

На правах рукописи

ФАЙЗРАХМАНОВ РУСЛАН НАИЛЕВИЧ

**РАЗРАБОТКА И ПРИМЕНЕНИЕ КОРМОВЫХ КОНЦЕНТРАТОВ
«САПРОМИКС» ДЛЯ КОРРЕКЦИИ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЙ
ФУНКЦИИ КОРОВ**

06.02.06 – Ветеринарное акушерство и биотехника репродукции животных

АВТОРЕФЕРАТ

на соискание ученой степени
кандидата ветеринарных наук

Саратов 2015

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана»

Научный руководитель: доктор ветеринарных наук, профессор
Багманов Минереис Алиулливич

Официальные оппоненты: **Никитин Виктор Яковлевич**
доктор ветеринарных наук, профессор
ФГБОУ ВПО «Ставропольский
государственный аграрный университет»,
профессор кафедры «Физиология, хирургия и
акушерство»

Григорьева Тамара Егоровна
доктор ветеринарных наук, профессор,
заведующая кафедрой «Морфология,
акушерство и терапия» ФГБОУ ВПО
«Чувашская государственная
сельскохозяйственная академия»

Ведущая организация: ФГБОУ ВПО «Вятская государственная
сельскохозяйственная академия»

Защита диссертации состоится «26» июня 2015 года в 11-00 часов на заседании диссертационного совета Д 220.061.01 на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова» по адресу: г. Саратов, ул. Соколова, д. 335, учебный комплекс № 3, диссертационный зал.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ» и на сайте sgau.ru

Отзывы направлять ученому секретарю диссертационного совета по адресу: 410012, г. Саратов, Театральная площадь, 1. E-mail: vetdust@mail.ru

Автореферат разослан « ___ » _____ 2015 года.

Ученый секретарь
диссертационного совета

Егунова Алла Владимировна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. Молочное скотоводство – одно из ведущих отраслей животноводства, которое в полной мере обеспечивает потребность человечества в продуктах питания животного происхождения, что тесно связано с воспроизводством маточного поголовья.

В условиях интенсивного ведения молочного скотоводства одной из актуальных проблем в животноводстве и ветеринарии являются болезни, связанные с нарушениями обмена веществ. В частности, недостаток витаминно-минерального питания дойных коров может привести к серьезным нарушениям в обмене веществ и как следствие к снижению продуктивного потенциала, оказать значительное влияние на физиологическое состояние, здоровье, воспроизводительные способности маточного поголовья, что требует формирования и осуществления системы целенаправленных профилактических приемов и мероприятий.

В производственных условиях для сбалансированного кормления высокопродуктивных животных необходимо включать в рационы кормления различные экологически безвредные, доступные и экономически эффективные кормовые добавки.

В связи с этим на сегодняшний день в животноводстве наряду с традиционными (трикальцийфосфат, преципитат, мел и др.) используются и нетрадиционные источники минеральных веществ – природные агроминералы (бентониты, цеолиты, сапропель), что обуславливается их активным физиологическим действием на организм животных.

Сапропели – это донные отложения водоемов, в состав которых входят комплексы органических и минеральных веществ, образованных в результате отмирания растительных и животных организмов без доступа кислорода. Они содержат макро- и микроэлементы, витамины, аминокислоты, гуминовые соединения, стероиды и другие биологически активные вещества в форме, доступной для организма животных.

Сапропель и продукты на его основе обладают биогенной стимуляцией, антиоксидантными, бактерицидными и буферными свойствами, способствуют повышению переваримости питательных веществ корма, оказывают влияние на микрофлору и фауну преджелудков, стимулируют процессы кроветворения и кровообращения, а также улучшают обмен веществ с преобладанием процессов ассимиляции и синтеза веществ, ускоряют рост и развитие молодняка, повышают продуктивность скота.

Отсутствие системного подхода к изучению сапропелей для производства комбикормов и кормовых добавок является сдерживающим фактором широкого его применения в животноводстве.

Степень разработанности темы. Теоретической базой для исследования послужили труды В.К. Пестиса, В.Н. Хаустова, Н.М. Черноградской, Г.М. Хитринова, В.С. Славецкого, В.Ф. Ковалевского, Р.Р. Сарнацкой, Н.А. Мальцевой и других ученых.

Скармливание продуктов на основе сапропеля способствует улучшению общего обмена веществ, положительно влияет на продуктивность и качество продукции, воспроизводительную функцию, а также на сохранность молодняка сельскохозяйственных животных.

При этом остается не изученным действие новых кормовых концентратов «Сапромикс», разработанных на основе сапропеля на интенсивность белкового, углеводного, липидного и минерального обмена веществ, продуктивную и репродуктивную функцию коров.

Цель и задачи. Установить влияние кормления концентратов ВМК и АВМК «Сапромикс» на состояние обмена веществ и воспроизводительной функции и разработать способ профилактики послеродовой акушерской патологии коров.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

- изучить этиологию и степень распространения акушерской патологии коров в хозяйствах республики Татарстан.
- разработать технологию приготовления и дать фармако-токсикологическую оценку концентратов «Сапромикс».
- изучить влияние скармливания концентратов «Сапромикс» на обмен веществ, молочную продуктивность, качество молока, течение родов и послеродового периода, воспроизводительную функцию коров, динамику живой массы и заболеваемость телят.
- разработать оптимальную профилактическую схему применения концентратов «Сапромикс».
- определить экономическую эффективность использования в рационах сухостойных и дойных коров концентратов «Сапромикс» в профилактике послеродовой акушерской патологии.

Научная новизна. С учетом современных достижений науки и практики и результатов многолетних исследований биогеохимических провинций и особенностей кормопроизводства республики Татарстан (РТ) впервые разработаны и предложены производству кормовые концентраты «Сапромикс» на основе сапропеля для профилактики акушерско-гинекологической патологии и болезни молочной железы у коров. Изучены фармако-токсикологические свойства нового концентрата «Сапромикс». Установлено улучшение обмена веществ, положительное влияние на показатели крови, продуктивную и репродуктивную функцию коров, улучшение физико-химических свойств молока, повышение динамики живой массы телят, снижение их заболеваемости и доказана экономическая целесообразность применения кормовых концентратов в кормлении сухостойных и дойных коров. Определены и предложены оптимальные дозы введения в состав комбикормов концентратов «Сапромикс».

Научная новизна исследований подтверждена патентом Российской Федерации № 2512305 (Витаминно-минеральный концентрат «Сапромикс» для сельскохозяйственных животных).

Практическая значимость работы. Путем проведения лабораторных и научно-хозяйственных испытаний кормовых концентратов «Сапромикс»

получены новые знания и технологии профилактики акушерско-гинекологической патологии и болезни молочной железы у коров, повышения их молочной продуктивности, динамики живой массы телят и снижение заболеваемости.

Результаты экспериментов внедрены в ООО «Дусым» Атнинского, СХПК «Урал» Кукморского, ООО «Бахетле-Агро» Нижнекамского районов РТ.

Методология и методы исследований. Объектом исследования послужили коровы татарстанского типа холмогорской породы в сухостойный период и в период раздоя на молочно-товарной ферме ООО «Дусым» Атнинского района РТ. Предметом исследования явилась ответная реакция организма коров на применение кормовых концентратов «Сапромикс».

В работе были использованы биохимические методы исследования крови, физико-химические методы исследования молока. При определении влияния испытуемых концентратов на молочную продуктивность коров учитывали динамику среднесуточной продуктивности путем ежемесячного проведения контрольной дойки в течение трех месяцев после отела.

Для изучения потери живой массы коров находили разницу между индивидуальным взвешиванием на 45-й день сухостойного периода и через 30 дней после отела.

Состояние органов репродуктивной системы оценивали исходя из данных осмотра, клинического и акушерско-гинекологического исследования животного по общепринятым в ветеринарии методикам.

Динамику изменения живой массы телят, рожденных от подопытных коров, проводили индивидуальным взвешиванием ежемесячно в течение трех месяцев после рождения.

Положения, выносимые на защиту:

- этиология и частота возникновения акушерской патологии и болезней молочной железы у коров в исследованных хозяйствах Кукморского, Мамадышского и Атнинского районов РТ;
- технология приготовления и фармако-токсикологическая оценка концентратов «Сапромикс»;
- биохимический статус крови животных, продуктивная и воспроизводительная функция коров, динамика живой массы и заболеваемость телят;
- эффективность применения концентратов «Сапромикс» в рационах сухостойных и дойных коров в профилактике послеродовой акушерской патологии.

Степень достоверности и апробация результатов. Статистическая обработка цифрового материала проведена на персональном компьютере по стандартным методикам вариационной статистики с использованием программы Microsoft Excel.

Основные результаты проведенных исследований доложены, обсуждены и одобрены на расширенном заседании кафедры акушерства и патологии мелких животных имени А.П. Студенцова ФГБОУ ВПО

Казанской государственной академии ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана (Казань, 2011...2013); отчетной сессии ГНУ Татарский научно-исследовательский институт сельского хозяйства Россельхозакадемии (Казань, 2012...2013); I Международной научно-практической интернет конференции (Ставрополь, 19 ноября 2011 г.); Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых «Научное обеспечение АПК России» и «Инновационные разработки ученых – АПК России», посвященной памяти Р.Г. Гареева (Казань, 14-15 марта 2012 г. и 18-20 марта 2013 г.); Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы научного и кадрового обеспечения инновационного развития агропромышленного комплекса» (Казань, 29 – 31 мая 2012 г.); Международной научной конференции «Научное и кадровое обеспечение инновационного развития агропромышленного комплекса», посвященной 140-летию академии (Казань, 30 мая – 1 июня 2013 г.); Российской агропромышленной выставке «Золотая осень – 2013» в рамках Российской агропромышленной недели – награждена серебряной медалью (Москва); научно-практической разработке «Кормовые концентраты «Сапромикс» для животноводства» (практические рекомендации) (Казань, 2014).

Реализация результатов исследований. Научно-практические разработки обоснованы и включены в нормативно-техническую документацию:

- Технические условия (ТУ) производства ВМК «Сапромикс» № 9296-002-65515181-2012.

- Технические условия производства АВМК «Сапромикс» № 9296-003-65515181-2013.

- Кормовые концентраты «Сапромикс» для животноводства (практические рекомендации). Согласовано ректором КГАВМ и утверждено начальником главного управления ветеринарии кабинета министров РТ от 16.10.2014 г.

Полученные результаты исследований включены в учебный процесс по дисциплинам «Акушерство и гинекология» и «Кормление сельскохозяйственных животных» Казанской ГАВМ им. Н.Э. Баумана и «Акушерство и гинекология» Самарской ГСХА.

Публикации. По материалам диссертации опубликовано 13 научных работ, в том числе 8 в рецензируемых научных изданиях, включенных в перечень ВАК, общим объемом 4,0 печ. л., 2,0 печ. л. принадлежат лично соискателю.

Объем и структура диссертации. Диссертация включает в себя введение, три главы, заключение, практические рекомендации, список литературы. Работа содержит 162 страницы машинописного текста, 38 таблиц и 5 рисунков. Список литературы включает 251 наименование отечественных и 55 иностранных источников.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении дана краткая характеристика состояния проблемы акушерско-гинекологической патологии самок сельскохозяйственных животных, обоснована актуальность темы, сформулированы цель и задачи исследования, изложены основные положения, выносимые на защиту.

В первой главе представлен анализ литературы, описана этиология, распространение и экономический ущерб акушерско-гинекологической патологии коров, а также приведены различные витаминно-минеральные и природные агроминеральные добавки в профилактике данной патологии.

Во второй главе отражена методология и методы проведения лабораторных и научно-хозяйственных опытов. Работа выполнена в период 2010-2014 гг. на базе кафедры акушерства и патологии мелких животных ФГБОУ ВПО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана», научно-технологического центра животноводства ГНУ Татарский научно-исследовательский институт сельского хозяйства Россельхозакадемии (с сентября 2014 г. переименован в ФГБНУ «ТатНИИСХ») и в хозяйствах РТ. Объектом исследования служили 2233 коровы черно-пестрой породы и татарстанского типа холмогорской породы, а также 210 крыс и 12 кроликов.

При изучении степени распространения акушерско-гинекологической патологии использовали материалы государственной статистической ветеринарной отчетности, а также результаты собственных исследований в животноводческих хозяйствах за период с 2010 по 2014 годы.

Токсикологическую оценку витаминно-минерального концентрата «Сапромикс» определяли согласно «Методическим указаниям по определению токсических свойств препаратов, применяемых в ветеринарии и животноводстве», утв. ГУВ СССР и «Методическим рекомендациям по токсико-экологической оценке лекарственных средств, применяемых в ветеринарии», одобренных секцией отделения ветеринарной медицины РАСХН (1998).

На основании токсикологических исследований определили диапазон применения витаминно-минерального концентрата «Сапромикс» в рационах сухостойных и дойных коров.

Диагностику акушерско-гинекологических болезней проводили согласно «Методическим указаниям по диагностике, терапии и профилактике болезней органов размножения у коров и телок» (Воронеж, 2007).

Диагностику мастита у коров проводили с помощью БМТ «Ибромаст».

Научно-хозяйственные опыты выполняли в условиях молочно-товарного комплекса ООО «Дусым» Атнинского района РТ в 2011...2012 годы.

Подбор дойных коров проводили методом пар-аналогов с учетом молочной продуктивности, породности, возраста, живой массы и физиологического состояния (А.И. Овсянников, 1976).

Продолжительность первого научно-хозяйственного опыта составила 160 дней (10 дней - подготовительный период; 150 дней – учетный). Для опыта были подобраны 36 дойных коров, из которых сформировали три группы по 12 животных в каждой.

В данном научно-хозяйственном опыте изучалось влияние скармливания животным витаминно-минерального концентрата «Сапромикс» в сухостойный период и в период раздоя.

Схема научно-хозяйственных опытов представлена в таблице 1.

Таблица 1 - Схема научно-хозяйственных опытов

Группа	Кол-во голов	Физиологический период и характер кормления		
		сухостойный период		I период лактации (90 дней)
		1-45	46-60	
I – опыт (160 дней)				
контрольная	12	ОР (основной рацион)		
I-опытная	12	ОР + 2% ВМК «Сапромикс» от массы комбикорма		
II-опытная	12	ОР + 4% ВМК «Сапромикс» от массы комбикорма		
II – опыт (160 дней)				
контрольная	10	ОР (основной рацион)		
I-опытная	10	ОР+10% БВМК «Сапромикс» от массы комбикорма	ОР+10% АВМК «Сапромикс» от массы комбикорма	
II-опытная	10	ОР+15% БВМК «Сапромикс» от массы комбикорма	ОР+15% АВМК «Сапромикс» от массы комбикорма	

Целью данного опыта являлось изучение эффективности применения животным белково-витаминно-минерального (БВМК) и амидо-витаминно-минерального концентрата (АВМК) «Сапромикс» в сухостойный период и в период раздоя.

Для расчета рецептов премиксов, комбикормов и рационов кормления применяли компьютерную программу Корм Оптима Эксперт (Россия) (версия 2008.1.4.120).

Определение химического состава и питательности кормов проводили согласно общепринятым зоотехническим методикам с помощью автоматизированного лабораторного оборудования фирмы «Velpr» (Италия).

Морфологический состав крови белых крыс изучали согласно общепринятым в ветеринарии методикам.

В крови определяли содержание общего белка, альбуминов, азота мочевины, холестерина, триглицеридов, глюкозы, общего кальция, неорганического фосфора, активность амилазы, щелочной фосфатазы, аспартат- и аланинаминотрансфераз (АсАТ и АлАТ) с помощью анализатора «Express plus» фирмы Siemens.

Содержание микроэлементов в крови, молоке и кормах определяли на атомно-абсорбционном спектрофотометре «Analist 200» фирмы Perkin Elmer (США).

Физико-химические показатели молока коров определяли с помощью прибора «Лактан 1-4» фирмы «Сибагроприбор» (Россия).

Экономическую эффективность скармливания концентратов «Сапромикс» рассчитывали с помощью «Методики определения экономической эффективности ветеринарных мероприятий» (М., 1997).

В третьей главе представлены результаты собственных исследований.

3.1. Распространение и этиология акушерско-гинекологической патологии коров в некоторых хозяйствах РТ. Данный раздел отражает результаты акушерско-гинекологической диспансеризации коров в хозяйствах Кукморского (СХПК имени Вахитова, ООО «Агрофирма Лельвиж» отделение «Лельвиж» и отделение «Намус»), Мамадышского (ООО «Агрофирма «Таканыш» отделение «Родина») и Атнинского (ООО «Дусым» отделение «Кулле-Киме») районов РТ с использованием клинических и лабораторных исследований. При этом установлено, что наиболее часто встречающейся патологией репродуктивной системы коров являются болезни яичников, патологии молочной железы – субклинический мастит.

Причиной распространения различных форм бесплодия послужили отсутствие активного моциона и своевременного квалифицированного лечения больных животных, несбалансированное кормление и нарушение обменных процессов в организме, несвоевременное выявление признаков половой охоты у коров, а также нарушения зоогигенических норм и правил содержания животных.

Распространению патологий молочной железы способствовали нарушения обменных процессов, технологии машинного доения и отсутствие своевременных диагностических и лечебно-профилактических мероприятий.

3.2. Разработка технологии приготовления и фармако-токсикологическая оценка концентратов «Сапромикс». В этом разделе описана разработка технологии приготовления витаминно-минерального (ВМК) и амидо-витаминно-минерального концентрата (АВМК) «Сапромикс» в условиях ФГБНУ «ТатНИИСХ» и дана фармако-токсикологическая оценка концентрата «Сапромикс». Результаты проведенных исследований свидетельствуют, что ВМК «Сапромикс» не обладает местно-раздражающими, канцерогенными, эмбриотоксическими, тератогенными и кумулятивными свойствами и относится к 4 классу токсичности.

3.3. Результаты применения коровам ВМК «Сапромикс» в сухостойный период и в период раздоя.

3.3.1. Биохимические показатели сыворотки крови животных

На 30-й день сухостойного периода в сыворотке крови коров всех групп отмечалось повышение содержания общего белка и, напротив, снижение содержания альбуминов. Так, наибольшее увеличение общего белка выявлено у животных второй опытной группы – 31,8 % (с 81,8 до 107,8 г/л), что превосходило аналогичное в первых двух группах на 9,6 и 10,5 %. Наибольшее снижение альбуминов наблюдалось у животных контрольной группы и составило 9,1 %.

Содержание азота мочевины в сыворотке крови подопытных животных значительно уменьшилась и составила 35,3 % (с 6,03 до 3,90 ммоль/л) в контроле, против 47,2 (с 6,23 до 3,29 ммоль/л) и 39,2 % (с 5,99 до 3,64 ммоль/л) в опытных группах.

На 30-й день сухостойного периода наблюдалось увеличение концентрации глюкозы во всех группах, а более выраженное повышение было у животных опытных групп, которые превосходили значение контрольной на 28,0 и 42,4 %. На 90-й день лактации увеличение уровня глюкозы в крови животных опытных групп составило на 32,2 % (с 2,05 до 2,71 ммоль/л) и 2,7 % (с 2,21 до 2,27 ммоль/л) ($p < 0,05$), у коров контрольной группы, наоборот, данный показатель снизился на 32,5% (с 2,31 до 1,56 ммоль/л).

На 30-й день сухостойного периода установлено повышение содержания холестерина в первых двух группах на 27,9 % (с 3,30 до 4,22 ммоль/л) и 11,2 % (с 2,68 до 2,98 ммоль/л). На 90-й день лактации наблюдалось увеличение его концентрации в сыворотке крови у животных всех групп.

Более значительное повышение содержания триглицеридов в сыворотке крови на 30-й день после отела происходило в опытных группах, которые превышали значение такового в контроле на 36,4 % ($p < 0,05$) и 13,6 % соответственно.

В сухостойный период содержание общего кальция в крови подопытных коров повысилась до 2,46...2,49 ммоль/л, при этом наибольшее увеличение наблюдалось у животных опытных групп – на 7,8 (с 2,31 до 2,49 ммоль/л) и 9,8 % (с 2,24 до 2,46 ммоль/л), против 6,0 % (с 2,32 до 2,46 ммоль/л) в контроле. На 90-й день лактации содержание общего кальция в подопытных группах было примерно одинаковым и составило 2,43...2,45 ммоль/л.

В период раздоя отмечалось повышение концентрации неорганического фосфора у животных опытных групп. К концу опытного периода данная тенденция сохранилась, при этом у коров первой и второй опытных групп его содержание превосходило аналогичное в контроле на 12,7 и 17,1 % соответственно.

После отела содержание АсАТ в сыворотке крови животных первых двух групп снизилось и составило 46,60 и 50,60 Е/л, в то время как во второй опытной группе, напротив, она увеличилась и была наиболее высокой (67,60 Е/л) ($p < 0,05$). Активность АлАТ увеличилась во всех группах и составила 23,40 Е/л, 26,20 и 24,60 Е/л соответственно. На 90-й день лактации во всех группах наблюдалось увеличение активности обеих ферментов, однако наибольшее повышение содержания АсАТ отмечалось в сыворотке крови животных первых двух групп на 73,8 % (с 46,60 до 81,00 Е/л) и 65,2 % (с 50,60 до 83,80 Е/л), а АлАТ – контрольной и второй опытной групп соответственно на 35,0 % (с 23,40 до 31,60 Е/л) и 27,6 % (с 24,60 до 31,40 Е/л).

В сухостойный период наблюдается снижение активности амилазы в первых двух группах, однако в опытных она остается более высокой по сравнению с контролем на 17,5 и 23,3 % соответственно ($p < 0,05$). В период после отела установлено повышение ее активности во всех подопытных группах, причем в опытных она превосходила таковое в контроле на 47,3 и 70,1 % и составила 49,2 Е/л ($p < 0,05$) и 56,8 Е/л ($p < 0,01$).

На 30-й день сухостойного периода установлено повышение содержания цинка и меди во всех подопытных группах, причем значение в опытных превосходило таковое в контроле на 7,9 % и 19,7 ($p < 0,05$), 24,0 и 38,9 % соответственно. На 90-й день после отела наибольшая концентрация данных микроэлементов отмечалась в крови коров опытных групп – 42,51 мкмоль/л ($p < 0,05$) и 45,20, 15,62 и 17,64 мкмоль/л соответственно.

В динамике лактации наблюдается повышение концентрации марганца в опытных группах, при этом к концу опытного периода значение последних было выше аналогичного в контроле на 27,2 % и 62,9 % ($p < 0,05$).

На 30-й день сухостойного периода установлено повышение содержания железа в крови подопытных животных, причем наибольшее повышение было характерно для коров первых двух групп – 12,6 % (с 6859,35 до 7724,16 нмоль/л) и 10,6 % (с 6946,30 до 7685,13 нмоль/л).

За этот период выявлено повышение значения кобальта в крови всех животных, причем наибольшее содержание выявлено в опытных группах – 594,12 и 620,59 нмоль/л ($p < 0,05$). К концу опытного периода установлено повышение содержания кобальта в первой и второй опытной группах на 7,7 % (с 546,24 до 588,12 нмоль/л) и 6,9 % (с 569,17 до 608,54 нмоль/л), тогда как в контрольной оно понизилось на 4,2 % (с 505,17 до 484,13 нмоль/л).

3.3.2. Состояние воспроизводства и молочной железы коров.

У животных опытных групп случаи осложнения родов встречались намного реже – у 2-х и 1-й головы против 4-х голов в контроле.

В первой опытной группе случаи задержания последа были выявлены лишь у 1-го животного, тогда как в контрольной таковое наблюдалось у 4-х голов. В послеродовом периоде в контрольной группе заболеваемость коров эндометритами был зафиксирован у 3-х, субинволюцией матки - 4-х голов, при этом в опытных группах таковое встречалось у 1-й головы.

Наибольшая оплодотворяемость в первую половую охоту отмечалась у коров опытных групп – 41,7 и 58,3 % против 8,3 % в контроле, тогда как во вторую половую охоту – в контрольной и первой опытной группах – 50,0 и 33,3 % соответственно, в третью и последующую – в контрольной группе – 41,7 %.

Продолжительность периода от отела до плодотворного осеменения в первой и второй опытной группах составила 87,17 и 79,67 дней, что было ниже данного показателя контрольной группы на 6,9 и 14,4 дня. Наибольший индекс осеменения наблюдался в контроле – 2,08, против 1,83 и 1,67 в опытных группах.

Наименьшая заболеваемость коров маститами выявлена во второй опытной группе – у 1-й головы, в то время как в первых двух группах она установлена у 2-х голов.

3.3.3. Влияние скармливания концентрата «Сапромикс» на молочную продуктивность и химический состав молока коров

Скармливание витаминно-минерального концентрата в составе комбикорма в сухостойный период и в период раздоя способствовало достоверному увеличению молочной продуктивности подопытных коров.

В среднем за весь опытный период молочная продуктивность животных опытных групп в пересчете на базисную жирность была выше контроля соответственно на 7,8 и 11,1 % ($p < 0,05$). Это способствовало уменьшению затрат обменной энергии на синтез 1 кг молока базисной жирности на 4,9 и 7,7 %, а сырого протеина на 4,8 и 7,0 % соответственно.

На 30-й день лактации содержание сухого вещества в молоке подопытных коров составило 12,07...12,57 %, при этом в молоке коров опытных групп оно было выше такового в контроле на 1,8 и 4,1 %. На 90-й день лактации отмечалось увеличение концентрации данного показателя во всех группах, причем в молоке коров второй опытной группы она превосходила аналогичное первых двух групп на 7,5 и 9,0 % соответственно.

Содержание белка в молоке подопытных коров составило 3,08...3,11 %, однако наибольшей оно было в молоке коров второй опытной группы. К концу опытного периода выявили повышение значения данного показателя в опытных группах, которое было выше аналогичное в контроле на 0,6 и 1,3 %.

На 90-й день лактации значение жирности молока у животных опытных групп оставалось наиболее высокой – 3,73 и 3,75 % ($p < 0,05$).

Значение СОМО в молоке коров опытных групп на 30-й день лактации превосходило таковое в контроле на 2,1 и 0,6 %. К концу опытного периода наблюдалось повышение его в молоке коров второй опытной группы на 1,7 % (с 8,34 до 8,48 %), при этом наибольшей оно оставалось в молоке коров опытных групп – 8,42 и 8,48 % ($p < 0,05$).

Наибольшее значение плотности молока коров на 30-й день после отела установлено в опытных группах. На 90-й день лактации отмечалось повышение данного показателя во всех группах, причем во второй опытной группе она была наиболее высокой и превышала данные первых двух групп на 0,6 и 0,4 %.

Содержание кальция на 30-й день лактации находилось в пределах 0,102...0,113 %, тогда как наибольшее значение установлено в молоке коров первой опытной группы. На 90-й день лактации выявлено повышение концентрации кальция во всех группах, однако наиболее высокое увеличение отмечалось в контрольной и второй опытных группах – 17,3 % (с 0,104 до 0,122 %) и 17,6 % (с 0,102 до 0,120 %) соответственно.

На 30-й день после отела значение фосфора в молоке подопытных коров составило 0,091...0,105 %, причем наибольшей оно было в опытных группах. На 90-й день лактации отмечается увеличение содержания данного

показателя в первой опытной и понижение во второй опытной группе – на 1,0 % (с 0,097 до 0,098 %) и 2,9 % (с 0,105 до 0,102 %) соответственно.

Следует обратить внимание, что молоко животных, в комбикорма которых был включен витаминно-минеральный концентрат «Сапромикс», отличалось более высоким содержанием микроэлементов.

Концентрация цинка в молоке подопытных коров на 30-й день после отела колебалось в пределах 2734,2...2873,00 мкг/кг, причем наибольшее значение выявлено в первых двух группах.

На 90-й день лактации отмечено увеличение содержания меди в молоке коров всех групп, однако более высокой оно оставалось в первых двух группах – 138,78 и 188,40 мкг/кг.

На 30-й день лактации значение марганца и железа составило 42,00...49,60 мкг/кг, 697,00...943,40 мкг/кг, причем в опытных группах оно превосходило таковое в контроле на 8,6 и 18,1 %, 15,7 и 35,4 % соответственно.

Содержание кобальта в молоке подопытных животных на 30-й день лактации находилось в пределах 71,20...74,20 мкг/кг, при этом наибольшее значение отмечалось в опытных группах. На 90-й день лактации выявлено повышение содержания кобальта в молоке животных всех групп, однако его концентрация в опытных группах превосходила таковую в контроле на 2,7 и 22,4 % соответственно.

3.3.4. Состояние обмена веществ и заболеваемость телят

Исследованиями установлено, что содержание общего белка, альбуминов и азота мочевины в сыворотке крови телят опытных групп в 30-ти дневном возрасте превосходило значения контрольной группы на 6,1 и 28,7 % ($p < 0,05$), 15,7 и 18,2 % ($p < 0,05$), 19,1 и 17,7 % соответственно.

Наибольшее содержание глюкозы и холестерина в сыворотке крови выявлено у животных первой и второй опытной групп, что составило 2,78 и 2,84 ммоль/л, 2,76 и 2,78 ммоль/л, против 2,58 ммоль/л в контроле.

Активность ферментов АсАТ и АлАТ, амилазы и щелочной фосфатазы в сыворотке крови телят опытных групп превышала аналогичные показатели в контроле на 5,0 и 7,2 %, 28,6 и 26,8 %, 14,4 и 25,6 %, 4,1 и 7,0 % соответственно.

Наибольшее содержание общего кальция в сыворотке крови установлено у животных второй опытной группы, что на 0,8 и 2,1 % превышало соответствующее значение первых двух групп.

Содержание цинка, марганца и кобальта в крови телят опытных групп превосходило таковое контрольной на 3,2 и 11,9 %, 28,5 и 39,8 % ($p < 0,05$), 4,2 ($p < 0,05$) и 6,4 % соответственно.

Изучение динамики среднесуточного прироста телят за период опыта показало, что данное значение телят опытных групп за весь период наблюдения было выше такового контрольной на 6,9 и 11,2 % ($p < 0,05$).

Необходимо также отметить, что диспепсия у телят первой опытной группы установлена только у 1-й головы, в контроле – у 3-х, при этом наибольшая заболеваемость бронхопневмонией выявлена у животных

первых двух групп – у 2-х голов, тогда как у телят второй опытной группы – лишь у 1-й головы.

3.4. Результаты применения коровам БВМК и АВМК «Сапромикс» в сухостойный период и в период раздоя

3.4.1. Биохимические показатели сыворотки крови животных

На 30-й день сухостойного периода отмечалось повышение значения общего белка и альбуминов, причем наибольшее увеличение выявлено в опытных группах - на 19,0 % (с 72,60 до 86,40 г/л) и 16,0 (с 77,60 до 90,00 г/л), 8,3 (с 33,60 до 36,40 г/л) и 17,4 % (34,40 до 40,40 г/л) % соответственно. Концентрация азота мочевины в контрольной группе повысилась на 12,3 % (с 5,12 до 5,75 ммоль/л), тогда как в опытных, напротив, понизилась на 11,6 % (с 5,33 до 4,71 ммоль/л) и 16,4 % (с 5,23 до 4,37 ммоль/л). После отела содержание азота мочевины понизилось у всех подопытных животных, причем наибольшее понижение было характерно для коров первых двух групп – на 32,3 % (с 5,75 до 3,89 ммоль/л) и 23,8 % (с 4,71 до 3,59 ммоль/л).

К концу опытного периода отмечается увеличение концентрации общего белка и альбуминов в контрольной и второй опытной группах на 4,2 % (с 80,60 до 84,00 г/л) и 4,3 (с 84,40 до 88,00 г/л), 7,3 (с 33,00 до 35,40 г/л) и 27,0 % (с 30,40 до 38,60 г/л) соответственно.

На 30-й день сухостойного периода отмечалось увеличение концентрации глюкозы в крови коров, причем наибольшее повышение было характерно для опытных групп – 46,7 % (с 1,84 до 2,70 ммоль/л) и 44,1 % (с 1,77 до 2,55 ммоль/л). После отела содержание глюкозы в крови первой и второй опытных групп увеличилось на 8,1 % (с 2,70 до 2,92 ммоль/л) и 18,0 % (с 2,55 до 3,01 ммоль/л).

На 30-й день лактации установлено повышение концентрации холестерина в первой опытной группе на 11,5 % (с 2,78 до 3,10 ммоль/л), что было выше значения контрольной и второй опытной группы на 3,3 и 17,9 %. К концу опытного периода его содержание повысилось в сыворотке крови животных, однако наиболее выраженное повышение отмечалось в опытных группах – 14,2 % (с 3,10 до 3,54 ммоль/л) и 28,5 % (с 2,63 до 3,38 ммоль/л).

Наиболее высокое значение триглицеридов на 90-й день после отела установлено в крови животных контрольной и второй опытных групп – 0,39 ммоль/л, против 0,32 ммоль/л в первой опытной группе.

На 30-й день сухостойного периода отмечается увеличение содержания общего кальция в опытных группах – на 5,8 % (с 2,24 до 2,37 ммоль/л) и 9,7 % (с 2,27 до 2,49 ммоль/л). К концу опытного периода эта тенденция сохранялась.

На 30-й день после отела содержание неорганического фосфора во второй опытной группе повысилось на 24,5 % (с 1,92 до 2,39 ммоль/л). К концу опытного периода наибольшая концентрация данного показателя отмечалась во второй опытной группе – 1,91 ммоль/л.

На 30-й день после отела выявлено повышение активности амилазы во всех группах, при этом наибольшее значение характерно для коров первой

опытной группы – 51,00 Е/л. К концу опытного периода отмечалось понижение активности амилазы, при этом наиболее высокой она оставалась в опытных группах – 38,00 и 34,60 Е/л, что на 54,5 и 40,7 % ($p < 0,05$) выше по сравнению с контролем.

В сухостойный период отмечалось повышение активности щелочной фосфатазы в опытных группах на 4,5 % (с 88,60 до 92,60 Е/л) и 9,4 % (с 87,40 до 95,60 Е/л), тогда как в контрольной она понизилась на 16,2 % (с 92,40 до 77,40 Е/л). К концу опытного периода во всех группах отмечается тенденция к повышению активности данного фермента, однако наибольшее повышение установлено в контрольной и второй опытной группах – 4,1 % (с 97,40 до 101,40 Е/л) и (с 88,40 до 92,00 Е/л).

В динамике лактации наблюдается тенденция к увеличению активности АсАТ с последующим уменьшением к концу опытного периода, причем наибольшее повышение установлено в первой опытной группе – 47,4 % (с 57,40 до 84,60 Е/л), понижение - в контрольной – 17,4 % (с 86,00 до 71,00 Е/л).

На 30-й день после отела в опытных группах наблюдается повышение активности АлАТ на 15,0 % (с 22,60 до 26,00 Е/л) и 25,8 % (с 18,60 до 23,40 Е/л), тогда как в контрольной оно понизилось на 17,3 % (с 25,40 до 21,00 Е/л). На 90-й день после отела наибольшее повышение было характерно для коров контрольной и второй опытной групп – 73,3 % (с 21,00 до 36,40 Е/л) и 72,6 % (с 23,40 до 40,40 Е/л) соответственно.

Необходимо отметить, что введение БВМК (АВМК) «Сапромикс» в комбикорм в дозе 10 и 15 % от массы способствовало повышению содержания микроэлементов в цельной крови коров опытных групп.

В сухостойный период и на 30-й день после отела отмечалось повышение содержания цинка и железа в крови всех подопытных животных, при этом уровень цинка во второй опытной группе был выше такового первых двух групп на 25,4 % ($p < 0,05$) и 37,2, 23,1 ($p < 0,05$) и 16,9 % соответственно. Наибольшее повышение железа установлено в первой опытной группе – 17,3 %.

В динамике лактации установлено повышение концентрации меди и марганца в крови коров всех групп, однако наибольшей она оставалась во второй опытной и превосходила таковую в первых двух группах для меди на 33,4 ($p < 0,05$) и 22,8 %, 27,0 и 39,6 %, марганца – 14,4 и 25,7 %, 23,3 и 6,3 % соответственно.

В сухостойный период наибольшее увеличение содержания кобальта установлено во второй опытной группе – 38,3 % (с 396,94 до 549,16 нмоль/л), на 30-й и 90-й дни лактации – в первой опытной – 6,0 % (с 508,71 до 539,31 нмоль/л) и 24,1 % (с 539,31 до 669,44 нмоль/л).

3.4.2. Состояние воспроизводства и молочной железы коров

У животных второй опытной группы случаи осложнения родов не встречались, в то время как в первых двух группах – у 2-х и 1-й головы соответственно.

Случаи задержания последа, эндометриты и субинволюция матки были диагностированы у 2-х голов в первой опытной группе и лишь у 1-й головы во второй опытной, против 3-х голов в контроле.

Наибольшая оплодотворяемость в первую половую охоту установлена у коров опытных групп – 50,0 и 60,0 %, против 30,0 % в контроле, при этом во вторую половую охоту – в первых двух группах – 30,0 %, в третью и последующую – в контрольной группе – 40,0 %.

Продолжительность периода от отела до плодотворного осеменения в опытных группах была ниже соответствующего значения в контроле на 10,6 и 19,8 дня. Индекс осеменения в первой и второй опытной группах составил 1,70 и 1,60, тогда как в контрольной – 1,90.

Наибольшая заболеваемость коров маститами установлена в контрольной группе – у 2-х голов, против 1-й головы в первой опытной.

3.4.3. Влияние скармливания концентрата «Сапромикс на молочную продуктивность и химический состав молока коров

Включение эквивалентно по массе комбикорма БВМК (АВМК) «Сапромикс» сухостойный период и в период раздоя привело к достоверному повышению молочной продуктивности коров опытных групп.

В среднем за период опыта молочная продуктивность коров опытных групп в пересчете на базисную жирность составила 22,3 и 21,8 кг, что превосходила таковое контрольной группы на 13,6 и 11,1 % ($p < 0,05$). Скармливание БВМК (АВМК) «Сапромикс» способствовало также понижению затрат обменной энергии на синтез 1 кг молока базисной жирности на 10,7 и 10,1 %, сырого протеина на 10,0 и 8,0 % соответственно.

Важно отметить, что скармливание БВМК (АВМК) «Сапромикс» привело к улучшению химического состава молока.

Так, на 30-й день после отела содержание сухого вещества в молоке подопытных животных составило 11,62...12,55 %, при этом наибольшее значение установлено в молоке коров опытных групп. На 90-й день после отела выявлено повышение данного показателя во всех группах, однако наибольшее повышение было характерно для коров первых двух групп – 10,9 % (с 11,62 до 12,89 %) и 8,9 % (с 12,02 до 13,09 %).

Содержание белка и жира в молоке подопытных групп на 30-й день после отела составило 3,11...3,19 % и 3,70...3,83 %, причем показатели в опытных группах были выше аналогичного в контроле на 2,6 ($p < 0,05$) и 1,9 %, 2,2 и 3,5 % ($p < 0,01$) соответственно. На 90-й день после отела отмечается незначительное увеличение данных показателей во всех группах, однако показатели в опытных группах превышали таковое в контроле на 2,2 и 1,9 %, 3,2 и 4,5 % ($p < 0,05$).

Наибольшее значение СОМО и плотности на 30-й день после отела установлено в молоке коров опытных групп – 8,60 и 8,72 %, 28,56 и 28,64 °А соответственно.

На 30-й день после отела концентрация кальция в молоке подопытных групп составила 0,114...0,124 %, фосфора – 0,084...0,098 %, при этом наибольшие значения установлены в молоке коров второй опытной группы.

На 90-й день после отела отмечается повышение данных минералов в молоке коров первой опытной группы на 3,5 % (с 0,114 до 0,118 %) и 2,4 % (с 0,084 до 0,086 %).

На 30-й день после отела отмечается повышение содержания цинка и меди во всех группах, однако наибольшее повышение характерно для опытных групп – 9,9 % (с 2261,34 до 2484,80 мкг/кг) и 15,5 (с 2245,52 до 2592,80 мкг/кг), 31,6 (с 57,76 до 76,00 мкг/кг) и 26,0 % (с 66,17 до 83,40 мкг/кг) соответственно.

На 90-й день после отела значение данных микроэлементов в первой и второй опытных группах превосходило таковое в контроле на 5,3 и 7,0 %, 41,7 ($p < 0,05$) и 57,9 % ($p < 0,01$). При этом повышение содержания железа в молоке коров контрольной и первой опытной групп составила 53,7 % (с 366,60 до 563,60 мкг/кг) и 38,8 % (с 377,80 до 524,40 мкг/кг).

Концентрация кобальта в молоке коров подопытных групп на 30-й день после отела составила 48,20...53,20 мкг/кг, причем наибольшее значение характерно для коров первой опытной группы. К концу опытного периода содержание данного микроэлемента в опытных группах превосходило таковое в контроле на 37,2 и 52,9 % ($p < 0,01$).

3.4.4. Состояние обмена веществ и заболеваемость телят

Содержание общего белка и азота мочевины в сыворотке крови телят второй опытной группы в 30-ти дневном возрасте превосходили значения первых двух групп на 9,8 и 12,6 %, 15,3 и 15,7 % соответственно. Наибольшая концентрация альбуминов наблюдалась в опытных группах – 42,00 и 38,00 г/л, что выше таковой контрольной на 20,0 и 8,6 %.

Концентрация триглицеридов в крови была наибольшей у телят первой и второй опытных групп и составила 0,28 и 0,23 ммоль/л, против 0,22 ммоль/л в контроле. Наиболее высокое содержание глюкозы выявлено в сыворотке крови животных второй опытной группы – 3,10 ммоль/л.

Активность ферментов АсАТ, АлАТ, амилазы и щелочной фосфатазы была наибольшей у телят второй опытной группы и превосходила таковое первых двух групп соответственно на 7,0 и 23,9 %, 82,2 ($p < 0,05$) и 57,7 %, 35,0 и 45,1 %, 8,8 и 6,0 %.

Концентрация общего кальция и неорганического фосфора в сыворотке крови телят опытных групп была наиболее высокой за исключением содержания общего кальция в крови первой опытной группы – 2,27 ммоль/л, что на 4,6 % ($p < 0,05$) было меньше, чем в контроле.

Концентрация меди, марганца и кобальта была наибольшей в крови телят опытных групп и превосходила таковое в контроле на 17,7 и 29,9 %, 15,7 и 25,5 %, 6,0 и 13,3 % соответственно. Содержание цинка во второй опытной группе было наиболее высокой и составило 46,83 мкмоль/л.

Изучение динамики среднесуточного прироста телят за период опыта показывает, что телята, рожденные от коров первой и второй опытных групп, отличались наиболее интенсивным ростом. В целом за весь период наблюдения среднесуточный прирост живой массы телят опытных групп был выше аналогичного контрольной группы на 6,0 и 13,2 % ($p < 0,05$).

Следует отметить, что бронхопневмония выявлена лишь в первых двух группах - у 1-й головы, при этом наибольшая заболеваемость диспепсией установлена в контрольной группе – у 2-х голов, тогда как у животных опытных групп только у 1-й головы.

3.5. Экономическая эффективность применения концентратов «Сапромикс» в рационах сухостойных и дойных коров в профилактике послеродовой акушерской патологии

Экономическая эффективность применения в рационах дойных коров ВМК «Сапромикс» в расчете на рубль дополнительных затрат составила 4,1-5,5 руб., АВМК «Сапромикс» - 2,9-4,5 руб. соответственно.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. В условиях СХПК имени Вахитова, ООО «Агрофирма Лельвиж» Кукморского, ООО «Агрофирма «Таканьш» Мамадышского и ООО «Дусым» Атнинского районов республики Татарстан установлено алиментарное и симптоматическое бесплодие от 15,8 до 26,6 % исследованных коров, при этом наиболее часто встречались болезни яичников. Заболеваемость коров маститом составила от 10,8 до 60,0 %.

2. Токсикологические исследования на белых крысах и кроликах показали, что концентрат «Сапромикс» не обладает местно-раздражающими, канцерогенными, эмбриотоксическими, тератогенными и кумулятивными свойствами и относится к 4 классу токсичности.

3. Использование в оптимальных дозах концентратов «Сапромикс» в рационах коров за 60 дней до отела и в течение 90 дней после отела оказывает положительное влияние на биохимические показатели крови и состояние обменных процессов в организме животных:

- концентрация глюкозы в сыворотке крови сухостойных коров опытных групп превосходила таковое в контроле на 28,0-42,4 % и 18,6-25,6 % соответственно, содержание азота мочевины снижалось на 6,7-15,6 % и 18,1-24,0 %;

- уровень общего белка на 30-й день после отела у коров первой и второй опытных групп было выше на 6,0-7,0 % и 4,7-12,2 %;

- содержание меди в цельной крови коров опытных групп в сухостойный период и период раздоя было выше на 5,0-8,5 % и 5,0-13,8 %, 13,7-31,6 % и 8,6-33,4 % соответственно. В период раздоя уровень цинка повышался на 7,1-15,8 % и 5,3-23,1 %, марганца – на 27,2-62,9 % и 16,0-23,3 %, кобальта – на 21,5-25,7 % и 8,3-12,1 % соответственно;

- потеря живой массы коров в первый месяц лактации было ниже на 7,3-10,9 % и 13,5-15,2 %;

4. Скармливание концентратов ВМК и АВМК «Сапромикс» по предложенным схемам стимулирует повышение молочной продуктивности опытных коров соответственно на 7,8-11,1 % и 11,1-13,6 %, а также улучшение белкового, жирового и макро- и микроминерального состава молока.

5. Скармливание животным концентратов ВМК и АВМК «Сапромикс» профилактирует послеродовую акушерскую патологию коров, сокращает количество дней бесплодия на 6,9-14,4 дня и 10,6-19,8 дня, приводит к снижению индекса осеменения и способствует увеличению оплодотворяемости в первую половую охоту на 33,4-50,0 % и 20,0-30,0 % соответственно;

6. Применение в сухостойный период концентратов ВМК и БВМК «Сапромикс» позволяет получать телят, обладающих более выраженной устойчивостью заболеваниям органов дыхания и пищеварения и как следствие более высокими среднесуточными приростами живой массы – на 6,9-11,2 % и 6,0-13,2 % соответственно.

7. Экономическая эффективность применения в рационах дойных коров ВМК «Сапромикс» в расчете на рубль дополнительных затрат составила 4,1-5,5 руб., АВМК «Сапромикс» - 2,9-4,5 руб. соответственно.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Основываясь на результатах научно-хозяйственных опытов наиболее предпочтительным является применение в течение 60 дней до отела и 90 дней после отела ВМК «Сапромикс» в дозе 4 % или АВМК «Сапромикс» в дозе 15 % от массы комбикорма в целях профилактики нарушения течения родового и послеродового периодов, повышения продуктивной и репродуктивной способности коров и получения здорового приплода, обладающих более высокой динамикой среднесуточного прироста живой массы.

2. Теоретические и практические аспекты рекомендуются включить в учебный процесс профильных учебных заведений и факультетов повышения квалификации зооветеринарных специалистов по дисциплинам «Акушерство и гинекология» и «Кормление сельскохозяйственных животных».

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Проведенные исследования позволили выявить профилактическую эффективность кормовых концентратов «Сапромикс», что несомненно важно в условиях интенсивного ведения молочного скотоводства. Тенденция повышения нарушений воспроизводительной функции животных вследствие нарушения обмена веществ создает перспективу более глубоких исследований для широкого применения природных агроминералов, в частности сапропеля в составе кормовых и лечебных средств.

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ОПУБЛИКОВАНЫ В СЛЕДУЮЩИХ РАБОТАХ :

Статьи, опубликованные в ведущих рецензируемых научных журналах,
включенных в перечень ВАК Минобрнауки РФ

1. **Файзрахманов, Р.Н.** Токсикологическая оценка кормовой добавки на основе сапропеля / Р.Н. Файзрахманов, М.А. Багманов, Ш.К. Шакиров [и др.] // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2012. – Т. 211. – С. 307-311.
2. **Файзрахманов, Р.Н.** Изучение местно-раздражающего действия кормовой добавки и влияние на поедаемость корма и интенсивность роста молодняка крыс / Р.Н. Файзрахманов, Ш.К. Шакиров // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2012. – Т. 211. – С. 311-315.
3. **Файзрахманов, Р.Н.** Распространение и причины патологии воспроизводства коров в хозяйствах Республики Татарстан / Р.Н. Файзрахманов // Вестник ветеринарии. – 2012. – Т. 62. № 3. – С. 59-61.
4. **Файзрахманов, Р.Н.** Влияние витаминно-минерального концентрата «Сапромикс» на микроэлементный состав молока коров / Р.Н. Файзрахманов, Ш.К. Шакиров, Р.Н. Файзрахманов [и др.] // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. - 2013. - Т. 214. - С. 452-456.
5. Файзрахманов, Р.Н. Состояние белкового и минерального обмена веществ у коров при применении витаминно-минерального концентрата «Сапромикс» / Р.Н. Файзрахманов, М.А. Багманов, **Р. Н. Файзрахманов** [и др.] // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. - 2013. - Т. 214. - С. 456-460.
6. Файзрахманов Р. Н. Молочная продуктивность коров при использовании в рационах витаминно-минерального концентрата «Сапромикс» / Р. Н. Файзрахманов, Ш. К. Шакиров, **Р.Н. Файзрахманов** // сб. науч. труд. Ставропольской НИИ животноводства и кормопроизводства. Ставрополь. - 2013. – Т. 3. - № 6. - С. 280-282.
7. Файзрахманов, Р.Н. Результаты применения витаминно-минерального концентрата «Сапромикс» в профилактике нарушений обмена веществ коров и телят / Р.Н. Файзрахманов, Ш. К. Шакиров, **Р. Н. Файзрахманов** [и др.] // Молочное и мясное скотоводство. - 2014. - № 2. - С. 22-25.
8. Ежкова, А.М. Повышение эффективности молочного скотоводства и улучшение качества молока при использовании минералов / А.М. Ежкова, **Р.Н. Файзрахманов**, Ш.К. Шакиров [и др.] // Вестник технологического университета. – 2014. – Т. 17. - № 10. – С. 149-152.

Публикации в журналах, сборниках научных трудов и материалах конференций

1. **Файзрахманов, Р.Н.** Влияние препарата «Сапромикс» на метаболизм молодняка лабораторных животных / Р.Н. Файзрахманов, М.А. Багманов, Р.Н. Файзрахманов [и др.] // мат. всерос. науч.-практ. конф., посв. пам. Р.Г. Гареева. – Казань, 2012. – С. 473-477.
2. Файзрахманов, Р.Н. Разработка и изучение токсикологических свойств органо-витаминно-минеральной добавки «Сапромикс» / Р.Н. Файзрахманов, Ш.К. Шакиров, **Р.Н. Файзрахманов** [и др.] // мат. всерос. науч.-практ. конф., посв. пам. Р.Г. Гареева. – Казань, 2012. – С. 477-482.
3. Шакиров, Ш. К. «Сапромикс» - новый отечественный кормовой концентрат для жвачных животных / Ш.К. Шакиров, М. А. Багманов, **Р.Н. Файзрахманов** [и др.] // Комбикорма. - 2014. - № 3. - С. 78-80.

Научно-практические разработки

1. Шакиров, Ш. К. Кормовые концентраты «Сапромикс» для животноводства (практические рекомендации) / Ш.К. Шакиров, М.А. Багманов, **Р.Н. Файзрахманов** [и др.] // Казань, 2014. – 25 с.
2. Пат. 2512305 Российская Федерация. Витаминно-минеральный концентрат «Сапромикс» для сельскохозяйственных животных / Ш.К. Шакиров, М.А. Багманов, **Р.Н. Файзрахманов** [и др.]; патентообладатель ООО ТПК «Камский сапропель». № 2012142236; опубл. 11.02.14; приоритет 04.10.12. – 1 с.: ил.

Подписано в печать Формат 60×84 1/16
Печ. л. 1,0 Тираж 100 Заказ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана»
420029, Казань, Сибирский тракт, 35