

## ОТЗЫВ

официального оппонента Семенова Владимира Григорьевича, доктора биологических наук, профессора, заведующего кафедрой морфологии, акушерства и терапии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Чувашский государственный аграрный университет» на диссертационную работу Кашаевой Алии Ринатовны на тему: «Разработка способов получения экологически безопасных кормов на основе отходов АПК для интенсификации молочного скотоводства», представленную в диссертационный совет 35.2.016.02 на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана» на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальностям 4.2.2 Санитария, гигиена, экология, ветеринарно-санитарная экспертиза и биобезопасность и 4.2.4 Частная зоотехния, кормление, технологии приготовления кормов и производства продукции животноводства

**1. Актуальность темы.** Обеспечение населения высококачественными продуктами питания, в том числе молоком, является первоочередной задачей агропромышленного комплекса Российской Федерации. Сдерживающим фактором раскрытия генетического потенциала продуктивности коров является недоброкачественное кормление, высококонцентратный тип кормления, нарушение структуры кормового рациона. Жвачные животные имеют существенные анатомо-физиологические особенности строения желудочно-кишечного тракта и любые погрешности в кормлении сопровождаются отрицательными явлениями в течении обменных процессов. Следствием является снижение продуктивности, а получаемая продукция имеет низкие пищевые качества, что сопровождается значительными экономическими потерями.

При анализе рационов коров зачастую выявляются нарушения энерго-протеинового соотношения, соотношения расщепляемого и нерасщепляемого протеина, усугубляемые недостаточным поступлением их с кормами, дефицит макро- и микроэлементов, что сопровождается развитием у жвачных животных, в первую очередь, патологий рубца, нарушением обменных процессов. Ацидоз рубца является начальным звеном многих алиментарных заболеваний молочнопродуктивного скота, таких, как кетоз, остеодистрофия, гепатоз, а также заболеваний дистального отдела конечностей (ламинит). В связи с этим необходимо изыскивать альтернативные способы производства кормовых концентратов для сбалансирования рационов.

В последние годы остро назрели экологические проблемы, связанные с накоплением отходов АПК. В России функционирует более 640 крупных птицеводческих комплексов, каждый из которых ежедневно вырабатывает 450

тыс. тонн птичьего помета, из них утилизируется всего 30,0%. Немаловажную лепту в загрязнение природной среды вносят отходы перерабатывающей и пищевой промышленности, некондиционные и возвратные продукты питания с истекающим сроком годности. Из 700 тыс. тонн ежегодно образующихся в розничной торговле пищевых отходов большая часть оказывается на полигонах ТКО и загрязняет окружающую среду.

Решением данной проблемы может стать рециклинг отходов АПК для переработки их в экологически безопасные энергопротеиновые корма и разработка научно-обоснованной системы их применения в животноводстве при использовании высокоэффективных инновационных технологий переработки и обеззараживания.

Определенный интерес представляют доступные повсеместно залежи природных агроминералов, обладающие уникальными ионно-обменными, молекулярно-ситовыми, каталитическими и другими свойствами, эффективность и безвредность которых достаточно изучена многими исследователями. Однако в настоящее время используются различные способы их обработки с целью усиления свойств и повышения доступности минералов в организме, что является актуальным в условиях антропогенного и техногенного загрязнения окружающей среды, отсутствия активного движения животных, солнечной инсоляции, дефицита минерально-профилактических средств в рационах.

В связи с вышеизложенным, выбранная тема диссертации, посвященная созданию технико-экономической системы, включающей производство экологически безопасных энерго-протеиновых кормов и кормовых добавок на основе отходов АПК и природных минералов, позволяющей минимизировать количество захороняемых продуктов, является не только актуальным и перспективным направлением, но и становится объективной необходимостью современности.

**2. Достоверность и научная новизна исследований, полученных результатов, выводов и предложений.** Сформулированные в диссертации выводы и предложения по внедрению результатов научных исследований, сами полученные научные результаты и их достоверность не вызывают сомнений. Научная новизна диссертационной работы Кашаевой А.Р. заключается в том, что впервые разработаны и внедрены научно-обоснованные системы производства и применения кормовых концентратов и добавок на основе отходов АПК и природного агроминерала в молочном скотоводстве для сохранения здоровья, повышения молочной продуктивности лактирующих коров и получения экологически чистого и биологически полноценного молока-сырья. Впервые созданы полифункциональные корма и кормовые добавки на основе сырья из отходов АПК и активированного природного агроминерала. При получении сырья использованы инновационные способы



переработки и обеззараживания при комплексном физико-механическом и термическом воздействии на отходы: маслоэкстракционного производства и амидо-углеводное сырье с применением двухшнековых конических пресс-экструдеров; биоотходов птицеводства на технологической линии ЭМП СВЧ, природного агроминерала в трехконтурном сушильном барабане для усиления адсорбирующих, каталитических и ионообменных свойств. Впервые разработаны рецептуры и получены белково-витаминно-минеральный концентрат, энергетическая кормовая добавка, белково-минеральные концентраты и установлена безвредность новых кормовых продуктов, изучены острая и хроническая токсичность. Получены новые знания по механизмам влияния кормовых продуктов на организм лактирующих коров, интенсификации у них рубцового пищеварения и обменных процессов, повышения молочной продуктивности коров, улучшения санитарного качества и биологической полноценности молока-сырья, а также повышения интенсивности роста и развития молодняка крупного рогатого скота.

**3. Научная и практическая значимость исследований.** Кашаева А.Р. разработала составы и способы производства полифункциональных кормовых добавок для молочного скота, содержащие источники энергии, жира и протеина, витамины, макро- и микроэлементы, антиоксиданты и др. В состав разработанных кормовых добавок введено агроминеральное сырье (активированный цеолит), полученное по оригинальной технологии высокотемпературной обработки нативного цеолитсодержащего сырья Шатрашанского месторождения РТ в структурированный минерал, отличающийся усиленными свойствами ионно-обменной сорбции, а также молекулярно-ситовыми, каталитическими и др. Диссертантом в лабораторных, научно-хозяйственных и производственных опытах доказана безвредность, биологическая и экономическая эффективность разработанных добавок, в том числе при их сочетанном применении с другими кормами, для улучшения обменных процессов у коров и телят. Установлено положительное влияние на продуктивность лактирующих коров, состав и свойства молока. Ею представлен анализ биоразнообразия микробиоты рубца и кишечника коров, что позволяет понять механизмы переваривания основных компонентов рациона за счет ферментов, синтезируемых бактериями, а также закономерности обеспечения животных энергией и белком, формирования количественных и качественных показателей сырого молока.

Практическая ценность работы Кашаевой А.Р. определяется технологическими решениями, способствующими развитию производства продукции животноводства с использованием отходов АПК и активированных форм природных минералов, увеличению сроков хозяйственного использования коров, их продуктивного и репродуктивного долголетия. Оригинальность технологических решений подтверждена тремя патентами

Российской Федерации на изобретение.

Результаты исследований диссертанта внедрены в производство в ведущих животноводческих предприятиях и прошли производственную проверку в КФХ «Мухаметшин 3.3.» Сабинского, ООО «Агрокомплекс Ак Барс» Арского, ООО «Агрофирма Чулпан» Тюлячинского, ООО «Возрождение» Арского, ООО «Ибрагимов и К» Апастовского, ООО «Игенче» Тюлячинского, КФХ «Газмиева Р.М.» Кукморского районов РТ. Полученные научные результаты используются в учебном процессе для студентов и магистрантов высших аграрных учебных заведений по специальности «Ветеринария», направлениям подготовки «Зоотехния», «Ветеринарно-санитарная экспертиза», «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», аспирантов, слушателей ФПК, руководителей и специалистов отрасли молочного и мясного скотоводства Республики Татарстан.

Основные результаты исследований рассмотрены, обсуждены и одобрены на итоговых заседаниях кафедры кормления и годовых отчетах по НИР ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ (2015-2022 гг.), представлены, доложены и получили положительную оценку на международных и всероссийских научно-практических конференциях (Казань, 2010-2023; Новосибирск, 2015; Ярославль, 2018; Йошкар-Ола, 2020; Петрозаводск, 2020; Барнаул, 2021; Москва, 2022; Брянск, 2023). Разработки Кашаевой А.Р. удостоены медалей и дипломов различного достоинства. Проект по теме «Разработка ресурсо- и энергосберегающей технологии получения высококачественных кормовых концентратов и органических удобрений, основанной на процессах рециклинга отходов АПК» по программе поддержки инновационных проектов «Идея-1000» стал победителем в номинации «Старт-1» Инвестиционно-венчурного фонда РТ.

**4. Степень обоснованности и достоверности научных положений и рекомендаций, сформулированных в диссертационной работе.** Работа выполнена на кафедре кормления федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана» и в отделе агробиологических исследований Татарского научно-исследовательского института сельского хозяйства – обособленного структурного подразделения Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Федеральный исследовательский центр «Казанский научный центр Российской академии наук». Исследования выполнены в рамках тем научно-исследовательских работ федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана» (ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ) «Инновационные технологии в сельском



хозяйстве для повышения продуктивности животных и качества продукции» (регистрационный номер 0120040420 от 31.03.2017 г.) и Татарского научно-исследовательского института сельского хозяйства обособленного структурного подразделения Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Федеральный исследовательский центр «Казанский научный центр Российской академии наук» (ТатНИИСХ-ОСП ФИЦ КазНЦ РАН) по программе фундаментальных научных исследований на 2013-2020 гг.: «Мобилизация генетических ресурсов растений и животных, создание новаций, обеспечивающих производство биологически ценных продуктов питания с максимальной безопасностью для здоровья человека и окружающей среды» (Раздел 10 «10.7. Зоотехния»: Подраздел 157. Номер государственной регистрации темы: АААА-А18-118031390148-1 от 13.03.2018 г.).

Основные результаты диссертационной работы доложены, обсуждены и одобрены на ежегодных итоговых научных конференциях. Достоверность результатов исследований, основных положений и научных выводов диссертации обусловлена большим объемом экспериментального материала, полученного в результате научных исследований, выполненных в соответствии с основами опытного дела в животноводстве. При выполнении исследований применялись современное оборудование и методики, в том числе и программное обеспечение и базы данных. Результаты исследований обработаны биометрическими методами, оценена достоверность полученных различий. Основные научные положения, выдвинутые диссертантом, основаны на согласованности данных, полученных в ходе научных экспериментов, результатов исследований, научных выводов и практических предложений, которые полностью отражают содержание работы, соответствуют поставленной цели и обозначенным для решения задачам и, следовательно, являются вполне обоснованными.

**5. Полнота изложения материала диссертации в опубликованных научных работах и автореферате.** Результаты диссертационного исследования опубликованы в 46 научных статьях, в том числе 26 в изданиях, включенных в перечень ведущих рецензируемых научных журналов, утвержденных ВАК РФ; в международных базах цитирования WoS и Scopus – 4. По результатам исследований получено 3 патента Российской Федерации на изобретение (RU 2708922 С1, 28.11.2018 Белково-витаминно-минеральный концентрат; RU 2722509 С1, 30.07.2022 Энергетическая кормовая добавка; RU 2772491, 28.08.2021 С1 Белково-минеральный концентрат). Опубликовано одна рекомендация для внедрения в производство и одна монография.

Автореферат диссертации, изложенный на 47 страницах, соответствует всем положениям диссертации и отражает ее основное содержание. Выводы, практические предложения и рекомендации по внедрению, как в диссертации, так и в автореферате диссертации идентичны. Диссертационная работа и

автореферат написаны в соответствии с ГОСТ Р 7.0.11-2011 «СИБИД. Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления».

В разделе «Введение» представлены необходимые сведения об актуальности темы исследования, степени разработанности темы, цели и задачах исследований, научной новизне исследований, теоретической и практической значимости работы, методологии и методах исследования, положениях, выносимых на защиту, степени достоверности и апробации результатов, личном вкладе соискателя; публикациях результатов исследования, объеме и структуре диссертации.

В разделе «Обзор литературы» представлено аналитическое описание большого числа исследований, как отечественных, так и зарубежных ученых. Обзор литературы содержит 2 раздела и 3 подраздела: В разделе 1.1 отражены основные проблемы современного молочного скотоводства в Российской Федерации и Республике Татарстан, пути их решения; в подразделе 1.1.1 описано качество молока-сырья при нарушении обменных процессов в организме лактирующих коров. В разделе 1.2 подробно описаны научно-практическое обоснование применения нетрадиционных кормов и кормовых добавок, а также природных агроминералов для коррекции обменных процессов в организме крупного рогатого скота; в подразделе 1.2.1 приведен анализ литературной подборки по энергетической и протеиновой ценности нетрадиционных кормов, а в подразделе 1.2.2 представлена биологическая роль цеолитсодержащего сырья, кормовая ценность кормов и добавок на его основе в кормлении жвачных животных. В каждом из разделов детально раскрыта проблематика, обозначенная в названии. Сведения, представленные в обзоре литературы, обосновывают актуальность темы диссертационного исследования Кашаевой А.Р., широкий кругозор и владение диссертанта материалом, а также целиком и полностью отражают сущность проблемных вопросов, поставленных в диссертационной работе.

В разделе «Материалы и методы исследований» диссертант достаточно конкретно и четко, но в то же время понятно и подробно описывает примененные им методы исследования. Кашаевой А.Р. использованы клинические, гематологические, биохимические, физико-химические, микробиологические, ветеринарно-санитарные, зоотехнические, экономические, статистические и другие методы исследования. Указано оборудование, использованное при выполнении того или иного вида анализа, ссылки на авторов методик, а также программное обеспечение, которое было использовано для выполнения работ. Использованные диссертантом методы в совокупности позволили достичь поставленной цели и реализовать намеченные задачи, которые легли в основу профилактики нарушений обмена веществ у дойных коров в условиях современной технологии кормления.

Глава «Результаты собственных исследований» включает 2 раздела и 4



подраздела, отражающих суть исследований, выполненных диссертантом. В первом подразделе Кашаева А.Р. описывает состояние молочного скотоводства, делает анализ по количеству и качеству коровьего молока-сырья, производимого в сельхозпредприятиях Республики Татарстан. Во втором разделе диссертант представляет технологические решения по получению сырья, разработке и созданию полифункциональных кормовых продуктов. В каждом подразделе (3.2.1, 3.2.2, 3.2.3 и 3.2.4) детально изучены и описаны различные аспекты метаболизма дойных коров при использовании в составе рационов полифункциональных кормовых добавок на основе отходов АПК и активированного цеолита: белково-витаминно-минерального концентрата; энергетической кормовой добавки; белково-минеральных концентратов; активированного цеолита.

Кроме того, диссертантом представлены результаты всестороннего изучения влияния кормовых добавок на организм животных, профилактического эффекта их при нарушении энергетического и белкового баланса в организме лактирующих коров в периоды интенсивного производства молока; морфобиохимические показатели крови коров и телят, интенсивность роста и развития телят; состояние рубцового метаболизма и усвояемость питательных веществ рациона; ветеринарно-санитарная экспертиза молока и динамика молочной продуктивности коров; оценка экономической эффективности использования в составе рационов кормления и др. Все полученные автором результаты критически обсуждены, сопоставлены с данными отечественных и зарубежных ученых.

В разделе «Заключение» Алия Ринатовна обобщает и резюмирует результаты собственных исследований, приводит выводы и конкретные практические предложения для внедрения в производство.

Далее диссертант приводит «Список сокращений и условных обозначений», после чего следует «Список литературы», «Приложения», включающие иллюстративный материал (копии дипломов, патентов Российской Федерации на изобретения; информация об изданиях, в которых опубликованы результаты исследований; сведения о внедрении результатов в производство и образовательный процесс).

**6. Структура и объем диссертации.** Диссертационная работа Кашаевой А.Р. изложена на 356 страницах, включает в себя следующие основные разделы: введение, основная часть (обзор литературы, собственные исследования (материалы и методы исследований, результаты собственных исследований)), заключение (выводы), предложения производству, перспективы дальнейшей разработки темы исследований, список литературы (включает 555 источников, из них 345 отечественные и 210 зарубежные), список сокращений и условных обозначений, приложений.

**7. Замечания по диссертационной работе.** При оппонировании работы

возникли некоторые вопросы и замечания, требующие пояснения:

1. В тексте диссертации разработанные кормовые добавки упоминаются по разному: «корма на основе отходов АПК», «полифункциональные продукты на основе отходов АПК», «кормовые добавки». Автору следовало бы определиться.

2. В диссертационной работе Вы приводите данные о выбытии животных из стада, по различным причинам в условиях Республики Татарстан, а имеются ли у Вас данные по другим регионам России?

3. В работе нет единой системы измерений величин изучаемых показателей. Например, в табл. 31, 50, 65 и 72 концентрация в сыворотке крови мочевины, глюкозы, кальция и фосфора оценивается в ммоль/л, а в табл. 19 – в мг% и г%.

4. Чем Вы можете объяснить снижение количества эритроцитов и увеличение их среднего объема (табл. 32) в конце опытного кормления лактирующих коров энергетической кормовой добавкой?

5. Почему экономическая эффективность применения ЭКД в рационах лактирующих коров во второй серии опытов оказалась максимальной в 1-й опытной группе, а показатели молочной продуктивности и воспроизводительных качеств лучшими были в 3-й опытной группе?

6. Какие имеются противопоказания для применения разработанных кормов на основе отходов АПК? Необходим ли предварительный анализ рационов и кормов в каждом конкретном хозяйстве перед применением их?

7. Возможно ли, и насколько эффективно применение испытанных Вами кормовых добавок на основе отходов АПК другим видам сельскохозяйственных животных и птиц?

Приведенные вопросы и замечания не снижают научной значимости и практической ценности диссертационной работы, носят дискуссионный характер.

Диссертационная работа посвящена решению важных научных проблем (экологической и продовольственной), связанных со снижением накопления отходов АПК, повышением биолого-физиологического статуса молочнопродуктивного скота, улучшением санитарного качества и биологической полноценности молока-сырья, производимого в сельскохозяйственных предприятиях РТ и РФ в целом. Диссертационная работа написана грамотно, научным стилем, оформлена аккуратно и представляется завершенной по замыслу.

**8. Заключение.** Актуальность темы исследования, его большой объем, научная новизна, теоретическая и практическая значимость полученных результатов, достоверность и обоснованность научных положений, выводов, их внедрение в производство позволяют констатировать, что диссертация является завершенной научно-квалификационной работой, выполненной А.Р. Кашаевой



самостоятельно на высоком научно-методическом уровне. На основании выполненных автором исследований разработаны положения, совокупность которых можно квалифицировать как научное достижение, внедрение которого вносит значительный вклад в развитие молочного скотоводства страны.

На основании вышеизложенного считаю, что диссертационная работа «Разработка способов получения экологически безопасных кормов на основе отходов АПК для интенсификации молочного скотоводства» по актуальности, новизне, научной и практической значимости отвечает требованиям пп. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, а ее автор Кашаева Алия Ринатовна заслуживает присуждения ученой степени доктора биологических наук по специальностям 4.2.2 Санитария, гигиена, экология, ветеринарно-санитарная экспертиза и биобезопасность и 4.2.4 Частная зоотехния, кормление, технологии приготовления кормов и производства продукции животноводства.

Официальный оппонент

заведующий кафедрой морфологии, акушерства

и терапии ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ,

доктор биологических наук, профессор,

заслуженный деятель науки РФ

Семенов Владимир Григорьевич

09 июня 2023 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Чувашский государственный аграрный университет»

428003 Чувашская Республика, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, д. 29.

Контактный телефон: +7-927-851-92-11; раб. тел. (8352) 62-20-38

E-mail: semenov\_v.g@list.ru

Подпись профессора Семенова В.Г. заверяю:

Проректор по учебной и научной работе

ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ

Корнилова Людмила Михайловна

