Кальций	4400 – 5200
Магний	1200 – 2000
Кремний	70000 – 420000
Молибден	56 – 62
Бор	90 – 95
Цинк	74 – 76
Медь	27 – 30
Марганец	430 – 450
Кобальт	7 – 10
Титан	80 – 95

Приложение В

Таблица В 1 - Фактическая питательность и химический состав кормов (результаты анализа ОАО Агрохимцентр «Удмуртский») в сравнении со среднестатистическими показателями

Показатель	Вид корма											
	Сено злаковое			Силос злаково-бобовый			Силос злаковый			Сенаж бобовый		
Источник показателей	фактически		по спра- спра- вочнику	фактически		по спра- вочни- ку	фактически		по спра- спра- вочнику	фактически		по спра- вочни- ку
Масса партии, т	200	165	-	1779	1364		1678	2133	-	2341	1000	-
Корм.ед	0,53	0,48	0,48	0,18	0,20		0,16	0,2	0,23	0,37	0,33	0,38
Обменная энергия, МДж	7,52	7,23	6,9	2,80	3,05	2,1	2,15	2,64	2,3	5,45	4,61	3,8
Содержание ОЭ в сухом веществе, МДж	8,70	8,27	8,12	8,10	8,02	8,4	9,21	9,12	9,2	8,39	8,9	8,44
Сушого вещества, г	863,9	874,6	850,0	345,3	380,2	250,0	233,6	289,7	250,0	649,4	517,9	450,0
Сырой протеин, г	115,83	100,23	95,0	35,77	36,12	32,0	26,28	29,29	25,0	65,59	61,94	63,9
Сырого протеина в сухом веществе, %	13,4	11,46	11,2	10,36	9,5	12,8	11,25	10,11	10,0	10,1	11,96	14,2
Переваримый протеин, г	66,73	53,23	56,0	21,0	19,92	24,0	16,25	16,91	14,0	36,28	38,18	32,6
Сырой клетчатки, г	318,95	355,61	257,0	125,03	138,2	83,0	72,93	90,59	75,0	215,34	144,7	132,0
Сырая клетчатка в сухом веществе, %	36,8	40,6	30,2	36,2	36,35	33,2	31,22	31,3	30,0	33,2	27,9	29,3
Сахар, г	10,19	15,59	10,0	1,34	2,03	3,0	0,58	1,68	6,0	2,42	0,6	25,9
Жир, г	27,21	27,03	25,0	7,70	5,55	14,0	7,69	7,18	10,0	16,04	19,47	13,1
Каротин, мг	22,18	43,72	15,0	7,63	6,84	28,3	7,14	5,92	20,0	13,74	14,74	33
Фосфор, г	2,07	1,92	2,0	0,59	0,47	1,5	0,41	0,65	0,4	1,32	1,4	1,1
Кальций, г	8,26	8,05	8,3	3,55	3,27	2,5	3,77	1,64	1,4	7,53	6,23	5,1
Кислотность, рН	-	-	-	3,99	3,82	3,9-4,2	3,98	3,99	3,9-4,2	4,07	3,98	4,5-5,5
Молочной кислоты, %	-	-	-	77	78	-	86	86	-	75	53	-
Масляной кислоты, г	-	-	-	0,08	0,14	-	0,1	0,1	-	0,1	0,06	-
Уксусная кислота, %	-	-	-	23	22	-	14	14	-	25	47	-
асс качества	1	2	-	2	2	-	3	2	-	2	2	-

