

УТВЕРЖДАЮ

Директор

ФГБНУ «Поволжский научно-

исследовательский институт

производства и переработки

мясомолочной продукции»,

доктор биологических наук, профессор,

член-корреспондент РАН



Марина Ивановна Сложенкина

« 05 » декабря 2023 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции» на диссертационную работу Кисловой Дарьи Алексеевны на тему: «Влияние жмыхов и пробиотика на продуктивность и качество молока козوماتок нигерийской породы» на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.2.4. Частная зоотехния, кормление, технологии приготовления кормов и производства продукции животноводства, представленную к защите в диссертационный совет 24.1.252.01 при ФГБНУ «Федеральный научный центр биологических систем агротехнологий Российской академии наук» на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности: 4.2.4. Частная зоотехния, кормление, технологии приготовления кормов и производства продукции животноводства

Актуальность темы. Во многих странах мира к отрасли козоводства значительно возрастает интерес, как к одному из значимых направлений скотоводства в производстве молочных продуктов – цельного молока, кисломолочных продуктов, различных видов сыров. Отрасль молочного козоводства на нашем региональном уровне развивается только в условиях мелких крестьянско-фермерских хозяйствах, однако постепенно набирает обороты и поголовье коз, как отечественных, так и зарубежных пород, значительно увеличивается.

Характер рациона влияет не только на количество молока, производимого молочными козами, но и на его состав, что влияет на выход и качество продуктов. В настоящее время научных исследований проводится в области кормления молочных коз, это связано с различиями в питательных веществах для различных территориальных зон, составе и структуре рационов, а также режимах кормления мелкого рогатого скота.

Доказано, что добавление пробиотиков в рацион лактирующих коз ведёт к увеличению надоев и оказывает положительное влияние на состав молока соответственно на содержание белка, выход молочного жира и лактозы. Добавление растительных масел в рацион коз улучшает синтез молочного жира и изменяет жирно-кислотный состав молока без негативного влияния на продуктивность животных, увеличивают содержание Омега-3 жирных кислот и соответственно, молочную продуктивность животных и прибыль хозяйств.

Исходя из вышеизложенного, исследования Кисловой Дарьи Алексеевны, направленные на поиск новых альтернативных и доступных источников кормового протеина, жиросодержащих и пробиотических веществ для использования в молочном козоводстве, являются актуальными, имеют научное и практическое значение.

В работе автором сформулирована цель проведённых исследований и намечены конкретные задачи, которые решены в полном объеме и методически верно.

Цель исследований и личное участие соискателя при выполнении проведенных исследований. Целью исследований, выполненных Дарьей Алексеевной, являлось оценка включения в рацион козоматок отходов масложировой промышленности (конопляного и льняного жмыхов) и пробиотика на продуктивность и качество молока козоматок. Работа выполнялась в соответствии с «Программой фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2020–2023 годы» (№АААА-А19-119040290046–2). Личный вклад соискателя состоит в самостоятельном обосновании необходимости проведения исследований, организации и непосредственном участии в проведении лабораторных научно-хозяйственных опытах, обработке и интерпретации полученных данных.

Достоверность и обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций, приведенных в диссертации, обеспечивается соблюдением методологии исследований, основанной на традиционных и современных зоотехнических, физиологических, биохимических методах, а также достаточной выборкой подопытных животных.

Научные положения, выводы и рекомендации, сформулированные в диссертации, обоснованы данными, полученными в результате проводимой работы. Подготовка, биометрический анализ и интерпретация полученных результатов проведены с использованием современных методов обработки информации и статистического анализа. Основные положения работы доложены и обсуждены на заседаниях научных сотрудников и специалистов отдела кормления сельскохозяйственных животных имени профессора С.Г. Леушина ФГБНУ «Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий Российской академии наук» (Оренбург, 2022, 2023 г.).

Научная новизна исследований заключается в разработке современных подходов к нормированию питания жвачных животных по включению в рацион лактирующих козоматок карликовой нигерийской породы конопляного и льняного жмыхов в условиях Южного Урала. Несомненная новизна исследований подтверждена свидетельствами о

государственной регистрации базы данных (номера регистрации (свидетельства): 2023622982 и 2023623046)), а также заявкой на изобретение № 2023122015 «Способ переваримости кормов в желудочно-кишечном тракте жвачных животных».

Теоретическая и практическая значимость работы. Проведенные зоотехнические и биохимические исследования позволили теоретически обосновать изменение уровня ферментации метаболитов в рубце и общее состояние организма на фоне использования конопляного, льняного жмыхов и пробиотика в рационах лактирующих козوماتок карликовой нигерийской породы в условиях Южного Урала.

Практическая значимость состоит в разработке предложений сельскохозяйственному производству, направленных на использование дешевых отходов масложировой промышленности (нетрадиционные жмыхи) с целью снижения себестоимости получения козьего молока и улучшения его качества. Предложены дополнительные ресурсы кормовых жиров протеиновых добавок, резервы повышения эффективности молочного козоводства и улучшения качества молочной продукции за счёт использования отечественного пробиотика Целлобактрин+, что позволило увеличить среднесуточный удой молока – на 2,0–4,6% (за лактацию – до 3,5%), содержание жира – до 1,0%, белка – до 1,7%.

Оценка содержания диссертации. Диссертационная работа Кисловой Дарьи Алексеевны Диссертационная работа Д.А. Кисловой изложена на 155 страницах компьютерной вёрстки, включает 36 таблиц и 18 рисунков. Диссертация оформлена качественно, статистически грамотно в соответствии с действующими требованиями. Состоит из введения, обзора литературы, собственных исследований, включающих материалы и методы исследования, обсуждения полученных результатов, заключения, включающего выводы, предложения производству, перспективы дальнейшей разработки темы и списка литературы, состоящего из 250 наименований, в том числе 210 зарубежных авторов и приложений.

Раздел 1 «Обзор литературы» диссертационной работы (стр.11-49) раскрывает вопросы состояния отрасли козоводства в Российской Федерации и в мире, а также отечественный и зарубежный опыт исследователей в организацию кормления коз молочного направления продуктивности и использование различных кормовых добавок в рационах коз.

В Разделе 2 «Результаты собственных исследований» пункт 2.1 «Материалы и методы исследования» соискатель представил схему, направление и объём исследований, в котором представлен порядок формирования экспериментальной части исследований: лабораторных опытов *in vitro* и *in vivo*, физиологического и научно-хозяйственного опытов. В данном разделе перечислены использованные в научных экспериментах методы и методики. Экспериментальные исследования проведены в условиях крестьянско-фермерского хозяйства «Соловушка» Оренбургской области в период с 2021–2023 гг. использовались специальные методы и методики исследования, принятые в животноводстве и кормлении

сельскохозяйственных животных. Лабораторные опыты *in vivo* и научно-хозяйственный опыт были проведены методом групп-аналогов в два периода (подготовительный и учетный) на козах карликовой нигерийской породы 3–4 лактации по общепринятым методикам. Лабораторные исследования по изучению переваримости питательных компонентов кормов методом *in vitro* проводили на базе отдела кормления сельскохозяйственных животных и технологии кормов им. профессора С.Г. Леушина ФГБНУ «Федерального научного центра биологических систем и агротехнологий РАН» и испытательном центре (ФНЦ «Биологических систем и агротехнологий РАН»).

В пунктах 2.2-2.15 (стр.57-97) и разделе 3 «Обсуждение полученных результатов» (стр.99-115) автором представлено изучение переваримости питательных веществ и интенсивности течения метаболических процессов в рубце лактирующих козوماتок молочного направления продуктивности при использовании жмыхов, а также изучение переваримости питательных веществ и интенсивности течения метаболических процессов в рубце жвачных при использовании жмыхов совместно с пробиотической кормовой добавкой «Целлобактерин+».

По результатам *in vitro* исследований автором установлено, что включение льняного жмыха в дозировке 10 %, способствует более высокой концентрации летучих жирных кислот в рубцовой жидкости (пропионовой, $p \leq 0,05$) и повышает концентрацию небелкового азота (на 60,9 %, $p \leq 0,05$), в сравнении с контролем; в свою очередь введение конопляного жмыха в дозировке 5 % повышает концентрацию небелкового азота ($p \leq 0,05$), на фоне снижения концентрации летучих жирных кислот в рубцовой жидкости (уксусной), пропионовой и масляной - на 38-44%). Дополнительное введение льняного жмыха (5 % и 10 % от концентрированной части рациона) и пробиотического препарата «Целлобактерин+» (10,0 г/гол) способствует увеличению переваримости сухого вещества рациона, повышению общего уровня летучих жирных кислот (до 35%) и метаболитов азота. Наибольшую эффективность показала группа с заменой на льняной жмых 5–10 % и включением ферментативного пробиотика в дозировке 10,0 г.

Автором установлено, что введение конопляного жмыха (5 % от концентратной части рациона) и пробиотического препарата «Целлобактерин+», способствовало повышению переваримости сухого вещества рациона, увеличению уровня летучих жирных кислот (в т.ч. пропионовой на 44,0 % ($p \leq 0,05$)) и метаболитов азота при сравнении с рационами без пробиотических добавок. Наибольшую эффективность показала группа с заменой на конопляный жмых 5 % и включением ферментативного пробиотика в дозировке 10,0 г. Включение в рацион лактирующих коз льняного (10% от концентрированной части рациона) и конопляного (5% от концентрированной части рациона) жмыхов, не оказывало отрицательного влияния на переваримость питательных компонентов корма. Дополнительное введение в данные рационы пробиотического препарата (10 г/гол./сут.) способствовало увеличению переваримости сырой клетчатки (на

4,9 %–5,5 %), сырого протеина (на 3,3 %–4,1 %), сырого жира (на 3,8 %–5,1 %) и безазотистых экстрактивных веществ (на 2,7 %–3,6 %).

Установлено, что замена в рационе лактирующих козозоматок части корма льняным (10% от концентрированной части рациона) или конопляным (5% от концентрированной части рациона) жмыхами способствовало сохранению удоя молока и не изменяло его качество. Отмечено увеличение массовой доли белка в молоке ($p \leq 0,05$), а на фоне льняного жмыха массовой доли жира, СОМО и сухих веществ. Замена в рационе лактирующих козозоматок части корма льняным (10% от концентрированной части рациона) или конопляным (5% от концентрированной части рациона) жмыхами в сочетании с пробиотическим веществом увеличила среднесуточный удой молока на 2,1–4,7%, жирность молока – на 0,26–0,92%, СОМО – на 0,44–1,26%, белка – на 0,46–1,71%, сухого вещества – на 0,44–2,19%.

Установлено, что включение в рацион молочных лактирующих коз льняного жмыха (10% от концентрированной части рациона) повышало содержание массовой доли насыщенных жирных кислот в молоке – пальмитиновой и стеариновой (0,5–1,8%), мононенасыщенной жирной кислоты – олеиновой (4,5%), добавление в рацион молочных лактирующих коз конопляного жмыха (5% от концентрированной части рациона) увеличило содержание массовой доли насыщенных жирных кислот в молоке – пальмитиновой и стеариновой (0,6–1,3%), мононенасыщенной жирной кислоты – олеиновой (5,2%), полиненасыщенной незаменимой жирной кислоты – линолевой (0,9%). Замена в рационе лактирующих козозоматок части корма льняным (10% от концентрированной части рациона) или конопляным (5% от концентрированной части рациона) жмыхами в сочетании с пробиотическим веществом увеличила долю основных жирных кислот на 1,4–3,4%, мононенасыщенной жирной кислоты – олеиновой (на 4,1–6,4%).

Автором установлено, что замена в рационе лактирующих козозоматок части корма льняным (10% от концентрированной части рациона) или конопляным (5% от концентрированной части рациона) жмыхами изменило элементный состав молока, отмечено увеличение кальция ($p \leq 0,05$), калия ($p \leq 0,05$), натрия и магния ($p \leq 0,05$), из микроэлементов – селена и марганца ($p \leq 0,01$), в сравнении с контролем. Замена в рационе лактирующих козозоматок части корма льняным (10% от концентрированной части рациона) или конопляным (5% от концентрированной части рациона) жмыхами в сочетании с пробиотическим веществом изменило элементный состав молока, отмечено увеличение фосфора (жмых из конопли+ пробиотик, $p \leq 0,05$), из микроэлементов - селена, кобальта, железа и бора ($p \leq 0,01$). Аналогичные исследования шерсти показали увеличение уровня кальция, фосфора и магния (жмых из конопли+ пробиотик, $p \leq 0,01$), калия (жмых из льна+ пробиотик, $p \leq 0,01$), из микроэлементов - железа, селена и хрома (жмых из льна), кобальта, железа, селена и хрома в группе (жмых из конопли + пробиотик, $p \leq 0,05$).

Установлено, что ведение в рацион лактирующих коз льняного жмыха (10% от концентрированной части рациона) способствовало снижению уровня гемоглобина (на 19,8 %, $p \leq 0,05$) в крови, лейкоцитов (на 17,9 %, $p \leq 0,05$),

моноцитов (на 27,4 %, $p \leq 0,05$), глюкозы и аланинаминотрансферазы ($p \leq 0,05$), холестерина ($p \leq 0,05$) в сыворотке крови, увеличению лимфоцитов ($p \leq 0,05$) в сравнении с контролем. Включение в рацион лактирующих коз конопляного жмыха (5% от концентрированной части рациона) способствовало снижению уровня гемоглобина (на 13,6 %) в крови, глюкозы, холестерина ($p \leq 0,05$) в сыворотке крови, увеличению лейкоцитов (на 15,2 %, $p \leq 0,05$), моноцитов (на 10,1 %, $p \leq 0,05$), лимфоцитов ($p \leq 0,05$) в сравнении с контролем. Включение в рацион лактирующих коз льняного жмыха (10% от концентрированной части рациона) совместно с пробиотическим веществом способствовало увеличению лимфоцитов в крови ($p \leq 0,01$), холестерина ($p \leq 0,05$), креатинина ($p \leq 0,05$), магния и кальция ($p \leq 0,05$) в сыворотке крови в сравнении с контролем. Автором установлено, что ведение в рацион лактирующих коз конопляного жмыха (5% от концентрированной части рациона) совместно с пробиотическим веществом способствовало снижению железа ($p \leq 0,05$) в сыворотке крови, увеличению лейкоцитов (на 21,7 %, $p \leq 0,05$), лимфоцитов ($p \leq 0,01$), и креатинина ($p \leq 0,05$) в сыворотке крови в сравнении с контролем.

По результатам научно-производственного эксперимента с применением в рационах лактирующих коз льняного жмыха и конопляного жмыха совместно с пробиотической кормовой добавкой «Целлобактерин+» установлено увеличение молочной продуктивности на 1 голову за период опыта на 2,1-3,6 %, увеличилось содержание жира в молоке на 0,26-1,96 %, уменьшились затраты на корма на 1 голову за период опыта до 41 руб., увеличилась прибыль на 300-453 руб. и рентабельность производства молока на 2,2-3,2 % в сравнении с контролем.

В разделе «Заключение» (стр.115-118) автор подчеркивает, что использование конопляного, льняного жмыхов и отечественного пробиотика «Целлобактерин+» в рационах лактирующих коз карликовой нигерийской породы в условиях Южного Урала как дополнительных ресурсов кормовых жиропротеиновых добавок, резервов повышения эффективности молочного козоводства и улучшения качества молочной продукции позволило увеличить среднесуточный удой молока – на 2,0–4,6% (за лактацию – до 3,5%), содержание жира – до 1,0%, белка – до 1,7%.

Для увеличения молочной продуктивности и качества молока коз карликовой нигерийской породы рекомендуется включение в рацион отходов масложировой промышленности в объеме 10 % – льняного, или 5 % конопляного жмыхов от концентратной его части, с дополнительным введением пробиотического препарата «Целлобактерин+» в дозировке 10 г/гол./сут., что позволит снизить себестоимость получаемой продукции и увеличить рентабельность производства молока на 2–3%.

В качестве подтверждения правильности собственных научно-обоснованных суждений соискатель приводит список литературных данных. Заключение диссертации включает 9 выводов, которые вместе с предложением производству отражают полученные автором экспериментальные результаты.

Диссертационная работа прошла апробацию на научно-практических конференциях, о чём свидетельствует их перечень, отраженный в диссертации и автореферате. По теме диссертации опубликованы 8 работ, из них 3 – в изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки России, два свидетельства о государственной регистрации базы данных и одна заявка на изобретение РФ № 2023122015 от 23.08.2023.

Диссертационная работа имеет завершённую целостность, основные положения и цифровые данные автореферата и диссертационной работы идентичны.

Подводя итог рецензирования диссертации, хотелось бы отметить, что автором проделана большая научная работа по изучению влияния включения в рацион лактирующих козوماتок нигерийской породы отходов масложировой промышленности (конопляного и льняного жмыхов) и пробиотика на продуктивность и качество молока козوماتок в условиях Южного Урала на базе КФХ «Соловушка» Оренбургской области. Учитывая позитивное состояние молочного козоводства в стране, изученные аспекты диссертации по использованию альтернативных источников кормового протеина, жиросодержащих и пробиотических веществ для молочного козоводства, являются актуальными. При производстве козьего молока в условиях Южного Урала, наряду с классическими молочными породами коз возможно использование козوماتок нигерийской породы. Считаю, что исследования, проведенные Кисловой Д.А. достойны занять ведущее положение в теоретических аспектах ведения дисциплины «Молочное козоводство», а также в практике ведения отрасли. К диссертационной работе имеются некоторые замечания и вопросы:

1. Кратко обоснуйте новизну Ваших исследований?
2. Каким образом отбирались животные для научно-хозяйственного эксперимента?
4. Какая длительность лактации у коз нигерийской карликовой породы?
5. Встречаются опечатки, неудачные выражения, есть незначительные замечания к оформлению табличных данных.

Однако отмеченные недостатки и неточности в целом не снижают качество выполненной работы.

Соответствие содержания автореферата диссертации, уровень отражения полученных результатов в печати. В автореферате в должной мере освещены все основные научные положения диссертационной работы. По теме диссертации опубликована 8 научных работ, в том числе 3 в изданиях, рекомендованных ВАК РФ, результаты интеллектуальной деятельности: базы данных, патент на изобретение.

Полученные Д.А.Кисловой результаты исследований позволяют рекомендовать их для использования в животноводстве и кормопроизводстве, а также в учебном процессе средних и высших учебных заведений при изучении курса «Технология производства и переработка сельскохозяйственной продукции, «Кормление сельскохозяйственных животных», «Технология производства комбикормов».

Заключение

Диссертация Кисловой Дарьи Алексеевны на тему: «Влияние жмыхов и пробиотика на продуктивность и качество молока козوماتок нигерийской породы» является завершенной научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований решена научная проблема, направленная на увеличение продукции молочного козоводства, что соответствует требованиям п.9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.2.4. Частная зоотехния, кормление, технологии приготовления кормов и производства продукции животноводства, а её автор заслуживает присуждения искомой степени.

Диссертация, автореферат и отзыв на нее рассмотрены и одобрены на заседании отдела производства продукции животноводства ФГБНУ «Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции», (протокол № 6 от «05 декабря 2023 г.).

Заведующий отделом производства
продукции животноводства
ГНУ НИИММП,
кандидат биологических наук



Балышев
Андрей Владимирович

Контактные данные

Адрес: 400131, Россия, г. Волгоград,
улица имени Маршала Рокоссовского, дом 6.
Телефон: 8 (8442)39-10-48; 39-11-01; 37-38-09
E-mail: niimmp@mail.ru

