

ОТЗЫВ

официального оппонента, доктора биологических наук, старшего научного сотрудника по специальности «Экология», г.н.с. Академии биологии и медицины имени Д.И. Ивановского ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет» Чистякова Владимира Анатольевича на диссертацию Мироновой Ольги Анатольевны «Биоутилизация растительных отходов АПК и использование их в рационах свиней», представленной в диссертационный совет ПДС 0800.002 при Федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы» на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальностям 1.5.15. Экология и 4.2.4 Частная зоотехния, кормление, технологии приготовления кормов и производства продукции животноводства.

АКТУАЛЬНОСТЬ ТЕМЫ

Проблема охраны окружающей среды носит глобальный характер и должна решаться на межгосударственном, государственном, региональном уровнях, применительно к каждому конкретному предприятию и производственному циклу. От эффективного функционирования отраслей АПК зависит в значительной степени здоровье и качество жизни населения, экологическая и продовольственная безопасность страны и состояние ее экономики. Для каждого товаропроизводителя приоритетным остается вопрос увеличения объемов производства и повышения рентабельности за счет снижения себестоимости выпускаемой продукции. Учитывая тот факт, что в себестоимости мяса свинины доля кормов составляет до 65 % всех затрат, решение проблемы кормов имеет первостепенное значение в интенсификации свиноводства.

В этой связи всё большее внимание уделяется проблемам перехода субъектов хозяйствования в АПК к безотходному производству за счет переработки и использования отходов, в частности, для кормления животных. Большинство отходов выращивания и переработки сельскохозяйственной продукции содержит устойчивый биополимер – лигнин, над способами преобразования которого работают многие исследовательские группы.

Перспективным направлением утилизации как лигнина, так и других целлюлозосодержащих отходов АПК, в целях кормопроизводства является биоконверсия с использованием технологии твердофазного микробиологического ферментирования, что открывает значительные перспективы и дополнительные возможности расширения кормовой базы.

В ряде публикаций отмечена эффективность метода твердофазной микробиологической ферментации в переработке целлюлозосодержащих отходов АПК, полезность получаемых новых ферментированных продуктов, экологическая целесообразность и экономическая эффективность применения метода для утилизации отходов АПК.

Однако исследования эти немногочисленны, они не носят системного характера, поэтому создание новых ферментированных продуктов, их всестороннее изучение и, главное, использование их в реальных технологиях животноводства, требует дальнейшего углубленного изучения в части технологии ферментации, показателей качества и безопасности получаемых продуктов, применения их в рационах и влияния на организм.

ДОСТОВЕРНОСТЬ И НОВИЗНА РЕЗУЛЬТАТОВ ДИССЕРТАЦИИ

Достоверность результатов, полученных в ходе диссертационного исследования, выполненного Мироновой Ольгой Анатольевной, обеспечена применением доказательного комплекса научных методов и соответствующих исследовательских протоколов, правильно организованными экспериментами в соответствии с методикой опытного дела, лабораторными исследованиями, проведенными в аккредитованных лабораториях, математической обработкой полученных данных с использованием программы Microsoft Excel 2016, определением статистической значимости различий сравниваемых величин по t-критерию Стьюдента. Полученные данные систематизированы, обработаны и отображены в таблицах и информативных рисунках, что подтверждает сделанные диссертантом выводы.

В рецензируемой работе впервые научно обоснована возможность повышения рентабельности свиноводческих предприятий и расширения

кормовой базы за счет включения в рационы свиней разных половозрастных групп качественных и безопасных кормовых продуктов из отходов производств АПК и вторичных продуктов переработки:

- экспериментально обоснован двадцатичетырехчасовой режим продолжительности твердофазной микробиологической ферментации целлюлозосодержащих отходов АПК с использованием закваски Леснова с учетом показателей качества, безопасности и энергозатратности;
- доказана эффективность двадцатичетырехчасового режима твердофазной микробиологической ферментации пивной дробины, пшеничных и ржаных отрубей, жмыха и шрота подсолнечника, рапсового жмыха, соевого шрота, шрота люпина белого, зерноотходов, отходов производства грибов вешенки) и четырех рецептов комбикормов на их основе с учетом физико-химических показателей качества, биологической и химической безопасности ферментированных продуктов в соответствии с требованиями НД к кормам;
- установлены количественные параметры снижения качества ферментированных комбикормов при длительном хранении, отмечено отсутствие влияния длительного хранения на уровни биологически и химически опасных веществ;
- показано, что при двадцатичетырехчасовой микробиологической ферментации субстратов, содержащих Т-2 токсин и афлатоксин В1 в количествах, превышающих ПДК, снижается их концентрация до уровней ниже ПДК;
- доказано отсутствие токсического воздействия на макроморфологические показатели печени, селезенки и лимфатических узлов ферментированных комбикормов, содержащих Т-2 токсин и афлатоксин В1 до ферментации;
- установлено положительное влияние ферментированных комбикормов на качественный и количественный состав микрофлоры кишечника, морфологические и биохимические показатели крови, показатели клеточного и гуморального иммунитета, технологические показатели поросят группы дорашивания;

- доказано положительное влияние включения в рацион 30 % ферментированного комбикорма следующего состава: *пивная дробина – 40 %; отруби пшеничные – 20 %; жмых подсолнечника - 20 %; грибной субстрат – 20 %* на морфо-функциональные и технологические показатели воспроизводства ремонтных свинок;
- определена хозяйственная и экономическая целесообразность включения в рацион свиней на откорме 30 % ферментированного комбикорма, состоящего из *пивной дробины – 40 %; отрубей пшеничных – 20 %; жмыха подсолнечника - 20 %; грибного субстрата – 20 %*.

СТЕПЕНЬ ОБОСНОВАННОСТИ НАУЧНЫХ ПОЛОЖЕНИЙ, ВЫВОДОВ И РЕКОМЕНДАЦИЙ, СФОРМУЛИРОВАННЫХ В ДИССЕРТАЦИИ

Диссертационное исследование выполнено в соответствии с этическими принципами, согласно конкретно-научной методологии с использованием стандартных методов исследований: зоотехнических, физиологических, лабораторных (гематологических, биохимических, бактериологических, химико-токсикологических), твердофазной микробиологической ферментации, производственной апробации, экономических и статистических. Математическая обработка всех полученных данных осуществлялась с использованием ПК и программы Microsoft Excel 2016 с определением достоверности различий сравниваемых величин по t-критерию Стьюдента. Обоснованность научных положений и выводов аргументирована и подтверждена результатами исследований, полученных с использованием статистических методов анализа. Практические рекомендации основываются на полученных в ходе исследования результатах.

ЦЕННОСТЬ ДЛЯ НАУКИ И ПРАКТИКИ РЕЗУЛЬТАТОВ РАБОТЫ

Основные положения и результаты работы имеют научную и практическую значимость. Научное исследование Мироновой О.А. посвящено разработке и изучению различных аспектов твердофазной микробиологической ферментации с использованием ассоциации микроорганизмов, так называемой «закваски Леснова», в отношении целлюлозосодержащих отходов сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности (пивной дробины, пшеничных и ржаных отрубей, жмыха и

шрота подсолнечника, рапсового жмыха, соевого шрота, шрота люпина белого, зерноотходов, отходов производства грибов вешенки) и четырех рецептов комбикормов на их основе; выборе оптимального времени ферментации с точки зрения влияния на показатели качества, химической и биологической безопасности подвергаемых ферментации субстратов; установлении разрушающего влияния биоферментации на Т-2 токсин, афлатоксин В1 и отсутствие такового на охратоксин А; обнаружении положительного влияния добавки к основному рациону 30 % ферментированного корма при выращивании ремонтных свинок, поросят групп дорастивания и откорма на биологические (макро-микроморфологические показатели репродуктивной и иммунной систем; микробиоту кишечника, морфологические и биохимические показатели крови), технологические и экономические показатели производства.

Часть результатов научных исследований отражена в монографии «Морфофункциональные особенности у свиней при субклинических микотоксикозах», написанной коллективом авторов О. А. Мироновой, Х. А. Амерхановым, Л. П. Мироновой, А. А. Мироновой и научно-практических рекомендациях «Профилактика микотоксикозов у свиней, вызванных токсинообразующими микромицетами *Fusarium* spp. (Т-2 токсин) и *Aspergillus* spp. (афлатоксин В1), методом микробиологической ферментации кормов», разработанных коллективом исследователей нескольких научных учреждений О. А. Мироновой (РУДН имени Патриса Лумумбы), Х. А. Амерхановым (МСХА имени К. А. Тимирязева), А. А. Мироновой (СКЗНИВИ-филиал ФГБНУ ФРАНЦ), В. В. Чекрышевой (СКЗНИВИ - филиал ФГБНУ ФРАНЦ).

Полученные в ходе научных исследований положительные результаты были внедрены в свиноводческих хозяйствах Ростовской области и использованы в образовательном процессе на факультетах биотехнологии и ветеринарной медицины в ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет», ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет им. Петра Великого», ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана».

ПОДТВЕРЖДЕНИЕ ОПУБЛИКОВАНИЯ ОСНОВНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ДИССЕРТАЦИИ В НАУЧНОЙ ПЕЧАТИ

По материалам диссертации Мироновой Ольги Анатольевны опубликовано 53 научных работы, из которых 15 печатных работ из списка изданий, рекомендованных ВАК РФ, 1 статья ВАК РФ находится в печати, 4 статьи МБЦ, 12 статей RSCI, 13 публикаций в других изданиях, 1 монография «Морфофункциональные особенности у свиней при субклинических микотоксикозах». Зарегистрировано 4 электронные базы данных: «Динамика физико-химических свойств и показателей безопасности ферментированного жмыха подсолнечника, выработанного на разных предприятиях» (Свидетельство о регистрации базы данных 2025621909, 28.04.2025. Заявка от 16.04.2025); «Сравнительная характеристика физико-химических свойств и показателей безопасности ферментированных комбикормов из отходов сельскохозяйственного производства и перерабатывающей промышленности» (Свидетельство о регистрации базы данных 2025622022, 07.05.2025. Заявка от 16.04.2025); «Динамика показателей химической безопасности технологических отходов промышленного производства грибов вешенки при разных сроках хранения отработанного субстрата, продолжительности микробиологической ферментации и гранулировании» (Свидетельство о регистрации базы данных 2024621800, 24.04.2024. Заявка № 2024621326 от 10.04.2024.); «Динамика физико-химических свойств технологических отходов промышленного производства грибов вешенки при разных сроках хранения отработанного субстрата, продолжительности микробиологической ферментации и гранулировании» (Свидетельство о регистрации базы данных 2024622030, 15.05.2024. Заявка № 2024621627 от 26.04.2024).

Подано 3 заявки на изобретение:

№ 2025109779. Дата поступления документов заявки 17.04.2025. Ферментированная добавка к рациону и способ кормления поросят в период дорастивания;

№ 2025109780. Дата поступления документов заявки 17.04.2025. Ферментированная добавка к рациону и способ кормления цыплят – бройлеров.

№ 2025109781. Дата поступления документов заявки 17.04.2025. Ферментированный стартерный комбикорм для телят. Публикации в полной мере отражают основные положения и результаты исследования.

Основные положения и результаты диссертационной работы доложены, обсуждены и одобрены на конференциях: международной научно-практической конференции студентов, магистрантов, аспирантов и молодых ученых «Перспективы развития научной и инновационной деятельности молодежи в ветеринарии», Персиановский, 2022; национальной научно-практической конференция «Теория и практика инновационных технологий в АПК», г. Воронеж, 2022; всероссийской (национальной) научно-практической конференции «Современные научные исследования в АПК: актуальные вопросы, достижения и инновации», Персиановский, 2022; международной научно-практической конференции «Аграрная наука и производство в условиях становления цифровой экономики Российской Федерации, Персиановский, 2024; E3S Web of Conferences. 2024; BIO WEB OF CONFERENCES. XVII International Scientific and Practical Conference “State and Development Prospects of Agribusiness” (INTERAGROMASH 2024); международной научно – практической конференции «Актуальные проблемы экологии и природопользования», г. Москва, 2024, 2025; международной научно-практической конференции «Аграрная наука и производство: новые подходы и актуальные исследования», Персиановский, 2025.

СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ АВТОРЕФЕРАТА ОСНОВНЫМ ПОЛОЖЕНИЯМ ДИССЕРТАЦИИ

Содержание автореферата в полной мере соответствует основным положениям диссертации, включая краткое изложение основных положений, выносимых на защиту, выводов, заключения, практических рекомендаций.

СТЕПЕНЬ ЗАВЕРШЕННОСТИ ИССЛЕДОВАНИЯ И КАЧЕСТВО ОФОРМЛЕНИЯ РАБОТЫ

Диссертация Мироновой Ольги Анатольевны изложена на 388 страницах компьютерного текста. В работу включены следующие разделы: введение, обзор литературы, материалы, методы, объекты исследований, результаты собственных исследований и их обсуждение, заключение, предложения производству, перспективы дальнейшего исследования и список использованной литературы, включающий 556 источников литературы, в том числе 164 – зарубежных авторов. В работе имеется 83 таблицы; 59 рисунков: 10 диаграмм, графиков, схем; 23 фотографии и 56 микрофотографий; приложений-4.

Диссертационная работа включает в себя введение с обоснованием актуальности работы, сформулирована цель и задачи исследования. Представлена научная новизна, теоретическая и практическая значимость результатов, положения, выносимые на защиту, описана методология и методы исследований, приведена апробация работы и личный вклад автора.

В обзоре литературы рассматриваются современные данные об изучаемых объектах исследований, что позволяет получить полноценное представление по теме диссертации. Обращает на себя внимание значительное количество современной иностранной литературы по направлению исследований.

В главе «Объекты, материалы и методы исследований» описаны подробно к каждому разделу объекты, материалы и методы исследований, места проведения исследований, отбор биологических материалов и методов их исследований.

В главе «Результаты собственных исследований» описываются результаты проведенного анализа с использованием таблиц и рисунков (диаграмм, макро-и микрофотографий). Глава состоит из шести разделов.

В разделах описаны результаты изучения разных аспектов биоутилизации растительных отходов АПК методом твердофазного микробиологического ферментирования; некоторых аспектов изучения микотоксинов и влияния на них микробиологического ферментирования; влияние ферментированных кормов, содержащих микотоксины до ферментации, на архитектонику

печени, селезенки и лимфатических узлов поросят; результаты изучения влияния биоферментированного комбикорма на организм поросят и воспроизводительную функцию ремонтных свинок; результаты производственных испытаний.

В главе «Обсуждение результатов» автор интерпретировал полученные результаты и констатировал факты, что микробиологическое ферментирование целлюлозосодержащих отходов АПК и приготовленных на их основе комбикормов достоверно улучшает показатели их качества и не влияет отрицательно на нормируемые показатели биологической и химической безопасности. Скармливание ферментированных кормов влияет положительно на организм поросят групп дорастивания, откорма и воспроизводительную функцию ремонтных свинок.

В заключении сделаны выводы и обобщены полученные результаты по диссертационной работе в соответствии с поставленными задачами и целью.

Таким образом, в результате выполнения диссертационной работы по биоутилизации целлюлозосодержащих отходов производств АПК предложено при наличии целлюлозосодержащих отходов производств АПК и вторичных продуктов переработки (пивной дробины, пшеничных и ржаных отрубей, жмыха и шрота подсолнечника, рапсового жмыха, соевого шрота, шрота люпина белого, зерноотходов, отходов производства грибов вешенки) и приготовленных на их основе комбикормов для улучшения качества и поедаемости целесообразно подвергать их двадцатичетырехчасовому твердофазному микробиологическому ферментированию с применением ассоциации микроорганизмов закваски Леснова для использования в дальнейшем в рационах свиней при выращивании ремонтных свинок, поросят групп дорастивания и откорма.

ЗАМЕЧАНИЯ ПО РАБОТЕ

Слабым местом рецензируемой работы является отсутствие полной информации о микробном сообществе, образующем «закваску Лесного». Однако этот недостаток не имеет принципиального значения для данной

отрасли науки и не снижает принципиально ценности этой интересной, как в практическом, так и теоретическом плане работы.

Кроме того, в процессе ознакомления с работой, вызвавшей несомненный интерес, возникли следующие вопросы:

1. Как Вы можете объяснить, что при микробиологической ферментации целлюлозосодержащих субстратов происходит статистически значимый рост параметров, отражающий уровня сырого белка и снижение содержания сырой клетчатки?
2. Скажите, пожалуйста, микрофлора применяемой Вами для ферментации закваски Леснова больше соответствует физиологии пищеварения животных с многокамерным желудком или моногастричных?
3. Как Вы считаете, можно ли отнести ферментированные корма, пробиотический эффект которых Вы достаточно убедительно доказали, к синбиотикам? (применение последних более перспективно)
4. Возможно ли проводить биоферментацию кормов в непосредственно хозяйствах, занимающихся выращиванием, переработкой растениеводческой продукции и свиноводством?

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Диссертационное исследование Мироновой Ольги Анатольевны «Биоутилизация растительных отходов АПК и использование их в рационах свиней» является законченной научно-квалификационной работой, в которой в рамках рециклинга содержится новое решение проблемы утилизации целлюлозосодержащих отходов производств АПК и составленных на их основе комбикормов (пивной дробины, пшеничных и ржаных отрубей, жмыха и шрота подсолнечника, рапсового жмыха, соевого шрота, шрота люпина белого, зерноотходов, отходов производства грибов вешенки) методом двадцатичетырехчасового микробиологического ферментирования с применением ассоциации микроорганизмов закваски Леснова для

использования в дальнейшем в рационах свиней групп доращивания, откорма и ремонтных свинок.

Работа соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени доктора биологических наук, согласно п. 2.1 раздела II Положения о присуждении ученых степеней в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Российский университет дружбы народов», утвержденного учёным советом РУДН протокол № УС-1 от 22.01.2024 г., а её автор Миронова Ольга Анатольевна заслуживает присуждения ученой степени доктора биологических наук по специальностям 1.5.15. Экология и 4.2.4 Частная зоотехния, кормление, технологии приготовления кормов и производства продукции животноводства.

Официальный оппонент:

доктор биологических наук (03.01.04-биохимия), старший научный сотрудник по специальности «Экология», г.н.с Академии биологии и медицины имени Д.И.Ивановского ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет»

«05» декабря 2025



Чистяков Владимир Анатольевич

Подпись д.б.н., старшего научного сотрудника по специальности «Экология» г.н.с. Чистякова Владимира Анатольевича заверяю.

Директор Академии биологии и медицины Южного федерального университета



Казеев К.Ш.

«05» декабря 2025

Контактная информация:

Сведения об организации: ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет»

Почтовый адрес: 344006, г. Ростов –на-Дону, ул. Большая садовая, 105/42

Телефон: +7 (863) 218 40 00

e-mail: info@sfedu.ru ; сайт: <https://sfedu.ru/>