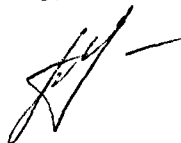


На правах рукописи

ПАСЫНКОВА ТАТЬЯНА СЕРГЕЕВНА



**ФАРМАКО-ТОКСИКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
ДОБАВКИ ИЗ МУКИ РАКУШЕЧНОЙ И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА
ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ**



003459527

16.00.04 – ветеринарная фармакология с токсикологией

АВТОРЕФЕРАТ

диссертация на соискание ученой степени
кандидата ветеринарных наук

14 ЯНВ 2009

Санкт-Петербург
2008

Работа выполнена на кафедре фармакологии и токсикологии ФГОУ ВПО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины».

Научный руководитель – доктор биологических наук, профессор
Андреева Надежда Лукояновна

Официальные оппоненты: доктор ветеринарных наук, профессор
Щербаков Григорий Гаврилович;

кандидат ветеринарных наук
Дорутин Евгений Сергеевич

Ведущая организация – ФГОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет»

Защита состоится «05» февраля 2009 г. в «11» часов на заседании диссертационного совета Д 220.059.03 при ФГОУ ВПО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины» (196084, Санкт – Петербург, ул. Черниговская, дом 5).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГОУ ВПО «Санкт – Петербургская государственная академия ветеринарной медицины».

Автореферат разослан 26 декабря 2008 года и размещен на сайте www.spbgavm.ru.

Ученый секретарь
диссертационного совета



Л.М.Белова

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Проблема увеличения производства продуктов животноводства в нашей стране была и остается одной из первоочередных задач агропромышленного комплекса (Семенов В.Г., 2004), и на первом месте стоит проблема получения молока высокого качества. О значительном экономическом ущербе в связи с получением молока низкого качества свидетельствуют многочисленные исследования как отечественных, так и зарубежных исследователей (Титарчук К.В., 1997). Перед работниками животноводства и молочной промышленности стоит серьезная задача не только по увеличению производства молока и молочных продуктов, но и улучшению их качества. В решении этой задачи большое значение имеет снабжение перерабатывающих предприятий высококачественным сырьем, отвечающим всем технологическим требованиям.

Особо остро этот вопрос стоит в Ленинградской области, где во многих хозяйствах отсутствует собственная кормовая база, что резко снижает рентабельность производства молока (Некрасова О.В., Кононов Г.А., 2004).

В последние годы в нашей стране накоплен ценный генетический потенциал животных, но проявление его в полной мере в практике животноводства сдерживается, с одной стороны, нестабильностью кормления, а с другой – белковой, минеральной и витаминной недостаточностью рационов. Вследствие этого хозяйства не могут достигнуть высоких показателей при выращивании крупного рогатого скота (Бабкина И.А., 2006).

Наиболее распространенными заболеваниями, связанными с минеральной недостаточностью или дисбалансом макро- и микроэлементов, являются остеомалация, пастбищная тетания, бесплодие, а также рождение слабого молодняка (Кальницкий Б.Д., Калашник В.И.,

Харитонов О.В., 1989). Так же у высокопродуктивных коров часто регистрируют заболевание, связанное с нарушением обмена веществ остеодистрофия, послеродовая гипокальциемия, которая встречается в США у 8-9% коров. Даже при успешном лечении молочная продуктивность при этом снижается в среднем на 10% за лактацию. Болезнь часто осложняется задержкой последа, маститами, кетозами, снижением воспроизводительной функции (Кальницкий Б.Д., Кузнецов С.Г., Харитонов О.В., 1991).

В настоящее время наблюдается рост интереса к проблемам использования биологически активных добавок, восполняющих дефицит определенных компонентов в рационе (Соколов В.Д., Андреева Н.Л., 2001; Collins M.D., 1999). Поскольку большинство добавок для сельскохозяйственных животных приходится закупать за рубежом, остро стоит вопрос о необходимости изыскания, местных минеральных источников в животноводстве (Ляхова Е.Н., 2004).

К биологически активным веществам можно отнести витамины, макро- и микроэлементы и другие вещества. Необходимо знать, как они влияют на качество получаемой продукции, учитывать последствия у животных и человека, при потреблении продукции животноводства (Цыпляев А.И., 2004).

В связи с вышеизложенным, определенный интерес представляет добавка мука ракушечная кормовая, так как данная добавка недостаточно изучена в отношении как негативного, так и положительного эффекта, как на организм животных, так и на качество молока.

Цели и задачи исследования. Цель наших исследований заключалась в изучении эффективности и безвредности применения биологически активной добавки муки ракушечной кормовой в рационах коров и влияние ее на качество молока и продуктивность животных.

В соответствии с этим были поставлены следующие задачи:

- *Изучить безвредность добавки и молока коров, получаемых муку ракушечную кормовую на лабораторных животных;

- *Определить влияние кормовой добавки на молочную продуктивность коров, состав и качество молока;

- *Изучить влияние добавки на биохимические показатели крови коров;

- *Оценить репродуктивную способность у коров и сохранность получаемого молодняка;

- *Определить экономическую эффективность применения добавки в молочном животноводстве.

Научная новизна. В производственных условиях впервые на поголовье крупного рогатого скота изучено влияние муки ракушечной кормовой на молочную продуктивность лактирующих коров, на физико-химические и биохимические показатели молока. Установлено влияние добавки на воспроизводительную функцию коров (сервис-период). Изучена токсичность добавки на лабораторных животных.

Практическое значение работы. Выявлено положительное влияние добавки на качественные показатели молока (содержание кальция, магния, жира, белка, сухого обезжиренного остатка молока). А также на повышение сохранности телят, полученных от коров, в рацион которых вводили муку ракушечную. На основании, проведенных исследований, разработаны рекомендации по применению муки ракушечной кормовой.

Апробация работы. Материалы диссертационной работы представлены и доложены на XVIII международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию кафедры фармакологии и токсикологии СПбГАВМ (2006); на XIX международной научно-практической конференции «Новые фармакологические средства в ветеринарии» СПбГАВМ (2007); на первом международном конгрессе ветеринарных фармакологов «Эффективные и безопасные лекарственные средства», Санкт-Петербург (2008).

Основные положения, выносимые на защиту:

- токсикологическая оценка добавки на лабораторных животных;
- действие муки ракушечной на молочную продуктивность и качество молока;
- научное обоснование целесообразности применения кормовой добавки муки ракушечной кормовой в животноводстве;
- экономическая эффективность использования муки ракушечной кормовой.

Публикация результатов исследования. По материалам диссертации опубликовано 5 научных работ, в том числе в издании, рекомендованном ВАК.

Объем и структура диссертации. Диссертация изложена на 143 страницах компьютерного текста, содержит 19 таблиц, 9 рисунков, 3 фотографии и состоит из введения, обзора литературы, методов и результатов собственных исследований, обсуждения результатов исследования, выводов, практических предложений, списка использованной литературы и приложения. Список литературы включает 201 источник, в том числе 41 иностранных.

2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИКИ ИССЛЕДОВАНИЙ

Работа выполнена в период с 2005 по 2008 год на кафедре фармакологии и токсикологии ФГОУ ВПО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины».

Исследование проводил в несколько этапов: на первом этапе были сформированы две группы крупного рогатого скота контрольная и подопытная. Контрольная группа находилась на рационе, принятом в хозяйстве, а подопытная группа к основному рациону получала кормовую добавку; на втором этапе обе группы стали получать исследуемую добавку – муку ракушечную кормовую, для определения возможности

использования добавки в профилактических целях; на третьем этапе было сформировано две группы, первая получала основной рацион плюс мел, вторая получала основной рацион и исследуемую добавку.

При проведении эксперимента использовали муку ракушечную, приготовленную в условиях хозяйства в смесителе УЗ ДСП – 02 (ТУ 5144-009-00932117-97, год выпуска 2002 № 48, г. Воронеж).

Взятие проб молока осуществлялось по ГОСТу 26809-86. В сыворотке молока определяли содержание: Ca, P, Cu, Mg, Fe, I, витаминов A, C и E.

Сыворотку молока для исследования получали по методике, предложенной Чекишевым В.М. (1975).

- кальций – с помощью КлиниТест-Са (набор реагентов для определения содержания кальция) – метод основан на том, что ионы кальция в кислой среде образуют с комплексообразователем Арсеназо-III комплекс синего цвета;

- фосфор – UV – методом без депротеинизации – метод основан на взаимодействии неорганического фосфора с молибдатом в растворе серной кислоты;

- медь – метод основан на том, что батocupроин образует с ионами одновалентной меди устойчивый комплекс оранжевого цвета, пригодный для фотометрического определения;

- магний – колориметрическим методом без депротеинизации, основанном на взаимодействии ионов магния с молекулами ксиллидиллового синего;

- железо – колориметрическим методом без депротеинизации – в кислой среде железосвязывающие комплексы диссоциируют, и высвободившиеся катионы Fe^{3+} восстанавливаются до Fe^{2+} . Ионы двухвалентного железа реагирует с 2-(5-нитро-2-пиридалазо)-5-(N-пропил-N-сульфопропинамино)фенолом в результате чего образуется окрашенный

комплекс, интенсивность окраски которого, пропорционально содержанию ионов железа в пробе;

- йод – метод основан на действии йода как катализатора при реакции церия с мышьяковистой кислотой;

- витамин А – спектрофотометрическим методом – метод основан на щелочном гидролизе и экстракции витамина А из сыворотки при помощи малолетучих растворителей и последующем спектрофотометрическом измерении поглощения света растворами при длине волны 328 нм для витамина А;

- витамин С – метод основан на титровании пробы в кислой среде раствором натриевой соли 2,6-дихлорфенолиндофенола без предварительного осаждения белков;

- витамин Е – по Биери в модификации – метод основан на том, что токоферол, окисляясь в присутствии хлорного железа, восстанавливает его до хлористого.

Молоко исследовали по органолептическим показателям ГОСТ 28283-89 и физико-химическим показателям (температуру молока определяли ГОСТ 26754-65, кислотность ГОСТ 3624-92, плотность ГОСТ 3625-89, группы чистоты молока ГОСТ 8218-89, содержание жира ГОСТ 5867-90, белка метод формольного титрования ГОСТ 25179-90, казеина, концентрации сухих веществ и сухого обезжиренного молочного остатка определяли расчетным методом по формулам, редуктазу в молоке с метиленовым голубым – косвенный метод ГОСТ 9225-84, проба на брожения ГОСТ 9225-84, определение группы кишечных палочек (БГКП) или коли-титра ГОСТ 9225-84. Оценку запаха осуществляли по ГОСТу 28283-89. Определение внешнего вида, цвета, консистенции проводили по ГОСТу Р 52054-2003.

В сыворотке крови определяли Ca, P, Cu, Mg, Fe.

Изучение безвредности добавки и молока, полученного от коров, которым вводили в рацион кормовую добавку, проводили на белых мышах. В ходе эксперимента проводили клиническое исследование методом визуального контроля за состоянием подопытных животных. В течение эксперимента мыши взвешивались на 1-й, 3-й, 7-й, 10-й, 14-й, 21-й и 28-й день опыта.

Материалом для гистологического исследования служили кусочки печени (размером 1,0 x 0,5 x 1,5 см) и почки исследуемых лабораторных животных. Отобранный материал фиксировался в 10% нейтральном формалине в течение 3 дней. Окраску проводили гематоксилином и эозином. Оценка и описание гистологических срезов производилась с помощью бинокулярного микроскопа «Микмед» («Петролазер»). Фотографирование гистопрепаратов осуществлялось при помощи цифрового фотоаппарата Olympus SP 350. Обработка микрофотографий проводилась с помощью графического редактора Adobe Photoshop CS и пакета программ для работы с графикой Corel Graphics Suite 11.

Экономическую эффективность определяли по методикам Никитина И.Н. (1996) и Минакова И.А. (2002).

Выражаем благодарность д.б.н. профессору Карпенко Л.Ю. за оказание консультативной помощи при проведении биохимических исследований.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1. Токсикологическая оценка добавки на лабораторных животных

Изучение токсичности муки ракушечной кормовой проводили на 20 белых мышах (самцы, первоначальная масса тела – 19,60 – 20,65 г). Мыши были разделены на 4 группы: контрольная, I, II и III подопытные группы по 5 животных в каждой.

Муку задавали перорально вместе с овсяной кашей в течение 14 дней. Белым мышам из контрольной группы задавали овсяную кашу без добавки, I подопытной группе давали добавку в дозе 20 мг/гол, II – 40 мг/гол, III – 80 мг/гол.

В течение опыта наблюдали за состоянием исследуемых животных – мыши были активными, хорошо поедали корм. За период опыта гибели подопытных животных не наблюдали.

На 7-й, 10-й и 14-й дни опыта учитывали живую массу подопытных животных (рис. 1).

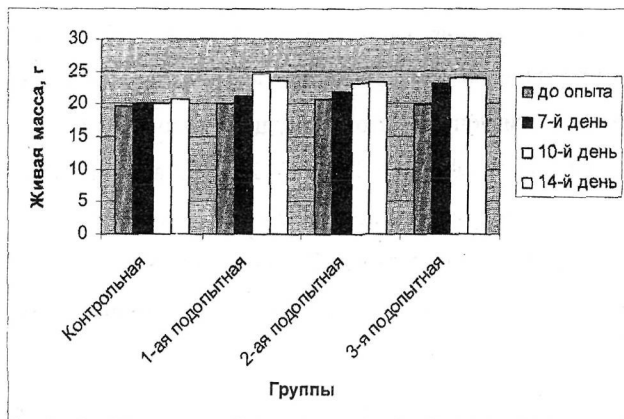


Рис. 1. Динамика живой массы белых мышей

Полученные результаты показывают, что наименьшие темпы прироста живой массы были в контрольной группе, тогда как в подопытных группах наибольший прирост мы отмечали на 10-й день применения муки ракушечной кормовой – в 1-ой подопытной на 4,72 г, во 2-ой на 3,18 г, в 3-ей – 3,91 г по отношению к контрольной группе.

Таким образом, можно сделать заключение о том, что мука ракушечная в дозах 40 мг/гол и 80 мг/гол, превышающих рекомендуемую в 2 и 4 раза не оказывают токсического воздействия на организм белых мышей и положительно влияют на увеличение их живой массы.

3.2. Биологическая оценка молока подопытных коров

Биологическую оценку молока проводили на 15 белых мышах, пять мышей, были фоновыми, то есть исследовались до начала опыта, а из десяти мышей были сформированы две группы подопытная и контрольная. Мыши из подопытной группы получали основной рацион плюс молоко от коров, получавших муку ракушечную кормовую, а все контрольные мыши получали основной рацион плюс молоко от коров, не получавших добавку. Кормление осуществлялось 3 раза в день, молоко задавали один раз утром по 4 грамма на голову в сутки на протяжении 30 дней.

В ходе эксперимента проводили клиническое исследование методом визуального контроля за состоянием подопытных животных. Осмотр осуществлялся при дневном освещении. Мыши живо реагировали на внешние раздражители (на раздачу корма, на свет, на появление людей), имели блестящий чистый волосяной покров, цвет слизистых оставался без изменений в течение всего эксперимента. Корм поедали полностью в подопытной и контрольной группах.

В ходе эксперимента мышей взвешивали. Показатели живой массы животных отражены в таблице 1.

Таблица 1

Показатели живой массы белых мышей подопытной и контрольной групп ($M \pm m$)

День	Группы животных	
	Контрольная	Подопытная
1	2	3
1-й	24,65±0,8	25,8±0,58

1	2	3
3-й	26,69±0,95	28,16±0,71
7-й	28,47±0,86	30,85±0,73
10-й	28,94±0,87	31,24±0,78
14-й	30,38±0,77	32,41±0,94
21-й	31,29±0,84	33,47±0,92
28-й	30,78±0,83	34,58±0,85*

* $P < 0,05$ по отношению к контрольной группе

Увеличение живой массы в контрольной группе происходило синхронно увеличением массы мышечной подопытной группы. К 28-му дню мыши в контрольной группе имели живую массу 30,78 г, что на 3,8 г меньше по отношению к подопытной группе.

В конце опыта были проведены гистологические исследования внутренних органов. Анализ результатов гистологических исследований показал отсутствие достоверных изменений в структуре внутренних органов подопытных и контрольных мышей. Это свидетельствует об отсутствии отрицательного влияния на организм мышат молока коров, получавших в рационе муку ракушечную кормовую.

3.3. Влияние муки ракушечной на молочную продуктивность, физико-химический и биохимический состав молока

На первом этапе скормливание подопытным животным муки ракушечной кормовой оказало положительное влияние на их продуктивные качества. Так за 30 дней лактации удой молока у коров подопытной группы в переводе на базисную жирность (молоко 4 % жирности) составил 831,4 кг, что на 72,9 кг больше по отношению к контролю.

Молоко, полученное от коров всех групп, представляло собой белую с кремовым оттенком жидкость, однородное по консистенции без осадка и хлопьев, специфическое на запах и вкус, без посторонних запахов и привкусов.

Санитарно-гигиенические показатели (механическая загрязненность, бактериальная обсемененность) молока подопытных и контрольных коров не имели достоверных различий.

На первом этапе: по физико-химическим показателям (кислотность, плотность, жир, белок, казеин, сухой остаток молока, сухой обезжиренный остаток молока) и биохимическим (кальций, фосфор, медь, магний, железо, йод, витамин А, С, Е) молоко коров подопытной группы превосходило показатели контроля.

В контрольной группе физико-химические показатели составили: кислотность $15,5 \pm 0,41^\circ\text{T}$; плотность $1029,3 \pm 0,36 \text{ кг/м}^3$; жир $3,5 \pm 0,1\%$; белок $2,97 \pm 0,05\%$; казеин $2,31 \pm 0,03\%$; СОМ $11,74 \pm 0,2\%$; СООМ $8,2 \pm 0,11\%$, в подопытной: кислотность $16,7 \pm 0,27^\circ\text{T}$; плотность $1030,3 \pm 0,31 \text{ кг/м}^3$; жир $4,0 \pm 0,14\%$; белок $3,14 \pm 0,07\%$; казеин $2,44 \pm 0,05\%$; СОМ $12,60 \pm 0,12\%$; СООМ $8,6 \pm 0,05\%$ соответственно.

Биохимические показатели в контрольной группе составили: кальций $2,43 \pm 0,26 \text{ ммоль/л}$; фосфор $1,87 \pm 0,05 \text{ ммоль/л}$; медь $27,6 \pm 4,88 \text{ мкмоль/л}$; магний $0,91 \pm 0,08 \text{ ммоль/л}$; железо $31,7 \pm 1,59 \text{ мкмоль/л}$; йод $4,1 \pm 0,23 \text{ мкг}\%$; вит. А $533,75 \pm 80,85 \text{ мкг}\%$; вит. С $16,2 \pm 2,29 \text{ мг/л}$; вит. Е $0,94 \pm 0,13 \text{ мг/л}$, в подопытной группе: кальций $2,64 \pm 0,12 \text{ ммоль/л}$; фосфор $1,78 \pm 0,18 \text{ ммоль/л}$; медь $31,2 \pm 7,42 \text{ мкмоль/л}$; магний $0,90 \pm 0,03 \text{ ммоль/л}$; железо $33,4 \pm 1,56 \text{ мкмоль/л}$; йод $4,7 \pm 0,40 \text{ мкг}\%$; вит. А $686,4 \pm 169,50 \text{ мкг}\%$; вит. С $20,3 \pm 1,78 \text{ мг/л}$; вит. Е $1,32 \pm 0,24 \text{ мг/л}$ соответственно.

В летний период происходят изменения, как во внешней среде (увеличивается световой день, повышается температура воздуха, появляется зеленая трава), так и в организме животных, что в свою очередь

отражается и на качестве молока (на содержание в нем общего количества сухого вещества, жира, белка).

Проанализировав показатели молока, полученные в летний период, выяснили, что кислотность во всех группах не выходила за рамки нормы, и соответствовала высшему сорту. Плотность молока в подопытной группе была на $0,3 \text{ кг/м}^3$ выше, чем в контрольной.

Содержание жира было выше в подопытной группе на $0,4\%$ по сравнению с контрольной группой. Уровень казеина и белка был выше в подопытной группе на $0,07$ и $0,09\%$ соответственно.

Сухой обезжиренный остаток молока и сухой остаток молока был выше в подопытной группе на $0,12\%$ и $0,41\%$, чем в контрольной группе. Различия в показателях были не достоверны.

На втором этапе получены следующие результаты. В контрольной группе коров физико-химические показатели составили: кислотность $17,4 \pm 0,42^\circ\text{T}$; плотность $1030,4 \pm 0,59 \text{ кг/м}^3$; жир $3,82 \pm 0,06\%$; белок $3,48 \pm 0,09\%$; казеин $2,71 \pm 0,06\%$; СОМ $12,41 \pm 0,13\%$; СООМ $8,58 \pm 0,14\%$, в подопытной группе: кислотность $17,1 \pm 0,26^\circ\text{T}$; плотность $1029,5 \pm 0,36 \text{ кг/м}^3$; жир $3,97 \pm 0,05\%$; белок $3,49 \pm 0,08\%$; казеин $2,72 \pm 0,07\%$; СОМ $12,35 \pm 0,1\%$; СООМ $8,38 \pm 0,09\%$ соответственно.

Биохимические показатели в контрольной группе были следующими: кальций $4,3 \pm 0,52 \text{ ммоль/л}$; фосфор $2,11 \pm 0,34 \text{ ммоль/л}$; медь $9,7 \pm 1,26 \text{ мкмоль/л}$; магний $1,24 \pm 0,11 \text{ ммоль/л}$; железо $35,6 \pm 4,66 \text{ мкмоль/л}$; йод $4,7 \pm 0,24 \text{ мкг}\%$; вит. А $174,4 \pm 15,67 \text{ мкг}\%$; вит С $32,1 \pm 1,84 \text{ мг/л}$; вит. Е $8,11 \pm 0,56 \text{ мг/л}$, в подопытной группе: кальций $4,6 \pm 0,43 \text{ ммоль/л}$; фосфор $2,12 \pm 0,18 \text{ ммоль/л}$; медь $9,9 \pm 0,66 \text{ мкмоль/л}$; магний $1,31 \pm 0,09 \text{ ммоль/л}$; железо $36,5 \pm 5,53 \text{ мкмоль/л}$; йод $5,4 \pm 0,42 \text{ мкг}\%$; вит. А $242,9 \pm 32,49 \text{ мкг}\%$; вит. С $31,6 \pm 2,61 \text{ мг/л}$; вит. Е $8,12 \pm 0,55 \text{ мг/л}$ соответственно.

Таким образом, проведенные исследования показывают, что применение муки ракушечной кормовой не оказывает отрицательного влияния на организм коров, физико-химические, санитарно-гигиенические и биохимические показатели молока.

3.4. Сравнительное изучение действия муки ракушечной и мела

Для сравнительной характеристики двух добавок были сформированы две группы животных. Первой подопытной группе коров с кормом задавали мел, второй группе - муку ракушечную кормовую.

Для изучения влияния мела и муки ракушечной кормовой нами были выбраны следующие показатели: в молоке – кислотность, плотность, жир, белок, казеин, СОМ, СООМ, Са, Р, Сu, Mg; в крови - Са, Р, Сu, Mg.

Анализируя, полученные нами, данные, необходимо отметить, что содержание кальция в молоке было выше во второй подопытной группе на 0,36 ммоль/л, фосфора - 0,4 ммоль/л, жира на 0,31%, белка 0,07 %, казеина 0,06%; на 0,87 % ниже был сухой остаток молока в первой подопытной группе по отношению ко второй, и на 0,55 % меньше сухого обезжиренного остатка. Кислотность молока в обеих группах находилась в пределах нормы.

Содержание макро- и микроэлементов в крови первой подопытной группе были выше, чем во второй. Так, количество кальция было больше на 0,2 ммоль /л, фосфора – 0,1 ммоль/л.

3.5. Влияние муки ракушечной кормовой на биохимические показатели крови коров

В начале научно-практического опыта была исследована кровь коров по биохимическим показателям. На основании полученных данных нами были сформированы две группы коров по 9 голов в каждой – контрольная и подопытная группы. Контрольная группа – здоровые животные,

подопытная группа – животные, имеющие тенденцию к проявлению признаков остеодистрофии. Результаты опыта приведены в таблице 2 и 3. Показатель количества кальция в крови подопытной группы в начале опыта был ниже физиологической нормы, тогда как в контрольной группе этот показатель был выше.

Таблица 2

**Биохимические показатели крови коров
в начале опыта, ($M \pm m$)**

Показатели	Группа животных	
	Контрольная	Подопытная
Ca, ммоль/л	$2,2 \pm 0,08$	$2,0 \pm 0,06^*$
P, ммоль/л	$1,77 \pm 0,07$	$1,74 \pm 0,06$
Cu, мкмоль/л	$10,12 \pm 0,84$	$11,71 \pm 0,78$
Mg, ммоль/л	$1,23 \pm 0,05$	$1,18 \pm 0,08$
Fe, мкмоль/л	$23,4 \pm 1,69$	$24,9 \pm 3,25$
Ca:P	1,3:1	1,22:1

* $P < 0,05$ по отношению к контрольной группе

Таблица 3

**Биохимические показатели крови коров
в конце опыта ($M \pm m$)**

Показатели	Группа животных	
	Контрольная	Подопытная
Ca, ммоль/л	$2,5 \pm 0,05$	$2,7 \pm 0,08^*$
P, ммоль/л	$1,94 \pm 0,18$	$1,87 \pm 0,12$
Cu, мкмоль/л	$11,68 \pm 0,06$	$12,51 \pm 0,08$
Mg, ммоль/л	$1,15 \pm 0,09$	$1,12 \pm 0,08$
Fe, мкмоль/л	$19,9 \pm 1,88$	$18,0 \pm 2,10$
Ca:P	1,28:1	1,44:1

* $P < 0,05$ по отношению к контрольной группе

Содержание кальция и фосфора в сыворотке крови служит достаточно объективным показателем состояния их обмена и степени обеспеченности животного этими элементами, что говорит о необходимости постоянного контроля за содержанием их в крови. Фосфорно-кальциевое соотношение в начале опыта у исследуемых животных находилось в пределах 1:1,3 и 1:1,22, к концу опыта 1:1,28 и 1:1,44.

В конце опыта показатель кальция у подопытных животных уже находился в пределах физиологической нормы, что указывает на нормальное протекание физиологических процессов в организме.

3.6. Показатели воспроизводительной способности коров

Сохранность молодняка

Анализируя показатели подопытной группы можно отметить, что коровы, получавшие муку ракушечную кормовую, обладали более высокой продуктивностью, что обеспечило превосходство их телят по живой массе над телятами от коров, получавших стандартный рацион, уже в первые дни жизни (таблица 4).

Таблица 4

**Показатели воспроизводительной способности коров,
($M \pm m$)**

Показатели	Группы животных	
	Контрольная	Подопытная
1	2	3
Число отелившихся коров, гол.	9	9
Выход телят, %	100	111
Живая масса телят при рождении, кг	33,8 $\pm$ 1,11	37,5 $\pm$ 2,17
Сервис-период, дней	100,57 $\pm$ 4,66	94,14 $\pm$ 5,98

1	2	3
Количество осеменений на 1 оплодотворенную корову (индекс осеменения)	2,57±0,57	1,57±0,20

У животных подопытной группы, получавших муку ракушечную кормовую, по сравнению с контрольной охота наступала раньше и протекала более выражено. В среднем сервис период в контрольной группе был длиннее на 6,43 дня, чем в подопытной.

Более полную картину оценки животных по воспроизводительной способности дает индекс осеменения. В подопытной группе он составил 1,57, что на 1,0 меньше, чем в контрольной, что свидетельствует о большей оплодотворяющей способности в подопытной группе.

Выход телят в подопытной группе составил 111%, так как у одной из подопытных коров родилась двойня. Живая масса при рождении была больше на 3,7 кг в подопытной группе по отношению к контрольной. Телята в подопытной группе были более крепкими, активными, быстрее встали на конечности и начали сосать мать. Кроме того, у телят подопытной группы не отмечали нарушения функции пищеварения, в то время как у телят контрольной группы наблюдались диспепсические явления.

3.7. Экономическая оценка применения муки ракушечной кормовой в рационе коров

Экономическая оценка производства молока проводится по зоотехническим и экономическим показателям. К зоотехническим можно отнести затраты корма; к экономическим — себестоимость молока,

рентабельность производства, прибыль. По этим показателям мы провели оценку эффективности производства молока (таблица 5).

Таблица 5

**Экономическая эффективность от применения муки ракушечной
кормовой при производстве молока**

Показатели	Группа животных	
	Контрольная	Подопытная
Надой от коров за 30 дней, кг	820,0	831,4
Суточный удой, кг	27,33	27,71
Содержание жира в молоке, %	3,5	4,0
Надой от коров в пересчете на 4% содержание жира, кг	758,5	831,4
Себестоимость 1 кг молока, руб	4,17	4,15
Цена реализации 1 кг молока, руб	6,82	6,82
Прибыль от реализации 1 кг молока, руб	2,65	2,67
Прибыль за 30 дней, руб	2173,0	2219,83
Рентабельность, %	63,54	64,33

Из данных таблицы видно, что применение муки ракушечной кормовой позволило повысить удой, прибыль от реализации молока, уровень рентабельности производства, а также снизить себестоимость молока.

Таким образом, введение в рацион коров муки ракушечной кормовой позволяет улучшить экономические показатели производства молока.

4. ВЫВОДЫ

1. Производству предложена новая экологически чистая кормовая добавка – мука ракушечная кормовая.

2. Изучена безвредность добавки и молока коров, получавших муку ракушечную кормовую на лабораторных животных. Добавка не вызывала гибели подопытных животных. При введении молока в рацион белых мышей к 28-му дню опыта было отмечено повышение живой массы у подопытной группы на 12,32%. На основании гистологического исследования почек и печени не установлено токсического влияния молока коров на организм подопытных животных.

3. Определено влияние кормовой добавки на состав и качество молока. Добавка мука ракушечная кормовая оказала положительное влияние на органолептические, физико-химические и биохимические показатели молока. В молоке дойных коров подопытной группы увеличилось содержание кальция на 0,21 ммоль/л, йода – 0,6 мкг%, витамина Е и С, а также жира на 0,5%, белка – 0,17%, сухого обезжиренного остатка молока – 0,4%.

4. Установлено влияние муки ракушечной кормовой на молочную продуктивность. Так, у коров подопытной группы надой превышал таковой в контрольной группе на 72,9 кг или на 8,76 %.

5. Изучено влияние добавки на биохимические показатели крови коров. Использование в кормах дойных коров муки ракушечной кормовой способствовало улучшению минерального состава крови. В сыворотке крови увеличилось содержание кальция на 0,2 ммоль/л, меди – 0,83 мкмоль/л, по сравнению с контрольной группой.

6. Проведена оценка воспроизводительной функции коров. У подопытных животных, получавших муку ракушечную кормовую, не было абортов неинфекционной патологии, снизилось количество послеродовых осложнений, при этом сохранность новорожденных телят составила 100%, сервис-период сократился на 6,43 дня, индекс осеменения в подопытной группе составил 1,57, что на 1,0 меньше, чем в контрольной, что свидетельствует о большей оплодотворяющей способности.

7. При сравнении двух добавок муки ракушечной кормовой и мела установлено, что содержание кальция в молоке было выше во второй подопытной группе, получавшей муку ракушечную кормовую, на 0,36 ммоль/л, фосфора на 0,4 ммоль/л. Физико-химические исследования молока показали, что жирность молока во второй группе была выше на 0,31%, белка на 0,07 %, казеина на 0,06%. Показатели сухого остатка молока и сухого обезжиренного остатка были ниже на 0,87 % и 0,55 % соответственно в первой группе, получавшей мел.

8. Экономическая оценка производства молока показала эффективность добавки при кормлении дойных коров мукой ракушечной кормовой. Так, себестоимость молока в подопытной группе была меньше на 0,47 %, а прибыль за период опыта составила 2219,83 рубля.

5. ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ

Для повышения молочной продуктивности, улучшения биологической полноценности молока, а также для профилактики внутренних незаразных болезней на фоне недостатка минеральных веществ, производству рекомендуется, использовать муку ракушечную кормовую в количестве 140 г на 1 голову в сутки в рационах лактирующих коров.

По результатам исследования разработаны рекомендации по применению муки ракушечной кормовой.

Полученные результаты можно использовать в учебном процессе, при чтении лекций, в научных исследованиях, написании монографий и учебных пособий по ветеринарии.

6. СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Статья в журнале определенном ВАК:

1. Пасынкова Т.С. Применение муки кормовой ракушечной в рационах коров /Т.С. Пасынкова // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2007. - №4. – С. 81-82.

Статьи, опубликованные в сборниках материалов различных конференций:

2. Пасынкова Т.С. Роль биологических добавок в рационе сельскохозяйственных животных / Т.С. Пасынкова // Материалы 18 междунар. науч. – практ. конф. «Новые фармакологические средства в ветеринарии». – СПб.: СПбГАВМ, 2006. – С. 59.
3. Андреева Н.Л. Мука ракушечная кормовая в рационе коров / Н.Л. Андреева, Т.С. Пасынкова // Новые ветеринарные препараты и кормовые добавки: дополнение к 18 междунар. науч.- практ. конф. – СПб.: СПбГАВМ, 2006. – С. 23-25.
4. Пасынкова Т.С. Влияние муки ракушечной кормовой на биохимические показатели молока / Т.С. Пасынкова // Материалы 19 междунар. науч. - практ. конф. «Новые фармакологические средства в ветеринарии». - СПб.: СПбГАВМ, 2007. – С. 93.
5. Андреева Н.Л. Изучение токсичности молока коров на белых мышах / Н.Л. Андреева, Т.С. Пасынкова // Материалы первого междунар. конгресса ветеринарных фармакологов «Эффективные и безопасные лекарственные средства». – СПб.: СПбГАВМ, 2008. – С. 110-111.