

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
НАУКИ СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР
АГРОБИОТЕХНОЛОГИЙ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

УДК 636.237.21/084.523

На правах рукописи

НЕМЗОРОВ АРТЁМ МИХАЙЛОВИЧ

**РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОДУКТИВНОГО ПОТЕНЦИАЛА
КОРОВ ПРИОБСКОГО ТИПА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
КОМПЛЕКСА КОРМОВЫХ ДОБАВОК НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ**

06.02.10 – частная зоотехния, технология производства продуктов
животноводства

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание учёной степени
кандидата сельскохозяйственных наук

Научный руководитель –
доктор сельскохозяйственных наук,
профессор Клименок Иван Иванович

Краснообск – 2017

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
ВВЕДЕНИЕ.....	4
1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....	8
1.1 Продуктивные качества чёрно-пёстрых коров, её помесей и новых типов в Российской Федерации	8
1.2 Влияние различных факторов на молочную продуктивность, качество молока и молочной продукции.....	17
1.2.1 Влияние кормления на молочную продуктивность коров.....	21
1.2.2 Влияние минерального и витаминного питания на уровень молочной продуктивности.....	31
1.2.3 Влияние микробиологических добавок на молочную продуктивность коров.....	38
2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	41
3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ	49
3.1 Продуктивные показатели чёрно-пёстрого скота типа «приобский», разводимого в Кемеровской области.....	49
3.2 Использование в рационах первотёлок БВМД 10%-ный концентрат «Hendrix».....	52
3.2.1 Кормление подопытных животных.....	52
3.2.2 Потребление и переваримость питательных веществ.....	57
3.2.3 Биохимические исследования крови.....	60
3.2.4 Характеристика воспроизводительной способности животных.....	63
3.2.5 Характеристика молозива первотёлок и качество приплода.....	64
3.2.6 Молочная продуктивность коров-первотёлок.....	67
3.2.7 Оценка связи между уровнем продуктивности и живой массой коров.....	70
3.2.8 Качественные показатели молока.....	71
3.2.9 Качественные показатели молочной продукции.....	76

3.2.10	Экономическая эффективность.....	82
4.	ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ АПРОБАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ	83
5.	ПРИМЕНЕНИЕ В РАЦИОНАХ КОРОВ КОМПЛЕКСА КОРМОВЫХ ДОБАВОК	87
5.1	Кормление коров.....	87
5.2	Биохимические исследования крови.....	91
5.3	Молочная продуктивность и химический состав молока подопытных коров.....	92
5.4	Экономическая эффективность применения кормовых добавок...	95
6.	ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	96
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	99
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	102
	ПРИЛОЖЕНИЯ.....	127

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы. В настоящее время лидирующее положение в мире занимает голштинская порода молочного скота, поскольку является непревзойдённой как по продуктивности, так и по суммарному выходу молочного жира и белка за лактацию. Именно эти свойства обусловили её использование в селекционных программах большинства стран с высокоразвитым молочным скотоводством, в том числе и России (Ужахов М.И. и др., 2016). Так, из девяти новых типов молочного скота, полученных в нашей стране с использованием голштинской чёрно-пёстрой породы, четыре выведены в Сибири: «ирменский», «приобский», «красноярский» и «прибайкальский».

Продуктивность коров новых типов сибирской селекции в хозяйствах-оригинаторах составляет от 6,5 до 10 и более тыс. кг молока за лактацию. В этих же хозяйствах получены коровы-рекордистки с продуктивностью 12 и более тыс. кг молока за лактацию. Генетический потенциал молочной продуктивности животных новых типов в хозяйствах-оригинаторах используется лишь на 60-70%. В связи с этим, средний продуктивный возраст коров с удоем 7,0-9,0 и более тыс. кг молока за лактацию в хозяйствах составляет от 2,3 до 2,8 лактации.

С экономической точки зрения раннее выбытие коров из продуктивного стада убыточно для сельскохозяйственных предприятий, что обусловлено несбалансированностью питания высокопродуктивного скота на фоне низкого качества кормов (Суровцев В., Никулина Ю., 2012). В объёмистых кормах, наблюдается недостаток не только основных питательных веществ, но и микроэлементов. Поэтому голштинизированные животные наиболее требовательны к качеству кормления и условиям содержания.

Скармливание полноценных комбикормов и кормовых добавок в некоторой степени удовлетворяет потребности животных в недостающих элементах питания (Кривич С. и др., 2012; Алиев А.А. Джамбулатов З.М.,

2012; Фомичев Ю. и др., 2013). Однако чрезмерное увеличение доли концентратов в рационах высокопродуктивных коров приводит к нарушению их здоровья, показателей репродуктивной функции и, как правило, к преждевременному выбытию из стада, что отражается на экономике производства молока.

В связи с этим, очевидным становится необходимость изучения полноценности кормления высокопродуктивных животных новых типов сибирской селекции при введении им эффективных кормовых добавок и их влияние на технологические свойства молока и молочной продукции.

Степень разработанности темы. В кормлении молочного скота существует большое количество БВМД и различных кормовых добавок, как отечественного, так и зарубежного производства. Крайне мало информации о применении в рационах крупного рогатого скота 10%-ного концентрата для лактирующих коров в зимний период и энергетической добавки в комплексе с минеральной и микробиологической в летний период, их влияние на продуктивность и качество молока.

Цель и задачи исследований. Цель исследований - изучить эффективность кормовых добавок в рационах новотельных коров приобского типа, обеспечивающих реализацию продуктивного потенциала скота.

В задачи исследований входило:

- изучить влияние БВМД 10%-ный концентрат «Hendrix» на продуктивность первотёлок, качество молока и молочной продукции;
- установить эффективность комплексного применения энергетической, минеральной и микробиологической добавок в кормлении лактирующих коров;
- рассчитать экономическую эффективность применения в кормлении добавок.

Научная новизна. Впервые в условиях Западной Сибири комплексно изучено влияние добавки 10%-ный концентрат в кормлении первотёлок в период их раздоя на потребление кормов и их переваримость, молочную

продуктивность, химический состав молозива, молока и качество молочной продукции. Определена целесообразность комплексного применения добавок «DextroFat», «Camisan» и «Kristall Hefe» в кормлении новотельных коров.

Теоретическая и практическая значимость работы. Обоснована эффективность скармливания 10%-го концентрата «Hendrix» в зимних рационах нетелей, а «DextroFat», «Camisan» и микробиологического комплекса «Kristall Hefe» в летних рационах новотельных коров, позволяющих повысить уровень молочной продуктивности и улучшить качественные показатели молока и полученных из него продуктов.

Методология и методы исследования. Для достижения поставленной цели и решения задач использовались биохимические, физиологические, зоотехнические, экономические и технологические методы с использованием классических методик и современного оборудования. Полученный цифровой материал был подвергнут статистической обработке на компьютере с использованием программного обеспечения Microsoft Office Excel.

Основные положения, выносимые на защиту.

1. Оптимизация рационов с использованием эффективных кормовых добавок 10%-ный концентрат, «DextroFat», «Camisan» и «Kristall Hefe».
2. Продуктивные качества коров и химический состав молока.
3. Технологические свойства и качество молочной продукции.
4. Экономическая эффективность применения кормовых добавок в рационах коров на раздое.

Степень достоверности и апробация результатов исследований.

Научные положения, выводы и практические рекомендации экспериментально обоснованы и вытекают из материалов исследований. Достоверность результатов исследований доказана с помощью математической обработки.

Основные положения диссертационной работы доложены и одобрены на: VII научно-практической конференции «Влияние приоритетного национального проекта - государственной программы «Развитие АПК» на

сельское хозяйство Сибири (г. Кемерово, 2008 г.); на VIII Международной научно-практической конференции «Инновации - приоритетный путь развития агропромышленного комплекса» (г. Кемерово, 2009 г.); на IX научно-практической конференции «Тенденции сельскохозяйственного производства в современной России» (г. Кемерово, 2010 г.); на XI научно-практической конференции «Тенденции сельскохозяйственного производства в современной России» (г. Кемерово, 2011 г.); на Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы сельского хозяйства горных территорий: посвящённой 20-летию сельскохозяйственного факультета ГАГУ» (г. Горно-Алтайск, 2013 г.).

Публикация результатов исследований. По материалам диссертации опубликовано 11 научных работ, которые отражают основное содержание диссертации, в том числе 3 – в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК РФ.

Личное участие автора. Автор при участии научного руководителя составил программу и разработал методику исследований. Самостоятельно подобрал и систематизировал специальную литературу по теме диссертации, написал главу «Обзор литературы». Лично выполнил опыты на нетелях и коровах, обработал данные, полученные в эксперименте, обобщил результаты исследований. Подготовил рукописи диссертации и автореферата, научных публикаций, доклады на научных конференциях.

Объем и структура диссертации. Диссертационная работа состоит из введения, обзора литературы, материалов и методов исследований, результатов исследований, заключения, списка использованной литературы и приложений. Диссертация изложена на 145 страницах, в том числе текстовая часть на 101 страницах, содержит 39 таблиц, 6 рисунков и 16 приложений. Список литературы включает 211 источников, в том числе 27 на иностранных языках.

1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1. Продуктивные качества чёрно-пёстрых коров, её помесей и новых типов в Российской Федерации

Чёрно-пёстрая порода молочного скота самая распространённая в мире. В России эту породу стали разводить с 30-х годов XX века. По данным породного учёта на 1 января 1974 года её поголовье составляло 10767 тыс. голов. Сюда включался весь чёрно-пёстрый скот нашей страны, в том числе эстонский, литовский, аулиеатинский. Продуктивность чёрно-пёстрого скота в 1974 году была выше, чем у других пород. Так, средний удой пробонитированных коров РСФСР составлял 2774 кг при 3,55 % жира, или 98,5 кг молочного жира. В среднем по республике продуктивность была 2395 кг молока с содержанием жира 3,68 % и 88,1 кг молочного жира. По симментальской 2179, 3,77 и 89,1 кг, и по красной степной породам 2317, 3,66 и 84,8 кг соответственно (Лебедев М.М., Дмитриев Н.Г., Прохоренко П.Н., 1976).

По данным Н.И. Стрекозова (2008), численность поголовья скота чёрно-пёстрой и голштинской пород на 2005 год увеличилась до 56,6 %. По статистическим данным, группа чёрно-пёстрого скота состоит из следующих пород: чёрно-пестрой, голштинской чёрно-пестрой, голштино-фризской Северной Америки и чёрно-пестрой датской. В Российской Федерации самым распространённым по численности среди всего чёрно-пестрого скота является российская чёрно-пёстрая порода, на долю которой приходится 97,7 % (Амерханов Х. А. и др., 2006).

По данным Н. Костомахина (2015) на основе завезённого из-за рубежа импортного скота голштинской породы было образовано 51 предприятие с поголовьем 51421 голов, в 2012 году средняя продуктивность этих животных составила 7822 кг, с содержанием жира в молоке 3,81%, и белка 3,25%.

За годы использования и улучшения чёрно-пёстрого скота получены неплохие результаты, однако он проигрывал родственной голштино-

фризской породе. В США за 1979-1981 г.г. средний удой на корову составил 5377 кг, а в 1993 г он достиг 7067 кг (Левантин Д.Л., Коноплев Е.Г., Шевхужев А.Ф., 1995).

В нашей стране голштинизация началась в конце 70-х - начале 80-х годов XX века. Необходимость прилития крови высокопродуктивных животных западной селекции возникла из-за низкой продуктивности отечественного чёрно-пёстрого скота. По данным Д.Г. Прохоренко (1986), удой коров чёрно-пёстрой породы, на основании бонитировки 1984 года в среднем по РСФСР составил 2650 кг молока с жирностью 3,62 %, чёрно-пёстрой немецкой – 3964 кг и 3,86 %, чёрно-пёстрой датской – 4539 кг и 3,82 %, голландской – 4217 кг и 3,82 %.

В Московской области в госплемзаводе «Заря коммунизма» путём улучшения стада чёрно-пёстрыми коровами как отечественной, так и европейской селекции и голштино-фризскими быками и тёлками была достигнута продуктивность коров по первой лактации 5,0 тыс. кг молока, а 77 коров имели более 7,0 тыс. кг (Еременкова В., Горелов А., Старостина Х., 1980).

По данным В. Розова (1980), на 1979 год продуктивность чёрно-пёстрых коров в Ленинградской области в госплемзаводах «Лесное» и «Петровский» составила 5764 кг и 5118 кг соответственно, а в племсовхозах «Раздолье», «Красный Октябрь», «Детскосельский», «Расцвет» - 5360, 5237, 5157, 5153 кг соответственно.

М.С. Новиков (1986) утверждает, что в госплемзаводе «Петровский» рост молочной продуктивности за 9 лет (с 1976 по 1985 г.г.) составил 1584 кг. В 1976 году надой в среднем был 5026 кг, а в 1985 году 6610 кг. Это достигнуто высоким уровнем селекции. Конечным результатом селекции было создание в 1993 году нового типа «петровский».

Голштино-фризская порода оказала решающее влияние на создание новых типов молочного скота различных пород в Российской Федерации. В СССР в 1956, 1968, 1972, 1973 и 1975 гг. были завезены быки-производители,

нетели и тёлки голштино-фризской породы. Животные этой породы акклиматизируются при создании оптимальных условий кормления и содержания.

В опытном хозяйстве ВНИИ кормов голштино-фризские коровы отличались исключительно высокой молочной продуктивностью. Средний удой первотёлок, завезённых в 1968 году, составил 5318 кг, а за 3-ю лактацию – 6501 кг. Более высокие удои были получены от коров, завезённых в хозяйства в 1972 году. Средний удой за 1-ю законченную лактацию у 17 коров составил 6222 кг. При этом все лактирующие голштино-фризские коровы сохранили сравнительно высокое содержание жира в молоке, в среднем он составил 3,61-3,71% (Лебедев М.М., Дмитриев Н.Г., Прохоренко П.Н., 1976).

За 1978 год в Свердловской области при массовом и индивидуальном раздое 22 тыс. коров чёрно-пёстрой породы, было получено в среднем 4800-5000 кг молока с жирностью 3,86-3,90 %. В лучших племсовхозах от 240 коров было получено 6500-7000 кг молока (Г. Кипкаев, Б. Москаленко, 1980).

Г.Д. Кипкаевым (1986) установлено, что помесные коровы первого поколения, полученные от голштино-фризских быков, по третьей лактации в ОПХ «Трифановское» (Свердловская область) произвели 5113 кг молока жирностью 3,62 % с содержанием белка 3,02 %, что на 213 кг молока больше при снижении жирности на 0,19 % и белка на 0,09 %, чем чёрно-пёстрые сверстницы. Кроме того, автором отмечено, что прилитие крови голштино-фризского скота положительно повлияло на рост молочной продуктивности на Урале, в среднем за 558 лактаций (249 первотёлок, 189 коров второго и 120 третьего отёла) получено 4011 кг молока с жирностью 3,73 %, что на 139 кг больше чёрно-пёстрых сверстниц.

В.Л. Глухих, М.Е. Алексеева (2006), анализируя полученные данные продуктивности помесей черно-пестрых коров в зоне Урала, пришли к выводу, что они выше, чем у чистопородных сверстниц на 120 кг. Авторы отмечают, что в Свердловской области надой молока от коровы в среднем

составил 3479 кг, при этом недостаточно изучен и освещен вопрос продуктивности и качества молока различных генотипов районированных коров молочных пород.

Исследованиями П. Трибулкина и И. Лабузовой (1980) установлено, что среднегодовой удой чёрно-пёстрых коров сибирской селекции на 1978 год составил 2543 кг, по Красноярскому краю – 3000 кг, Иркутской области 2728 кг. Так же отмечается, что в Иркутской опытной станции надаивают от каждой коровы в среднем 5000 кг молока с жирностью 3,83 %, в племязаводах «Омский», «Первомайский», «Ленинск-Кузнецкий», «Катунь» по 4760-5045 кг молока с жирностью 3,6-3,9 %. Отмечается, больший эффект селекции достигается там, где прочная хорошая кормовая база.

По данным И.И. Клименка, Г.Л. Рогальского, А.В. Майле (2001) помеси чёрно-пёстрого скота имеют преимущество над чистопородными сверстницами по молочной продуктивности на 128-359 кг молока и жирномолочности на 0,05 %.

Ряд исследователей (Жебровский Л.С., Толмацкий О.В., Матвеева Г.С., 2001; Толмацкий О.В., Матвеева Г.С., 2001; Толмацкий О.В., 2001) утверждают, что лучшими помесями чёрно-пёстрого скота по голштинской породе являются 3/4 и 7/8. Однако, Л.Н. Никифорова (2004) анализируя данные племязавода «Красный Октябрь» (Стародубский район, Брянская область) пришла к выводу, что существенную прибавку удоев дают животные с не высокой кровностью по голштинам от 1/2 до 3/4, дальнейшее повышение даёт небольшую прибавку и, в основном, недостоверную.

А.Г. Слюсарь, И.Н. Пенькова, З.В. Стребкова (2005) отмечают, что наибольшей продуктивностью обладают чёрно-пёстрые голштины, а среди красно-пёстрой и красной степной лучшими по молочной продуктивности являются животные с кровностью 1/2 и 3/8 по голштинской породе.

По данным Л.А. Танана, Н.Н. Климова, С.И. Коршун, и др. (2005), наибольшей молочной продуктивностью в племязаводе «Россь» отличаются особи с долей крови по голштинской породе 5/8-3/4. В условиях Орловской

области лучшими показателями по молочной продуктивности обладают $\frac{1}{2}$ и $\frac{3}{4}$ кровности по голштинской породе. Отмечается и положительная корреляция между кровностью по голштинам и удоем за 1-3 лактацию, но наиболее рациональным является получение животных с кровностью 62,5% с последующим разведением таких «в себе» (Ляшук Р. П., Шендаков А. И., Востов М. В., и др., 2007).

В тех же самых условиях Д.В. Степанов и Н.Д. Родина (2008) установили, что целесообразно разводить «в себе» в основном $\frac{3}{8}$ и $\frac{5}{8}$ -кровных чёрно-пёстрых помесей по голштинам, но для насыщения доли крови у помесей до $\frac{7}{8}$ и выше нет достаточных оснований. Так же отмечается, что высококровные животные при одинаковой или более низкой молочной продуктивности имеют ослабленную конституцию, ухудшение воспроизводительной способности и снижение сроков хозяйственного использования.

Исследованиями Л.П. Сошенко и А.В. Таджиева (2009) установлено, что чёрно-пёстрый скот высококровный ($\frac{3}{4}$ и $\frac{5}{8}$) по голштинской породе с продуктивностью 6,0-7,0 тыс. кг молока за лактацию имеет сниженные показатели гуморальной резистентности по сравнению с низкопродуктивными с такой же генерацией и полукровными.

В условиях Красноярского края наибольшую продуктивность за 305 дней показывают коровы с долей крови по голштинской породе от 75,1 до 87,5% - 4650 кг, а наименьший удой (3428 кг) с кровностью 20-50%. Увеличение породности до 87,5% повышает количество молочного жира, белка, СОМО и сухого вещества молока (Трофимова Е.А., 2007).

В Рязанской области животные, импортированные из Канады, по первой лактации имели удой 7328 кг, массовую долю жира 3,62 %, белка 3,18 %. (Джапаридзе Г.М., Труфанов В.Г., Новиков Д.В., Джелалов В.В., 2013).

По данным Н. Татаркиной и М. Свяжениной (2015) чёрно-пёстрые коровы, полученные от поглотительного скрещивания с голштинами не

уступают по продуктивности завезённому чистопородному импортному голштинскому скоту. Авторы отмечают, что экономически выгодно применять поглотительное скрещивание, чем завозить импортный скот.

Г.А. Шаркаева, В.И. Шаркаев (2016) утверждают, что для комплектования организаций по искусственному осеменению желательно отдавать предпочтение отечественному генофонду, полученному от лучших животных (молочная продуктивность свыше 10000 кг, содержание жира 3,8%), чем закупать импортных быков производителей.

В.В. Лабинов и П.Н. Прохоренко (2015) отмечают, что за 30 лет поглотительного скрещивания чёрно-пёстрой породы голштинскими быками Северной Америки созданы высокопродуктивные стада коров, удельный вес таких животных в племенных хозяйствах 49,9%, так же при увеличении доли кровности по голштинам 90% и выше оценивать как чистопородные голштинский скот.

В настоящее время в России насчитывается около 17 типов чёрно-пёстрого скота, которые распространены в большинстве своём в европейской части и на Урале. Это такие типы, как «барыбинский», «богородский», «вологодский», «вятский», «заря», «ленинградский», «лесновский», «московский», «непечинский», «петровский», «самарский», «смена», «уральский». В Западной и Восточной Сибири выведены четыре типа – «ирменский», «приобский», «красноярский» и «прибайкальский».

По данным В. Фисинина (2008), ряд созданных типов чёрно-пёстрого скота имеет продуктивность свыше 6 тыс. кг молока, это такие типы как: «барыбинский» более 6925 кг, «непечинский» более 6250 кг, «московский» более 6520 кг, продуктивность «ленинградского», «смена» и «ирменского» более 7 тыс. кг, несколько уступает им тип «приобский», удой за лактацию составляет 5803 кг.

В 2003 году в Госреестр был включён «ленинградский» тип крупного рогатого скота. Он был создан путём скрещивания чёрно-пёстрых коров с быками голштино-фризской породы из Европейских стран, Северной

Америке. В. Фисинин (2003) утверждает, что в хозяйствах Ленинградской области использование типа «ленинградский» способствовало увеличению продуктивных качеств скота с 2573 кг молока за лактацию в 1995 г. до 5450 кг в 2002 г. Этот тип получил широкое распространение в разных регионах Российской Федерации. Исследованиями Е. Саксы, А. Кузиной (2001) установлено, что продуктивность коров ленинградского типа была на уровне 9230 кг молока с жирностью 3,55 %.

По данным П. Прохоренко (2005), «ленинградский» тип широко используется в Российской Федерации, им укомплектованы на 25% племпредприятия в 40 регионах нашей страны. В лучших хозяйствах Ленинградской области, удой большинства коров по третьей лактации более 10,0 тыс. кг, этот тип апробирован в ведущих племзаводах «Гражданский», «Ленинский путь», «Рабитицы» и «Нива-1». М.Л. Саплицкий и П.А. Степанов (2015), утверждают, что в ЗАО «ПЗ «Рабитицы» в быкопроизводящую группу отобраны 148 коров со средней продуктивностью за лактацию 15297 кг и содержанием в молоке жира 3,86%, белка 3,09%, а в ЗАО «ПЗ «Гражданский» 36 голов с удоем 13000 кг, при содержании в молоке жира 4,01%, белка 3,17%.

К.В. Племяшов (2010) отмечает, что продуктивность коров «ленинградского» типа в 2000 году в среднем по Ленинградской области составила 4850 кг, в 2005 г. она возросла на 1399 кг, а в 2009 г. на 1815 кг молока в год. Как отмечает автор, с ростом продуктивности снижаются как показатели воспроизводительной способности животных, у коров снижаются показатели воспроизводительной способности, увеличивается расход семени на плодотворное осеменение.

С.Л. Гридиной (2006) установлено, что по отношению к чистопородным сверстницам продуктивные качества, крепость конституции, технологические свойства вымени и приспособляемость к местным условиям лучше проявляются у коров «уральского» типа.

По данным Немирова В.А. и др. (2006) ОАО «Курганское» является абсолютным лидером по молочной продуктивности коров в Курганской области. В 2004 году в среднем от коровы было получено 6314 кг молока с содержанием жира 3,9%. Это обеспечивается комплексной работой по улучшению условий содержания и технологии, повышению уровня кормления, селекции стада и организации труда.

Как отмечает В.Г. Кахикало, О.В. Назарченко, А.В. Степанов и др. (2009), в племзаводе ООО «Курганское» наибольшая продуктивность за лактацию зафиксирована у крупного рогатого скота с кровностью по голштинам 50-69%, и составляет 5828 кг. Животные с породностью менее 29%, 30-49% и 70-75% уступали на 982 кг, 1154 кг и 541 кг соответственно. Белоусовым А.М. (2005) установлено, что скрещивание черно-пестрого скота уральской селекции с голштинами до III поколения, при уровне кормления – 43,5 ц корм. ед. позволяет получать от коров удои по первой лактации на уровне 3752-4109 кг. Автор отмечает, что помеси III поколения по продуктивности превосходят предыдущие поколения.

В Западной Сибири крупномасштабные улучшения продуктивных качеств чёрно-пёстрого скота начались в конце 70-х - начале 80-х годов XX века, они охватили значительную часть территории региона. Прилитие крови высокопродуктивных животных позволило создать «ирменский» и «приобский» типы скота, которые распространены на территории Омской, Новосибирской, Кемеровской, Томской областей, Алтайского края, а также за пределами региона.

П. Ерохин, В. Бурмакин, С. Савченко (1980) утверждают, что нетели голландской породы, завезённые из Нидерландов, хорошо акклиматизируются в условиях Сибири, что подтверждается их продуктивными качествами по 1-ой лактации - 4092 кг молока, по 2-ой - 5279 и 3-ей - 5363 кг.

По данным А.П. Калашникова, Ю.М. Бурдина, Л.Д. Герасимчук и др. (1987), в условиях ОПХ «Боровское» Новосибирской области продуктивные

качества чёрно-пёстрых коров-первотёлок и их помесей с голштинами имеют неодинаковую продуктивность. Так, по сравнению с чистопородными животными, полукровные и $\frac{3}{4}$ по голштинам имели больше удой за лактацию на 399 и 428 кг соответственно.

«Ирменский» тип черно-пёстрого скота является одним из выдающихся в Сибири. По данным И.И. Клименка и И.М. Лабузовой (2001), продуктивность коров типа «ирменский» за 4 года (1995-1999 г.г.) возросла на 920 кг (5473-6393 кг). Авторы также отмечают высокую молочную продуктивность голштинизированных помесей чёрно-пёстрого скота в 2001 году в Новосибирской и Омской областях, Красноярского края отмечена высокая продуктивность - 5886, 5934 и 5813 кг соответственно.

Деевой В.С., Лабузовой И.М., Романовой В.В. (2009) при сравнении крупного рогатого скота «ирменского» типа (ЗАО племзавод «Ирменский») и чёрно-пёстрого (ПСХК «Морские нивы») установлено, что животные «ирменского» типа имеют молочную продуктивность на 1704 кг (5706) и жирность молока на 0,17 % (3,80) больше, чем у коров контрольного стада (ПСХК «Морские нивы»).

В 2006 году продуктивность коров «ирменского» типа составила 7747 кг при содержании жира 3,4 % (Бугаков Ю.Ф., Лабузова И.М., Шеффер Н.А., 2007). Как отмечают авторы, с ростом продуктивности увеличивается и количество высокопродуктивных коров. Так, на 2005 год доля коров-рекордисток в селекционной группе возросла по сравнению с 1980 годом с 2,5 до 4,2 %, а продуктивность самих рекордисток в 2 раза (с 5000 до 10000 кг).

Скот «приобского» типа локализован в основном в Кемеровской, частично в Томской, Новосибирской областях и Алтайском крае. По данным М. В. Лубенниковой (2009) коровы типа «приобский» алтайской популяции имеют удой за 1-ю лактацию 4040,6 кг, 2-ю 4441,7 кг, 3-ю 4557,7 кг, с содержанием жира 3,88 %, 3,90, 3,87 % соответственно.

В Иркутской области улучшение чёрно-пёстрого скота голштинским началось с 1980 года, молочная продуктивность помесных животных возросла до 5,0-6,0 тыс. кг молока жирностью 3,6-3,9 %, что на 1250-1450 кг больше, по сравнению с чистопородными чёрно-пёстрыми. Установлено, что помеси $\frac{1}{2}$ и $\frac{3}{4}$ - кровности по голштинам рожают более крупных и жизнеспособных телят, чем черно-пёстрые аналоги (Адушинов Д.С., 2003).

А. Кузнецов (2009) отмечает, что в условиях Иркутской области животные $\frac{7}{8}$ кровности и полукровные по голштинам имеют ряд преимуществ над чистопородными: по удою, соответственно, на 35 (1407 кг) и на 20 % (804 кг), по молочному жиру - на 18,5 % (45,1 кг) и на 8,7 (22,0 кг), по белку - на 17,2 (35,2 кг) и на 8,7 % (16,0 кг). Первотёлки и полновозрастные коровы «прибайкальского» типа отличаются высокой продуктивностью, экстерьером и конституцией по сравнению с чёрно-пёстрым скотом (Адушинов Д., Кузнецов А., 2011).

По данным «бюллетеня научных достижений» крупный рогатый скот «красноярского» типа в племзаводе «Таежное» Красноярского края имеет $\frac{1}{2}$ и $\frac{3}{4}$ кровность по голштинам. Молочная продуктивность за 2008 год у этого типа составила 6578 кг с содержанием жира 4,07 %. Рекордная молочная продуктивность отмечена у коров Сударыня 716 и Полюшка 791, 10061 и 10032 кг, с массовой долей жира 4,40 и 4,36 % соответственно. Разработчиком данного типа является ГНУ СибНИИЖ Россельхозакадемии.

1.2 Влияние различных факторов на молочную продуктивность, качество молока и молочной продукции

Молоко является важным продуктом в питании человека. Оно богато витаминами, минеральными веществами и незаменимыми аминокислотами, которые необходимы для нормальной жизнедеятельности организма.

На молочную продуктивность коров оказывают влияние различные факторы, но основными являются: порода и породные особенности, сезон

отела, кормление. Кроме того, качество молока и молочной продукции зависит от химического состава кормов.

При сравнении продуктивных качеств голштинской, чёрно-пёстрой и бурой швицкой пород, установлено, что голштинская превосходит по молочной продуктивности чёрно-пёструю и бурую швицкую по 1-й, 2-й и 3-й лактации на 1477, 1543, 1777 кг и 2447, 2665 и 2989 кг соответственно, однако по содержанию молочного жира бурая швицкая превосходит обе породы (Ф.Д. Салахов, С.Г. Исламова, 2016).

По данным Н. В. Барабанщикова (1975), у различных пород молочного скота, содержащихся в одинаковых условиях, неодинаковая кислотность молока. Так, у коров красной степной породы молоко имеет кислотность 16,0°Т, симментальских – 17,0°Т, швицких – 17,3°Т, черно-пёстрых и холмогорских – 17,6°Т, ярославских – 17,7°Т, костромских – 18,5°Т, красных горбатовских – 20,0°Т. Автор отмечает, что молоко от красных горбатовских и костромских коров кислотностью выше нормы, установленной для первого сорта, полученные из такого молока молочные продукты имеют хорошее качество.

На качество молочной продукции оказывают влияние и породные особенности животных. Так, сыры («Советский», «Голландский брусковый»), вырабатываемые из молока черно-пёстрых коров, характеризуются выраженным вкусом, запахом и консистенцией по сравнению с сырами, полученными из молока красной степной, симментальской и айрширской пород (Остроумова Т.А., Иванов И.В., 2009).

Л. Алимжанова и Б. Алимжанов (1991), изучая продуктивные показатели помесей чёрно-пёстрого скота Северного Казахстана (Целиноградская область) пришли к выводу, что в условиях товарных ферм промышленного типа от голштинизированных коров можно получить молоко хорошего химического состава, с высокими биологическими и технологическими свойствами. Помесные (1/2) животные производят за лактацию на 230-420 кг больше молока, чем чистопородные. На каждые 100

кг живой массы от помесных животных было получено 857 кг молока, а от чистопородных – 771 кг. Так же отмечено, что от чистопородных коров в среднем за лактацию получено 143 кг жира, 128,8 - белка и 187,4 кг лактозы, а от голштинизированных - 155,3; 140,8; 206,9 кг соответственно. Выработанные молочные продукты из такого молока характеризуются хорошим качеством и существенно не различаются между собой.

В исследованиях Е.А. Трофимовой (2007) показано, что наибольшее содержание сухих веществ отмечается в молоке коров с кровностью 62,6-75 %, массой доли СОМО с кровностью 50,1-62,5 %, а наименьшие у коров с кровностью по голштинской породе 75,1-87,5 %. По физико-химическим свойствам лучшим является молоко коров с генерацией по голштинской породе от 50,1 до 62,5 %, а наименьшей от 75,1 до 87,5 %. Автор отмечает, что лучшими технологическими свойствами для производства кисломолочных напитков и творога обладает молоко коров с кровностью от 50,1 до 62,5 и от 62,6 до 75 % по голштинской породе.

Качество молока и молочной продукции напрямую зависят от его минерального состава (Колодкин А.М., 1985), рациона кормления (Барабанщиков Н.В., 1980), санитарного состояния молока (бактериальная обсеменённость) (Foster E.M. et al., 1957; Veisseyre R., 1966) и другие.

На качество молока-сырья может повлиять и содержание тяжёлых металлов в кормах, воде и др. Как показали исследования М.Э. Кебекова, З.Б. Гасиевой, А.Н. Полякова (2009), тяжелые металлы, являясь антагонистами для кальция и фосфора в организме животных, могут замещать кальций в активном центре некоторых ферментов, ингибируя определенные биохимические реакции. Поэтому для снижения концентрации тяжёлых металлов, повышения физико-химических и технологических свойств молока применение сорбентов аэросил-300 в дозе 40 мг/кг живой массы, тетацинкальций в количестве 2% от массы сухого вещества рациона и обоих препаратов в указанной дозе способствуют уменьшению продолжительности створаживания молока соответственно на 3,2 мин., 2,1 мин., 4,6 мин.

В. Чернушенко, А. Крутских, Н. Сивкин (2008), исследуя молоко от животных различных пород в условиях Смоленской области, установили, что затраты натурального (не нормализованного) молока на получение 1 кг сливок изменяются в зависимости от породы и типа кормления: в летне-пастбищный период при сбалансированном кормлении лучшее качество молока отмечено у черно-пестрых коров, а при умеренном типе кормления – швицких; в зимне-стойловый период, при всех условиях – от швицкого скота.

О.Н. Грехова, О.В. Неволлина, Н.А. Судакова (2010) в своих исследованиях, пришли к выводу, что массовая доля основных питательных веществ в молоке зависит как от содержания и кормления животных, так и от сезона года. Увеличение жирности в молоке-сырье до 4,2 % наблюдается в период с декабря по февраль, снижение - в июне-июле - до 3,3 %. Аналогичная тенденция отмечается и по плотности молока, в период с декабря по март – 30°А, с июня по сентябрь – 27°А.

Раздой – это время наивысшей молочной продуктивности, на этот период приходится около 40-45% от всего удоя за лактацию. Как утверждают С.В. Стояновский и А.З. Столярчук (1986), если не провести раздой коров, начиная с 2-х недель после отела, и не довести этот процесс до максимального удоя в течение 1-1,5 месяца, а отложить на более поздний период, то эффективность раздоя будет невысокая.

Заболевание коров маститом наносит большой экономический ущерб молочному скотоводству и перерабатывающей промышленности. А. Олкконен (1987), обобщив анализ 29798 проб молока, установил, что при увеличении соматических клеток в молоке снижается содержание лактозы и калия, при этом увеличивается концентрация натрия и хлора. Это негативно отражается на производстве молочных продуктов.

Количество соматических клеток напрямую влияет на качество получаемой продукции. Так, в исследованиях А.Г. Колчева и О.В. Сыманович (2011) установлено, что при повышении концентрации соматических клеток до 500 тыс./см³ удой снижается на 5,26 %, содержание

жира - на 0,11 %, а также увеличивается продолжительность сычужной свёртываемости - до 41-46 мин. Авторами отмечено, что у коров-первотёлок концентрация соматических клеток меньше, чем у животных 2-го и 3-го отёлов.

На продуктивность чёрно-пёстрого скота может оказывать влияние сервис-период. Отмечается, что животные с наибольшей продуктивностью 8353 и 8602 кг имеют сервис-период соответственно 61-90 и 151 и более дней (Есмагамбетов К., 2016).

Исследования Р.Б. Давидова, Б. Беловской (1952) показали, что титруемая кислотность молока зависит от состава корма рациона. Скармливание животным викоовсяной смеси повышает кислотность молока, так как смесь содержит однозамещённые фосфорнокислые соли, а при введении в рацион капусты, свеклы кислотность несколько понижается из-за содержащихся в них трёхзамещённых фосфорнокислых солей.

Уровень молочной продуктивности напрямую зависит не только от генотипа животных, но и от кормления. Кормовой фактор играет одну из важнейших ролей в становлении молочной продуктивности. Высокопродуктивным коровам, особенно новым типам чёрно-пёстрой породы, требуется большее количество энергии, протеина, минеральных веществ и витаминов для поддержания молочной продуктивности на высоком уровне (Волгин В., Бибилова А., Романенко Л., 2005).

1.2.1 Влияние кормления на молочную продуктивность коров

Молочная продуктивность коров зависит от многих факторов, но наибольшее влияние оказывает кормление, состав кормов, подготовка кормов к скармливанию. П.Н. Прохоренко (2001) отмечает, что молочная продуктивность коров на 60 % обусловлена кормовым фактором, и лишь на 30 % - генетическим (генотипом).

По данным В.В. Попова (1999), корма с низкой концентрацией питательных веществ раскрывают генетический потенциал животных всего на 40-60 %.

Как отмечают А. Данкверт, Л. Зарнаева (2003), недокорм коров в первую очередь отражается на величине удоя, при этом жирность молока может кратковременно быть повышена. Продолжительный недокорм ведет к уменьшению жирности молока, но в большей степени это отражается на концентрации белка в молоке (Lyatu E.T., Eastridge M.L., 1998; Sretenovic Z.Z., Jovanovic R.D., Milosevic M.J., 2000).

Не менее важным фактором является подготовка кормов к скармливанию. Скармливание брикетов и гранул, приготовленных из объёмистых кормов животным, даёт положительный эффект (Novák J., 1981). При использовании в кормлении коров брикетов или гранул, обогащённых микроэлементами, удои увеличивается. По данным И. Омеляненко, А. Шлийко (1981) - на 4,8%, а по данным Я.В. Пейве (1968) - на 28 %.

Введение в рацион коров рассыпных комбикормов вместо гранулированных, повышает надой молока 4%-ой жирности на 6,6%, при одинаковом расходе кормовых единиц на 1 кг молока (Минько Л.А., Черкаева И.А., 1967). Однако по данным П. Полищука, М. Дьяконова, В. Никитина и др. (1987), замена кормосмеси обычными кормами с отдельной дачей той же питательности понижает продуктивность коров.

В рационах крупного рогатого скота большую часть по объёму занимают сочные корма, и на первом месте стоит силос. Использование в рационах животных двухкомпонентных силосов, таких как суданко-люцерновый по сравнению с однокомпонентными (кукурузным или суданковым) увеличивает продуктивность коров на 250 и 220 кг молока, выход молочного жира - на 11,2 и 9,52 кг, молочного белка - на 9,85 и 8,25 кг, а также улучшает химический состав и качественные показатели молока: по сахару - на 0,11 и 0,08 %, золе - на 0,07 и 0,04 % и плотности - на 0,4 и 0,2°А (Андреев А.И., Расстригин А.А., 2007).

Н.В. Барабанщиков и В.Я. Зайцева (1987), изучая влияние силоса, приготовленного с муравьиной кислотой, на молочную продуктивность, установили, что введение в рацион такого силоса увеличивает надой молока на 4,2 % и улучшает качество масла, произведённого из такого молока. По данным А.З. Утижева и Т.Н. Кокова (2011), скармливание коровам силоса с бентонитом увеличивает надой молока на 321 кг, содержание жира, белка и сухого вещества на 0,18 %, 0,09 и 0,17 % соответственно, а также кальция и фосфора.

В большинстве хозяйств Российской Федерации распространённый силосный тип кормления молочного скота при продуктивности 3-4 тыс. кг в год практически не удовлетворяет потребность в витамине А (Даниленко А.И., Привало О.Е., 1976).

Из группы жирорастворимых витаминов коровам следует нормировать рационы не только по витамину А, но и по витаминам D и E, так как наблюдается недостаток их в кормах (Калашников А.П., Фисинин В.И., Щеглов В.В. и др., 2003). Насыщенность кормов витаминами сказывается на химическом составе молока. Содержание витамина А в летнем молоке больше в 3-8 раз или 0,2-0,6 мг/кг, чем в зимнем, аналогично по остальным жирорастворимым витаминам. Из витаминов группы В в молоке наиболее важными являются В₁, В₂, В₁₂ (Мартюгин Д.Д., Мыльников Н.В., Изилов Ю.С., 1974; Барабанщиков Н.В., 1980; Немзоров А.М., 2008).

Структура рациона играет далеко не последнюю роль не только в кормлении, но и в получении продукции от животных. Т. Антипова с сотрудниками (2010) установила, что лучшие качественные показатели, пищевая и биологическая ценность выявлена в молоке коров, которым скармливали следующий рацион (% по питательности): сено – 40, силос – 10, свекла – 15, концентраты – 35. В рационе дойных коров в зимний период доля грубых кормов (сено и другие источники структурной клетчатки) должна быть оптимальной в среднем 1,5 кг на 100 кг живой массы, отмечено,

что жирности молока снижается на 0,1-0,2 % и 0,5-0,8 % при потреблении сена менее 3,0-4,0 и 2 кг в сутки соответственно (MacLeod G.K., 1967).

По данным Демченко П.В. (1967), скармливание коровам в летний период рациона (с содержанием азота 374 г), в состав которого входят углеводистые концентраты (кукуруза, овёс, мучка ячменная, отруби пшеничные), способствует повышению суточного удоя на 2,6 кг и предотвращает потери азота.

В своих исследованиях И. Кадлец (1985) установил, что однообразное кормление резко ухудшает технологические свойства молока, изменяя казеино-кальциевый комплекс, увеличивая на 18-20 % свёртываемость сычужным ферментом. При этом качество и стойкость сыра при хранении ухудшаются. Н.В. Барабанщиков (1990) считает, что скармливание рациона с достаточным содержанием сахарной свеклы устраняет этот недостаток в сыропригодности молока.

Поэтому одним из путей улучшения полноценности рациона может быть введение в комбикорма качественных БВМД (Клименок И.И., Немзоров А.М., Ларина Н.А., 2010).

В опытах М.П. Курилова, В.Д. Ли (1986) установлено, что при скармливании коровам плющеного ячменя с БВМД повышается переваримость питательных веществ рациона и повышается молочная продуктивность на 0,5-1,7 кг в сутки.

Белок (протеин) является одним из важнейших компонентов рациона, от его насыщенности и полноценности зависят продуктивные качества животных, воспроизводительные способности, резистентность организма (Клименок И.И., Немзоров А.М., Ларина Н.А. и др., 2009; Ларина Н.А., Немзоров А.М., Клименок И.И., 2011).

По мнению А.П. Булатова (2009), в первые 100 дней лактации высокопродуктивным коровам необходимы физиологически полноценная энергия и протеин. Полное удовлетворение в протеине благоприятно

сказывается на продуктивности и жизнеспособности приплода (Ларина Н.А., Немзоров А.М., Клименок И.И., 2013).

В большинстве скотоводческих хозяйств страны единственным источником протеина являются бобовые культуры, такие как горох, бобы кормовые, менее используются в кормлении люпин, соя и другие высокоценные культуры.

По данным М.Г. Чабаева, Р.И. Кудашева, И.Я. Кудашева и др. (2007), скармливание зерносмеси, обогащенной БВМД на основе люпина и сои, способствует среднесуточного удоя на 1,8-1,5 кг, в пересчёте на 4%-е молоко - на 2,0-1,7 кг, и повышению переваримости рациона.

Скармливание коровам дерти, приготовленной из термически обработанного зерна люпина, повышается среднесуточной удой молока на 2,1 кг (14,3 %), массовая доля жира - на 0,04 %, белка - на 0,2 %, содержание витамина А - на 0,02 мг/л, а также снижаются затраты переваримого протеина на 1 кг 4%-ного молока на 5,6 г (Горбунов В., Кудашев Р., Устинов Е., 2008).

Для обеспечения потребности молочного скота в протеине, помимо бобовых культур в комбикормах широко используют жмыхи и шроты масличных культур.

Н.Н. Astrup (1985), используя в кормлении коров соевый и рапсовый шроты шведской и канадской селекции с добавкой тироксина в количестве 100 мг, установил положительную закономерность. Так, у коров, получавших соевый шрот, среднесуточный удой увеличился в среднем на 1,79 кг, а получавших рапсовые шроты - на 1,89 и 1,68 кг, массовая доля жира - на 0,37, 0,27 и на 0,40% соответственно.

Исследованиями А.У. Рамазанова (2009) было доказано, что от введения в рацион соевого жмыха суточный удой молока увеличивается на 1,9 кг, при скармливании горчичного на – 1,2 кг, а льняного – на 2,3 кг.

По данным Г. Русаковой, Я. Дергилева, Н. Князева и др. (2010), при скармливании дойным коровам кормовой добавки состоящей из горчичного

жмыха увеличивает среднесуточный удой на 1,4 кг, количество жира и белка на 0,3% и 0,2% соответственно, при этом кислотность молока была ниже на 2°Т.

D.J. Illg (1987) с сотрудниками проводили исследования на голштинских коровах, которые получали соевый шрот без добавки и с добавкой DL-метионина в количестве 50 г на голову в сутки. Установили, что от скармливания метионина удой коров увеличивался на 2,3 кг молока натуральной жирности, молока 4%-ной жирности на 1,7 кг, белковость молока на 0,07 %, жирность молока на 0,04, СОМО 0,04 и сухого вещества на 0,03 %.

М.Д. Аитова, В.И. Горбачев (1986) установили, что для кормления высокопродуктивных коров чёрно-пёстрой породы с суточным удоем 25 кг и выше требуется дополнительное введение в рацион (сено-силосно-концентратный) синтетических аминокислот, таких как L-гистидина, DL-метионина и лизина в количестве 10, 20 и 12 г соответственно, это способствует увеличению надой молока 4%-ной жирности - на 107,2 кг, содержание молочного жира и белка на 3,8 и 4,05 кг соответственно.

Е.В. Пакош (2007) в своих исследованиях установила, что сбалансированные рационы по незаменимым аминокислотам позволяют повысить содержание общего белка в молоке с 3,17 до 3,35 %, и способствуют более плавному снижению удоев.

По данным Ф. Гибадуллиной (2007), скармливание амидоконцентратной добавки в количестве 0,5 кг состоящей из ржи, семян рапса, мочевины и минеральных добавок способствует повышению удоя на 4%-ного молока на 14,6 %, снижению затрат энергии и сырого протеина - на 12,6 и 8,8 % соответственно.

С.В. Алексеевым, Т.Е. Усковым, С.В. Гончаровым (2010) установлено, что использование в кормлении коров комбикорма с БВМК 60-006-1К с карбамидным концентратом позволяет повысить надой молока 4%-ной

жирности за период раздоя на 5,7 и 1,0 %, а также получить больше молочного жира и белка, чем от контрольных животных.

Некоторые азотсодержащие добавки на основе мочевины, такие как «Оптиген» (карбамид, заключённый в липидную матрицу), показывают свою эффективность. Как отмечает М.Е. Столбова (2010), удой молока натуральной жирности у коров, получавших «Оптиген» в первые 100 дней лактации, увеличился на 7,87-13,71 %, а за 305 дней лактации – на 5,21-19,71 % по сравнению с контролем.

Аналогичные исследования были проведены В. Ли (2013) на коровах в ООО «Ручейки» и племзаводе «Илькино». Автором установлено, что животные, получавшие препарат «Оптиген» в ООО «Ручейки», за 90 дней эксперимента увеличили продуктивность на 249 кг и жирность молока на 0,14 %, а в племзаводе «Илькино» - на 256 кг и жирность молока на 0,11 %.

В опытах G. Fishwick et al. (1981) показано, что скармливание 350 г/кг жидкой протеиново-минеральной добавки на основе карбамида, кальция, фосфора и натрия снижает фактический и скорректированный по жиру суточный удой молока.

Одним из путей повышения содержания в рационе незаменимых аминокислот является скармливание кормов, содержащих трудно расщепляемый протеин. Как показывают исследования, рапсовый жмых, шрот и мука относятся к кормам, содержащим трудно расщепляемый протеин.

О. Ф. Леккина (1986), изучая влияние скармливания рапсового шрота в количестве 15% от массы концентратов на продуктивные качества черно-пестрых коров, установила, что молочная продуктивность повышается в среднем на 181,4 кг и в 2,42 раза увеличивается концентрация витамина А в молоке. Положительно влияет на содержание жира, кальция и фосфора, но не влияет на количество сухого вещества, белка, сахара и золы.

По данным С.В. Фелик (2010), скармливание лактирующим коровам комбикормах с рапсовым шротом в количестве 5 и 10 % способствует

увеличению среднесуточного удоя на 0,8 и на 2,1 кг по отношению к контрольной группе.

Другим способом снизить расщепляемость белка в рубце является обработка химическими препаратами, способствующая защите протеина. Введение в рацион кормов, содержащих защищённый белок, положительно сказывается не только на аминокислотном питании животных, но и на продуктивности.

Обработка муравьиной или уксусной кислотами повышает защищённость протеина белковых культур и снижает расщепляемость в рубце 7,6 от 32,3 %, а включение в комбикорма до 25% химически обработанного подсолнечного шрота и баро-гидро-термически обработанного зерна пшеницы и ячменя в количестве 50 и 14 %, увеличивает среднесуточный удой молока 4%-ной жирности на 1,6 и 3,0 кг соответственно (Рамазанов И.Г., 2010).

Исследованиями Д.Г. Погосьяна, Г.И. Боряева (2011) установлено, что повышению молочной продуктивности на 15,2-24,0 %, и увеличению жира и белка в молоке на 6,1-9,9 и 13,2-23,5 % способствует включение в рацион лактирующих коров шрота обработанного органической кислотой.

Н.И. Клейменов, Н.В. Груздев, П.Н. Курилов и др. (1986) в своих исследованиях пришли к выводу, что использование в кормлении защищённого протеина соевого шрота путём обработки формальдегидом, оказывает положительный эффект на пищеварение при сахаропротеиновом отношении 0,9 и крахмал-протеиновом - 2,1. Это способствует росту среднесуточного удоя на 0,7-1,9 кг (3,1-8,8 %).

По данным С.И. Снегирёва, Н.И. Шевченко, С.Ю. Бузовойрова (2010) использование в кормлении лактирующих коров «защищённого» белка, способствует росту продуктивных качеств животных, по удою на 8,9-11,5 %, содержанию жира в молоке - на 3,4-5,3, белка - на 2,2-2,5 и СОМО - на 1,9-2,1 %.

Одним из важных показателей является и концентрация отдельных веществ в корме. Снижение уровня сырого протеина в рационе понижает молочную продуктивность (Barney D., 1981), и наоборот, введение высокобелковых добавок (Mielke C., Schinogoethe D. 1981; Schinogoethe D. et al., 1981) на основе соевого шрота, жмыха, муки, и переработки морепродуктов (Brundage A. et al., 1981) с обогащением их (муки из камчатских крабов с добавлением лишайника) макро- и микроэлементами, витаминами повышает суточные удои и содержание жира в молоке (Кузьмина И.Ю., 2014).

Е. Wohlt (1981), изучая влияние концентрации протеина и кальция в рационе на продуктивные качества голштинских коров, пришёл к выводу, что повышенное содержание сырого протеина (15 %) и кальция (160 % от нормы) даёт положительный эффект только в начале лактации, увеличивая молочную продуктивность животных в среднем на 146-334 кг по сравнению с контролем.

Не менее важно для лактирующих животных углеводное питание. Л.И. Жукова, Г.Н. Прохоренко, З.А. Сергеева (1984), установили, что скармливание лактирующим коровам углеводно-минеральной добавки с 30%-ным содержанием сахаров и комплексом макро- и микроэлементов увеличивает продуктивность и качественные показатели молока.

Применение в кормлении лактирующих коров углеводно-энергетической добавки DextroFat совместно с минерально-витаминным комплексом Camisan и микробиологической добавкой Kristal Nefe повышает уровень молочной продуктивности и содержание жира и белка в молоке (Ларина Н.А., Немзоров А.М., Прокопьев В.Г. и др., 2011).

А. Шурыгина (2012), используя в рационах коров УВМК (углеводно-витаминно-минеральный концентрат) Фелуцен К 1-2 энергетический в количестве 430 г и глюкозу 300 г на голову в сутки, установила, что это способствует росту молочной продуктивности на 4,96 кг в сутки и снижению затрат на производство молока.

По данным Л. Смирновой, И. Суловой, С. Поповой, (2010), использование углеводного концентрата в кормлении лактирующих коров 0,5 и 1,0 кг на голову в сутки достоверно повышает среднесуточный удой молока на 2,1 – 3,7 кг, но изучаемая добавка существенно не влияет на содержание жира и белка в молоке.

Бразильскими исследователями (Bett. Vanderlei, Dal Secco de Oliveira Maura, Matsushita Makoto, et al., 2004) установлено, что введение в рацион животным семян подсолнечника увеличивает концентрацию непредельных жирных кислот и снижает содержание предельных кислот в молочном жире, и белка на 3,4 - 6,7 % по сравнению с контрольными животными.

С. Савченко, Д. Дрожжачих, П. Савченко (2006) пишут, что применение энергетических добавок «Профат» и «Лакто-Энергия» в рационах коров на раздое способствует росту молочной продуктивности с «Профатом» - на 0,23 кг (1,1 %), с «Лакто-Энергией» - на 4,41 кг (20,8 %), так же способствует увеличению выхода молочного жира на 3,68 кг, или 4,47 % и 38,13 кг, или 46,3 % соответственно по сравнению с контрольными животными.

Введение в рацион высокопродуктивных коров энергетической добавки «Энерфло» в период раздоя способствует повышению переваримости кормов рациона и росту молочной продуктивности животных (Морозова Л., 2011).

По данным Ю.П. Фомичева и др. (2015) использование в кормлении коров в транзитный период комплексной энергетической добавки (КЭК) в количестве 300 г на голову в сутки способствует улучшению качественных показателей молока, а также нормализации биохимических процессов в организме животных.

Японские исследователи (Aii T., Kurihara M., Kume S., 1990; 1990) выявили, что добавление в рационы коров кальциевых солей жирных кислот в количестве 420 г/гол/сут. и ацетата натрия способствует повышению продуктивности, выходу жира на 9 % и содержания кальция в молоке.

1.2.2 Влияние минерального и витаминного питания на уровень молочной продуктивности

Зольные элементы, не имея питательной ценности, играют огромное значение в жизнедеятельности животных, являясь неотъемлемой частью многих ферментов, участвующих в обменных процессах. Так, кальций - структурный элемент костяка, мышц и других тканей, калий и натрий - участвуют в регуляции водно-солевого баланса, проведения импульсов по нервным волокнам, фосфор входит в состав почти всех структур организма и как составная часть ДНК, железо и медь - участвуют в окислительно-восстановительных процессах, происходящих в организме, кобальт входит в состав витамина В₁₂ (цианкобаламин), без которого не могут протекать обменные процессы.

Для нормальной жизнедеятельности организма помимо макроэлементов животным необходимы и микроэлементы (Всяких М.И., Беловская В.А., 1955; Всяких М.И., 1961; Исаков Х.И., 1965; Ковальский В.В., Риш М.А., 1970; Одинец Р.Н., 1970; Георгиевский В.И., Анненков Б.Н., Самохин В.Т., 1979). Как показывает практика кормления, введение их в рацион дойным коровам способствует повышению молочной продуктивности (Остроумова Т.А., Юрьев Н.Г., 1974; Остроумова Т.А., 1979; Остроумова Т.А., Пропкина Т.Г., 1977), улучшению качественных показателей молока (Бувич Э.М., 1971; Берзинь Я.М., 1970; Жданова Н.Д., Казанцева К.К., 1971; Колодкин А. М., Самбуева А.С., Самойлова К.К., Уткина Т.Н., 1975) и молозива не только по содержанию микроэлементов (Матчугова Л.М., 1972).

В большинстве скотоводческих хозяйств страны из-за несбалансированности рационов по макро- и микроэлементам продуктивные качества животных снижаются, а дефицит их приводит к быстрому выбытию из стада. Зарубежные опыты показывают, что дисбаланс основных питательных веществ, минералов или их недостаток приводит к снижению

продуктивных и воспроизводительных качеств животных (Loisel J., 1982; Lotthammer K.-H., 1982; Sedláková L., 1981).

Введение в рацион коров овощей с увеличенным содержанием кобальта в зимне-стойловый период повышает уровень молочной продуктивности на 18% и улучшает качество молока, а скармливание кобальта в летний период результатов не даёт, так как в зелёной массе пастбищной травы он содержится в оптимальных количествах (Плотников К.И., Рудоматкин Я.С., 1962).

Напротив, Г.П. Лавровой, Л.Н. Черемняковой, Е.М. Куценко и др. (1992) установлено, что и в летний период необходимо балансирование рациона по 20 показателям за счёт премиксов, что увеличивает молочную продуктивность на 11,4 % и улучшает качество и технологические свойства молока. При низкой же концентрации кобальта в кормах, дополнительное скармливание его или солей оказывает положительный эффект на жирномолочность (Рудин В.Д., 1968; Лапшина Л.Н., Добровольская Л.Д., 1972).

Немецкими исследователями (Richter G., Sommer W., Lohnert H.-J., 1985) было установлено, что скармливание коровам известняка в количестве от 100 до 300 г в сутки не оказывает положительного влияния на молочную продуктивность.

Данные, полученные Т.А. Марусидзе (1986), говорят об обратном. При круглогодичном стойловом содержании коровам необходимо скармливать на 20% выше нормы кальция, фосфора и магния или в пересчёте на кормовую единицу соответственно 8,2; 6,2 и 2,5 г. Введение в рацион в такой дозировке этих макроэлементов обеспечивает рост молочной продуктивности на уровне 10,8-11,1 %.

А.Сейс (1981) установил, что крупный рогатый скот более чувствителен к недостатку меди и к избытку молибдена в рационе, а оптимальным их соотношением должно быть на уровне 6,5:1.

Ф. Шагалиева, С. Ардаширова, В. Назырова (2013) пришли к выводу, что коровам с продуктивностью 5-5,5 тыс. кг молока за лактацию требуется в сутки марганца - 905 мг, меди - 140, цинка - 905, кобальта - 10,6, йода - 12,1 мг.

Обогащение рациона лактирующих коров микроэлементами (медь, кобальт, йод) в условиях Кулундинской степи, способствует увеличению продуктивности на 12 % или 350 кг и получению молочного жира на 17 % или 17,76 кг больше по сравнению с контрольной группой (Янчилин Л.В., Ли С.С., 1978).

Исследованиями В.С. Зотеева, Л.А. Илюхиной, Г.А. Симонова (1985) установлено, что использование премикса № 3 для лактирующих коров в пастбищный период, в состав, которого входят микроэлементы и витамин А, способствовало повышению продуктивности животных на 18 кг и увеличению концентрации витамина А в два раза по сравнению с контролем (940 мкг/кг), так же способствовало сокращению индекса оплодотворения на 0,4, и на 12 % уменьшению животных с 3-5-кратным осеменением.

Макро- и микроэлементы, находящиеся в кормах, не всегда доступны для организма животных. Одним из способов повышения их усвоения является хелатированная форма (Клименок И.И., Немзоров А.М., Ларина Н.А., 2010; Клименок И.И., Немзоров А.М., Ларина Н.А., 2010). Однако мнения по их применению неоднозначны.

По данным D.S. Lough, D.K. Beede (1990), при скармливании окиси магния в количестве 0,32 % от сухого вещества рациона молочная продуктивность повышается, а при введении в рацион хелатированного магния продуктивность снижается на 0,8 кг.

Напротив, З. Дункель, Х. Клуге, Й. Шпильке и др. (2007) отмечают, что применение аминокислотных хелатов цинка и марганца в кормовых добавках более эффективно по сравнению с использованием неорганических источников микроэлементов, их скармливание повышает молочную продуктивность на 0,84 кг на голову в сутки.

Исследованиями Л.В. Топоровой, А.В. Ларшина, И.В. Топоровой (2005) установлено, что применение минеральной добавки «Белмин» (в хелатированной форме цинк, марганец, кобальт, медь, йод) в количестве 15 и 20 мл способствует росту молочной продуктивности на 3,07 и 2,1 кг соответственно по сравнению с контрольными животными.

Как показывает практика кормления, органические формы микроэлементов имеют ряд преимуществ в усвояемости по сравнению с неорганическими элементами. По данным С. Кривич, А. Хамидуллиной, Л. Ярмоц и др., (2012), использование препарата «Элевейт Фармпак» в рационах лактирующих коров в количестве 50 г и 75 г на голову в сутки способствует увеличению надоя 4%-ного молока на 11,64 и 26,83 % соответственно по сравнению с животными, которые не получали добавки.

М.Г. Волынкина (2009) установила, что введение в рацион коров на раздое минерально-витаминного премикса «Санмикс» в дозе 150 г на голову в сутки улучшает минеральное питание: по меди - на 13 %, цинку - на 20, марганцу - на 18, йоду - на 34, кобальту - на 1,7 %, что обеспечивает повышение надоя молока 4%-ной жирности на 13,43%.

В опыте С.Ю. Бузуверова (2010) при использовании в рационах коров премикса «Полинорм» (медь – 10 мг, цинк – 60 мг, кобальт – 1, йод – 0,6 мг на 1 кг сухого вещества), отмечено увеличение роста молочной продуктивности на 8,1-18,9%. Кроме того, при выработке сыра «Советский» из такого молока его качество улучшилось.

Исследованиями Л.В. Топоровой, Е.Н. Анфаловой, И.В. Топоровой (2016) установлено, что использование в рационах лактирующих коров металлопротеинового соединения Хромбелмин в количестве 12 мл на голову в сутки способствует росту молочной продуктивности на 4,28 кг, содержанию жира - на 0,44%, белка - на 0,47%.

Использование в кормлении лактирующих коров витаминно-минеральной добавки Глюковит способствует росту молочной продуктивности на 167,56 кг, кальция и СОМО на 5,3 % по сравнению с

животными, не получавшими добавку (Воробьева Н.В., Логинова Т.П., Герасимова Е.Ю., 2008).

По данным Г. Симонова, С. Тяпугина, Д. Гайирбегова и др. (2011), введение в рацион добавки «Ферросил» способствует повышению молочной продуктивности на 2,59 кг, выхода молочного жира и белка - на 26,61 кг и - 19,41 кг соответственно. При этом отмечается, некоторое улучшение аминокислотного состава молока.

Китайские исследователи (Liu Bao-Sheng, Ling Su-ying, Ouyang Jian-hua, Pan Ke, 2006) установили, что добавка селена к концентратам в дозе 1,0 и 2,0 кг/кг существенного влияния на молочную продуктивность, содержание жира, белка и СОМО не оказала, но отмечена тенденция повышения селена в крови и молоке.

Восполнять потребности макро- и микроэлементов можно за счёт природных минеральных солей, неорганических и органических веществ, а так же синтетических препаратов.

За последние 30 лет в кормлении крупного рогатого скота широко стали использоваться природные минеральные вещества и добавки на их основе. И. Миколайчик, Л. Морозова, В. Юдин (2008), применяя в кормлении коров минерально-витаминный премикс на основе бентонита, установили, что животные, получавшие премикс со 100 % содержанием бентонита, увеличили надой молока на 291 кг и содержание жира на 0,06 % по сравнению с контрольной группой.

Как отмечает А. Хлопин (2012), использование в рационах коров черно-пестрой породы бентонита в количестве 0,3 кг на голову в сутки, способствует росту молочной продуктивности за 100 дней лактации на 166 кг, или на 9,88 %, выходу молочного жира на 8,98 кг, или 15,03 % ($P < 0,01$), молочного белка на 6,19 кг, или 12,09 % ($P < 0,05$).

По данным М.П. Ярмоц, Г.А. Ярмоц (2009), скармливание коровам бентонитовой глины в чистом виде и в комплексе с мультиэнзимной композицией «Кемзайм» положительно повлияли на рост молочной

продуктивности на 9,62-8,81 %, содержание в молоке белка - на 11,37-8,65 и кальция - на 9,93-7,80 % соответственно.

Исследованиями Д.А. Сазонкина (2009) установлено, что скармливание коровам кормосмеси с консервированным плющенным зерном и цеолитом в количестве 1,5 % от сухого вещества рациона повышает молочную продуктивность на 9,7 % (базисной жирности), а при введении 3 % цеолита - на 8,2 %. Кроме того, отмечено, увеличение концентрации жира в молоке на 0,19-0,28 % и СОМО на 0,1-0,26 %.

Применение комплексной природной минеральной добавки Стимул (цеолиты) повышает молочную продуктивность коров за 305 дней лактации. Так, скармливание 200 г добавки увеличивает удой на 109 кг, СОМО - на 0,19 %, белка - на 0,06, лактозы - на 0,09 % по сравнению с контролем, а введение в рацион 300 г добавки, соответственно на 217 кг; 0,28 %; 0,06 и на 0,17 % (Кишин В.В., Батанов С.Д., Березкина Г.Ю., 2013).

Введение в рацион коров минерала глауконита в дозе 0,2 г на 1 кг живой массы повышает продуктивность на 8,7 % и улучшает физико-химические свойства молока (Фролов А.И., Филиппова О.Б., Саранчина Е.Ф. и др., 2011).

В опытах Ф. Кизинова, И. Тменова, А. Козаева (2009) введение в рацион лактирующих коров глины Лескенита из расчета 10 г на 1 кг сухого вещества позволило увеличить удой за лактацию на 527 кг, содержание жира в молоке – на 0,2 %, белка - на 0,13 %, а также улучшить плотность молока на - 1,3°А и сухое вещество - на 0,36 %.

В исследованиях Л.Н. Гамко, Е.Л. Лемеш (2011) показано, что введение в рацион лактирующих коров мергеля в дозе 2%, 3 и 4% на 1 кг сухого вещества оказало положительное действие. Добавка в количестве 4% способствует повышению удоя коров на 9,5% по сравнению с контролем, а в молоке коров во всех опытных группах в трёх опытах увеличилось содержание кальция в среднем на 3,44 мг/% по отношению к контролю. О.А. Гуменюк, Ю.В. Матросова, Е.М. Ермолова и др. (2010) в своих

исследованиях установили, что включение в рацион кормовых добавок магнезита в количестве 60 г/сутки и глауконита в дозе 75 г/сутки, способствует росту молочной продуктивности на 396,5 кг и 183 кг соответственно.

J. Rogers et all (1981) с сотрудниками установил, что добавление в рацион гидрокарбоната натрия (пищевая сода) и известняка повышает жирность молока на 0,6-0,8 %. По данным турецких исследователей (Unal S., Ozturk A., Cosar S., 1991), включение в рацион бикарбоната натрия (пищевая сода) в количестве 200 г на голову в сутки повышает продуктивность на 1,5 кг, жир - на 0,2 %, а также содержание сухого вещества в молоке.

По данным С.П. Лифановой и В.Е. Улитко (2014) применение в рационах лактирующих коров бетакаротиносодержащего препарата Липовитам Бета повышает среднесуточный удой на 9,9%, снижает расход молока при выработке масла на 9,88%, творога из обезжиренного молока на 5,81%.

Проведённые исследования В.В. Варлыгиным и Н.И. Вертянкиной (1986) показали, что скармливание стельным сухостойным коровам микробного каротина в количестве 300 мг или эквивалентного количества травяной муки повышает молочную продуктивность на 9-12 %, улучшает показатели естественной резистентности и показатели воспроизводительной функции животных.

Применение в рационах лактирующих коров макроэлементной добавки Стимул+ (2,5% от сухого вещества рациона) в сочетании с синбиотическим препаратом Румистарт (40 г на голову в сутки) способствует росту молочной продуктивности на 2,75 кг в сутки, белка 0,02% и снижению затрат корма на единицу продукции на 9,6% (Мударисов Ф.Ж., Салахов В.В., Якимов А.В., 2016).

1.2.3 Влияние микробиологических добавок на молочную продуктивность коров

Для повышения использования кормов и увеличения молочной продуктивности в кормлении коров используют добавки различного происхождения, в том числе и микробиологические. Использование в рационах препарата «Курунга» способствует удержанию спада лактации и повышает содержание жира в молоке на 0,26 %, белка - на 0,05 %, и его плотность - на 0,4 °А (Горелик О.В., Деменчук И.Л., Сарган Е.В., 2006).

Для увеличения молочной продуктивности Г. Лаптев и В. Романов (2008) предлагают использовать препарат Целлобактерин (на основе целлюлозолитических бактерий), способствующий росту молочной продуктивности на 300 кг, выходу молочного жира - на 9,19 кг, белка - на 3,64 кг. Введение его в рацион помимо роста молочной продуктивности способствует сокращению сервис периода на 8 дней и на 27% расхода доз семени на плодотворное осеменение (Лаптев Г.Ю. и др., 2016).

О. Ковалёва, М. Волынкина, И. Иванова (2012) установили, что скармливание ферментных препаратов Целлобактерин в количестве 25 г в сутки и Фиброзайм 15 г в сутки повышает молочную продуктивность за 100 дней лактации в пересчёте на 4 %-ное молоко на 149,1 кг (7,32 %) и на 341,7 кг (18,1 %) по сравнению с контролем, а за 305 дней лактации - на 242,8 кг и 820,2 кг соответственно.

Использование в рационах лактирующих коров ферментных препаратов кормозим в количестве 12 г/гол. в сутки и амилосубтилина 4 г/гол. в сутки способствует росту молочной продуктивности на 130,47 и 111,55 кг по сравнению с животными, которым не давали препараты (Киреева К.В., Сизова М.Г., Мкртчян Э.И. и др., 2008).

Положительные результаты были достигнуты при применении пробиотика лактобифадола, скармливание которого повышает удой коров на 4,78 л (Данилевская Н.В., Субботин В.В., Вашурин О.А. и др., 2005).

По данным В.Т. Димова, Л.В. Ефимовой, Т.А. Удаловой и др. (2006) использование биологически активной микробной смеси «Микробиовит Енисей» в рационах лактирующих коров в условиях Красноярского края способствует росту молочной продуктивности на 259,2 кг.

Введение в комбикорм кормовой добавки И-Сак¹⁰²⁶ из расчета 1 кг на 1 т способствует росту молочной продуктивности коров на 230 кг и выходу молочного жира на 16.4 кг (Кирилов М.П., Виноградов В.Н., Кумарин С.В. и др., 2007). По данным В. Ли (2011), использование И-Сак¹⁰²⁶ в кормлении лактирующих коров в племязаводе «Пригородный» в условиях Вологодской области даёт хорошие результаты. Так включение в рацион добавки в количестве 10 г на голову в сутки, способствует росту молочной продуктивности на 2,6 кг.

Введение в рацион коров дрожжевого препарата Левисел SC Плюс в дозе 10 и 15 г в сутки повышает суточный удой молока 4%-ной жирности на 2,7 и 3,5 кг соответственно, а также снижает затраты на производство 1 кг молока (Смирнова Л., Субботин С., 2013).

Таким образом, анализ вышеизложенного материала свидетельствует о целесообразности использования голштинской породы в селекционных процессах во всех странах с высокоразвитым молочным скотоводством.

Не является исключением молочное скотоводство нашей страны, в том числе Восточный регион, в хозяйствах которого только за последние 10 лет утверждено и допущено к использованию четыре новых типа голштинизированного чёрно-пёстрого скота.

Молочная продуктивность коров новых типов в хозяйствах-оригинаторах составляет 6,5-10 тыс. кг за лактацию, а у коров-рекордисток в этих же хозяйствах достигает более 14 тыс. кг, то есть реализация генетически обусловленного потенциала их продуктивности даже в лучших хозяйствах региона колеблется от 46 до 71 %.

В настоящее время установлено, что ведущим фактором, лимитирующим уровень продуктивности молочного скота, является

кормление, особенно в первую треть лактации, когда отмечается наивысший дисбаланс между потреблением питательных веществ с кормами взамен израсходованных организмом на образование молока.

Одним из вариантов решения этой проблемы может быть увеличение энергетической и протеиновой питательности сухого вещества рационов для высокопродуктивного молочного скотоводства. С этой целью предлагается широкий спектр кормовых добавок, отличающихся высокой эффективностью и стоимостью, что ограничивает широкое их использование.

Вот почему сравнительное изучение импортных протеиновых и энергетических кормовых добавок и разработка на их основе отечественных аналогов в настоящее время не только актуально, но и имеет определённую научную новизну и практическую значимость, особенно с целью более полной реализации продуктивности молочного скота.

2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Диссертационная работа выполнена в лаборатории разведения молочного скота ФГБУН Сибирский федеральный научный центр агробιοтехнологий Российской академии наук в 2007-2016 г.г.

Экспериментальные исследования проведены в период с 2007 по 2010 г.г. в ООО «Селяна» Кемеровского района Кемеровской области, в ООО СХО «Заречье» отделение «Новостройка» Кемеровского района Кемеровской области.

Научно-хозяйственный опыт провели в ООО «Селяна» Кемеровской области в зимне-стойловый период 2007-2008 г.г. Для опыта по принципу пар-аналогов были подобраны нетели (приложения 1, 2), а в последующем коровы-первотёлки с учётом породы и кровности, уровня продуктивности предков, возраста, живой массы, срока плодотворного осеменения. Продолжительность опыта составила 120 дней. Кормление животных и запланированные исследования проводили согласно схеме (рисунок 1). Все подопытные животные находились в одинаковых условиях кормления и содержания. Концентрированные корма им скармливали из расчёта 350 г на 1 литр надоенного молока. Зерновые корма скармливали животным за 20 дней до ожидаемого отёла и последующие 100 дней лактации. Первотёлки контрольной группы к основному рациону получали зерносмесь, в состав которой входили жмых подсолнечниковый и шрот соевый. Животным опытной группы в зерносмесь вводили жмых подсолнечниковый и БВМД 10%-ный концентрат для молочных коров «Hendrix» производства нидерландской фирмы «HEIFID» (из расчета 10% от массы зерносмеси).

Белково-витаминно-минеральная добавка 10%-ный концентрат для лактирующих коров «Hendrix» представляет собой комплекс, состоящий из макро- и микроэлементов находящихся в хелатированной форме, витаминов и белкового наполнителя экструдированных соевого шрота и кукурузы. Химический состав концентрата приведён в приложении 3.

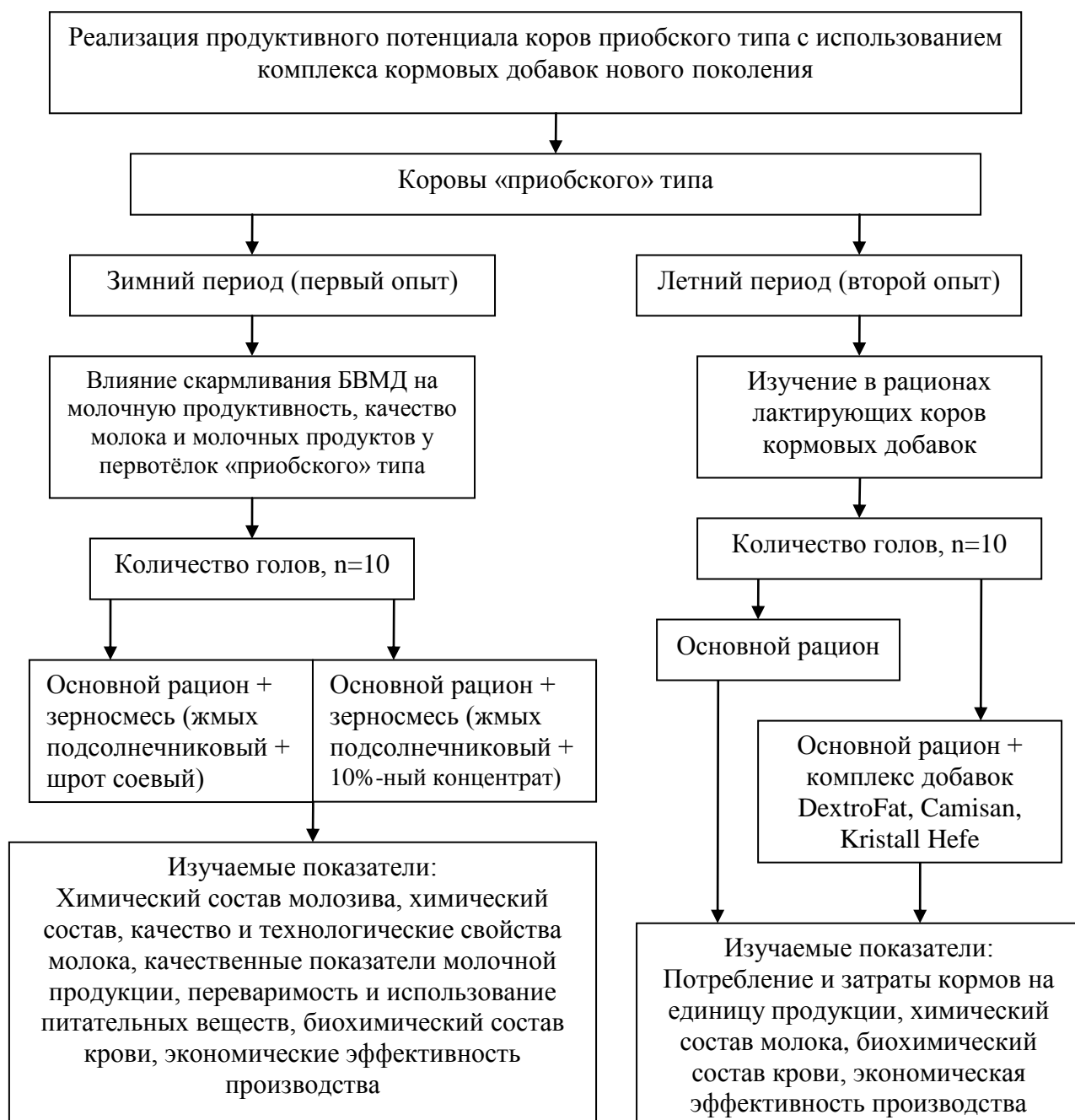


Рисунок 1 – Общая схема исследований

Поедаемость кормов учитывалась 1 раз в декаду путем взвешивания заданных кормов и учета их остатков.

Отбор проб кормов для зоотехнического анализа проводили согласно методике опытного дела (Овсянников А.И., 1976). Исследования химического состава кормов, остатков, кала проводили по следующим общепринятым методикам (Методические указания..., 1987):

- первоначальную влагу - высушиванием навески при температуре 60-65°C до постоянного веса, гигроскопическую влагу - высушиванием навески при температуре 100-105°C до постоянной массы, общую влагу - расчетным путем;

- общий азот - методом Къельдаля;
- сырую клетчатку - по методу Геннеберга и Штомана;
- сырой жир - методом Рушковского в аппарате Сокслета;
- сырую золу - путем озоления в муфельной печи при температуре 600°C в течение 5-6 часов;

- безазотистые экстрактивные вещества - подсчетом разности веса сырого протеина, сырого жира, сырой клетчатки, сырой золы и веса абсолютно сухого вещества;

- обменную энергию - расчетным методом с использованием коэффициентов, предложенных ВИЖ;

- кальций - титриметрически по Де-Ваарду;
- фосфор - калориметрически ванадат-молибдатным методом (на ФЭК);

- каротин - по Цирелю;

Во время научно-хозяйственного опыта провели физиологический, учетный период продолжительностью 10 дней. Опыт по переваримости проводили согласно методике опытного дела (Овсянников А.И., 1976). Для этого было подобрано по 5 пар коров-аналогов.

В течение опыта вели индивидуальный учет съеденных кормов и их остатков.

Ежедневно (утром) собранный суточный кал взвешивали и отбирали среднюю пробу в количестве 200 г, которую помещали в стеклянные банки. Пробы кала консервировали 5-10 каплями толуола на 200 г кала. Для связывания аммиака добавляли соляную кислоту из расчета 20 мл 10 %-го раствора на 200 г кала.

По окончании учетного периода отобранные образцы кала, кормов и их остатков были сданы на зоотехнический анализ в аналитическую лабораторию ГНУ Кемеровский НИИСХ.

Уровень продуктивности подопытных животных определяли за 100 дней, а впоследствии – до конца лактации на основании проведения контрольного доения 2 раза в месяц.

Ежемесячно от каждого животного проводили анализ молока на содержание жира, белка, СОМО, плотность. Содержание молочного жира и белка определяли на 10-ти канальном приборе «Лактан».

Физико-химические показатели молока изучали один раз в месяц. Для этого отбирали молоко от пяти коров-аналогов из каждой группы на 10 и 100 день после отёла.

В молоке определяли следующие показатели:

- Плотность – ареометром и на приборе ЛАКТАН-1-4;
- Кислотность - титрованием 0,1Н NaOH в присутствии индикатора фенолфталеина;
- Сухое вещество - высушиванием;
- Жир, СОМО, общий белок - на приборе ЛАКТАН-1-4;
- Молочный сахар - по Бертрану;
- Золу - путём озоления сухого вещества в муфельной печи;
- Витамины А, D, E, В₁, В₂, В₃, В₅, В₆, В₁₂ - методом инфракрасной спектроскопии на приборе ИК-4500;
- Макроэлементы (Ca, P, Mg) и микроэлементы (Fe, Mn, Cu, Zn) определяли методом атомной абсорбции на спектрофотометре PERKEN ELMER.

Для контроля качества молока ежемесячно проверяли сборное молоко на кислотность и термоустойчивость.

Для определения устойчивости лактационного периода у коров были рассчитаны коэффициенты постоянства лактации (Кпл) и молочности (Км) по формулам Е.Я. Борисенко и др. (1984), коэффициент полноценности

лактации ($K_{пл}$) определяли по формуле В.Б. Веселовского (цит. по Борисенко Е.Я. и др., 1984).

$$K_{пл} = \frac{Y - Y_{100}}{Y}$$

где $K_{пл}$ - коэффициент устойчивости лактации;

Y - удой за 305 дней или укороченную лактацию, кг;

Y_{100} - удой за 100 дней лактации, кг.

$$K_m = \frac{Y}{Ж} \times 100$$

где K_m - коэффициент молочности;

Y - удой за 305 дней или укороченную лактацию, кг;

$Ж$ - живая масса, кг;

$$K_n = \frac{Y \times 100}{B_{су} \times Ч_{дд}}$$

где K_n - коэффициент полноценности лактации;

Y - удой за 305 дней или укороченную лактацию, кг;

$B_{су}$ - высший суточный удой, кг;

$Ч_{дд}$ - число дойных дней;

Коэффициент биологической полноценности ($K_{бп}$) рассчитывали по формуле и коэффициент биологической эффективности коровы ($БЭК$) вычисляли по формуле В.Н. Лазаренко, О.В. Горелик, Н.И. Лыкасова (2002):

$$K_{бп} = \frac{Y \times СОМО}{Ж}$$

$K_{бп}$ - коэффициент биологической полноценности;

$СОМО$ - содержание сухого обезжиренного остатка в молоке, %;

$Ж$ - живая масса, кг;

$$БЭК = \frac{Y \times C}{Ж}$$

где, $БЭК$ - биологическая эффективность коровы;

Y - удой, кг;

C - содержание сухого вещества в молоке, %;

$Ж$ - живая масса, кг;

Исследование молока на пригодность для производства молочных продуктов (масла кисломолочного и сладкомолочного, творога, йогурта, кефира) провели на Кемеровском молочном комбинате (ООО ЮниМилк). Перед выработкой молочных продуктов в средней пробе молока определяли: содержание сухого вещества и сухого обезжиренного молочного остатка по ГОСТ 3626-73, жира – ГОСТ 5867-90, белка – ГОСТ 23327-98 и плотность – ГОСТ 3625-84.

В молочных продуктах определяли массовую долю сухого вещества и СОМО - ГОСТ 3626-73, жира - ГОСТ 5867-90 и кислотность - ГОСТ 3624-92.

Контроль за состоянием здоровья животных осуществляли по биохимическим показателям крови. С этой целью в начале опыта - у нетелей, а в конце третьего месяца лактации у первотелок брали кровь из яремной вены от пяти коров каждой группы до утреннего кормления. Для предотвращения свертывания крови в неё вносили по 3 капли антикоагулянта (трилон Б).

В крови и сыворотке определяли: общий белок, щелочной резерв, альбумины, холестерин, мочевины и мочевую кислоту, креатинин и каротин, кальций, фосфор, магний, железо и хлориды, ALT, AST.

Биохимические показатели крови определяли на анализаторе Vital Scientific Microlab 300, щелочной резерв и каротин - по методическим указаниям по применению унифицированных биохимических методов исследований крови, мочи и молока в ветеринарных лабораториях (1981).

Зоотехнический анализ кормов проведён в аналитической лаборатории ГНУ Кемеровский НИИСХ и ФГУ ЦАС «Кемеровский», остатков кормов, образцов молозива и кала в аналитической лаборатории ГНУ Кемеровский НИИСХ, биохимические исследования крови проведены в Кемеровской межобластной ветеринарной лаборатории, химический состав молока в ГНУ СибНИПТИЖ.

Для определения экономической эффективности использования БВМД «Hendrix» в кормлении коров-первотёлок были рассчитаны основные показатели, характеризующие эффективность производства молока.

Исследования по применению добавок DextroFat, Camisan и Kristall Hefe проводились на базе ООО СХО «Заречье» отделение «Новостройка» (рисунок 1, таблица 1).

Таблица 1 - Схема второго научно-хозяйственного опыта

Группа	Количество животных	Условия кормления
Контрольная	10	ОР + премикс
Опытная	10	ОР + DextroFat 300 г + Camisan 200 г + Kristall Hefe 50 г

*-основной рацион

Кормовая добавка DextroFat является энергетическим комплексом, в состав которого входят виноградный сахар и защищенное пальмовое масло, в качестве дополнительных веществ входят лецитин (Е 322) и ВНТ (Е 321). Общий объём углеводов 50,0 %, сырого жира 49,0 %.

Состав минерального комплекса для лактирующих коров Camisan приведён в приложении 4. Kristall Hefe представляют собой кристаллизованные дрожжи, предназначенные для дойных коров и откормочного молодняка. В состав препарата входят сухие пивные дрожжи, виноградный сахар и Herbasan добавка стимулирующая рубец.

Подбор животных проводили по принципу парных аналогов с учетом предыдущей продуктивности, возраста, даты ожидаемого отёла и живой массы (приложение 5).

Для проведения опыта были сформированы две группы сухостойных коров по 10 голов в каждой. Добавки глубококостельным коровам скармливали за 3 недели до отёла, после отёла дойные коровы получали те же добавки в течение 80 дней по схеме опыта (таблица 1).

Добавки раздавали ежедневно в смеси с концентратами 2 раза в сутки. Подготовительный период, когда животные привыкали к добавкам,

продолжался 7 дней. Клинический осмотр подопытных животных проводили перед постановкой на опыт и контролировали их состояние в течение всего периода исследований. Кровь на биохимический анализ отбирали в начале и в конце исследований от 3-х голов из каждой группы. В крови и сыворотке были определены: общий белок, щелочной резерв, альбумин, холестерин, мочевиная кислота, сахар, каротин, билирубин, кальций, фосфор, магний, железо и хлориды, АСТ, амилаза.

Биометрическая обработка результатов исследований проведена по методике Е.К. Меркурьева (1970) с помощью операционной системы Windows XP с использованием программ Microsoft Office Excel и Snedecor. В качестве условных обозначений приняты: * $P < 0,05$; ** $P < 0,01$; *** $P < 0,001$.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1 Продуктивные показатели чёрно-пёстрого скота типа «приобский», разводимого в Кемеровской области

Основной массив чёрно-пёстрого скота типа «приобский» сосредоточен в трёх племенных хозяйствах, расположенных в Кемеровском районе. Это ООО ПЗ «Селяна», ООО СХО «Заречье» и СПК ПЗ «Береговой». Динамика основных показателей продуктивности и поголовья по хозяйствам представлена в таблицах 2-4.

Таблица 2 - Показатели продуктивности ООО «Селяна»

Показатели	Год						
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Всего коров, гол. в т.ч.	765	768	770	772	772	772	772
старше 1-ой лактации	582	532	551	548	585	574	566
первотёлок	183	236	219	224	187	198	206
Продуктивность коров, кг	5678	5490	5762	5789	6352	6682	7021
Продуктивность первотёлок, кг	5410	5662	5462	5697	6216	6813	7151
Массовая доля жира, %	3,77	3,79	3,79	3,78	3,79	3,76	3,78
Массовая доля белка, %	3,17	3,19	3,19	3,22	3,25	3,21	3,24
Средний возраст коров, лакт.	2,3	2,3	2,3	2,5	2,7	2,8	2,8

Анализируя таблицу 2, следует отметить, что с 2011 года поголовье коров типа «приобский» в хозяйстве ООО «Селяна» стабилизировалось, но имеются значительные колебания по возрасту в лактациях. Количество первотёлок с 2008 по 2014 г.г. возросло с 183 до 206 голов. Так же имеется положительная тенденция по хозяйственному использованию коров. В 2008 году средний возраст коров в лактациях составлял 2,3, а к 2014 году увеличился до 2,8.

Показатели продуктивности стада по годам значительно варьируются. Установлено, что животные за период с 2008 по 2014 г.г. ежегодно повышают продуктивность. Рост молочной продуктивности в 2011-2012 г.г. связан с увеличением доли кровности по голштинской породе и

использовании быков-улучшателей. Прибавка надоя молока у коров к 2014 году составила 1343 кг или 23,7 %, у первотелок - 1741 кг или 32,2 %.

Динамика по содержанию жира в молоке по годам не имела значительных колебаний и в среднем составила 3,78%, при этом, содержание белка к 2014 году возросло на 0,07%. Это было достигнуто за счёт использования в селекционном процессе быков-улучшателей не только по удою, но и белку.

Поголовье коров стада племрепродуктора ООО СХО «Заречье» за период с 2008 по 2014 г.г. имеет нестабильную динамику, минимальное значение было в 2008 году - 705 голов, а максимальное в 2013 году - 712 голов (таблица 3). Аналогичная динамика прослеживается и по коровам первого отела. Наименьшее количество коров-первотёлок было в 2008 году - 183 головы, а наибольшее в 2009 году - 236 голов. Численность коров старше первой лактации в 2009 году составила 473 головы, а к 2012 году увеличилась на 50 голов (523 головы).

Таблица 3 - Показатели продуктивности ООО СХО «Заречье» отд. «Новостройка»

Показатели	Год						
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Всего коров, гол. в т.ч.	705	709	710	714	710	712	710
старше 1-ой лактации	522	473	491	490	523	514	504
первотёлок	183	236	219	224	187	198	206
Продуктивность коров, кг	5688	6133	5130	5136	5188	4565	4857
Продуктивность первотёлок, кг	5209	5724	4777	4815	4871	4235	4305
Массовая доля жира, %	3,71	3,70	3,85	3,85	3,87	4,00	3,93
Массовая доля белка, %	3,37	3,37	3,27	3,28	3,27	3,30	3,38
Средний возраст коров, лакт.	2,3	2,3	2,4	2,5	2,5	2,3	2,3

Среди рассматриваемых хозяйств наименьшую продуктивность имеет стадо ООО СХО «Заречье». Кроме того, отмечается снижение удоя молока по годам, как у коров, так и у первотелок. Наибольший удой получен в 2009 году - 6133 и 5724 кг соответственно.

Наименьшая продуктивность получена в 2013 году, причиной стало недостаточное количество заготовленных кормов, из-за засухи 2012 года.

Содержание жира и белка в молоке за 2008-2014 г.г. имели значительные колебания, если в 2008 году содержание жира составляло - 3,71%, то в 2014 году повысилось до 3,93%. Увеличение концентрации жира в молоке с 2009 по 2013 г.г. связано с уменьшением удоя за лактацию. Количество белка в молоке было высокое в 2014 году (3,38%), а наименьшее в 2010 и 2012 годах (3,27%).

Средний возраст коров в лактациях по годам не имел значительных различий и составлял 2,3-2,5.

Динамика поголовья коров в СПК ПЗ «Береговой» показывает, что в 2008 году было 688 голов, но с каждым годом идет увеличение, и к 2014 году достигло 715 голов. Численность коров старше первой лактации и первотелок по годам варьирует. Если в 2009 коров старше 1-ой лактации было меньше (450 гол.), то к 2011 году их число увеличилось до 526 голов. Первотёлок в 2011 году было - 184 головы, к 2014 году их количество повысилось до 264 голов (таблица 4).

Таблица 4 - Показатели продуктивности СПК ПЗ «Береговой»

Показатели	Год						
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Всего коров, гол. в т.ч.	688	690	700	710	710	710	715
старше 1-ой лактации	499	450	475	526	501	469	451
первотёлок	189	240	225	184	209	241	264
Продуктивность коров, кг	5898	6105	6646	7187	7098	7360	7572
Продуктивность первотёлок, кг	5914	6002	6254	6872	6785	6991	7236
Массовая доля жира, %	3,77	3,74	3,76	3,68	3,78	3,78	3,79
Массовая доля белка, %	3,38	3,40	3,38	3,38	3,25	3,20	3,12
Средний возраст коров, лакт.	2,2	2,1	2,2	2,4	2,6	2,6	2,6

Максимальные продуктивные показатели, среди рассматриваемых хозяйств, имеет СПК ПЗ «Береговой». Продуктивность животных с 2008 по

2014 г.г. ежегодно повышается, и за семь лет её рост у коров старше первой лактации составил 1674 кг, а у первотёлок 1322 кг. За эти годы содержание жира и белка в молоке имеет значительные колебания. Так, минимальные показатели по жиру были в 2011 году - 3,68 %, а максимальные в 2014 году - 3,79 %, по белку наибольшее содержание было в 2009, а наименьшее в 2014 году – 3,12 %.

Возрастная динамика коров показывает, что наметилась тенденция повышения использования коров в стаде, по сравнению с 2014 годом возросла на 0,4 лактации.

Исходя из выше изложенного, следует отметить, что продуктивные качества скота широко варьируют. Это связано не только с высоким уровнем селекции, использованием быков-улучшателей по удою, жиру, белку и конституционально-экстерьерным показателям. Рост продуктивных показателей и поголовья в рассматриваемых хозяйствах невозможно было бы достичь без высокого уровня кормления, использования кормов хорошего качества, с высоким содержанием протеина, энергии и минералов.

3.2 Использование в рационах первотёлок ВМД 10%-ный концентрат «Hendrix»

3.2.1 Кормление подопытных животных

В соответствии с поставленными задачами перед началом исследований были разработаны комбикорма, в структуру которых входили зерновые культуры, белковые компоненты (жмых подсолнечный, шрот соевый), премикс и БВМД «Hendrix» (таблица 5).

Белковой основой концентрата является соевый шрот и экструдированная кукуруза (приложение 3). Следует отметить, что концентрат «Hendrix» является сбалансированной БВМД по основным макро- и микроэлементам. Минеральные компоненты добавки находятся в хелатированной форме, и являются легкодоступными в организме животных.

Перед началом проведения исследований были разработаны рационы кормления для нетелей (приложения 6, 7), которые соответствовали требованиям детализированных норм кормления (Калашников А.П., Фисинин В.И., Щеглов В.В. и др., 2003).

Таблица 5 - Химический состав и питательность комбикормов-концентратов для молочных коров

Показатель	Комбикорм-концентрат	
	контрольный	опытный
Ингредиенты, %		
Пшеница	15	10,5
Ячмень	40	42
Овёс	15	12
Отруби пшеничные	10	12
Шрот подсолнечниковый	15	13,5
Шрот соевый	5	-
«10%-ный концентрат»	-	10
Премикс	1	-
В комбикорме содержание:		
Корм. ед.	1,12	1,12
О.Э. МДж	11,3	11,3
Сухое вещество, г	891,0	890,0
Сырой протеин, г	175,0	179,0
Переваримый протеин, г	140,0	143,0
Сахар, г	33,0	33,0
Сырая клетчатка, г	67,0	55,0
БЭВ, г	549,0	550,0
Сырой жир, г	50,0	64,0
Зола, г	50,0	42,0
Кальция, г	5,9	6,2
Фосфора, г	6,0	5,3
Крахмала, г	479,5	488,2
Магния, г	5,1	4,5
Серы, г	4,9	5,2
Железа, мг	205,7	211,0
Меди, мг	16,7	19,5
Цинка, мг	80,2	76,6
Марганца, мг	79,1	66,7
Кобальта, мг	0,8	1,2
Йода, мг	1,5	1,5
Селена, мг	0,4	0,3
Вит. D, тыс. МЕ	3,0	1,5
Вит. E, мг	7,0	5,0

Данные таблицы 5 опубликованы в сборнике IV международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы сельского хозяйства горных территорий» в соавторстве с Лариной Н.А., Клименком И.И.

Контроль за полноценностью питания животных проводился по основным питательным веществам (таблица 6).

Таблица 6 - Фактическое среднесуточное потребление кормов и питательных веществ коровами в период опыта

Корм	Группа	
	контрольная	опытная
Продуктивность, кг	23,0	25,0
Сено кострецовое, кг	3,3	3,1
Силос злаковый, кг	21,2	22,8
Силос кукурузный, кг	12,8	13,7
Комбикорм, кг	8,0	8,8
в т.ч. БВМД 10%-ный концентрат	-	0,9
Патока, кг	1,0	1,0
Монокальцийфосфат, г	100,0	100,0
Соль поваренная, г	120,0	120,0
В рационе содержится:		
Кормовых единиц, кг	19,5	20,9
Обменной энергии, мдж	229,8	245,4
Сухого вещества, кг	20,8	22,1
Сырого протеина, г	2725,7	2965,6
Переваримого протеина, г	1817,5	1989,3
Сахара, г	1417,4	1462,7
Сырой клетчатки, г	4176,5	4280,4
Сырого жира, г	767,9	948,9
Крахмал, г	4126,2	4604,1
Кальция, г	121,5	131,6
Фосфора, г	94,6	94,6
Магния, г	62,7	62,6
Серы, г	56,9	64,4
Железа, мг	7322,7	7811,0
Меди, мг	212,6	254,5
Цинка, мг	1016,0	1068,0
Марганца, мг	1753,8	1781,0
Кобальта, мг	15,8	20,4
Иода, мг	12,7	13,9
Селена, мг	3,2	2,6
Каротина, мг	1182,4	1265,0
Вит. D, тыс. ME	19,4	16,8
Вит. E, мг	1626,9	1724,3

Общее количество потреблённых кормов за период опыта отражено в приложении 8.

Кормление животных проводилось три раза в сутки. Силос задавали утром и в обед при помощи кормораздатчика КТП-10У, сено вечером вручную, концентраты, патоку и минеральные добавки (соль, МКФ) индивидуально каждому животному. Еженедельный групповой учёт заданных кормов и остатков показал, что животные охотно поедали концентраты, патоку кормовую и силос, менее охотно сено.

За период исследований установлено, что первотёлки опытной группы в среднем потребили с кормами энергии больше на 15,3 МДж, сухого вещества на 1,3 кг, сырого и переваримого протеина на 227,3 и 163,1 г соответственно, по сравнению с контрольной группой.

Одним из важнейших критериев сбалансированности рационов является содержание энергии, а также количество питательных и минеральных веществ в сухом веществе. Концентрация энергии и основных питательных веществ рациона отражена в таблице 7.

Таблица 7 - Содержание питательных веществ в 1 кг сухого вещества

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
О.Э., МДж	11,0	11,1
сырого протеина, %	13,1	13,4
кормовых единиц	0,9	0,9
сырой клетчатки, %	20,1	19,4
сырого жира, %	3,7	4,3
кальция, г	5,8	6,0
фосфора, г	4,5	4,3
переваримого протеина на 1 кормовую единицу, г	93,3	95,3
Отношение:		
сахар: переваримый протеин	0,8	0,7
кальций : фосфор	1,3	1,4

В период раздоя высокопродуктивные животные наиболее требовательны к обменной энергии, её концентрация в сухом веществе рациона должна составлять не ниже 10 МДж.

О насыщенности рациона белком судят по уровню сырого протеина в сухом веществе. Его концентрация должна быть не менее 13,5-14,5 %. В рационах обеих групп содержание протеина было несколько ниже нормы и составляло 13,1% в контрольной и 13,4% в опытной группе.

Одним из лимитирующих факторов является концентрация сырой клетчатки. С ростом продуктивности её уровень в сухом веществе должен снижаться, при этом для животных с суточным удоём 20-25 кг он не ниже 19-24 %. Оптимальное количество клетчатки позволяет контролировать биохимические процессы в рубце и поддерживать высокое содержание жира в молоке. В рационах подопытных коров концентрация клетчатки была в пределах рекомендуемых норм и составляла 20,1 % в контрольной и 19,4 % в опытной группе.

Отношение сахаро-протеиновое позволяет судить о насыщенности рациона легкосбраживаемыми сахарами, и полноценности углеводного питания. По литературным данным (Калашников А.П., Фисинин В.И., Щеглов В.В., и др., 2003) отношение сахара к протеину должно быть в пределах 0,8-1,1:1 и выше. Исследованиями установлено, что оно в опытной группе было несколько ниже и составляло 0,7:1.

Помимо легкосбраживаемых углеводов энергетической составляющей рациона является сырой жир. Его доля в сухом веществе должна быть 3-5 %. В сухом веществе рациона контрольной группы содержание жира было 3,7 %, а в опытной - 4,3 %.

Таким образом, анализируя рационы кормления коров-первотёлок, следует отметить, что уровень энергии, питательных веществ и их концентрация в сухом веществе выше в опытной группе. Это даёт основание судить о том, что скармливание лактирующим коровам комбикорма с БВМД позволяет оптимизировать рационы по основным питательным и минеральным веществам.

3.2.2 Потребление и переваримость питательных веществ

В период научно-хозяйственного эксперимента для установления влияния БВМД «Hendrix» на переваримость и использование питательных веществ рациона был, проведён физиологический опыт.

Среднесуточный рацион и концентрация питательных элементов в сухом веществе за период физиологических исследований приведены в таблицах 8,9.

Таблица 8 - Среднесуточный рацион кормления и его питательность в физиологическом опыте (n=5)

Корм	Группа	
	контрольная	опытная
1	2	3
Продуктивность, кг	20,6	23,5
Сено кострецовое, кг	3,0	2,9
Силос злаковый, кг	15,8	18,5
Силос кукурузный, кг	11,9	12,9
Комбикорм, кг	7,2	8,2
в т.ч. БВМД 10%-ный концентрат	-	0,8
Патока, кг	1,0	1,0
Монокальцийфосфат, г	100,0	100,0
Соль поваренная, г	120,0	120,0
В рационе содержится:		
кормовых единиц	16,8	18,8
обменной энергии, МДж	192,9	216,4
сухого вещества, кг	17,2	19,1
сырого протеина, г	2186,2	2502,7
переваримого протеина, г	1570,8	1806,3
сахара, г	1216,9	1287,8
сырой клетчатки, г	3215,2	3458,8
сырого жира, г	728,6	937,0
БЭВ, г	9769,8	10919,6
крахмал, г	3693,5	4332,7
сырой золы, г	1259,9	1371,9
кальция, г	128,6	124,0
фосфора, г	88,8	90,2
магния, г	55,5	58,8
серы, г	50,8	60,8
железа, мг	6240,5	7191,7
меди, мг	186,1	237,4

1	2	3
цинка, мг	890,0	996,3
марганца, мг	1469,9	1625,3
кобальта, мг	13,6	19,0
йода, мг	11,5	13,2
селена, мг	2,9	2,5
каротина, мг	980,6	1145,9
Вит. D, тыс. МЕ	17,2	15,4
Вит. E, мг	1319,4	1478,4

Корма, используемые в рационах обеих групп, были аналогичными на всём протяжении исследований. Количество задаваемых объёмистых кормов было одинаковым как в контрольной, так и в опытной группах, но комбикорма в опытной группе первотёлок было задано больше, за счет суточного удоя. Установлено, что животные опытной группы потребили больше кормов, следовательно, и питательных веществ, это повлияло на их содержание в сухом веществе рациона (таблица 9).

Таблица 9 - Содержание питательных веществ в 1 кг сухого вещества

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
О.Э. МДж	11,2	11,3
сырого протеина, %	12,7	13,1
кормовых единиц	1,0	1,0
сырой клетчатки, %	18,7	18,2
сырого жира, %	4,2	4,9
кальция, г	7,2	6,7
фосфора, г	5,2	4,7
переваримого протеина на 1 кормовую единицу, г	93,5	96,1
Отношение:		
сахар : переваримый протеин	0,8	0,7
кальций : фосфор	1,4	1,4

В период раздоя высокопродуктивные коровы особенно чувствительны к недостатку энергии, физиологически полноценному протеину и азотсодержащим веществам. Для нормальной жизнедеятельности рубцовой

микрофлоре необходимо, чтобы с кормами животные потребляли оптимальное количество не только протеина, аминокислот, но и клетчатки и легкопереваримых сахаров, жиров, макро- и микроэлементов, так как они участвуют в пластическом обмене микрофлоры желудочно-кишечного тракта и организмом в целом.

Сбалансирование рационов подопытных животных по питательным и минеральным веществам сказалось на их переваримости (приложение 9, 10). Включение в рацион комбикорма с 10%-ным концентратом «Hendrix» опытным первотёлкам, улучшило переваримость питательных веществ по сравнению с контрольной группой (таблица 10).

Таблица 10 - Коэффициенты переваримости питательных веществ кормов у животных в физиологическом опыте (n=5), % $\bar{X} \pm m\bar{x}$

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Сухое вещество	65,80±0,52	67,74±0,24*
Органическое вещество	67,98±0,49	69,94±0,22*
Сырой протеин	64,34±0,54	66,57±0,35*
Сырой жир	64,81±0,49	67,63±0,21**
Сырая клетчатка	54,66±0,82	56,34±0,57
БЭВ	73,63±0,54	75,22±0,91

Установлено, что достоверно выше была переваримость сухого на 1,94 % и органического вещества на 1,96, протеина - на 1,76, жира - на 2,82 % (в абсолютных процентах). Отмечена положительная тенденция по переваримости клетчатки - на 1,68 % и БЭВ - на 1,59 %. Коэффициенты переваримости питательных веществ кормов представлены в таблице 10, опубликованы в сборнике IX международной научно-практической конференции «Тенденции сельскохозяйственного производства в современной России» в соавторстве с Лариной Н.А.

По мнению многих авторов (Курилов Н.В., Кошаров А.Н., 1979; Васильева Е.А., Капсамун А.Д., Ходырев А.А. и др., 2006; Зотеев В.С., Виноградов В.Н., Кирилов М.П. и др. 2006; Алехин Ю., Моргунова В., 2007) переваримость питательных веществ, концентрация и активность

симбиотической микрофлоры рубца и её метаболитов, зависит от того, какие корма используются в рационе.

Лучшая переваримость и использование питательных веществ свидетельствует о более высокой активности микрофлоры у животных опытной группы. В совокупности изучаемый вопрос влияния БВМД 10%-ный концентрат на переваримость питательных веществ может быть косвенным подтверждением нормализации биохимических процессов в желудочно-кишечном тракте, и как следствие, увеличение молочной продуктивности в опытной группе.

Таким образом, полученные результаты показывают положительное влияние введения БВМД «Hendrix» в состав комбикорма на показатели переваримости питательных веществ рациона.

3.2.3 Биохимические исследования крови

В начальный и в конечный период исследований у подопытных животных были взяты образцы крови с целью определения их биохимического статуса. Было отмечено, что животные, получавшие БВМД, и не получавшие добавку имели почти одинаковое содержание метаболитов.

В начале эксперимента концентрация основных биохимических веществ крови коров контрольной и опытной групп находилась в пределах физиологической нормы (таблица 11).

При практически равном содержании общего белка сыворотки крови у всех коров, которое составляло 70,40-72,40 г/л, отмечались некоторые различия в концентрации отдельных фракций.

Так, отмечено, что концентрация альбуминовой и глобулиновой фракций общего белка у контрольной группы была меньше на 0,18 и 2,18 г/л, чем в опытной соответственно.

Таблица 11 - Биохимические показатели крови подопытных животных в начале эксперимента (n=5), $\bar{X} \pm m\bar{x}$

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Щелочной резерв, об % CO ₂	52,80±2,15	49,00±1,95
Общий белок, г/л	70,40±2,14	72,40±1,63
Альбумин, г/л	37,22±1,35	37,04±3,04
Глобулин, г/л	33,18±2,57	35,36±3,78
Коэффициент А/Г	0,90±0,09	1,05±0,23
Мочевина, ммоль/л	2,02±0,24	2,18±0,01
АЛТ, у/л	19,40±1,60	18,00±1,00
АСТ, у/л	90,86±1,92	85,92±2,44
Кальций, ммоль/л	2,32±0,01	2,30±0,11
Фосфор, ммоль/л	1,37±0,041	1,39±0,13
Щелочная фосфатаза, у/л	106,06±8,81	109,88±8,44
Магний, ммоль/л	0,96±0,06	1,04±0,06
Железо, мкмоль/л	21,14±1,85	22,62±1,63

Для изучения характеристики интенсивности и эффективности белкового обмена в организме животных обращают внимание не столько на абсолютное содержание альбуминов и глобулинов, сколько на их отношение - А/Г коэффициент, чем он выше, тем более эффективно протекает белковый обмен. Очевидно, что такое развитие его имело место и в наших исследованиях, отношение альбумина к глобулину в сыворотке крови первотёлок опытной группы превышало контроль на 16,6 %.

Установлено, что уровень мочевины, у коров контрольной группы был меньше, чем у опытной на 0,16 ммоль/л или 6,3 %. Снижение концентрации мочевины в крови у коров контрольной группы, вероятно, было связано с более низким уровнем аммиака в рубце, и интенсивным его использованием микрофлорой для биосинтетических процессов.

Наиболее резкие изменения активности АСТ наблюдаются при заболеваниях сердечнососудистой системы. При заболеваниях печени значительно изменяется активность АЛТ. Она увеличивается при инфекционном гепатите, лейкозе крупного рогатого скота и др. Активность

ферментов переаминирования у первотёлок опытной группы незначительно отличалась от контрольной.

Скармливание животным комбикорма-концентрата с БВМД улучшило питание, что повлияло на биохимические показатели крови (таблица 12).

К концу исследований в обеих группах произошли изменения в белковом составе крови, по действие кормления и продуктивности. Концентрация общего белка в крови опытных коров-первотёлок было выше на 4,4 г/л, альбуминов - на 1,28 г/л, глобулинов - на 3,12 г/л, что связано с интенсивным протеканием обменных процессов у лактирующих коров. Белковый обмен характеризует и концентрация мочевины в сыворотке крови. Установлено, что в обеих группах произошло увеличение мочевины по отношению к началу исследований на 1,66 и 1,0 ммоль/л, это говорит о повышении протеинового питания первотёлок.

Отмечено, что в крови опытных животных содержание кальция было выше, чем в контроле на 6,3%, а фосфора напротив ниже на 3,0%.

Таблица 12 - Биохимические показатели крови подопытных животных после использования БВМД (n=5), $\bar{X} \pm m\bar{x}$

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Щелочной резерв, об % CO ₂	51,20±2,22	48,00±1,58
Общий белок, г/л	73,80±1,66	78,20±2,31
Альбумин, г/л	44,76±1,82	46,04±1,68
Глобулин, г/л	29,04±1,61	32,16±2,42
Коэффициент А/Г	0,65±0,07	0,70±0,07
Мочевина, ммоль/л	3,68±0,53	3,18±0,14
ALT, у/л	30,20±3,89	22,00±3,18
AST, у/л	82,62±5,75	68,84±9,41
Кальций ммоль/л	2,80±0,49	3,14±0,52
Фосфор, ммоль/л	1,36±0,11	1,26±0,03
Щелочная фосфатаза, у/л	44,30±7,22	80,74±2,17*
Магний, ммоль/л	0,98±0,47	1,04±0,31
Железо, мкмоль/л	18,88±0,62	22,3±1,36

Отношение кальция к фосфору свидетельствует о течении минерального обмена, происходящего между костяком, мышцами и кровью,

и характеризует интенсивность биологических процессов. Отношение этих макроэлементов было выше у опытных первотёлок на 9,6%, что подтверждается концентрацией кальция в молоке.

К концу исследований показатель уровня щелочной фосфатазы у первотёлок опытной группы был достоверно выше на 36,44 μ /л ($P < 0,05$). Так как щелочная фосфатаза является цинксодержащим ферментом, этот микроэлемент в БВМД находится в хелатированном состоянии, поэтому были высокими его мобильность и усвояемость организмом, что повлияло на повышение содержания цинка в молоке (таблица 19).

Данные результаты опубликованы в сборнике X международной научно-практической конференции «Тенденции сельскохозяйственного производства в современной России» в соавторстве с Лариной Н.А., Клименком И.И.

Таким образом, более интенсивное протекание белкового обмена в организме первотёлок опытной группы способствовало росту их продуктивности.

3.2.4 Характеристика воспроизводительной способности животных

Важнейшим фактором при ведении молочного животноводства является воспроизводство стада, которое влияет на продуктивность и динамику поголовья. Одними из основных показателей, характеризующих воспроизводительные способности коров, являются сервис-период и индекс осеменения. Расчет этих данных проведен на основании документации зоотехнического и ветеринарного учёта.

Следует отметить, что сервис-период в обеих группах животных превышает нормативный показатель 80-90 дней (Зеленков П.И., 2005) в среднем на 48-60 дней, это влияет на снижение выхода телят (таблица 13).

Таблица 13 - Воспроизводительные качества коров (n=10), $\bar{X} \pm m\bar{x}$

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Сервис-период, дней	150,5±12,94	138,3±8,83
Индекс осеменения, раз	2,5±0,97	2,1±0,88

Однако, по данным Л.Ю. Овчинниковой (2006), сервис-период даёт общее представление о воспроизводительных качествах животных и является одним из важных факторов, влияющих на продуктивное долголетие. Также автор отмечает, что увеличение сервис-периода до 151 дня и более вызывает снижение срока продуктивного долголетия. У контрольных животных данный показатель приблизился к этой цифре и составил 150,5 дней.

Скармливание опытным животным БВМД, содержащей полноценный протеин и микроэлементы в нужной пропорции, способствовало сокращению сервис-периода в среднем на 12 дней, индекса осеменения на 0,4 или 19 %.

Таким образом, использование в рационах коров БВМД 10%-ный концентрат «Hendrix» способствует улучшению воспроизводительной способности животных.

3.2.5 Характеристика молозива первотелок и качество приплода

Известно, что от полноценного кормления глубокостельных коров зависит количество питательных веществ в молозиве и развитие приплода в профилакторный период. Молозиво является единственным источником питания животных после рождения и от его качества зависит здоровье и рост молодняка. Учитывая это, был изучен химический состав молозива и развитие приплода в профилакторный период. Для определения биохимического состава молозива отбирали образцы от 5 коров-аналогов на 1-е и 3-и сутки после отёла.

В исследованиях установлено, что у первотелок, получавших комбикорм с БВМД, улучшился качественный состав молозива первых суток

по содержанию сухого вещества, белка, кальция, фосфора, жира и каротина (таблица 14).

Таблица 14 - Химический состав молозива коров в первые сутки после отёла (n=5), $\bar{X} \pm m\bar{x}$

Показатель	Группа		± контроль/опыт, %
	контрольная	опытная	
Плотность, °А	52,90±11,86	60,05±13,98	13,52
Кислотность, °Т	41,00±9,18	42,98±9,70	4,82
Сухое вещество, %	24,83±5,55	25,57±5,73	2,98
Зола, %	1,12±0,26	1,66±0,43	48,21
Сахар, %	3,82±0,85	3,78±0,84	-1,18
Са, мг/%	196,50±43,97	200,70±44,91	2,14
Р, мг/%	193,69±45,19	201,50±45,6	4,03
Белок, %	17,08±3,82	17,22±3,86	0,85
Жир, %	2,82±0,64	2,92±0,66	3,55
Каротин, мг/%	0,25±0,061	0,26±0,067	2,38

Высокое содержание минеральной части в молозиве опытных коров-первотёлок обусловило увеличение титруемой кислотности до 42,98°Т и плотности до 60,05°А, в контрольной группе эти показатели соответственно были ниже на 1,98°Т и 7,18°А.

По данным А.М. Баженова (1987), молозиво в первые 8-10 часов имеет высокую титруемую кислотность (50-60°Т), вследствие чего, в сычуге новорожденного молодняка создается благоприятная среда (рН 1-2) для жизнедеятельности и размножения полезной молочнокислой микрофлоры.

Аналогичная тенденция прослеживается по концентрации питательных и минеральных веществ в молозиве коров опытной группы третьих суток (таблица 15).

Молозиво третьих суток животных опытной группы отличалось повышенной кислотностью (30,23°Т) и плотностью (35,35°А), выше на 1,4°Т и на 1,3°А по сравнению с контрольным вариантом. Это объясняется высоким содержанием минеральной части (зола) в молозиве опытной группы, больше на 0,24 %, чем в контрольной. На это, по-видимому, повлиял сезон отёла. Повышенная концентрация её обычно наблюдается осенью, а пониженная в зимне-весенний период. В нашем эксперименте отел коров

пришѐлся на зимнее время, что незначительно снизило изучаемый показатель.

Таблица 15 - Химический состав молозива коров в третьи сутки после отѐла (n=5), $\bar{X} \pm m\bar{x}$

Показатель	Группа		± контроль/опыт, %
	контрольная	опытная	
Плотность, °А	34,05±7,63	35,35±7,95	3,82
Кислотность, °Т	28,83±6,46	30,23±6,79	4,86
Сухое вещество, %	14,49±3,24	14,80±3,32	2,14
Зола, %	0,90±0,2	1,14±0,28	26,46
Сахар, %	4,11±0,92	4,13±0,92	0,36
Са, мг/%	202,18±45,27	203,80±45,6	0,80
Р, мг/%	211,73±47,53	219,88±50,52	3,85
Белок, %	5,71±1,28	5,68±1,28	-0,57
Жир, %	3,78±0,85	3,87±0,86	2,38
Каротин, мг/%	-	-	0,00

Уровень сухого вещества был выше на 0,31%, золы - на 0,24 %, кальция - на 4,2 мг% и фосфора - на 7,8 мг%, чем в молозиве коров контрольной группы.

По данным Г. Левиной, Б. Иолчиева, М. Кондрахина и др. (2007), на рост и резистентность молодняка оказывает влияние содержание компонентов в молозиве.

Улучшение качественного состава молозива коров подопытных животных положительно отразилось на развитии приплода как в профилакторный, так и в первый месяц жизни (таблица 16).

Таблица 16 - Динамика живой массы молодняка (n=5), $\bar{X} \pm m\bar{x}$

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Живая масса, кг:		
при рождении	30,8±0,74	31,2±0,74
10 дней	35,9±0,69	36,5±0,80
30 дней	48,5±1,60	49,4±0,95
Среднесуточный прирост, г		
0-10 дней	510±7,07	530±7,35
0-30 дней	590±31,51	608±8,89

Так, за первые 10 дней телята опережали сверстников от контрольных первотёлок на 1,7 %, что обеспечило увеличение среднесуточного прироста в профилактории на 20 г или 3,9 %. Сохранность телят до 10-ти дневного возраста в обеих группах была 100 %. Большая энергия роста у молодняка от опытных первотёлок наблюдалась на протяжении изучаемого периода выращивания. Разница по живой массе за период 0-30 дней составила 1,9 %, а по среднесуточному приросту - 3,1 %.

Данные результаты опубликованы в сборнике статей IV международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы сельского хозяйства горных территорий», 2015 г в соавторстве Лариной Н.А., Клименком И.И.

Введение в рацион нетелей БВМД 10 % концентрат «Hendrix» позволяет улучшить качественный состав молозива коров-первотёлок и получить нормально развитых и здоровых телят.

3.2.6 Молочная продуктивность коров-первотёлок

Одним из основных критериев, позволяющих оценить сбалансированность и полноценность кормления лактирующих коров, является их молочная продуктивность. В опыте молочную продуктивность оценивали по удою за 100 дней лактации (10 в родильном отделении и 90 дней в производственной группе) и среднесуточному удою молока натуральной и 4 %-ной жирности и 305 дней лактации, содержанию жира, белка в молоке и сумме молочного жира и белка за эти периоды (таблица 17).

Сбалансированное кормление новотельных коров позволило максимально проявить им молочную продуктивность. Животные опытной группы, получавшие БВМД, более эффективно использовали питательные вещества рациона на синтез молока и его основных компонентов (таблицы 17-19).

Таблица 17 - Молочная продуктивность коров, в среднем на одну голову, (n=10) $\bar{X} \pm m\bar{x}$

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Надоено молока за 100 дней лактации, кг:		
натуральной жирности	2340,6±94,02	2585,3±94,39
4%-ой жирности	2192,1±80,42	2465,8±85,45
массовая доля жира, %	3,75±0,02	3,82±0,02**
массовая доля белка, %	3,03±0,02	3,12±0,02**
содержание белка на 100 г жира, г	80,84±0,37	81,68±0,52
жиробелковомолочность, кг	158,6±5,84	179,2±6,38
Надоено молока за 305 дней лактации, кг		
натуральной жирности	5087,0±176,28	5790,8±173,45
4%-ой жирности	4655,6±166,46	5431,6±169,89
массовая доля жира, %	3,66±0,02	3,75±0,02**
массовая доля белка, %	3,13±0,02*	3,08±0,02
содержание белка на 100 г жира, г	85,42±0,54**	82,23±0,52
жиробелковомолочность, кг	345,20±12,04	395,76±11,8

Использование в составе рациона зерносмеси и комбикорма с белково-витаминно-минеральной добавкой оказало неодинаковое влияние на молочную продуктивность коров контрольной и опытной групп.

За период исследований (100 дней) в среднем на одну опытную первотёлку было надоено молока натуральной жирности на 244,7 кг, а 4%-ного молока на 273,7 кг больше, чем от сверстниц контрольной группы (таблица 17). По содержанию жира и белка в молоке контрольная группа уступала опытной - на 0,07 % ($P < 0,05$) и 0,09 % ($P < 0,05$) соответственно. Отмечено преимущество опытного молока и по жиробелковомолочности на 13,1 %.

Влияние БВМД оказало положительный эффект в последующем на течение лактации. Так, от опытных животных за 305 дней лактации было надоено молока натуральной жирности на 703,8 кг, а 4%-ного на 776 кг больше, чем от контрольных животных. Содержание жира в молоке опытной группы достоверно превышало контрольный образец на 0,09 %. Напротив, достоверно выше массовая доля белка отмечалась в контрольной группе и составила 3,13 %, что больше опытной группы на 0,05 %. Молоко опытных

первотёлок отличалось большей жиробелково-молочностью на 50,56 кг, или 14,6 %.

Для более полной характеристики лактационных кривых были вычислены коэффициенты постоянства и полноценности лактации для обеих групп коров (рисунок 2).

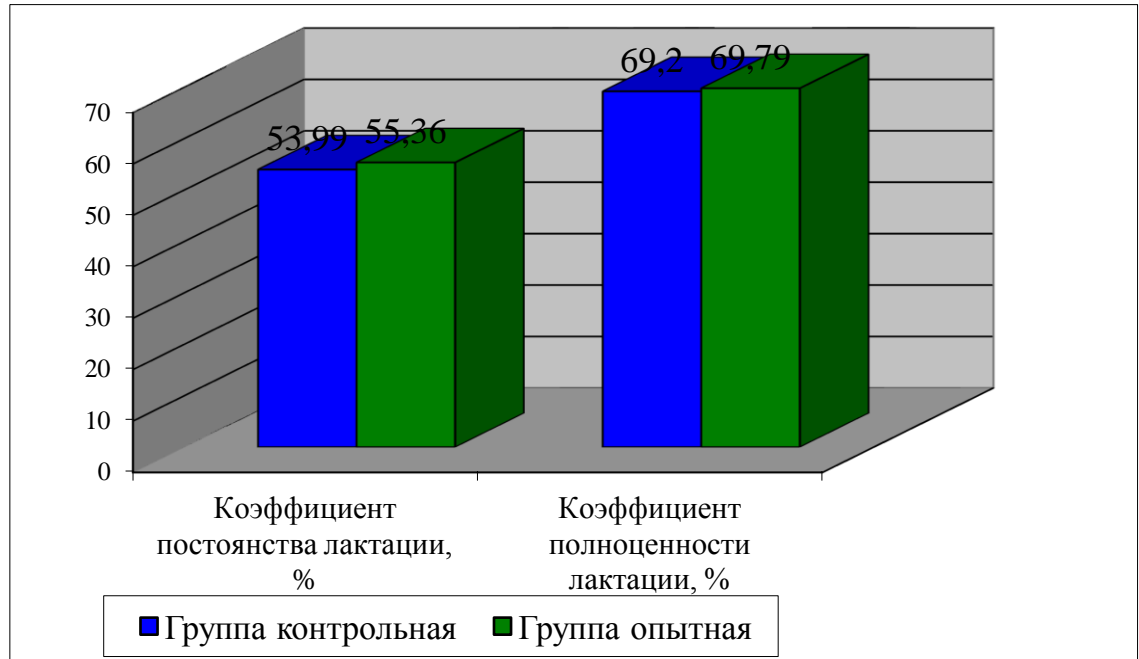


Рисунок 2 - Коэффициент постоянства и полноценности лактации коров

Данные таблицы частично отражены в журнале Достижения науки и техники АПК, 2010, № 9 в соавторстве с Клименком И.И., Лариной Н.А., коэффициенты постоянства и полноценности лактации из рисунка 2 в Международном научно-исследовательском журнале 2015, № 11 (42), часть 3 в соавторстве с Клименком И.И., Лариной Н.А.

Анализ данных показывает, что коровы опытной группы, которым в состав зерносмеси включали БВМД, имели лучшие показатели по коэффициентам постоянства и полноценности лактации (55,36 и 69,79). В контрольной группе эти показатели были на уровне 53,99 и 69,20. Это свидетельствует о более высокой устойчивости удоев коров опытной группы.

3.2.7 Оценка связи между уровнем продуктивности и живой массой коров

При оценке качеств молочной продуктивности животных и полноценности лактации, необходимо уделять внимание не только физико-химическим, технологическим, санитарным показателям молока, но и биологическим закономерностям связей между живой массой и уровнем продуктивности животных.

При расчёте коэффициента молочности установлено, что самый высокий показатель по этому признаку был отмечен у коров опытной группы, получавшей БВМД «Hendrix», при живой массе в среднем 568 кг, он был на уровне 1019,5 кг. У животных контрольной группы он был несколько меньше и составлял 935,1 кг, при этом живая масса была ниже на 24 кг. В целом по коэффициенту молочности животные опытной группы имели преимущество перед контрольной группой, что свидетельствует о более эффективном использовании ими питательных веществ корма для производства продукции и более интенсивном синтезе молока.

Биологическая ценность молока определяется не столько содержанием основных компонентов, как всеми веществами, находящимися в молоке. Одним из универсальных показателей является количество сухого вещества в молоке. Коэффициент биологической эффективности коров (БЭК) отражает выход сухого вещества на 1 кг живой массы коровы и даёт возможность наиболее точно оценить молочную продуктивность животных с точки зрения пищевой ценности продукции (рисунок 3).

При расчёте коэффициента биологической эффективности установлено, что наибольшим данный показатель был отмечен у коров-первотёлок опытной группы. От них получено 125,5 % сухого вещества на 1 кг живой массы. Это выше чем у контрольной группы на 12,9 %. Анализ данных диаграммы (рисунок 3) показал, что по коэффициенту биологической полноценности продукции (КПБ) коровы контрольной группы уступали

опытным аналогам. КПБ был на уровне 85,5 %, что больше контроля на 8,3 %.

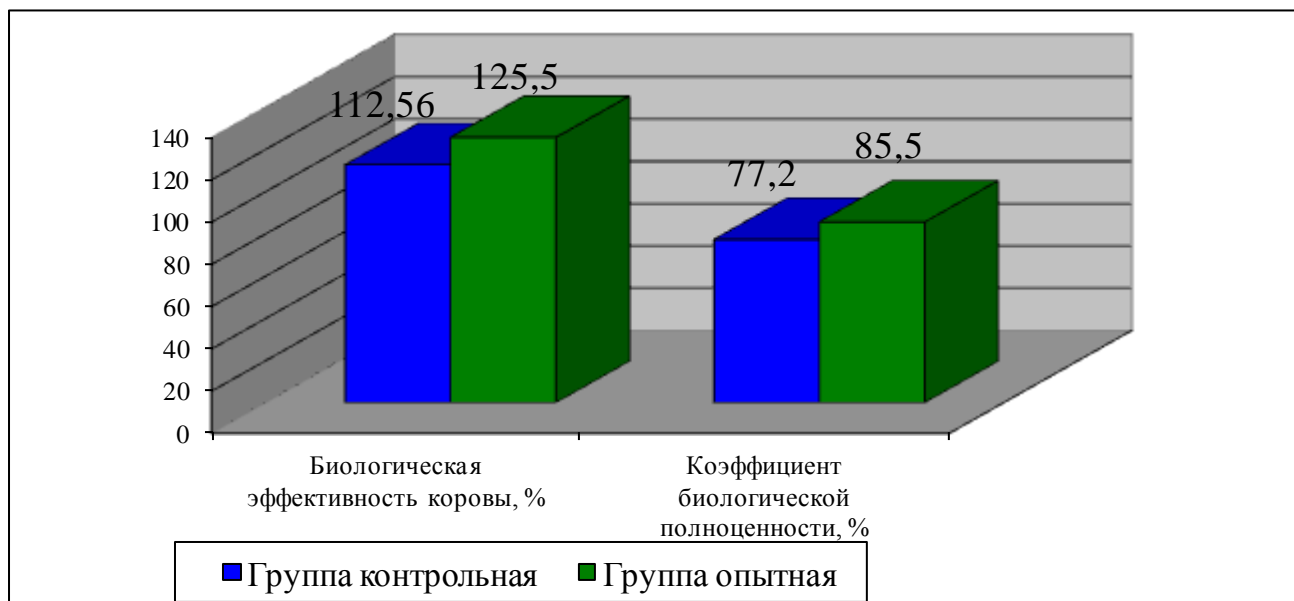


Рисунок 3 - Биологическая эффективность производства молока

Данные рисунка 3 отражены в Международном научно-исследовательском журнале 2015, № 11 (42), часть 3 в соавторстве с Клименком И.И., Лариной Н.А.

Таким образом, использование в рационах лактирующих коров БВМД «Hendrix», привело к повышению питательной ценности молока, выраженной в коэффициентах биологической полноценности и биологической эффективности.

3.2.8 Качественные показатели молока

Важнейшим сырьём в питании человека является молоко. В молоке содержатся все необходимые для полноценной жизнедеятельности жиры, углеводы, белки, в состав которых входят все незаменимые аминокислоты, витамины, макро- и микроэлементы. При производстве молока и молочных продуктов немаловажную роль играет и качество получаемого сырья. На количество производимого молока, химический состав и технологические

свойства оказывает большой спектр факторов: порода, генотип, окружающая среда, но одним из самых важных является кормление.

В исследованиях М. В. Лубенниковой (2009) установлено, что молоко коров приобского типа алтайской популяции имеет жирность 3,92 %, содержание белка 2,97, СОМО 8,49 % и плотность 1028,78 кг/м³.

Известно, что корма оказывают влияние на качество молока, сливок и других молочных продуктов. Зелёные, сочные корма, корнеплоды и травяная мука за счёт находящихся в них каротиноидов способствуют приобретению кремовато-жёлтого цвета молоку, сливкам, маслу и другим продуктам, а также сохранению его в зимний период. Некоторые корма (крестоцветные, сахарная свекла и силос) могут придавать молоку неприятный вкус и запах, особенно при скармливании их в больших количествах (Олкконен А.Г., 1982).

Основную часть протеина и энергии животные получают с концентрированными кормами, поэтому их влияние на молочную продуктивность и состав молока очень важно знать. Проведённые опыты как отечественными (Барабанщиков Н.В., 1980), так и зарубежными (Morel I., Collomb M., van Dorland A. et al., 2010) исследователями в данном направлении противоречивы.

Включение в рацион коров большого количества жмыхов, шротов и других белковых кормов повышает жирность молока на 0,2 - 0,3 %, в то же время это отрицательно влияет на качество и технологические свойства молока, путём изменения структурного состава белков (Барабанщиков Н.В., 1980).

Основную часть белково-витаминно-минеральных добавок составляют жмыхи, шроты и зерновые культуры, подверженные экструзии или обработке органическими кислотами. Они используются, как в традиционных концентрированных, так и разрабатываемых новых добавках, которые также требуют тщательного изучения их влияния на физико-химический состав молока и молочные продукты.

Введение в рацион коров-первотёлок типа приобский БВМД способствовало и улучшению химического состава молока (таблица 18).

Количество сухого вещества, жира, белка и золы в молоке от опытных коров было выше контрольного варианта на 0,27 %, 0,14 (P<0,05), 0,15 (P<0,001), 0,03 % соответственно. Молоко опытных животных отличалось и большей калорийностью - на 18 ккал.

Содержание СОМО в молоке обеих групп коров было несколько ниже нормативных показателей. По данным Ю. Фомичева, Г. Сивкина, П. Шичкина и др. (2002) это может происходить в молоке коров больных маститом, содержание лактозы снижается с 4,65-4,81 % до 3,2-3,66 %, так же снижается и СОМО.

Таблица 18 - Химический состав молока в среднем за опыт, (n=5) $\bar{X} \pm m\bar{x}$

Содержание, %	Группа	
	контрольная	опытная
Сухого вещества	12,04±0,17	12,31±0,07
СОМО	8,26±0,15	8,39±0,06
Жира	3,78±0,05	3,92±0,02*
Белка	2,84±0,01	2,99±0,03***
Молочного сахара	4,51±0,14	4,46±0,08
Золы	0,76±0,02	0,79±0,02
Энергетическая ценность, ккал	652±7,89	670±3,01
Белка на 100 г жира, г	75,2±1,18	76,4±0,69
Плотность, °А	28,5±0,52	28,9±0,46
Титруемая кислотность, °Т	17,00±0,17	16,60±0,01

В наших исследованиях уровень сахара в молоке обеих групп коров находился в пределах нормы, но в опытной группе был на 0,05 % меньше. Поэтому можно косвенно предположить, что молоко коров как опытных, так и контрольных животных не имело скрытых проявлений мастита.

Минеральные вещества имеют большое значение для нормальной жизнедеятельности организма животных. Нарушение минерального питания у коров ведёт не только к ухудшению качества молока и молочной продукции, но и уменьшает их срок хранения. Учитывая, что корма часто не

сбалансированы по макро- и микроэлементам, их недостаток в рационах восполняется дополнительным введением минеральных добавок.

Использование в рационах двухкомпонентных минеральных добавок, по сравнению с одноэлементными, положительно влияет на уровень молочной продуктивности (Барабанщиков Н.В., 1980). При использовании сбалансированных комплексных добавок (содержащих цинк, железо, марганец, медь, кобальт, селен, йод) продуктивность повышается на 1,7 кг и жирность молока на 0,11 % (Котляров Ю.А., 2006).

Анализ минерального состава молока за период исследований показал, что молоко коров опытной группы имело преимущество по содержанию кальция - на 0,013 %, фосфора - на 0,016 % ($P < 0,01$), магния – на 0,01 г/кг ($P < 0,05$) (таблица 19).

Таблица 19 - Химический состав молока в среднем за опыт, ($n=5$) $\bar{X} \pm m\bar{x}$

Элементы	Группа	
	контрольная	опытная
Макроэлементы:		
Кальций, г/кг	0,158±0,005	0,171±0,002
Фосфор, г/кг	0,087±0,002	0,103±0,003**
Магний, г/кг	0,110±0,003	0,120±0,007*
Микроэлементы:		
Железо, мг/кг	1,38±0,08	1,62±0,06*
Марганец, мг/кг	0,09±0,01	0,09±0,01
Медь, мг/кг	0,11±0,01	0,12±0,01
Цинк, мг/кг	3,39±0,19	4,48±0,12**

Положительная тенденция на протяжении всего периода исследований прослеживалась и по содержанию микроэлементов. Так, молоко опытной группы имело превосходство над контрольной по железу - на 17,4 % ($P < 0,05$), цинку на 32,2 % ($P < 0,05$). По концентрации меди молоко опытных животных имело преимущество над контрольным образцом на 9,1 %, но данный показатель статистически не достоверен. Содержание марганца в обеих группах не имело различий.

Для нормальной жизнедеятельности организма крупному рогатому скоту необходимы не только жирорастворимые витамины, но и

водорастворимые. Отмечается, что в летнем молоке больше содержание каротина, витаминов А, D по сравнению с зимним периодом. Поэтому для увеличения концентрации витаминов в молоке необходимо скармливать добавки, в которых находятся витамины в защищённой форме.

Результаты исследований витаминного состава молока представлены в таблице 20.

Таблица 20 - Химический состав молока в среднем за опыт, (n=5) $\bar{X} \pm m\bar{x}$

Витамины	Группа	
	контрольная	опытная
Жирорастворимые:		
А, М.Е.	1160,80±37,22	1293,20±55,11
D, М.Е.	11,23±0,18	11,26±0,46
Е, мг/л	0,86±0,04	0,88±0,03
Водорастворимые:		
В ₁ , мг/л	0,37±0,02	0,39±0,01
В ₂ , мг/л	1,48±0,09	1,50±0,06
В ₃ , мг/л	3,17±0,22	3,29±0,19
В ₅ , мг/л	1,32±0,07	1,35±0,06
В ₆ , мг/л	0,48±0,05	0,47±0,02
В ₁₂ , мкг/л	4,29±0,22	4,35±0,16

Установлено, что в образцах молока опытных животных концентрация витаминов А и Е была выше на 11,4 % и 2,3 % соответственно, но разница была статистически недостоверной. Аналогичная тенденция прослеживается и по содержанию водорастворимых витаминов: В₁ выше на 5,4 %, В₂ - на 1,4, В₃ - на 3,8, В₅ - на 2,3, В₁₂ - на 1,4 %. По витамину D молоко подопытных групп не имело значительных различий.

Химический состав молока, минеральных веществ и витаминов представленные в таблицах 18, 19,20 опубликованы в журнале Достижения науки и техники АПК, 2010, № 12 в соавторстве с Клименком И.И., Лариной Н.А.

Улучшение микроэлементного и витаминного состава молока свидетельствует о нормальном течении обменных процессов в организме

животных и лучшей усвояемости элементов из кормов и добавки у коров опытной группы.

3.2.9 Качественные показатели молочной продукции

Большое влияние на качественный состав кисломолочных продуктов оказывают содержание сухого вещества, жира и белка, СОМО в молоке-сырье и его термическая обработка (пастеризация).

Перед началом приготовления молочных продуктов была проведена тепловая обработка молока (при температуре 80°C) и выявлена его термоустойчивость. Установлено, что молоко коров опытной группы выдерживало температуру пастеризации на 5° выше, чем молоко контрольной группы. Это мы связываем с лучшим минеральным составом опытного молока.

По данным Н.В. Барабанщикова (1980) солей кальция и магния, должно быть меньше, чем лимоннокислых и фосфорнокислых. Дисбаланс солей кальция, магния, лимонной и фосфорной кислот приводит к ухудшению качества и технологических свойств молока, при пастеризации или кипячении молочные белки свёртываются.

Оценка молока и молочной продукции по технологическим свойствам представлена в таблицах 21-22.

Установлено, что в молоке от опытных животных содержание жира, белка, сухого вещества и СОМО выше на 0,15 %, 0,1, 0,3, 0,15 % соответственно. Кислотность молока в обеих группах находилась в пределах нормы (таблица 21).

Таблица 21 - Химический состав молока (сборное) перед началом исследований, (n=10)

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Массовая доля сухого вещества, %	12,45	12,70
Массовая доля жира, %	3,90	4,00
Массовая доля белка, %	3,05	3,15
Массовая доля СОМО, %	8,55	8,70
Кислотность, °Т	16,7	17,4
Группа термоустойчивости по алкогольной пробе	III	II

Поэтому приготовленные кисломолочные продукты из молока-сырья обеих групп животных имели хорошие качественные показатели, но опытные образцы были лучше (таблица 22). Выявлено, что кефир, полученный от опытных животных, имел массовую долю жира на 0,15 % больше и кислотность на 2°Т ниже, что указывает на его качество как молочного продукта. Йогурт, полученный из молока опытных животных, был жирнее на 0,2 % по отношению к контрольному.

Таблица 22 - Показатели качества кисломолочной продукции, (n=10)

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Кефир:		
Массовая доля жира, %	3,60	3,75
Кислотность, °Т	105,0	103,0
Массовая доля сухого вещества, %	16,56	16,68
Йогурт:		
Массовая доля жира, %	3,65	3,85
Кислотность, °Т	102,0	103,0
Массовая доля сухого вещества, %	16,65	16,77

Выработанное сладкосливочное масло из молока опытных животных отличалось по количеству жира, сухого вещества и СОМО (таблица 23).

Таблица 23 - Показатели качества масла и творога, (n=10)

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Масло сладкосливочное:		
Массовая доля жира, %	78,8	80,0
Массовая доля сухого вещества, %	79,8	81,4
Массовая доля СОМО, %	1,0	1,4
Масло кислосливочное:		
Массовая доля жира, %	80,7	82,0
Массовая доля сухого вещества, %	82,1	83,6
Массовая доля СОМО, %	1,4	1,6
Творог (выработанный из натурального молока):		
Массовая доля жира, %	14,2	15,4
Кислотность, °Т	185	178
Массовая доля СОМО, %	19,7	21,3
Массовая доля влаги, %	66,1	63,3

В опытном образце сладкосливочного масла массовая доля жира была больше на 1,2 %, сухого вещества - на 1,6, СОМО - на 0,4 %, по сравнению с контрольным. В кислосливочном масле эти же показатели были выше на 1,3 %, 1,5 и 0,2 % соответственно.

Творог, выработанный из натурального молока опытных коров, также имел преимущество по всем изучаемым показателям. Разница по сухому веществу составила 2,8 %, жиру - 1,2, СОМО - 1,6 %.

Одним из важных показателей при переработке молока является его расход на единицу продукции. В исследованиях установлено, что на выработку 1 кг сладкосливочного масла израсходовано молока от опытных животных на 0,6 кг меньше, а на приготовление кислосливочного - на 1,08 кг (таблица 24). При производстве 1 кг творога расход молока у контрольной группы был выше на 0,42 кг.

Данные результаты опубликованы в журналах Достижения науки и техники АПК, 2009, № 9 в соавторстве с Клименком И.И., Лариной Н.А., Прокопьевым В.Г. и Достижения науки и техники АПК, 2010, № 12 в соавторстве с Клименком И.И., Лариной Н.А.

Таблица 24 - Технологические свойства молочной продукции, (n=10)

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Время приготовления, мин.		
Кефир натуральной жирности	345	338
Йогурт натуральной жирности	342	340
Расход молока на 1 кг продукта, кг		
Масло сладкосливочное	21,15	20,55
Масло кислосливочное	20,80	19,72
Творог	7,07	6,65

Анализ технологических свойств молока подопытных животных показал, что они соответствовали нормативным показателям. Кислотность молока была на уровне 16-18°Т, что соответствовало требованиям ГОСТа (таблица 25). У опытной группы кислотность была достоверно ниже на 0,52°Т.

Одним из важнейших факторов качества молока является его сыропригодность. По мнению Н.А. Федосеевой, Г.Н. Гущиной (2009), на сыропригодность молока оказывают влияние содержание белка, казеина и его фракции, минеральный состав, особенно концентрация солей кальция.

Таблица 25 - Технологические свойства молока (n=10), $\bar{X} \pm m\bar{x}$

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Кислотность, °Т	17,71±0,13	17,19±0,17*
Сычужная свёртываемость (сыропригодность), сек.	836,2±19,78	800,1±11,98
Алкогольная проба (% этилового спирта)	73,5±0,50	75,4±0,86

Помимо этого, влияют сезон года, стадия лактации, рацион кормления, порода животных и качество получаемого молока. Так же авторы утверждают, что повышение концентрации соматических клеток с 250 тыс. до 1000 тыс. в 1 мл молока сопровождается снижением содержания казеина на 10-20%.

Сыропригодность позволяет установить качество молока, для производства сыра.

Скорость свёртывания белков и качество получаемого сгустка напрямую зависит от концентрации казеина в молоке, если в молоке его содержание выше, то сгусток будет плотнее и скорость реакции (коагуляции) пройдёт быстрее. Отрицательным фактором при образовании сгустка может быть размер и количество жировых глобул, чем меньше их диаметр и больше количество, тем сгусток будет менее плотный (Н.В. Барабанщиков, 1980; К.К. Горбатова, 2004).

Так, в опытной группе скорость свёртывания молока была ниже на 36,1 секунды, чем в контрольной. Сычужная свёртываемость в обеих группа была на уровне 2 класса, что даёт основание утверждать об удовлетворительных качествах молока для производства творога и сыра. Косвенно можно предположить, что молоко обеих группы имело жировые шарики большого диаметра и почти равную концентрацию. На рисунке 4 показаны исследования на сыропригодность молока.



Рисунок 4 - Исследование молока на сыропригодность

Алкольная проба или термоустойчивость (температура пастеризации) позволяет утверждать, при каких условиях можно получить пастеризованное молоко хорошего качества, без нарушения его свойств.



Рисунок 5 - Исследование молока на алкогольную пробу индивидуально от животных

На протяжении всего периода исследований алкогольная проба молока контрольных животных в среднем составляла 73,5 % этилового спирта, в опытной группе этот показатель был на уровне 75,4 %. Поэтому молоко контрольных первотёлок относилось к III группе термостойчивости, опытных животных ко II группе, что характеризует молоко как более термостабильное.



Рисунок 6 - Исследование сборного молока на алкогольную пробу.

Таким образом, молоко от животных опытной группы характеризовалось более высокими технологическими качествами, чем контрольное.

3.2.10 Экономическая эффективность

При расчете экономической эффективности производства молока от подопытных животных нами были использованы данные бухгалтерского и экономического учёта, а также фактические затраты, сложившиеся в хозяйстве во время исследований.

За 100 дней лактации от контрольных коров было надоено 2340,6 кг, что меньше, чем от опытных, на 244,7 кг; валовое производство молока базисной жирности в контрольной группе составило 2444,6 кг на одну голову, в опытной на 309,8 кг больше, или на 12,7 % (таблица 26).

Таблица 26 - Экономическая эффективность использования БВМД «Hendrix» (в среднем на 1 голову)

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Затрачено кормов за период опыта, корм. ед.	1950	2090
Произведено молока, кг	2340,6	2585,3
% к контролю	100	110,5
Оплата корма продукцией, корм. ед./кг	0,83	0,80
% к контролю	100	97,03
Стоимость израсходованных кормов, руб.	6472,1	8645,1
в том числе на добавку, руб.	-	1320
Разница по сравнению с контрольной группой, руб.	-	2173
Реализационная стоимость 1 кг молока, руб.	9,93	9,93
Общая реализационная стоимость молока, руб.	23242,16	25672,03
Разница по сравнению с контролем, руб.		2429,87
Экономический эффект, руб.		256,87

Расчёт экономической эффективности проводился по стоимости реализованного молока натуральной жирности. В контрольной группе стоимость составила 6472,1 руб., а в опытной 8645,1 руб.

Соответственно разница от реализации молока составила 2429,87 руб., а экономическая эффективность составила 256,87 руб.

Низкая прибыль при производстве молока в контрольной группе, обусловлена меньшей молочной продуктивностью коров и содержанием жира в молоке.

4. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ АПРОБАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ

Апробация полученных результатов научно-хозяйственного опыта была проведена в ООО ПЗ «Селяна» на лактирующих коровах в период раздоя. В декабре 2007 года были сформированы две группы по 32 головы в каждой. Продолжительность эксперимента была 100 дней. Согласно схеме исследований животным скармливали комбикорма с той же рецептурой, что и в научно-хозяйственном опыте. Животные находились в одних и тех же условиях.

Основу рационов коров в период раздоя составляют концентраты и сочные корма, что обусловило концентратно-силосный тип кормления (таблица 27).

Таблица 27 - Структура рационов, %

Корм	Группа	
	контрольная	опытная
Сено злаковое	10,3	9,5
Силос злаково-бобовый	33,8	31,2
Силос кукурузный	9,3	9,6
Комбикорм	41,5	44,8
Патока свекольная	5,0	4,9
ИТОГО	100,0	100,0

По структуре рациона животные обеих групп потребили практически одинаковое количество кормов, что существенно не повлияло на поступление питательных веществ (таблица 28).

Таблица 28 - Среднесуточное потребление кормов, кг

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Сено кострецовое	3,3	3,1
Силос злаково-бобовых культур	22,0	20,7
Силос кукурузный	12,6	13,2
Комбикорм	7,0	7,7
в т.ч. 10%-ный концентрат	-	0,8
Патока	1,0	1,0
Монокальцийфосфат, г	100,0	100,0
Соль поваренная, г	110,0	120,0
В рационе содержалось:		
кормовых единиц, кг	18,6	19,0
обменной энергии, МДж	221,1	224,1
сухого вещества, кг	20,1	20,3
сырого протеина, г	2575,3	2682,6
переваримого протеина, г	1689,5	1788,2
сахара, г	1393,8	1392,5
сырой клетчатки, г	4169,9	3993,6
сырого жира, г	724,8	853,8
крахмала, г	3652,5	4045,8
кальция, г	116,9	120,7
фосфора, г	89,2	86,9
магния, г	58,0	56,2
серы, г	52,2	57,5
железа, мг	7228,0	7200,4
меди, мг	197,5	227,7
цинка, мг	944,3	957,0
марганца, мг	1706,6	1613,4
кобальта, мг	15,2	18,4
йода, мг	11,2	12,3
селена, мг	2,8	2,3
каротина, мг	1200,6	1179,3
Вит. D, тыс. МЕ	17,3	14,8
Вит. E, мг	1651,2	1597,4

Коровы контрольной группы потребляли все те же корма и премикс, за исключением БВМД «Hendrix», который получали опытные животные. Рационы по энергетической ценности, содержанию питательных и минеральных веществ соответствовали нормам кормления, что обеспечило

относительно высокую молочную продуктивность за период проведения производственной проверки.

Общая питательность рационов в контрольной и опытной группах находилась в пределах 18,6-19,0 кормовых единиц, 221-224 МДж ОЭ. За счёт большего потребления комбикорма содержание сырого протеина в рационе коров-первотёлок опытной группы было больше на 107,3 г, чем в контрольной.

Концентрация основных питательных веществ в 1 кг сухого вещества рациона приведена в таблице 29.

Необходимо отметить, что содержание питательных веществ в сухом веществе рациона обеих групп по обменной энергии, кормовым единицам, клетчатке, кальцию, фосфору было почти одинаковым и отвечало продуктивности 20-23 кг в сутки. Количество сырого жира на 1 кг сухого вещества в опытной группе было выше на 0,6 %. Отношение сахара к протеину было оптимальным в обеих группах, но кальция к фосфору был несколько лучше в опытной.

Таблица 29 - Концентрация питательных веществ в 1 кг сухого вещества рациона

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Содержание в 1 кг сухого вещества		
О.Э. МДж	11,0	11,0
сырого протеина, %	12,8	13,2
кормовых единиц	0,9	0,9
сырой клетчатки, %	20,7	19,7
сырого жира, %	3,6	4,2
кальция, г	5,8	6,0
фосфора, г	4,4	4,3
переваримого протеина на 1 кормовую единицу, г	91,0	94,3
Отношение:		
сахар : переваримый протеин	0,8	0,8
кальций : фосфор	1,3	1,4

Скармливание БВМД «Hendrix» в составе комбикорма в рационах коров-первотёлок обусловило не только увеличение молочной продуктивности, но и экономическую эффективность производства (таблица 30, 31).

За период производственной проверки от одной коровы контрольной группы надоено молока натуральной жирности 2062 кг, от опытных на 180 кг или на 8,7% больше. При оценке физико-химических свойств молока установлено, что оно в обеих группах соответствует основным качественным показателям.

Таблица 30 – Молочная продуктивность и качественные показатели молока

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Надоено молока натуральной жирности, кг	2062,0	2242,0
Надоено молока 4%-ой жирности, кг	1933,1	2129,9
Надоено молока базисной жирности (3,4%), кг	2274,3	2505,8
Содержание жира в молоке, %	3,75	3,80
Содержание белка в молоке, %	3,25	3,20
Плотность, °А	28,8	28,2
Титруемая кислотность, °Т	17,2	17,7

Следует отметить, что в сборном молоке опытной группы содержание жира было больше на 0,05 %, однако преимущество по концентрации белка было у контрольной группы на 0,05 %. Относительно высокая плотность молока контрольной группы (28,8°А), объясняется более высоким содержанием белка и меньшим жира, чем у опытных животных. По титруемой кислотности молоко опытных животных имело несколько выше показатель (17,7°Т), что больше на 0,5°Т, при этом, молоко обеих групп по этому показателю соответствовало требованию ГОСТа.

Анализ экономической оценки эффективности производства молока показал, что новотельные коровы опытной группы произвели на 180 кг молока больше, что снизило затраты корма на 1 кг молока на 0,02 корм. ед. (таблица 31).

Таблица 31 - Экономическая эффективность применения БВМД «Hendrix» в производственных исследованиях (в среднем на 1 голову)

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Затрачено за период опыта, корм. ед.	1950	2090
Произведено молока, кг	2062	2242
Оплата корма продукцией, корм. ед./кг	0,95	0,93
Стоимость израсходованных кормов, руб.	6144,1	7779,8
в том числе на добавку, руб.	-	1320
Разница с контрольной группой, руб.	-	1635,7
Реализационная стоимость 1 кг молока, руб.	9,93	9,93
Общая реализационная стоимость молока, руб.	20475,66	22263,06
Разница с контролем, руб.		1787,40
Экономическая эффективность, руб.		151,70

Таким образом, результаты производственной проверки доказали целесообразность использования в кормлении коров на раздое БВМД «Hendrix». Это положительно сказалось на уровне молочной продуктивности и эффективности производства молока.

5. ПРИМЕНЕНИЕ В РАЦИОНАХ КОРОВ КОМПЛЕКСА КОРМОВЫХ ДОБАВОК

5.1 Кормление коров

Кормление коров в сухостойный период за два месяца до отёла кормами хорошего качества, с оптимальным содержанием питательных, минеральных веществ и энергии оказывает положительное влияние не только на жизнеспособность приплода и качественные показатели молозива, а также является определяющим фактором продуктивности последующей лактации. По основным питательным и минеральным веществам рационы глубоководных коров были сбалансированы (таблица 32).

Таблица 32 - Рацион кормления для сухостойных коров, кг

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Зелёная масса	27,0	27,0
Сено злаковое	6,0	6,0
Комбикорм для коров	3,0	3,0
DextroFat, г	-	300,0
Camisan, г	-	200,0
Kristal Hefe, г	-	50,0
Премикс, г	100	-
Соль поваренная, г	85,0	85,0
Корм. ед.	11,2	11,7
О.Э. МДж	122,1	127,1
Сухое вещество, кг	13,5	13,8
Сырой протеин, г	1698,3	1715,3
Переваримый протеин, г	1162,5	1167,5
Сахар, г	873,0	1023,0
Сырая клетчатка, г	3243,3	3243,3
Ca, г	63,0	101,0
P, г	42,9	48,9
Каротин, мг	1257,0	1257,0

По питательности и количеству минеральных веществ рационы отличались незначительно. Уровень сырой клетчатки отвечал нормам для высокопродуктивных коров. Так, концентрация её в сухом веществе составлял 23-24 %, достаточно было обменной энергии 9,2 МДж, что свидетельствует о высокой энергетической ценности рационов (таблица 33).

Таблица 33 - Концентрация питательных веществ в 1 кг сухого вещества в рационе сухостойных коров

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
О.Э. МДж	9,1	9,2
сырого протеина, %	12,6	12,4
кормовых единиц	0,8	1,2
сырой клетчатки, %	24,1	23,6
кальция, г	4,7	7,3
фосфора, г	3,2	3,6
переваримого протеина на 1 кормовую единицу, г	103,8	99,8
кальций : фосфор	1,5	2,1
сахар: протеин	0,8	0,9

Скармливание коровам углеводно-энергетического комплекса DextroFat позволило повысить содержание углеводов в рационе. Поэтому сахаро-протеиновое отношение у опытных животных было оптимальным, что благоприятно отразилось на условия для протекания биохимических процессов в рубце, лучшее переваривание и усвоение питательных веществ из кормов. Скармливание премикса Camisan оптимизировало витаминное и минеральное питание, по основным веществам.

В период раздоя кормление коров было направлено на максимальное получение молока. В рационе общее количество зелёной массы составляло 65 кг, комбикорм для каждого животного рассчитывался согласно удоя, в количестве 300 г на 1 надоемный литр (таблица 34).

Таблица 34 - Рацион для лактирующих коров

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Трава пастбищная	30,0	30,0
Зелёная масса	35,0	35,0
Сено злаковое	2,5	2,5
Зерносмесь	7,2	8,0
Патока зерновая	1,0	1,0
DextroFat, г	-	300,0
Camisan, г	-	200,0
Kristal Hefe, г	-	50,0
Премикс, г	100	-
Соль поваренная, г	125	136
Корм. ед.	23,8	25,0
О.Э. МДж	215,4	228,5
Сухое вещество, кг	21,8	22,8
Сырой протеин, г	3207,7	3327,8
Переваримый протеин, г	2366,8	2452,0
Сахар, г	2052,5	2226,5
Сырая клетчатка, г	4495,3	4561,8
Ca, г	122,0	152,0
P, г	85,2	90,8
Каротин, мг	2417,5	2417,5

Необходимо отметить, что по фактическому потреблению кормов опытные животные, получавшие в составе рациона кормовые добавки, потребили больше питательных веществ, чем аналоги из контрольной группы. По кормовым единицам разница составила 1,2 кг, сухому веществу – 1,0 кг, обменной энергии – 13,1 МДж, сахару – 174 г, кальцию – 30,0 г, фосфору – 7,6 г. Уровень каротина в рационах коров обеих групп превышал норму в 2 раза, что объясняется потреблением зелёной массы, которая богата каротином. Однако его усвоение из кормов было невысокое, о чем свидетельствуют данные состава крови и молока (таблицы 37, 38). Введение премикса Camisan обеспечило потребность коров в основных минеральных веществах и витаминах.

О сбалансированности рационов судят не только по абсолютному содержанию в них энергии, питательных и минеральных веществ, но и по их концентрации в сухом веществе (таблица 35). Уровень сырой клетчатки соответствовал показателям для высокопродуктивных коров. Скармливание коровам опытной группы добавки DextroFat позволило оптимизировать рацион по энергии до 10,2 МДж.

Таблица 35 - Концентрация питательных веществ в 1 кг сухого вещества в рационе лактирующих коров

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
О.Э. МДж	9,9	10,0
сырого протеина, %	14,7	14,6
кормовых единиц	1,1	1,1
сырой клетчатки, %	20,6	20,0
кальция, г	5,6	6,7
фосфора, г	3,9	4,0
переваримого протеина на 1 корм. ед., г	99,7	97,9
кальций : фосфор	1,4	1,7
сахар : протеин	0,9	0,9

Рацион подопытных животных и концентрация питательных веществ таблицы 34, 35 опубликованы в сборнике X международной научно-практической конференции «Тенденции сельскохозяйственного

производства в современной России» в соавторстве с Лариной Н.А., Прокопьевым В.Г., Шарабурой С.В.

Содержание сырого протеина в сухом веществе рациона обеих групп было в пределах рекомендуемых норм 14,6-14,7%, также было оптимальным количество переваримого протеина на 1 кормовую единицу.

5.2 Биохимические исследования крови

Полноценность кормления и состояние обмена веществ, протекающих в организме животных, проводили на основе биохимических показателей крови (таблица 36).

Таблица 36 - Биохимический состав крови подопытных животных, (n=3)
 $\bar{X} \pm m\bar{x}$

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Белок, г/л	80,4±0,57	81,4±1,49
Сахар, ммоль/л	1,86±0,04	2,48±0,14**
Билирубин, мкмоль/л	2,06±0,04**	1,56±0,07
Щелочной резерв, об % CO ₂	48,82±0,78	56,65±1,73
Каротин, мг/%	0,37±0,01	0,49±0,04**
Кальций, ммоль/л	2,09±0,07	2,55±0,04*
Фосфор, ммоль/л	1,66±0,01	1,70±0,03
Магний, ммоль/л	1,02±0,03	0,91±0,02
Железо, мкмоль/л	22,17±0,28	23,58±1,31
Хлориды, ммоль/л	134,67±4,97	107,2±4,75
AST, у/л	84,4±2,30	76,73±1,39
Амилаза, у/л	16,7±0,88	27,55±2,07

Анализ результатов состава сыворотки крови показал, что все исследованные показатели в опытной группе находились в пределах физиологической нормы, что подтверждает полноценность рациона и нормальное течение обменных процессов в организме животных. Так, в крови опытных коров было статистически достоверно больше сахара на 0,62 ммоль/л (P<0,05).

Щелочной резерв крови может быть индикатором дисбаланса минеральных веществ или нарушению их обмена, в норме у лактирующих коров он составляет 46-66 об%СО₂. Установлено, что у опытных животных был выше щелочной резерв на 12,87 об%СО₂. Оценка этого показателя даёт возможность говорить о нормальном течении биохимических процессов в крови высокопродуктивных лактирующих животных.

В сыворотке крови коров опытной группы отмечен достоверно более высокий уровень каротина на 0,12 мг/% (P<0,01) по отношению к контрольным животным. Опираясь на данный показатель, можно сказать, что опытные коровы лучше усваивали каротин зелёной массы, однако это не отразилось на концентрации его в молоке.

Химический состав крови подтверждает высокую доступность кальция из добавки, так как в среднем за период исследований концентрация его была выше у опытных животных на 0,46 ммоль/л (P<0,05). Увеличение концентрации амилазы на 10,85 и/л связано с содержанием сахара в крови, что указывает на хорошее усвоение из добавки DextroFat.

Скармливание добавок опытным коровам нормализовало биохимический состав крови по белку, сахару, щелочному резерву, кальцию, фосфору и каротину.

5.3 Молочная продуктивность и химический состав молока подопытных коров

Введение в рацион углеводно-энергетической кормовой добавки DextroFat в сочетании с витаминно-минеральным комплексом Camisan и микробиологическим препаратом Kristal Hefe коровам в период раздоя, позволило сбалансировать рацион по основным питательным и минеральным веществам, что способствовало росту продуктивных качеств коров по удою и улучшению физико-химических показателей молока (таблица 37).

Таблица 37 - Показатели молочной продуктивности, в среднем на 1 голову, (n=10) $\bar{X} \pm m\bar{x}$

Показатель	Группа		±, %
	контрольная	опытная	
Среднесуточный удой, кг	24,0	26,2	9,2
Валовой надой молока натуральной жирности, кг	1920±49,32	2096±73,23	9,2
Валовой надой молока 4% - ной жирности, кг	1636,8±52,01	1844,2±69,23	12,7
Валовой надой молока базисной (3,4%) жирности, кг	1926,8±61,19	2169,2±81,45	12,7
Содержание жира, %	3,41±0,05	3,52±0,05	3,2
Содержание белка, %	3,28±0,04	3,31±0,04	1,0
Молочный жир, кг	65,50±2,08	73,80±2,77	12,7
Молочный белок, кг	62,90±1,64	69,30±2,16	10,2
СОМО, %	8,78±0,04	8,77±0,03	-0,1
Плотность, °А	30,15±0,25	29,99±0,20	-0,5

За период исследований от опытных животных надоено было молока натуральной жирности на 176 кг или 9,2 %, а 4%-го – на 207,7 кг или 12,7 % больше, чем от контрольных, так же отмечалась и высокая концентрация жира и белка в молоке коров опытной группы по сравнению с контрольными аналогами на 0,11 % и на 0,03 % соответственно.

Скармливание коровам опытной группы комплекса добавок повлияло на химический состав молока, отмечено преимущество молока опытных животных по содержанию некоторых питательных веществ (таблица 38).

Установлено, что молоко коров обеих групп по кислотности отвечало технологическим требованиям, и было на уровне 17,6-17,8 °Т (таблица 38). Плотность молока животных опытной группы была выше на 0,87°А по сравнению с контрольной.

Таблица 38 - Химический состав молока, (n=3) $\bar{X} \pm m\bar{x}$

Показатель	Группа	
	Контрольная	Опытная
Кислотность, °Т	17,60±0,17	17,80±0,06
Плотность, °А	29,51±0,50	30,38±0,54
Сухое вещество, %	11,87±0,17	12,20±0,24
СОМО, %	8,73±0,10	8,95±0,22
Жир, %	3,53±0,40	3,56±0,21
Белок, %	3,26±0,04	3,35±0,08
Сахар, %	5,10±0,04	5,93±0,92
Зола, %	0,70±0,01	0,72±0,02
Са, г	1,32±0,01	1,34±0,01
Р, г	0,79±0,08	0,77±0,03
Каротин, мг	0,015±0,001	0,015±0,001
Энергетическая ценность, ккал	671,5±8,67	711,2±19,91

Применение добавок повлияло на химический состав молока, так количество сухого вещества в опытной группе было выше на 0,33 %, СОМО - на 0,22, жира – на 0,03, белка - на 0,09, сахара - на 0,83 %, кальция - 0,02 г, по другим показателям состава молока существенных различий между животными сравниваемых групп не установлено. Энергетическая ценность молока опытных коров превосходила контрольных на 39,7 ккал или на 5,9 %.

Данные результаты опубликованы в сборнике X международной научно-практической конференции «Тенденции сельскохозяйственного производства в современной России» в соавторстве с Лариной Н.А., Прокопьевым В.Г., Шарабурой С.В.

Применение в летних рационах комплекса добавок способствует росту молочной продуктивности, нормализации биохимического состава молока, повышению его биологической ценности и улучшению технологических свойств.

5.4 Экономическая эффективность применения кормовых добавок

Анализ эффективности производства молока показал, что использование в кормлении коров в первой трети лактации комплекса кормовых добавок (DextroFat, Camisan, Kristal Hefe) экономически выгодно, несмотря на высокую их стоимость.

Затраты кормов, добавок и экономические показатели производства молока отражены в ценах 2010 года. На момент проведения эксперимента применение в рацион лактирующих коров добавок DextroFat, Camisan, Kristal Hefe было экономически эффективно, что подтверждает таблица 39.

Таблица 39 - Показатели экономической эффективности

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Коровы на раздое		
Количество голов в группе	10	10
Валовой надой молока, кг	1920,0	2096
4%-ное молоко, кг	1636,8	1844,5
Надой молока базисной (3,4%) жирности, кг	1926,8	2169,2
Себестоимость 1 кг молока, руб.	12,95	14,27
Себестоимость произведённой продукции, руб.	24864,0	29909,9
Реализационная стоимость молока, руб./кг	16,0	16,0
Выручка от реализации, руб.	30828,8	34707,2
Разница в реализации, руб.		3878,4
Прибыль от реализации молока, руб.	5964,8	4797,3

В среднем на одну корову за 80 дней лактации получено молока на 176 кг или 9,2%, базисной жирности на 242,4 кг или 12,6 %, а 4%-ного на 207,7 кг или 12,7 % больше, чем в контроле.

Реализационная стоимость 1 кг молока составляла 16,0 рублей, в связи, с чем разница от реализации на одну голову составила 3878,4 руб. или 12,6 %, а прибыль на одну опытную голову 4797,3 руб.

6. ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ

Крупный рогатый скот типа «приобский» популяции Кемеровской области в основном сосредоточен в племенных хозяйствах: ООО «Селяна», ООО СХО «Заречье», СПК «Береговой». Генетический потенциал этих животных достаточно высок и варьируется от 8000 до 11000 кг молока за лактацию. Продуктивные качества коров зависят не только от используемого генетического материала, но и от кормовой базы, которая должна обеспечивать максимальную реализацию потенциала.

Скот «приобского» типа Кемеровской области отличается по продуктивности от популяций Алтайского края. Исследованиями М.В. Лубенниковой (2009), установлено, что коровы типа «приобский» Алтайского края имеют продуктивность по первой лактации 4040,6 кг, по второй 4441,7 кг, по третьей 4557,7 кг, с содержанием жира 3,88 %, 3,90, 3,87 % соответственно. В условиях Кемеровской области животные имеют почти одинаковые показатели по жирности молока, отличаются большим удоем за лактацию в среднем на 500-1000 кг.

Проведённый анализ показал, что высокопродуктивные животные типа «приобский» имеют пониженный продуктивный возраст, что не отвечает современным требованиям (расширенного воспроизводства). Одним из факторов, отрицательно влияющих на продуктивное долголетие, является несбалансированное, а подчас дефицитное кормление по основным элементам питания, минералам и витаминам. Такие подходы к питанию лактирующих коров влияют не только на продуктивность, но и снижают генетический потенциал будущих потомков. Анализ литературного материала показал, что научных исследований по применению БВМД 10%-ного концентрата для лактирующих коров «Hendrix» в рационах первотёлок на раздое на территории Сибири не проводились.

Проведённые исследования в зимний период показали, что первотёлки в рацион, которых включали 10%-ный концентрат лучше потребляли и

переваривали корма. Так переваримость сырого протеина была больше в опытной группе - на 1,76% ($P < 0,05$), а жира - на 2,82% ($P < 0,05$). Лучшее использование кормов отразилось на молочной продуктивности животных в среднем от одной опытной первотёлки надоено молока на 244,7 кг больше, при содержании жира 3,82% и белка 3,12%, что выше контрольной группы на 0,07% ($P < 0,05$) и 0,09% ($P < 0,05$) соответственно.

Использование в рационах крупного рогатого скота БВМД на основе высокопротеиновых культур способствует росту молочной продуктивности и переваримости питательных веществ рациона (Чабаев М.Г., Кудашев Р.И., Кудашев И.Я. и др., 2007). Введение в рацион коров-первотёлок БВМД 10% концентрат способствовало не только росту молочной продуктивности, но и переваримости питательных веществ (сухого вещества на 1,94% ($P < 0,05$) и органического вещества - на 1,96 ($P < 0,05$), сырого протеина - на 1,76 ($P < 0,05$) и сырого жира - на 2,82% ($P < 0,05$)).

Одним из основных показателей характеризующих эффективность животноводства, в частности молочного скотоводства, является воспроизводство стада. Как отмечает К. Есмагамбетов (2016) коровы с высокой продуктивностью имеют больше 151 или менее 90 дней. В исследованиях установлено, что животные, получавшие БВМД 10%-ный концентрат имели лучше показатели по воспроизводительным способностям, у таких животных сервис-период был в среднем ниже на 12 дней.

А. Шурыгиной (2012), установлено, что скармливание коровам 430 г УВМК Фелуцен К 1-2 энергетический и глюкозу 300 г на голову в сутки, способствует росту молочной продуктивности на 4,96 кг в сутки.

Ю.П. Фомичев и др. (2015) применяя в рационах лактирующих коров энергетическую добавку (КЭЖ) в количестве 300 г на голову в сутки, установил, что она способствует улучшению качественного состава молока, а скармливание коровам макроэлементной добавки Стимул + в сочетании с микробиологическим препаратом Румистарт увеличивает молочную продуктивность на 2,75 кг в сутки (Мударисов Ф.Ж., Салахов В.В., Якимов

А.В., 2016). Включение в рацион коров дрожжевого препарата Левисел SC Плюс повышает суточный удой молока 4%-ной жирности в среднем на 2,7-3,5 кг (Смирнова Л., Субботин С., 2013).

Отсутствие доступной информации о совместном использовании энергетической, минеральной и микробиологических добавок в рационах сухостойных и лактирующих коров побудило к проведению исследований.

Комплексное применение энергетической (DextroFat), минеральной (Camisan) и микробиологической (Kristal Hefe) добавок позволило увеличить продуктивность животных на 176 кг, а в пересчете на 4%-е молоко – на 207,7 кг, жира на 0,11, белка на 0,03%.

Применение, как БВМД 10%-ного концентрата для лактирующих коров «Hendrix», так и комплексного использования в рационах энергетической (DextroFat), минеральной (Camisan) и микробиологической (Kristal Hefe) добавок показало высокую эффективность, не только увеличивая продуктивность животных, но и снижая затраты на единицу продукции.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании проведённых исследований по применению в рационах коров на раздое кормовых добавок 10%-ный концентрат для молочных коров и энергетической (DextroFat) в сочетании с минеральной (Camisan) и микробиологической (Kristal Hefe) можно сделать следующие **выводы**:

1. Анализ кормления коров в первую треть лактации в зимне-стойловый и летний периоды показал, что присутствует необходимость балансирования рационов по обменной энергии на - 10-15%, сухому веществу - 10-12%, протеину - 5-15%, углеводам - 15-20% и минералам - 5-25%.

Использование в кормлении первотёлок опытной группы комбикорма с БВМД 10%-ный концентрат повысило в рационе уровень обменной энергии на 15,3 МДж, сухого вещества на 1,3 кг, сырого и переваримого протеина на 227,3 и 163,1 г соответственно, что положительно отразилось на переваримости сухого вещества на 1,94% ($P < 0,05$) и органического вещества - на 1,96 ($P < 0,05$), сырого протеина - на 1,76 ($P < 0,05$) и сырого жира - на 2,82% ($P < 0,05$).

2. Включение в рацион комбикорма с БВМД 10%-ный концентрат для лактирующих коров позволило повысить содержание в сыворотке первотёлок: общего белка на 6%, глобулинов - на 10,7, кальция - на 12,1, магния - на 6,1, железа - на 18,1% по отношению к контрольной группе.

3. Применение 10%-ного концентрата в рационах глубокоостельных нетелей улучшило качество молозива по кислотности - на 13,5%, плотности - на 4,8, содержанию зольных элементов - на 48,2 и жира - на 3,5 %.

4. Обогащение комбикорма БВМД способствовало увеличению молочной продуктивности, в пересчёте молока на 4% жирность на 273,7 кг, содержанию жира - на 0,07 % ($P < 0,05$) и белка - на 0,09 % ($P < 0,05$), повышению уровня макро- и микроэлементов в молоке: фосфора - на 18,4 % ($P < 0,01$), магния - на 9,1 ($P < 0,05$), железа - на 17,4 ($P < 0,05$) и цинка - на 32,2 % ($P < 0,05$).

5. Введение в рацион комбикорма-концентрата БВМД «Hendrix» способствовало сокращению сервис-периода на 12 дней и индекса осеменения на 19 %.

6. Легкодоступная форма протеина и минералов из добавки способствовала получению молока от опытных первотёлок с хорошими технологическими свойствами, что отразилось на качестве молочной продукции. Выработанные кефир, йогурт, творог, сладкосливочное и кислосливочное масла из молока опытных животных содержали больше жира, сухого вещества СОМО по сравнению с контрольными молочными продуктами.

7. Использование в зимних рационах первотёлок приобского типа БВМД 10%-ный концентрат «Hendrix» экономически оправдано. Валовое производство молока базисной жирности у животных опытной группы было на 309,8 кг, или на 12,7%, больше, чем в контрольной, что обеспечило экономический эффект в среднем на одну голову 256,87 руб.

8. Применение добавок DextroFat, Camisan и Kristal Hefe способствует нормализации биохимического статуса крови по сахару на 0,62 ммоль/л ($P<0,01$), по каротину на 0,12 мг/% ($P<0,01$), по кальцию на 0,46 ($P<0,05$).

9. Включение добавок в рацион опытных коров способствовало росту молочной продуктивности на 176 кг или 9,2%, в пересчете на 4%-е молоко – на 207,7 кг или 12,7%, жира на 0,11, белка на 0,03%. Комплексное применение добавок улучшило химический состава молока по сухому веществу - на 0,33%, молочного жира - на 0,03, молочного белка - на 0,09, молочного сахара - на 0,83%.

10. Эффект от скармливания добавок DextroFat, Camisan и Kristal Hefe в летних рационах первотёлок приобского типа увеличивает среднесуточный удой на 2,2 кг, и прибыль за период исследований – 4797,3 руб. в расчёте на 1 голову.

Предложения производству

Для реализации генетического потенциала высокопродуктивного чёрно-пёстрого голштинизированного молочного скота необходимо использовать БВМД 10%-ный концентрат для лактирующих коров «Hendrix» в количестве 10% от массы комбикорма.

В летний период для увеличения молочной продуктивности новотельным коровам скармливать в комплексе кормовые добавки «Sano», включающие DextroFat – 300 г, Kristall Hefe – 50 г и Camisan – 200 г на голову в сутки.

Перспективы дальнейшей разработки темы

Дальнейшая перспектива исследований заключается в изучении совместного применения БВМД 10%-ный концентрат для лактирующих коров «Hendrix» энергетической добавки DextroFat, а также создание нового отечественного концентрата состоящего из углеводной, белковой, минеральной добавок с хелатированными макро- и микроэлементами и микробиологического комплекса для крупного рогатого скота, который позволит увеличить продуктивность животных.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Адушинов, Д.С. Создание нового типа черно-пестрого скота в Иркутской области / Д.С. Адушинов, А.Г. Мухамадеева // Зоотехния. - 2003. - №2. - С. 8.
2. Адушинов, Д. Экстерьерные особенности коров прибайкальского типа черно-пестрой породы / Д. Адушинов, А. Кузнецов // Главный зоотехник. - 2011. - № 5. - С. 23-25.
3. Аитова, М.Д. Аминокислоты в кормлении высокопродуктивных коров/ М.Д. Аитова, В.И. Горбачев // Животноводство. - 1986. - № 6. - С.48-49.
4. Алексеев С.В. Влияние комбикормов с БВМК на молочную продуктивность коров / С.В. Алексеев, Т.Е. Усков, С.В. Гончаров // Аграрный вестник Урала. - 2010. - № 5 (71). - С. 74-75.
5. Алехин, Ю. Регулирование рубцового пищеварения факторами кормления / Ю. Алехин, В. Моргунова // Главный зоотехник. - 2007. - № 10. - С. 27-29.
6. Алиев, А.А. Оценка влияния минеральных препаратов Фармасоль Г-3, Фармасоль Г(С)-3 на минеральный обмен и молочную продуктивность коров / А.А. Алиев, З.М. Джамбулатов // Зоотехния. - 2012. - № 11. - С. 13-15.
7. Алимжанова Л. Продуктивность и качество молока чистопородных и помесных коров / Л. Алимжанова, Б. Алимжанов // Молочное и мясное скотоводство. - 1991. - № 3. - С. 26-28.
8. Амерханов, Х. А. Породы племенных сельскохозяйственных животных и птицы, распространенные в Российской Федерации / Х.А. Амерханов, В.Ф. Федоренко, Н. И. Стрекозов [и др.] // Каталог. - М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2006. - 60 с.
9. Андреев, А.И. Молочная продуктивность и качество молока коров при использовании в рационах силоса из суданской травы / А.И. Андреев, А.А. Расстригин // Зоотехния. – 2007. - № 2. - С. 23-24.

10. Антипова, Т. Оптимизация рационов лактирующих коров и биологическая ценность молока для производства продуктов детского питания / Т. Антипова, С. Фелик, А. Мякотных, Е. Злобина // Молочное и мясное скотоводство. - 2010. - № 2. - С. 27-28.
11. Барабанщиков, Н.В. Основы молочного животноводства / Н.В. Барабанщиков. - М.: Пищевая промышленность, 1975. - С. 145-146.
12. Барабанщиков Н.В. Качество молока и молочных продуктов.- М.: «Колос», 1980.- 225 с.
13. Барабанщиков, Н.В. Силос, законсервированный муравьиной кислотой, рационах коров / Н.В. Барабанщиков, В.Я. Зайцева // Животноводство.- 1987. - №12. - С. 9-11.
14. Барабанщиков, Н.В. Молочное дело / Н.В. Барабанщиков. - М.: ВО «Агропромиздат», 1990.- 351 с.
15. Бугаков, Ю.Ф. Ирменский тип черно-пестрого скота: слагаемые успеха / Ю.Ф. Бугаков, И.М. Лабузова, Н.А. Шеффер; РАСХН. Сиб. отд-ние. ЗАО племзавод «Ирмень». – Новосибирск, 2007. – 296 с.
16. Белоусов, А.М. Продуктивность чёрно-пёстрого скота разного генотипа в условиях Южного Урала / А.М. Белоусов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2005. - № 1 (5). - С. 108-111.
17. Берзинь, Я.М. Соли меди в питании животных / Я.М. Берзинь // Биологическая роль меди. – М. : Наука, 1970. - С. 212-215.
18. Борисенко, Е.Я. Практикум по разведению сельскохозяйственных животных/ Е.Я. Борисенко, К.В. Баранова, А. П. Лисицын// - 3.е изд., перераб. и доп. – М.: Колос, 1984. - 256 с.
19. Буевич, Э.М. Подкормка коров микроэлементами – один из факторов повышения питательной ценности молока / Э.М. Буевич // Доклады межвузовской конференции по молочному делу. – Ереван: Айастан, 1971. - С. 105-108.

20. Бузоверов, С.Ю. Влияние уровня микроэлементного питания лактирующих коров на состав молока и качество сыра / С.Ю. Бузоверов // Аграрная наука - сельскому хозяйству. V Международная научно-практическая конференция: сборник статей. – Барнаул. - 2010. - С. 43-45.
21. Булатов, А.П. Основы полноценности кормления голштинизированных черно-пестрых коров / А.П. Булатов // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2009. - № 3. - С. 17-20.
22. Васильева, Е.А. Влияние силоса из козлятника восточного на рубцовое пищеварение у коров / Е.А. Васильева, А.Д. Капсамун, А.А. Ходырев, Г.М. Володькина // Зоотехния. – 2006. - № 8. - С. 20-22.
23. Варлыгин, В.В. Резистентность коров при скармливании им микробного каротина и травяной муки / В.В. Варлыгин, Н.И. Вертянкина // Животноводство. 1986. - № 5. - С. 38-39.
24. Волгин, В. Оптимизация питания высокоудойных коров / В. Волгин, А. Бибилова, Л. Романенко // Животноводство России. - 2005. - № 3. - С. 27-28.
25. Волынкина, М.Г. Использование минерально-витаминного премикса при раздое коров / М.Г. Волынкина // Вестник Тюменской государственной сельскохозяйственной академии. - 2009. - № 4 (11). - С. 36-39.
26. Воробьева, Н.В. Применение минерально-витаминной добавки Глюковит в кормлении лактирующих коров / Н.В. Воробьева, Т.П. Логинова, Е.Ю. Герасимова // Зоотехния. - 2008. - № 2. - С. 8-10.
27. Всяких, М.И. Влияние микроэлементной продукции на жир и минеральный состав молока / М.И. Всяких, В.А. Беловская // Доклады 3-го Всесоюзного совещания по молочному делу. - М.: Изд. Минвуза СССР. 1955. - С. 238-243.

28. Всяких, М.И. Содержание микроэлементов (Co, Cr, Zn, Fe) в молоке коров / М.И.Всяких // XV Международный конгресс по молочному делу. - М.: Пищевая промышленность. 1961. - С. 446-448.
29. Гамко, Л.Н. Продуктивность и химический состав молока дойных коров при включении в рацион мергеля / Л.Н. Гамко, Е.Л. Лемеш // Зоотехния. - 2011. - № 10. - С. 16-17.
30. Георгиевский, В.И. Микроэлементное питание животных / В.И. Георгиевский, Б.Н. Анненков, В.Т. Самохин // М.: Колос. - 1979. - 470 с.
31. Гибадуллина, Ф. Оптимизация протеинового питания крупного рогатого скота / Ф. Гибадуллина // Молочное и мясное скотоводство. - 2005. - №5. - С. 24-26.
32. Горелик, О.В. Молочная продуктивность, состав и свойства молока при применении препарата «Курунга» / О.В. Горелик, И.Л. Деменчук, Е.В. Сарган // Аграрный вестник Урала. - 2006. - № 5 (35). - С. 38-40.
33. Гридина, С. Л. Повышение генетического потенциала продуктивности уральского черно-пестрого скота: автореф. дис... д-ра с.-х. наук: 06.02.01 / Гридина Светлана Леонидовна. - Екатеринбург, 2006. - 40 с.
34. Грехова, О.Н. Изменение качества молока-сырья в зависимости от месяца года / О.Н. Грехова, О.В. Неволлина, Н.А. Судакова // Качество продукции, технологий и образования: Материалы V всероссийской научно-практической конференции. - Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ им. Г. И. Носова», 2010. - С. 62-64.
35. Глухих, В.Л. О влиянии генотипа коров на молочную продуктивность, состав и свойства молока / В.Л. Глухих, М.Е. Алексеева // Аграрный вестник Урала. - 2006. - № 5(35). - С. 30-32.
36. Горбатова, К.К. Химия и физика молока / К.К. Горбатова. - Учебник для вузов. - СПб.: ГИОРД, 2004. - 288 с.

37. 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.
38. Гуменюк, О.А. Использование минеральных добавок в скотоводстве/ О.А. Гуменюк, Ю.В. Матросова, Е.М. Ермолова [и др.] // Аграрная наука - сельскому хозяйству. V Междунар. науч.-практ. конф.: сборник статей. - Барнаул. - 2010. - С. 74-77.
39. Давидов, Р.Б. Кислотность свежесвыдоенного молока./ Р.Б. Давидов, В.А. Беловская // Молочная промышленность. – 1952. - № 7. - С. 27-29.
40. Данилевская, Н.В. Лактобифадол для стимуляции продуктивности дойных коров / Н.В. Данилевская, В.В. Субботин, О.А. Вашурин, [и др.] // Ветеринария с.-х. животных. - 2005. - № 10. - С. 67-70.
41. Даниленко, А.И. Жирорастворимые витамины в кормлении молочных коров./ А.И. Даниленко, О.Е. Привало // Витамины – их производство и применение в сельском хозяйстве ; Краснодарское книжное издательство, 1976. - 193 с.
42. Данкверт, Д. Пути улучшения качества молока / Д. Данкверт, Л. Зарнаева // Молочное и мясное скотоводство. - 2003. - №8. - С.2-6.
43. Деева, В.С. Ирменский тип черно-пестрого скота: Характеристика и селекционно-биологические признаки / В.С. Деева, И.М. Лабузова, В.В. Романова// Рос. акад. с.-х. наук. Сиб. регион. отд-ние. – Новосибирск, 2009. – 135 с.
44. Демченко, П.В. Комбикорма из углеводистых концентратов в летних рационах высокопродуктивных коров / П.В. Демченко // Использование комбикормов в животноводстве. - М.: Колос, 1967. - С. 24-28.
45. 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.

46. Димов, В.Т. Влияние смеси «Микробиовит Енисей» на молочную продуктивность коров / В.Т. Димов, Л.В. Ефимова, Т.А. Удалова [и др.] // Актуальные проблемы технологии приготовления кормов и кормления сельскохозяйственных животных. Материалы юбилейной научно-практической конференции ВИЖ. - Дубровицы, 2006. - 308 с., С. 174-177.
47. Дункель, З. Применение органически связанных микроэлементов в рационах коров / З. Дункель, Х. Клуге, Й. Шпильке, К. Эдер // Молоко & корма менеджмент . - 2007. - №2(15). - С.24-26.
48. Еременкова В. Эффективность использования по зонам ... Московская область, госплемзавод «Заря коммунизма»/ В. Еременкова, А. Горелов, Х. Старостина // Животноводство. - 1980. - № 6. - С. 29-30.
49. Ерохин П. Продуктивность голландского скота Сибири / П. Ерохин, В. Бурмакин, С. Савченко // Животноводство. - 1980. - № 4. - С. 46-47.
50. Есмагамбетов, К. Связь показателей молочной продуктивности и производственного использования коров черно-пестрой породы/ К. Есмагамбетов // Главный зоотехник. – 2016. - № 1. - С.38-42.
51. Жданова, Н.Д. О влиянии йода на молочную продуктивность коров в условиях горного Алтая / Н.Д. Жданова, К.К. Казанцева // Микроэлементы в биосфере и применение их в сельском хозяйстве и медицине Сибири и Дальнего востока. – Улан-Удэ: Изд. СО АН СССР, 1971. - С. 349-351.
52. Жебровский, Л.С. Результат использования поглотительного скрещивания черно-пестрого скота с производителями голштинской породы / Л.С. Жебровский, Г.С. Матвеева, О.В. Толмацкий // Разведение, селекция, генетика и воспроизводство сельскохозяйственных животных: Научные труды. - С.-Петербург, гос. аграр. ун-т. - СПб, 2001. - С. 43-48.
53. Жукова, Л.И. Влияние УМД на продуктивность и физиологическое состояние крупного рогатого скота / Л.И. Жукова, Г.Н. Прохоренко,

- З.А. Сергеева // сб. тр. - Нетрадиционные корма и добавки. - Л.: СЗНИИСХ, 1984. - С. 57-60.
54. Зеленков, П.И. Скотоводство /П.И. Зеленков, А.И. Баранников, А.П. Зеленков // Ростов-на-Дону: Феникс, 2005. – 572 с.
55. Зотеев В.С. Витаминно-минеральный премикс для дойных коров / В.С. Зотеев, Л.А. Илюхина, Г.А. Симонов // Животноводство. - 1985. - № 5. - С. 45-46.
56. Зотеев, В.С. Обмен веществ и продуктивность коров при скармливании комбикормов с цеолитовым туфом / В.С. Зотеев, В.Н. Виноградов, М.П. Кирилов, С.В. Кумарин // Зоотехния. – 2006. - № 4. - С. 8-11.
57. Исаков, Х.И. Содержание цинка в коровьем молоке в зависимости от лактационного периода / Х.И. Исаков // Всесоюзное межвузовское совещание по проблеме: Микроэлементы и естественная радиоактивность: Тезисы докладов – М.: Атомиздат, 1965. - ч. 2. - С. 158-159.
58. Кадлец, И. Влияние зоотехнических факторов на качество и состав молока / И. Кадлец // Материалы XXI Международного конгресса. - М.: Агропромиздат, 1985. -Т.2. - С. 77-84.
59. Калашников А.П. Хозяйственно полезные признаки голштино-черно-пестрых помесей/ А.П. Калашников, Ю.М. Бурдин, Л.Д. Герасимчук, [и др.] // Животноводство. - 1987. - № 5. - С. 15-16.
60. Калашников, А.П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. Справочное пособие. 3-е издание / Под ред. А.П.Калашникова, В.И. Фисинина, В.В. Щеглова, Н.И. Клеймёнова [и др.]. - М.: Россельхозакадемия, 2003.- 456 с.
61. Кахикало, В.Г. Возрастная динамика молочной продуктивности коров черно-пестрой породы различного генотипа по голштинам и ее изменчивость, повторяемость в племзаводе ООО «Курганское» Курганской области / В.Г. Кахикало, О.В. Назарченко, А.В. Степанов,

- [и др.] // Вестник Тюменской государственной сельскохозяйственной академии. - 2009. - № 3(10). - С. 39-44.
62. Кебеков, М.Э. Продуктивность и качественные показатели молока коров в условиях техногенной напряженности / М.Э. Кебеков, З.Б. Гасиева, А.Н. Поляков // Казанская наука. Сб. ст., №1. - Казань: Изд-во Казанский Издательский Дом, 2009. - С. 41-46.
63. Кизинов, Ф. Влияние природной глины «Лескенит» на молочную продуктивность коров / Ф. Кизинов, И. Тменов, А. Козаев // Молочное и мясное скотоводство. - 2009. - № 9. - С. 25-30.
64. Килин, В.В. Молочная продуктивность и воспроизводительные качества коров-первотелок при использовании в кормлении минеральной добавки Стимул / В.В. Килин, С.Д. Батанов, Г.Ю. Березкина // Зоотехния. - 2013. - № 1. - С.21-22.
65. Кипкаев Г. Раздой коров в хозяйствах зоны Урала / Г. Кипкаев, Б. Москаленко // Животноводство. - 1980. - № 6. - С. 22-23.
66. Кипкаев Г.Д. Разведение черно-пестрой породы ... В Свердловской области // Животноводство. - 1986. - № 4. - С.35-36.
67. Киреева, К.В. Использование ферментных кормовых добавок в кормлении крупного рогатого скота (рекомендации) / К.В. Киреева, М.Г. Сизова, Э.И. Мкртчян [и др.] // Россельхозакадемия, Сибирское отделение, ГНУ АНИИСХ. – Барнаул, 2008. – 22 с.
68. Курилов, Н.В. Использование протеина кормов животными / Н.В. Курилов, А.Н. Кошаров // М.: Колос, 1979. – 343 с.
69. Кирилов, М.П. Эффективность использования кормовой добавки И-САК¹⁰²⁶ в кормлении молочных коров/ М.П. Кирилов, В.Н. Виноградов, С.В. Кумарин [и др.] // Актуальные проблемы кормления сельскохозяйственных животных: материалы Междунар. науч.-практ. конф. - Дубровицы, 2007. – С. 57-61.
70. Клименок, И.И. Продуктивное использование голштиinizированного черно-пестрого скота Сибири / И.И. Клименок, Г.Л. Рогальский, А.В.

- Майле // Современные технологии производства продуктов животноводства в Сибири: Сб. науч. тр. / РАСХН. Сиб. отд-ние. СибНИПТИЖ. - Новосибирск, 2001. - 204 с.
71. Клименок, И.И. Состояние племенной работы и основные результаты голштинизации чёрно-пёстрого скота сибирского отродья / И.И. Клименок, И.М. Лабузова // Черно-пестрая порода в Сибири на рубеже XXI века: Материалы регион. науч.-практ. конф. / Красноярск, 2001.- 65 с.
72. Клименок И.И. Применение белково-витаминно-минеральной добавки «Hendrix» при раздое коров / И.И. Клименок, А.М. Немзоров, Н.А. Ларина, В.Г. Прокопьев // Достижение науки и техники АПК. - 2009. - № 9. - С.44-45.
73. Клименок И.И. Химический состав молока и качество молочной продукции при введении в рацион новотельных коров белково-витаминно-минеральной добавки «Hendrix» / И.И. Клименок, А.М. Немзоров, Н.А. Ларина // Достижение науки и техники АПК. - 2010. - №12.- С.61-63.
74. Клименок И.И. Влияние БВМД на химический состав молока новотельных коров / И.И. Клименок, А.М. Немзоров, Н.А. Ларина // «Биологические ресурсы» Ч. 2. Животноводство / 80-летие Вятской государственной сельскохозяйственной академии и 45-летию подготовки биологов-охотоведов.: Сб. науч. тр. Междунар. науч.-практ. конф. - Киров: Вятская ГСХА, 2010.- С.135-137.
75. Клейменов, Н.И. Рационы с различным уровнем легкопереваримых углеводов и протеина / Н. И. Клейменов, Н.В. Груздев, П.Н. Курилов, [и др.] // Животноводство. - 1986. - № 1. - С. 36-38.
76. Ковалева, О. Использование ферментных добавок в рационах молочных коров и свиней / О. Ковалева, М. Волынкина, И. Иванова // Главный зоотехник. - 2012. - № 12. - С. 23-29.

77. Ковальский, В.В. Биохимические провинции с недостатком меди / В.В. Ковальский, М.А. Риш // Биологическая роль меди. М.: Наука, 1970. С. 299-314.
78. Колодкин, А.М. Микроэлементный состав молока в отдельных Хозяйствах Иркутской области / А.М. Колодкин, А.С. Самбуева, К.К. Самойлова [и др.] // Сб. тр.: Пути и методы улучшения качества молока и мяса в Восточной Сибири. – Иркутск: Изд. ИСХИ, 1975. - С. 75-79.
79. Колодкин, А.М. Микроэлементы молока и их влияние на качество молочной продукции / А.М. Колодкин // . – Изд-во Иркут. ун-та, 1985. – 288 с.
80. Колчев, А.Г. Содержание соматических клеток в молоке как показатель его качественных и технологических свойств / А.Г. Колчев, О.В. Сыманович // Сборник трудов региональной научно-практической конференции «Современные достижения аграрной науки в животноводстве, растениеводстве и экономике». – Томск: Изд-во ТСХИ, 2011. - Вып. 13. - С. 27-31.
81. Костомахин Н. Племенные ресурсы крупного рогатого скота России и их рациональное использование / Н. Костомахин // Главный зоотехник. 2015. - № 4. - С. 3-9.
82. Котляров, Ю.А. Влияние премикса на продуктивные качества и воспроизводительные способности коров / Ю.А. Котляров // Актуальные проблемы технологии приготовления кормов и кормления сельскохозяйственных животных. Материалы юбилейной научно-практической конференции ВИЖ. - Дубровицы, 2006. - С. 141-145.
83. Кривич, С. Обмен азота, энергии и молочная продуктивность высокопродуктивных коров при включении в рацион кормовой добавки «Элевейт Фармпак» / С. Кривич, А. Хамидуллина, Л. Ярмоц, [и др.] // Главный зоотехник. - 2012. - № 7. - С. 12-16.
84. Кузнецов, А. Преимущество голштинских помесей / А. Кузнецов // Животноводство России. - 2009. - № 4. - С.37-38.

85. Кузьмина, И.Ю. Влияние кормовой добавки из крабовых отходов и лишайников на продуктивность крупного рогатого скота в Магаданской области / И.Ю. Кузьмина // Зоотехния. - 2014. - № 4. - С. 11-12.
86. Курилов, М.П. Плющенное зерно в рационах высокопродуктивных коров/ М.П. Курилов, В.Д. Ли // Животноводство. - 1986. - № 4. - С. 40-42.
87. Лабинов, В.В. Модернизация черно-пестрой породы крупного рогатого скота в России на основе использования генофонда голштинов / В.В. Лабинов, П.Н. Прохоренко // Молочное и мясное скотоводство. 2015. - № 1. - С. 2-7.
88. Лаврова, Г.П. Эффективность применения детализированного кормления высокопродуктивных коров / Г.П. Лаврова, Л.Н. Черемнякова, Е.М. Куценко [и др.] // Пути повышения плем. и продуктив. качеств с.-х. животных. - Барнаул, 1992. - С. 33-36.
89. Лаптев, Г. Целлобактерин для высокоудойных коров / Г. Лаптев, В. Романов // Животноводство России. - 2008. - № 2. - С. 70-71.
90. Лаптев, Г.Ю. Влияние пробиотика Целлобактерин-Т на продуктивность и здоровье новотельных коров/ Г.Ю. Лаптев, Н.И. Новикова, Е.Г. Дубровина и др. // Молочное и мясное скотоводство. – 2016. - № 1. - С.18-21.
91. Лапшина, Л.Н. Влияние солей Со, Мп и их комплексов на качество молока коров / Л.Н. Лапшина, Л.Д. Добровольская // Микроэлементы в биосфере и применение их в сельском хозяйстве и медицине Сибири и Дальнего востока Тезисы докладов IV Сибирской конференции – Улан-Удэ: Изд. СО АН СССР, 1972. - С. 162-163.
92. Ларина, Н.А. Влияние скармливания БВМД на биохимический статус крови коров-первотёлок типа «приобский» / Н.А. Ларина, А.М. Немзоров, И.И. Клименок // «Тенденции сельскохозяйственного

- производства в современной России»/Сб. матер. X-ой научн.-практ. конф. - Кемерово, 2011. - С.160-162.
93. Ларина, Н.А. Влияние кормовых добавок фирмы Sano на молочную продуктивность и состав молока новотельных коров / Н.А. Ларина, А.М. Немзоров, В.Г. Прокопьев, С.В. Шарабура // «Тенденции сельскохозяйственного производства в современной России» Сб. матер. X научн.-практ. конф. - Кемерово, 2011. - С.162-164.
94. Ларина, Н.А. Качественные показатели молозива коров первотёлок при включении в рацион БВМД «Hendrix»/ Н.А. Ларина, А.М. Немзоров, И.И. Клименок // Актуальные проблемы сельского хозяйства горных территорий: материалы Международной научно-практической конференции, посвящённой 20-летию сельскохозяйственного факультета ГАГУ. – Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2013.- С.74-77.
95. Лебедев, М.М. Межпородное скрещивание в молочном скотоводстве. /М.М. Лебедев, Н.Г. Дмитриев, П.Н. Прохоренко //Л. Колос (Ленинградское отделение). – 1976. – 271 с. (39-40, 64).
96. Левантин, Д.Л. О некоторых структурных изменениях в развитии животноводства отдельных стран / Д.Л. Левантин, Е.Г. Коноплев, А.Ф. Шевхужев // Зоотехния. - 1995. - № 9. - С. 27-32.
97. Левина, Г. Качество молозива коров и резистентность их приплода / Г. Левина, Б. Иолчиев, М. Кондрахин [и-др.] // Главный зоотехник. - 2007. - № 12. - С. 11-12.
98. Леккина, О.Ф. Рапсовый шрот в рационах молочных коров/ О.Ф. Леккина, А.П. Тихомирова // Животноводство. - 1986. - № 2. - С. 47.
99. Ли, В. Оптимизация процессов пищеварения у коров / В. Ли // Молочное и мясное скотоводство. - 2011. - № 7. - С. 8-10.
100. Ли, В. Белковое питание высокоудойных коров / В. Ли // Животноводство России. - 2013. - № 4. - С. 30-32.
101. Лифанова, С.П. Влияние использования в рационах коров препарата с высокой биодоступностью бета-каротина на продуктивность и

- технологические свойства молока / С.П. Лифанова, В.Е. Улитко // Зоотехния. – 2014. - № 8. - С. 24-25.
102. Лубенникова, М. В. Экстерьерно-конституциональные и продуктивные особенности скота алтайской популяции приобского типа чернопестрой породы: автореф. дис... канд. с.-х. наук: 06.02.04 / Лубенникова Марина Владимировна - Барнаул – 2009. - 23 с.
103. Ляшук, Р.П. Повышение генетического потенциала молочного скота/ Р.П. Ляшук, А.И. Шендаков, М.В. Востов, [и-др.]. // Зоотехния. – 2007. - № 11. - С. 3-5.
104. Мартюгин, Д.Д. Книга мастера машинного доения./ Д.Д. Мартюгин, Н.В. Мыльников, Ю.С. Изилов // М.: Россельхозиздат, 1974. - 200 с.
105. Марусидзе, Т.А. Продуктивность коров при разном уровне минерального питания / Т.А. Марусидзе // Животноводство. - 1986. - № 1. - С. 42-43.
106. Матчугова, Л.М. Влияние солей Со, Мп, Си на продуктивность коров и кислотность молозива / Л.М. Матчугова // Микроэлементы в биосфере и применение их в сельском хозяйстве и медицине Сибири и Дальнего востока Тезисы докладов IV Сибирской конференции – Улан-Удэ: Изд. СО АН СССР, 1972. - С. 199-200.
107. Меркурьева, Е.К. Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных / Е.К. Меркурьева. – М.: Колос, 1970. - 424 с.
108. Методические указания по применению унифицированных биохимических методов исследований крови, мочи и молока в ветеринарных лабораториях / Сост.: В.Т. Самохин, П.Е. Петров, И.М. Беляков [и др.] // М.: МСХ СССР, - 1981.- 85 с.
109. Миколайчик, И. Влияние витаминно-минерального премикса на основе бентонита на продуктивность и физиологическое состояние коров/ И. Миколайчик, Л. Морозова, В. Юдин // Главный зоотехник. - 2008. - № 9. - С. 22-26.

110. Минько, Л.А. Использование гранулированных комбикормов в рационах бычков и молочных коров / Л.А. Минько, И.А. Черкаева // Использование комбикормов в животноводстве. - М.: Колос, 1967. - С. 24-28.
111. Морозова, Л. «Защищённый» жир «Энерфло» в рационах высокопродуктивных коров / Л. Морозова // Молочное и мясное скотоводство. - 2011. - № 2. - С.14-17.
112. Мударисов Ф.Ж. Реализация биоресурсного потенциала продуктивности крупного рогатого скота черно-пестрой породы за счет использования в рационах новых кормовых добавок / Ф.Ж. Мударисов, В.В. Салахов, А.В. Якимов // Зоотехния. – 2016. - № 1. - С. 13-15.
113. Немзоров, А.М. Влияние белково-витаминно-минеральной добавки на витаминный состав молока коров-первотёлок «Влияние приоритетного национального проекта - государственной программы «Развитие АПК» на сельское хозяйство Сибири» / Сб. тр. VII науч.-практ. конф. - Кемерово, 2008.- С.231-233.
114. Немзоров, А.М. Использование белково-витаминно-минеральной добавки «Hendrix» в кормлении коров-первотёлок/ «Приборное и научно-методическое обеспечение исследований и разработок в области технологий экологически безопасного ресурсосберегающего производства и переработки сельскохозяйственного сырья и продуктов питания» / Сб. науч. докладов молодых учёных Всероссийских научных школ для молодёжи. - Кемерово, 2010. - С.76-82.
115. Немиров, В. А. Совершенствование молочного стада в ОАО «Курганское»/ В. А. Немиров, Г. П. Леилчук, Е. Г. Вотинова [и др.] // Зоотехния. - 2006. - № 4. С. 4-6.
116. Никифорова, Л.Н. Молочная продуктивность первотелок разных генотипов / Л.Н. Никифорова // Производство экологически безопасной продукции растениеводства и животноводства: Материалы

- Международной научно-практической конференции, Брянск, 2004. - С. 408-411.
117. Новиков, М.С. Разведение черно-пестрой породы ... В госплемзаводе «Петровский» / М.С. Новиков // Животноводство. - 1986. - № 4. - С.34-35.
 118. Овчинникова, Л.Ю. Пожизненная продуктивность дойных коров и факторы, ее обуславливающие / Л.Ю. Овчинникова // Актуальные проблемы технологии приготовления кормов и кормления сельскохозяйственных животных: Материалы юбилейной научно-практической конференции ВИЖ. - Дубровицы, 2006. - 308 с.
 119. Одинец, Р.Н. Медь в питании овец и коров / Р.Н. Одинец // Биологическая роль меди. – М.: Наука, 1970. - С. 198-211.
 120. Олкконен, А.Г. Производство высококачественного молока / А.Г. Олкконен. – М.: Колос, 1982. - 173 с.
 121. Олкконен, А. Соматические клетки в молоке / А. Олкконен // Животноводство. - 1987. - № 12. - С.45-47.
 122. Омеляненко, И. Влияние способа подготовки концентрированных кормов на молочную продуктивность коров / И. Омеляненко, А. Шлийко // Повышение продуктивности с.-х. животных Полесья и Лесостепи УССР, К., 1981. - С. 20-22.
 123. Остроумова, Т.А. Зависимость содержания меди, кобальта, цинка в молоке от количества их в рационе / Т.А. Остроумова, Н.Г. Юрьев // Интенсификация производства и улучшение качества натуральных сыров. – Барнаул: Изд. Алтайский филиал ВНИИМСа, 1974. - С. 42-45.
 124. Остроумова, Т.А. Роль микроэлементов в повышении продуктивности коров и улучшении качества сыра. / Т.А. Остроумова // В кн.: Повышение качества и эффективность производства натуральных сыров в районах Сибири и Дальнего Востока. – Барнаул: Изд. Алтайский филиал ВНИИМСа, 1979. - С. 11-12.

125. Остроумова, Т.А. Микроэлементный состав молока по зонам Алтайского края / Т.А. Остроумова, Т.Г. Пропкина // Комплексная промышленная переработка молока. – Ставрополь: Изд. Северо-Кавказский филиал ВНИМСа, 1977. - С. 40-42.
126. Остроумова, Т.А. Влияние пород скота на состав молока и производство сыра / Т.А. Остроумова, И.В. Иванов // Техника и технология пищевых производств. - 2009. - № 3. - С. 71-74.
127. Пакош Е.В. Влияние уровня и аминокислотного состава обменного белка в рационах лактирующих коров на эффективность его использования: автореф. дис... канд. биол. наук: 03.00.13 / Пакош Елена Владимировна - Боровск – 2007. - 28 с.
128. Пейве, Я.В. Эффективность применения микроэлементов в сельском хозяйстве СССР / Я.В. Пейве // Микроэлементы в сельском хозяйстве и медицине. – Улан-Удэ: Изд. СО АН СССР, 1968. - С. 5-15.
129. Племяшов, К.В. Воспроизводительная функция у высокопродуктивных коров при нарушении обмена веществ и ее коррекция: автореф. дис... д-ра. вет. наук: 06.02.06 / Племяшов Кирилл Владимирович - Санкт-Петербург – 2010. - 40 с.
130. Плотников, К.И. Микроэлементы в животноводстве / К.И. Плотников, Я.С. Рудоматкин // – Новосибирск: Изд. СО АН СССР, 1962. - с. 68.
131. Погосян, Д.Г. Качество протеина и молочная продуктивность коров при химической и барогидротермической обработке кормов / Д.Г. Погосян, Г.И. Боряев // Достижение науки и техники АПК. - 2011. - № 6. - С. 63-65.
132. Полищук, П. Основа высокой продуктивности коров – прочная кормовая база / П. Полищук, М. Дьяконова, В. Никитина [и др.] // Животноводство. 1987. - № 12. - С. 27-29.
133. Попов, В.В. Кормовые ресурсы животноводства / В.В. Попов // Зоотехния.- 1999. - № 11. - С. 14-15.

134. Прохоренко, Д.Г. Разведение черно-пестрой породы ... В Российской Федерации / Д.Г. Прохоренко // Животноводство. 1986. - № 4. - С. 27-28.
135. Прохоренко, П.Н. Методы создания высокопродуктивных молочных стад / П.Н. Прохоренко // Зоотехния. - 2001. - № 11. - С. 2-6.
136. Прохоренко, П.Н. Лучшие в Европе стада – в Ленинградской области / П.Н. Прохоренко // Животноводство России.- 2005. - № 1. - С. 29-30.
137. Рамазанов, И.Г. Влияние барогидротермической и химической обработки кормов на азотистый обмен и молочную продуктивность коров / И.Г. Рамазанов // Аграрная наука - сельскому хозяйству: материалы V Международной научно-производственной конференции. - Барнаул, 2010. - Книга 3. - С. 192-195.
138. Рамазанов, И. Г. Влияние барогидротермической и химической обработки кормов на качество их протеина и молочную продуктивность коров: автореф. дис... канд. биол. наук: 06.02.08 / Рамазанов Ислам Гусенович - Боровск – 2010. - 20 с.
139. Рамазанов, А.У. Питание коров и нетелей, регулируемое за счет включения в рацион гороха, вики, дробленых семян льна амидоконцентратной добавок (АКД) и жмыхов / А.У. Рамазанов// Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. - 2009. - № 6. - С. 5-10.
140. Розов В. Крупномасштабная селекция/ В. Розов // Животноводство. - 1980. - № 6. - С. 20-21.
141. Рудин, В.Д. Влияние Со, Мп и Zn на продуктивность сельскохозяйственных животных/ В.Д. Рудин // Микроэлементы в сельском хозяйстве и медицине. – Улан-Удэ: Изд. СО АН СССР. 1968. - С. 227-228.
142. Русакова, Г. Продукты переработки семян горчицы в рационах коров/ Г. Русакова, Я. Дергилев, Н. Князев [и др.] // Комбикорма. - 2010. - № 4. - С. 60-61.

143. Савченко, С. Организация полноценного кормления коров / С. Савченко, Д. Дрожжачих, П. Савченко // Молочное и мясное скотоводство. - 2006. - № 2. - С. 22-24.
144. Сазонкин, Д. А. Использование плющенного консервированного зерна в составе кормосмесей и рационов дойных коров с включением белково-витаминной минеральной добавки и цеолита: автореф. дис... канд. с.-х. наук: 06.02.02 / Сазонкин Дмитрий Александрович - Брянск – 2009. - 18 с.
145. Сакса, Е. Создание высокопродуктивного скота чёрно-пестрого породы в Ленинградской области / Е. Сакса, А. Кузина // Молочное и мясное скотоводство. - 2001. - № 4. - С. 2-7.
146. Салахов, Ф.Д. Сравнительная характеристика молочной продуктивности коров бурой швицкой, голштинской и черно-пестрой пород / Ф.Д. Салахов, С.Г. Исламова // Молочное и мясное скотоводство. – 2016. - № 1. - С.8-10.
147. Саплицкий, М.Л. Роль племзаводов в повышении генетического потенциала продуктивности скота черно-пестрой породы / М.Л. Саплицкий, П.А. Степанов // Молочное и мясное скотоводство. - 2015. - № 1. - С. 8-11.
148. Симонов Г. Продуктивность коров и качество молока при использовании в их рационах ферросила / Г. Симонов, С. Тяпугин, Д. Гайирбегов [и др.] // Молочное и мясное скотоводство. - 2011. - № 4. - С. 19-21.
149. Слюсарь, А.Г. Влияние генотипа по голштинской породе на молочную продуктивность коров разных пород в пригородной зоне г. Волгограда / А.Г. Слюсарь, И.Н. Пенькова, З.В. Стребкова // Совершенствование технологий производства и переработки продукции животноводства: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Волгоград, 23-24 июня, 2005. 4.2. - Волгоград, 2005. - С. 80-83.

150. Смирнова, Л. Новая добавка для молочных коров / Л. Смирнова, И. Сулова, С. Попова // Молочное и мясное скотоводство. – 2010. - № 8. - С.25-27.
151. Смирнова, Л. Левисел SC Плюс повышает рентабельность / Л. Смирнова, С. Субботин // Животноводство России. - 2013. - № 3. - С. 52-53.
152. Снигирёв, С.И. Влияние экструдирования и химического способа «защиты» протеина кормов на продуктивность и качество молока коров/ С.И. Снигирёв, Н.И. Шевченко, С.Ю. Бузоверов // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. - 2010. - № 9 (71). - С. 68-70.
153. Сошенко, Л.П. Показатели резистентности чёрно-пёстрого скота разной кровности по голштинам / Л.П. Сошенко, А.В. Таджиева // Вестник Российского государственного аграрного заочного университета. - 2009. - № 6 (11). - С. 102-105.
154. Степанов, Д.В. Желательная кровность по голштинам / Д.В. Степанов, Н.Д. Родина // Животноводство России. – 2008. - № 5. - С. 57-58.
155. Столбова, М.Е. Кормовая добавка «Оптиген» в кормлении лактирующих коров. / М.Е. Столбова // Аграрный Вестник Урала. - 2010. - № 7 (73). - С. 54-56.
156. Стояновский, С.В. Как правильно кормить коров/ С.В. Стояновский, А.З. Столярчук // Животноводство. - 1987. - № 8. - С. 26-29.
157. Стрекозов, Н.И. Молочное скотоводство России: настоящее и будущее / Н.И. Стрекозов // Зоотехния. -2008. -№1.- С. 18-21.
158. Суровцев, В. Повышение эффективности молочного скотоводства путем увеличения срока продуктивного использования коров / В. Суровцев, Ю. Никулина // Молочное и мясное скотоводство. - 2012. - № 3. - С. 14-16.
159. Танана, Л.А. Эффективность использования голштинской породы для улучшения продуктивных качеств скота / Л.А. Танана, Н.Н. Климов,

- С.И. Коршун [и др.] // Фундаментальные и прикладные проблемы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных в изменившихся условиях системы хозяйствования и экологии: Материалы междунар. науч.-практ. конф. - Ульяновск, 2005. - С. 204-207.
160. Татаркина, Н. Характеристика продуктивных качеств голштинского скота разного происхождения коров / Н. Татаркина, М. Свяженина // Главный зоотехник. - 2015. - № 4. - С. 10-14.
161. Толмацкий, О.В. Продуктивность помесных первотелок по голштинской породе при подборе с учетом кровности родителей матери / О.В. Толмацкий // Разведение, селекция, генетика и воспроизводство сельскохозяйственных животных: Научные труды / С.-Петербург, гос. аграр. ун-т. - СПб, 2001. - С. 68-70.
162. Толмацкий, О.В. Продуктивность помесных первотелок разных генотипов при внутри- и межлинейном подборе голштинских линий / О.В. Толмацкий, Г.С. Матвеева // Разведение, селекция, генетика и воспроизводство сельскохозяйственных животных: Научные труды / С.-Петербург, гос. аграр. ун-т. - СПб, 2001. - С. 71-73.
163. Топорова, Л.В. Органо-минеральные комплексные добавки в кормлении животных / Л.В. Топорова, А.В. Ларшин, И.В. Топорова // Главный зоотехник. - 2005. - № 12. - С. 26-32.
164. Топорова, Л.В. Влияние Хромбелмина на обмен веществ, молочную продуктивность и воспроизводительную функцию коров / Л.В. Топорова, Е.Н. Анфалова, И.В. Топорова // Зоотехния. - 2016. - № 1. - С. 11-13.
165. Трибулкин П. Эффективность использования по зонам ... Сибирь/ П. Трибулкин, И. Лабузова // Животноводство. - 1980. - № 6. - С. 27-28.
166. Трофимова, Е. А. Состав и технологические свойства молока чернопестро-голштинских помесных коров в условиях Красноярского Края:

- автореф. дис... канд. с.-х. наук: 06.02.04 / Трофимова Елена Александровна - Красноярск – 2007. - 18 с.
167. Ужахов, М.И. Изменение продуктивных качеств и резистентных свойств скота черно-пестрой и красной степной пород в процессе голштинизации / М.И. Ужахов, О.О. Гетоков, З.М. Долгиева // Молочное и мясное скотоводство. - 2016. - № 2. - С. 30-32.
168. Утижев, А.З. Обогащённый бентонитом силос в рационах молочных коров / А.З. Утижев, Т.Н. Коков // Зоотехния. - 2011. - № 5. - С. 12.
169. Фролов, А.И. Глауконит повышает удои коров / А.И. Фролов, О.Б. Филиппова, Е.Ф. Саранчина [и др.] // Вестник Тамбовского университета. Сер. Естественные и технические науки. - 2011. - Вып.16. - № 2. С. 690-691.
170. Федосеева, Н.А. Факторы, влияющие на сыропригодность молока /Н.А. Федосеева, Г.Н. Гущина // Вестник РГАЗУ. Электронный сборник. - 2009. - №4.
171. Фелик, С.В. Научно-практические подходы к оптимизации качества молока-сырья, предназначенного для производства продуктов детского питания: автореф. дис... канд. биол. наук: 06.02.10 / Фелик Светлана Валерьевна - Волгоград – 2010. - 23 с.
172. Фисинин, В. Генетический потенциал скота и его использование / В. Фисинин // Животноводство России. - 2003. - № 2. - С. 2.
173. Фисинин, В. Успехи и проблемы российского животноводства / В. Фисинин // Животноводство России. – 2008. - № 1. - С. 4-6.
174. Фомичев, Ю. О контроле качества молока и молочных продуктов в хозяйствах АПК / Ю. Фомичев, П. Сивкин, Г. Шичкин [и др.] // Молочное и мясное скотоводство. - 2002. - №8. - С. 4-11.
175. Фомичев, Ю. Эколого-биохимические аспекты формирования продуктивного здоровья первотелок и получения молока с высокими биологическими и гигиеническими свойствами / Ю. Фомичев, И.

- Гусев, Н. Сулима [и др.] // Молочное и мясное скотоводство. - 2013. - № 7. - С. 2-5.
176. Фомичев, Ю.П. Продуктивность и клинико-физиологическое состояние молочных коров при применении в питании комплексного энергетического корма в транзитный период / Ю.П. Фомичев, Н.И. Стрекозов, И.В. Гусев [и др.] // Зоотехния. - 2015. - № 5. - С. 10-13.
177. Хлопин, А. Использование бентонита Зырянского месторождения Курганской области в рационах лактирующих коров / А. Хлопин // Главный зоотехник - 2012. - № 6. - С. 14-21.
178. Чабаев, М.Г. Эффективность использования белково-витаминно-минеральных добавок в рационах молочных коров/ М.Г. Чабаев, Р.И. Кудашев, И.Я. Кудашев [и др.] // Актуальные проблемы кормления сельскохозяйственных животных: материалы Междунар. науч.-практ. конф. - Дубровицы, 2007. - С. 46-48.
179. Чернушенко, В. Некоторые изменения состава и свойств молока коров в Смоленской области / В. Чернушенко, А. Крутских, Н. Сивкин // Молочное и мясное скотоводство. - 2008. - № 4. - С. 29-30.
180. Шагалиев, Ф. Минеральное питание и молочная продуктивность/ Ф. Шагалиев, С. Ардаширов, В. Назыров // Животноводство России. - 2013. - № 3. - С.43-44.
181. Шаркаева, Г.А. Потенциал племенной базы импортного молочного скота в Российской Федерации / Г.А. Шаркаева, В.И. Шаркаев // Зоотехния. -2016. -№1.- С. 2-4.
182. Шурыгина, А. Фелуцен: высокие удои и здоровье коровы / А. Шурыгина // Животноводство России. - 2012. - № 3. - С. 41.
183. Янчилин Л.В. Обогащение рационов коров солями микроэлементов/ Л.В. Янчилин, С.С. Ли // Животноводство.-1978. - № 8. - С. 65-67.
184. Ярмоц Л.П. Обмен энергии и азота в организме коров при введении в рацион бентонита и МЭК «Кемзайм» / Л.П. Ярмоц, Г.А. Ярмоц // Аграрный Вестник Урала. - 2009. - № 10 (64). - С. 52-53.

185. Aii, T. The effect of supplementing calcium soap of fatty acids and sodium acetate to the feed of dairy cows on milk yield, milk composition and milk fatty acid composition / T. Aii, M. Kurihara, S. Kume // *Japan. J. zootechn. Sc.* – 1990 - T. 61 - № 10. - P. 931-936.
186. Aii, T. The effect of feeding calcium soap of fatty acids and sodium acetate on the physiological responses of dairy cows / T. Aii, M. Kurihara, S. Kume // *Japan. J. zootechn. Sc.* – 1990 - T. 61 - № 10. - P. 959-962.
187. Astrup, H.N. The effect of two kinds of rapeseed meal and of thyroxine upon milk quality / H.N. Astrup // *Acta agr. scand.* – 1985 - T. 35. - № 3. - P. 310-314.
188. Barney, D. J. Response of cows to a reduction in dietary crude protein from 17% to 13% during early lactation / D. J. Barney, D. G. Grieve, G. K. Macleod, L. G. Young // – *J. Dairy Sc.* – 1981 - T. 64 - № 1. - P. 25-33.
189. Brundage, A. L. King crab meal in concentrates for lactating cows / A. L. Brundage, F. M. Husby, G. L. Beardsley, V. L. Burton // – *J. Dairy Sc.* – 1981 – T. 64 - № 3. – P. 433-440.
190. Case, A. Mineral tolerances of domestic animals / A. Case // – *Sheep breeder and Sheepman.* - 1981 - T. 101 - № 8. - P. 33-34.
191. Fishwick, G. The use of a novel liquid supplement containing urea, phosphorus, calcium and sodium in a milk production concentrate given to dairy cows / G. Fishwick, J.M. Bass, R.G. Hemingway, et al. // – *Expert. Husbandry.* - 1981. - № 37. - P. 21-28.
192. Foster, E.M. *Dairy Microbiology.* / Foster E.M., Nelson F.E., Speck M.L., et al. // Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, 1957, P. 181.
193. Illg, D.J. Lactational and systemic responses to the supplementation of protected methionine in soybean meal diets. / D.J. Illg, J.L. Sommerfeldt, D.J. Schingoethe // *J. Dairy Sc.* – 1987. - T. 70. - № 3. - P. 620-629.
194. Liu, Bao-Sheng Влияние высокого уровня селена в рационе на продуктивность коров и уровень селена в молоке / Liu Bao-Sheng, Ling

- Suying, Ouyang Jianhua, Pan Ke // Jiangxi nongye daxue xuebao. Acta agr. univ. Jiangxiensis. 2006. - 28. - № 4. - P. 575-578.
195. Loisel, J. Les rations déséquilibrées entraînent une chute de la fécondité / J. Loisel // Elevage bovin. – 1982. – T. 116. – P. 25-29.
196. Lotthammer, K.-H. Bessere Fruchtbarkeit optimale Weidenutzung / K.-H. Lotthammer // DLG-Mitteilungen. - 1982, - 97,7 - P. 380, 382, 385.
197. Lough, D.S. Dietary magnesium for lactating dairy cows / D.S. Lough, D.K. Beede // Proc. Gainesville (Fla.). - 1990. - P. 7- 13.
198. Lyatu, E. T. Nutritional factors affecting milk production, milk composition, milk urea nitrogen, and plasma urea nitrogen / E. T. Lyatu, M. L. Eastridge // Spec. Circ. Ohio State univ. Ohio Agr. Res. And Dev. Cent. - 1998. - № 161. - p. 49.
199. MacLeod, G.K. Feeding affects milk test. / G.K. MacLeod // Can. Ayrshire Review. – 1967. - vol. 48. - № 8. - P. 16-17.
200. Mielke, C. Heat – heated soybeans for lactating cows / C. Mielke, D. Schinogoethe // J. Dairy Sci. – 1981. - vol. 94. - № 7. - P. 1579-1585.
201. Morel, I. Influence d'un déficit énergétique sur la composition du lait. / I. Morel, M. Collomb, A. Van Dorland, et al. // Rech. agron. Suisse. – 2010. - № 2. – P. 66-73.
202. Novák, J. Tvarovaná krmiva působí kladně na výrobu mléka / J. Novák // – Krmivařství Služby. – 1981. – vol. 17. - № 12. – P. 249-250.
203. Richter, G. Untersuchungen zum Einfluss von Kalk-Zulagen bei Mastriestern und Milchkuhen auf verschiedene Stoffwechsel- und Leistungsparameter / G. Richter, W. Sommer, H.-J. Lohnert // Tierernährung und Fütterung, Berlin. - 1985. - S. 43-50
204. Rogers, J. Effect of supplementation of mineral salts in the ration of dairy cows on milk production, nutrient utilization and rumen parameters / J. Rogers et al. // J. Dairy Sc., Supplemen ADSA Annual Meeting and Divisional. – 1981. – vol. 61. - № 1. - P. 118-119.

205. Schingoethe, D. J. Evaluation of three grain feeding systems for lactating cows / D. J Schingoethe, et al.// J. Dairy Sc. – 1981. - № 64. – Supl. - P. 1-102.
206. Sedláková, L. Vliv úrovně vyživy vysakob rezích jalovic a provoetek na užítkovost a plodnost / L. Sedláková, et al. // Zivocišna Vyroba. - 1981. vol. 26. - № 4. – P. 247-258.
207. Sretenovic, Z.Z. Ispitivanje uticaja ishrane na promenu sadržaja proteina u mleku / Z.Z. Sretenovic, R.D. Jovanovic, M.J. Milosevic // Prehramb. ind. - 2000. – vol. 11. - № 1-2. - P. 12-17.
208. Unal, S. Sut inegi rasyonlarina degisik duzeylerde katilan sodyumbikarbonatin sut verimine ve sut yagina etkisi / S. Unal, A. Ozturk, S. Cosar // Lalahan Hayvancilik Arastirma Enst. Derg. - 1991; T. 31, sayi 1/2. - S.1-13.
209. Vanderlei, Bett Effects of sunflower oilseed supplementation on fatty acid profile and milk composition from Holstein cows / Bett Vanderlei, Dal Secco de Oliveira Maura, Matsushita Makoto, et al.// Actasci. Anim. Sci. - 2004. - 26, № 1. - P. 95-101.
210. Veisseyre, R. Techniques laitières. Récolte, traitement et transformation du lait / R. Veisseyre // Paris, La Maison Rustique. – 1966. - 697 p.
211. Wohlt, E. Effect of dietary protein and calcium on performance of lactating Holstein cows. / E. Wohlt // - J. Dairy Sc. - 1981. - vol. 64. - № 1. - P. 119-120.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Нетели-аналоги (первый опыт, контрольная группа)

Нетель						Мать				Отец	
№ п/п	№ инвентарный	возраст, мес.	Дата осеменения	дата рождения	живая масса, кг	удой, кг	живая масса, кг	возраст, лакт.	Кличка	Кличка	Линия
1	627	30	22.02.07	23.03.05	565	4171	550	2	Нара	Магнит	Реф-Совер. 19
2	669	29	24.02.07	16.04.05	480	3959	480	3	Черкеска	Судак	Вис-Бек Айдиал
3	761	28	27.02.07	03.06.05	565	3992	547	2	Незабудка	Фасад	Франс 39458
4	517	32	23.02.07	23.01.05	570	3883	555	6	Рика	Самсунг	Вис-Бек Айдиал
5	347	36	23.02.07	30.09.04	575	4466	523	2	Пуля	Ветерок	Посейдон 239
6	395	35	10.03.07	01.11.04	567	4107	547	5	Натура	Лидер	Реф-Совер. 19
7	2285	25	01.02.07	26.06.05	491	3944	600	1	Красуля	Корттик	Монт-Чиф.9567
8	2366	22	05.03.07	13.09.05	511	3081	560	1	Диагональ	Разлив	Реф-Совер. 19
9	737	28	19.02.07	20.05.05	575	3178	550	2	Роса	Магнит	Реф-Совер. 19
10	805	26	22.02.07	20.07.05	550	2602	660	2	Натка	Лидер	Реф-Совер. 19
Среднее		29,1			544,9	3738,3	557,2	2,6			

Нетели-аналоги (первый опыт, опытная группа)

Нетель						Мать				Отец	
№ п/п	№ инвентарный	возраст, мес.	Дата осеменения	дата рождения	живая масса, кг	удой, кг	живая масса, кг	возраст, лакт.	Кличка	Кличка	Линия
1	10611	30	24.02.07	21.03.05	544	4016	533	2	Булавка	Магнит	Реф-Совер. 19
2	3426	28	24.02.07	19.05.05	465	4226	500	4	Иволга	Судак	Вис-Бек Айдиал
3	699	29	03.03.07	06.05.05	540	3963	550	1	Азия	Фасад	Франс 39458
4	667	29	27.02.07	15.04.05	578	4184	558	4	Футболистка	Самсунг	Вис-Бек Айдиал
5	559	31	19.02.07	13.02.05	560	4578	538	2	Верная	Ветерок	Посейдон 239
6	3414	29	03.03.07	18.04.05	548	4481	555	3	Топка	Лидер	Реф-Совер. 19
7	2111	30	28.01.07	01.02.05	495	4067	550	2	Рябина	Корттик	Монт-Чиф.9567
8	3382	31	24.02.07	24.02.05	528	3142	599	2	Виолета	Разлив	Реф-Совер. 19
9	705	29	24.02.07	08.05.05	550	2575	500	2	Рада	Магнит	Реф-Совер. 19
10	3416	29	26.02.07	19.04.05	545	3181	642	5	Малая	Лидер	Реф-Совер. 19
Среднее		29,5			535,3	3841,3	552,5	2,7			
+/- к контролю, %		1,4			-1,8	2,8	-0,8	3,9			

Химический состав и питательность БВМД 10%-ный концентрат для молочных коров «Hendrix»

Показатель	Содержание в 1 кг
Энергетическая ценность, МДж	8,36
Сырой протеин, %	30,0
Сырой жир, %	2,0
Сырая клетчатка, %	8,5
Кальций, %	1,0
Фосфор, %	0,6
Натрий, %	2,0
Магний, %	2,5
Железо, мг/кг	200
Марганец, мг/кг	200
Медь, мг/кг	150
Цинк, мг/кг	400
Йод, мг/кг	15
Селен, мг/кг	3
Кобальт, мг/кг	10
Витамин А, тыс. МЕ/кг	60
Витамин D, тыс. МЕ/кг	15
Витамин E, мг/кг	50

Химический состав минерального комплекса для молочных коров
«Camisan»

Показатель	Содержание в 1 кг
карбонат кальция (CaCO_3), %	35,0
натрий хлорид (NaCl), %	23,0
кальций натрия фосфат ($\text{Ca}_4\text{Na}(\text{PO}_4)_3$), %	16,5
оксид магния (MgO), %	14,2
сульфат магния (MgSO_4), %	4,6
кальций, %	19,0
фосфор, %	4,0
натрий, %	10,0
магний, %	8,0
сера (MgSO_4), %	1,0
цинк (ZnO), мг	12000
марганец (MnO), мг	4000
медь ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$), мг	1000
йод ($\text{Ca}(\text{IO}_3)_2$), мг	400
кобальт ($2\text{CoCO}_3 \cdot 3\text{Co}(\text{OH})_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$), мг	40
селен (Na_2SeO_3), мг	30
Витамины:	
А, М.Е.	500,000
D ₃ , М.Е.	50,000
Е, мг	6,000
В ₁ , мг	80
В ₂ , мг	40
В ₆ , мг	20
В ₁₂ , мкг	200
Никотиновая кислота, мг	1,200
Са-D-пантотенат, мг	80
Биотин, мкг	50,000

Коровы-аналоги (второй опыт)

Кличка	№ инв.	Продуктивность за 305 дней, кг	Жир, %	Лактация по счёту	Живая масса, кг	Дата осеменения	Кличка	№ инв.	Продуктивность за 305 дней, кг	Жир, %	Лактация по счёту	Живая масса, кг	Дата осеменения
Контрольная группа							Опытная группа						
Студия	5206	4156	4,39	1	597	20.10.09	Неизвестная	1477	4244	4,31	1	436	20.10.09
Эстонка	1440	6427	4,54	1	440	04.11.09	Вьюга	1468	5929	4,0	1	482	28.10.09
Династия	6215	4960	4,06	1	430	07.11.09	Плазма	6198	4519	3,6	1	415	20.10.09
Подорошва	999	5043	4,23	4	600	23.10.09	Фиалка	1103	4759	4,32	3	511	23.10.09
Афина	884	7437	3,73	4	608	16.08.09	Невидимка	637	7843	3,62	3	549	17.10.09
Бомба	1397	6941	3,7	1	494	01.11.09	Картина	5676	7191	3,6	2	470	17.10.09
Галиматя	6210	5531	3,83	1	473	21.10.09	Самолётка	6221	5867	4,29	1	459	08.11.09
Ненастная	1142	6342	4,02	3	558	05.11.09	Династия	5130	6819	4,1	4	625	15.10.09
Зажигалка	1370	5945	3,35	1	510	16.10.09	Маска	1350	5949	3,66	1	495	10.10.09
Муха	6211	5066	3,87	1	445	10.10.09	Касатка	6167	5269	3,58	1	482	22.10.09
среднее		5784,80	3,97	1,80	515,50				5838,90	3,91	1,80	492,40	
Разница (+/-) контроль с опытом, %									0,94	-1,5	0,0	-4,7	

Фактический среднесуточный рацион нетелей

Корм	Группа	
	контрольная	опытная
Силос кукурузный, кг	12,0	12,0
Силос злаковый, кг	12,0	12,0
Сено кострцовое, кг	4,0	4,0
Комбикорм, кг	3,5	3,5
Патока, кг	0,3	0,3
Монокальцийфосфат, г	100,0	100,0
Соль поваренная, г	50,0	50,0
В рационе содержится:		
кормовых единиц	11,7	11,7
обменной энергии, МДж	134,7	134,7
сухого вещества, кг	12,8	12,8
сырого протеина, г	1386,2	1400,2
переваримого протеина, г	904,9	915,4
сахара, г	726,4	726,4
сырой клетчатки, г	2885,0	2843,0
сырого жира, г	506,0	552,9
крахмала, г	1889,5	1919,9
БЭВ, г	7099,8	7105,4
сырой золы, г	987,7	959,7
кальция, г	92,7	93,7
фосфора, г	64,1	61,6
магния, г	34,7	32,6
серы, г	29,8	30,8
железа, мг	4852,9	4871,4
меди, мг	114,4	124,2
цинка, мг	540,1	527,5
марганца, мг	996,2	952,8
кобальта, мг	9,2	10,6
йода, мг	5,6	5,6
селена, мг	1,4	1,1
каротина, мг	562,1	562,1
Вит. D, тыс. МЕ	9,4	7,6
Вит. E, мг	1126,9	1119,9

Содержание питательных веществ в 1 кг сухого вещества

Корм	Группа	
	контрольная	опытная
О.Э. МДж	10,5	10,5
сырого протеина, %	10,8	10,9
кормовых единиц	0,9	0,9
сырой клетчатки, %	22,5	22,2
сырой жир, %	3,9	4,3
кальция, г	7,2	7,3
фосфора, г	5,0	4,8
количество переваримого протеина на 1 кормовую единицу, г	77,3	78,2
Отношение:		
сахар : переваримый протеин	0,8	0,8
кальций : фосфор	1,4	1,5

Потребление кормов за период опыта на 1 голову

Корм	Группа	
	контрольная	опытная
Сено кострцовое, кг	330	310
Силос злаковый, кг	2120	2280
Силос кукурузный, кг	1280	1370
Комбикорм, кг	800	880
Патока, кг	100	100
Монокальцийфосфат, г	10	10
Соль поваренная, г	12	12

Расчёты переваримости питательных веществ контрольной группы в физиологическом опыте

№ животного	Показатель	Сухое вещество, г	Органическое вещество, г	Сырой протеин, г	Сырая клетчатка, г	БЭВ, г	Жир, г
1	2	3	4	5	6	7	8
517	Задано	20045,3	18527,3	2315,0	4147,2	11320,0	829,82
	Съедено	16426,3	15214,8	2095,1	3120,2	9424,4	694,9
	Выделено с калом	5557,0	4814,0	731,6	1339,6	2521,8	238,6
	Переварено	10869,3	10400,8	1363,5	1780,6	6902,6	456,3
	Коэффициент переваримости	66,17	68,36	65,09	57,07	73,24	65,65
627	Задано	20045,3	18527,3	2315,0	4147,17	11320,0	829,82
	Съедено	17900,9	16575,0	2264,4	3443,8	10233,3	764,6
	Выделено с калом	6149,8	5340,9	824,9	1573,8	2695,0	263,3
	Переварено	11751,1	11234,1	1439,5	1870,0	7538,3	501,3
	Коэффициент переваримости	65,64	67,78	63,56	54,3	73,66	65,55
669	Задано	20936,29	19368,3	2490,0	4214,2	11868,8	880,0
	Съедено	16638,0	15424,8	2166,3	3088,7	9576,0	717,7
	Выделено с калом	5437,7	4724,5	739,8	1376,5	2376,9	249,7
	Переварено	11200,3	10700,3	1426,5	1712,2	7199,1	468,0
	Коэффициент переваримости	67,32	69,37	65,86	55,43	75,18	65,18

продолжение приложения 9

1	2	3	4	5	6	7	8
737	Задано	19599,79	18106,83	2227,5	4113,67	11045,58	804,72
	Съедено	17092,4	15839,4	2200,8	3220,0	9814,1	732,5
	Выделено с калом	6070,4	5269,3	806,0	1515,5	2695,8	270,8
	Переварено	11022,0	10570,1	1394,8	1704,5	7118,3	461,7
	Коэффициент переваримости	64,48	66,73	63,39	52,94	72,53	63,02
761	Задано	20936,29	19368,33	2490	4214,2	11868,8	880,02
	Съедено	17056,5	15810,8	2204,4	3203,4	9801,4	733,6
	Выделено с калом	5903,9	5115,9	798,3	1488,2	2592,0	259,1
	Переварено	11152,6	10694,9	1406,1	1715,2	7209,4	474,5
	Коэффициент переваримости	65,39	67,64	63,79	53,54	73,55	64,67
Среднее по контрольной группе	Задано	20312,6	18779,6	2367,5	4167,3	11484,6	844,9
	Съедено	17022,8	15773	2186,2	3215,2	9769,8	728,7
	Выделено с калом	5823,8	5052,9	780,1	1458,7	2576,3	256,3
	Переварено	11199,1	10720,0	1406,1	1756,5	7193,5	472,4
	Коэффициент переваримости	65,80	67,98	64,34	54,66	73,63	64,81

Расчёты переваримости питательных веществ опытной группы в физиологическом опыте

№ животного	Показатель	Сухое вещество, г	Органическое вещество, г	Сырой протеин, г	Сырая клетчатка, г	БЭВ, г	Жир, г
1	2	3	4	5	6	7	8
705	Задано	22286,4	20715,5	2726,5	4206,7	12706,4	1075,9
	Съедено	20008,6	18625,4	2606,0	3641,2	11399,5	978,8
	Выделено с калом	6581,4	5707,8	886,6	1644,8	2860,4	311,8
	Переварено	13427,2	12917,6	1719,4	1996,4	8539,1	667,0
	Коэффициент переваримости	67,11	69,35	65,98	54,83	74,91	68,15
699	Задано	20951,4	19443,5	2458,0	4124,2	11880,8	980,5
	Съедено	18228,8	16967,6	2366,0	3321,8	10395,2	884,5
	Выделено с калом	5943,5	5151,7	799,3	1469,2	2608,4	272,4
	Переварено	12285,3	11815,9	1566,7	1852,6	7786,8	612,1
	Коэффициент переваримости	67,39	69,64	66,22	55,77	74,91	69,21
611	Задано	20506,4	19019,5	2368,5	4096,7	11605,6	948,7
	Съедено	17545,0	16335,0	2303,3	3140,2	10033,2	858,3
	Выделено с калом	5593,4	4877,9	747,9	1374,6	2493,7	264,5
	Переварено	11951,6	11457,1	1555,4	1765,6	7539,5	593,8
	Коэффициент переваримости	68,12	70,14	67,54	56,22	75,15	69,20

продолжение приложения 10

1	2	3	4	5	6	7	8
3426	Задано	21841,4	20291,5	2637,0	4179,2	12431,2	1044,1
	Съедено	20014,6	18641,9	2638,1	3587,8	11429,5	986,5
	Выделено с калом	6354,3	5499,8	868,7	1538,6	2749,1	345,0
	Переварено	13660,3	13142,1	1769,4	2049,2	8680,4	641,5
	Коэффициент переваримости	68,25	70,50	67,07	57,12	75,95	65,02
667	Задано	22108,4	20545,9	2690,7	4195,7	12596,3	1063,2
	Съедено	19892,9	18521,1	2600,0	3603,8	11340,5	976,9
	Выделено с калом	6402,9	5545,7	883,5	1522,9	2813,1	326,6
	Переварено	13490,0	12975,4	1716,5	2080,9	8527,4	650,3
	Коэффициент переваримости	67,81	70,06	66,02	57,74	75,19	66,55
Среднее по опытной группе	Задано	21538,8	20003,2	2576,1	4160,5	12244,1	1022,5
	Съедено	19138,0	17818,2	2502,7	3459,0	10919,6	937,0
	Выделено с калом	6175,1	5356,6	837,2	1510,0	2704,9	304,1
	Переварено	12962,9	12461,6	1665,5	1948,9	8214,6	632,9
	Коэффициент переваримости	67,74	69,94	66,57	56,34	75,22	67,63

ОАО «КЕМЕРОВСКИЙ МОЛОЧНЫЙ КОМБИНАТ»

Юридический адрес: 650070, г.Кемерово, ул. Тухачевского, 54

**ПРОТОКОЛ
ЛАБОРАТОРНЫХ ИСПЫТАНИЙ**

Наименование образца: Кефир

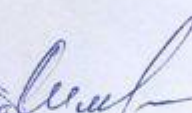
Время и дата доставки пробы: 12 час.20 мин 15.02.2008г.

№ п/п	Определяемые показатели	Образец №1	Образец №2	НД на методы исследования
1	2	3	4	5
1	Массовая доля жира, %	3,6	3,75	ГОСТ 5867-90
2	Массовая доля сухих веществ, %	16,56	16,68	ГОСТ 3626-73
3	Кислотность, °Т	105,0	103,0	ГОСТ 3626-73

Заключение:

Образцы исследуемого кефира по показателям соответствуют требованиям ФЗ «Технический регламент на молоко и молочную продукцию»

Начальник лаборатории



 Т.В. Силонова

ОАО «КЕМЕРОВСКИЙ МОЛОЧНЫЙ КОМБИНАТ»

Юридический адрес: 650070, г. Кемерово, ул. Тухачевского, 54

**ПРОТОКОЛ
ЛАБОРАТОРНЫХ ИСПЫТАНИЙ**

Наименование образца: Йогурт

Время и дата доставки пробы: 10 час.45 мин 15.02.2008г.

№ п/п	Определяемые показатели	Образец №1	Образец №2	НД на методы исследования
1	2	3	4	5
1	Массовая доля жира, %	3,65	3,85	ГОСТ 5867-90
2	Массовая доля сухих веществ, %	16,65	16,77	ГОСТ 3626-73
3	Кислотность, °Т	102,0	103,0	ГОСТ 3626-73

Заключение:

Образцы исследуемого йогурта по показателям соответствуют требованиям ФЗ «Технический регламент на молоко и молочную продукцию»

Начальник лаборатории



 Т.В. Силонова

ОАО «КЕМЕРОВСКИЙ МОЛОЧНЫЙ КОМБИНАТ»

Юридический адрес: 650070, г. Кемерово, ул. Тухачевского, 54

**ПРОТОКОЛ
ЛАБОРАТОРНЫХ ИСПЫТАНИЙ**

Наименование образца: Масло сладко-сливочное

Время и дата доставки пробы: 16 час.25 мин 12.02.2008г.

№ п/п	Определяемые показатели	Образец №1	Образец №2	НД на методы исследования
1	2	3	4	5
1	Массовая доля жира, %	78,8	80,0	ГОСТ 5867-90
2	Массовая доля сухих веществ, %	79,8	81,4	ГОСТ 3626-73
3	Массовая доля СОМО, %	1,0	1,4	ГОСТ 3626-73

Заключение:

Образцы исследуемого сладко-сливочного масла по показателям соответствуют требованиям ФЗ «Технический регламент на молоко и молочную продукцию»

Начальник лаборатории



Т.В. Силонова



ОАО «КЕМЕРОВСКИЙ МОЛОЧНЫЙ КОМБИНАТ»

Юридический адрес: 650070, г. Кемерово, ул. Тухачевского, 54

**ПРОТОКОЛ
ЛАБОРАТОРНЫХ ИСПЫТАНИЙ**

Наименование образца: Масло кисло-сливочное

Время и дата доставки пробы: 15 час.10 мин 13.02.2008г.

№ п/п	Определяемые показатели	Образец №1	Образец №2	НД на методы исследования
1	2	3	4	5
1	Массовая доля жира, %	80,7	82,0	ГОСТ 5867-90
2	Массовая доля сухих веществ, %	82,1	83,6	ГОСТ 3626-73
3	Массовая доля СОМО, %	1,4	1,6	ГОСТ 3626-73

Заключение:

Образцы исследуемого кисло-сливочного масла по показателям соответствуют требованиям ФЗ «Технический регламент на молоко и молочную продукцию»

Начальник лаборатории



 Т.В. Силонова

ОАО «КЕМЕРОВСКИЙ МОЛОЧНЫЙ КОМБИНАТ»

Юридический адрес: 650070, г. Кемерово, ул. Тухачевского, 54

**ПРОТОКОЛ
ЛАБОРАТОРНЫХ ИСПЫТАНИЙ**

Наименование образца: Творог (выработанный из молока натуральной жирности)

Время и дата доставки пробы: 14 час.20 мин 14.02.2008г.

№ п/п	Определяемые показатели	Образец №1	Образец №2	НД на методы исследования
1	2	3	4	5
1	Массовая доля жира, %	14,2	15,4	ГОСТ 5867-90
2	Кислотность, °Т	185	178	ГОСТ 3624-92
3	Массовая доля СОМО, %	19,7	21,3	ГОСТ 3626-73
4	Массовая доля влаги, %	66,1	63,3	ГОСТ 3626-73

Заключение:

Образцы исследованного творога по показателям соответствуют требованиям ФЗ «Технический регламент на молоко и молочную продукцию»

Начальник лаборатории



Т.В. Силонова



Утверждаю

Директор ООО «Селяна»

А.Н. Евдокимов

15 мая 2008 г.

Акт внедрения в производство результатов научных исследований Немзорова А.М. по теме «Реализация продуктивного потенциала коров приобского типа с использованием комплекса кормовых добавок нового поколения».

Научные исследования проведены на стаде черно-пестрых голштинизированных коровах-первотелках типа «приобский» ООО племзавод «Селяна» Кемеровского района Кемеровской области в период с 15.11.2007 по 27.04.2008 г. Применение в рационах первотелок БВМД 10%-ный концентрат для лактирующих коров «Hendrix» положительно повлияло на продуктивность, качество, химический состав молока, молочных продуктов и воспроизводительную способность животных. За период исследований от опытных первотелок было надоено молока натуральной жирности на 180 кг больше, чем от контрольных.

Работа Немзорова А.М. является важным звеном при производстве качественного молока и натуральных молочных продуктов. Использование в кормлении крупного рогатого скота белково-витаминно-минеральной добавки оказывает положительное влияние на продуктивные качества племенного черно-пестрого скота типа «приобский», что является важной составной при раскрытии генетического потенциала животных. Расчеты экономической эффективности производства молока хорошего качества показывают целесообразность использования БВМД 10%-ный концентрат «Hendrix» в составе комбикормов в рекомендуемой пропорции. Экономический эффект от применения добавки составил 151,70 руб. на одну голову.

Основные положения научных исследований Немзорова А.М. используются в кормлении крупного рогатого скота хозяйства.

Приложение к акту
внедрения в производство результатов научных исследований

Наименование разработки Изучить эффективность использования БВМД 10%-ный концентрат «Hendrix» в рационах новотельных коров

Научное исследовательское учреждение ГНУ Кемеровский НИИСХ СО РАСХН Лаборатория кормления сельскохозяйственных животных и переработки кормов

Наименование и адрес хозяйства, где проводились исследования ООО «Селяна» п. Кузбасский Кемеровского района Кемеровской области

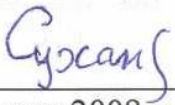
Календарные сроки использования (начало-конец) с 15.11.07 по 27.04.08 гг.

Условия проведения опыта Нетелям в количестве 32 головы за 21 до ожидаемого отела и в первые 100 дней лактации скармливали белково-витаминно-минеральную добавку «Hendrix» из расчёта 10% на голову в сутки от зерновой части рациона.

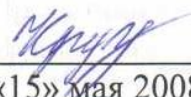
Фактический экономический эффект Скармливание новотельным коровам БВМД «Hendrix», обеспечило повышение надоя молока на одну голову натуральной жирности - на 180 кг (8,7%), 4%-ого молока - на 196,8 кг (10,2%). Экономическая эффективность от реализации молока на одну голову составила 151,70 руб.

Фамилия, должность, участвовавших в производственной проверке. мл.н.с. Немзоров А.М, зав. лабораторией Ларина Н.А. и.о. гл. зоотехника Суханов А.Д., гл. ветврач Кругленко Т.И.

Представители от хозяйства:
И.о. гл. зоотехника



_____ А.Д. Суханов
«15» мая 2008 г.

Гл. ветврач



_____ Т.И. Кругленко
«15» мая 2008 г.

Представители от института:

Ответственный исполнитель мл. н.с.
лаборатории кормления с/х животных и
переработки кормов


_____ А.М. Немзоров
«15» мая 2008 г.

Зав. лабораторией кормления с/х
животных и переработки кормов


_____ Н.А. Ларина
«15» мая 2008 г.