ОТЗЫВ

официального оппонента **Ходосовского Дмитрия Николаевича**, доктора сельскохозяйственных наук, доцента, на диссертационную работу Рощина Василия Антоновича **«Система энерго-аминокислотного питания свиней»**, представленную на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук по специальности 06.02.08 – кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов

Диссертация к защите представляется повторно.

В диссертацию внесены следующие изменения и дополнения:

1. Переработан и отредактирован раздел «Введение».

2. Положения, выносимые на защиту. Уточнены цифровые значения переваримости, усвояемости и использования для синтеза белков в организме животных комбикормов, разработанных в соответствии с новыми количественными и качественными показателями уровня обменной энергии и незаменимых аминокислот, требованиями концепции «идеального протеина», которые обеспечивают повышение прироста живой массы свиней при снижении затрат протеина, (положение №2).

В положение № 3 внесены относительные величины отложения азота в теле животных, и снижения его выделения из организма с продуктами обмена при потреблении молодняком свиней энергонасыщенных высокобелковых комбикормов, содержащих препараты незаменимых аминокислот промышленного производства, которые активизируют процессы пищеварения и способствуют оптимизации энерго-протеинового отношения, обеспечивая повышение коэффициентов переваримости питательных веществ рациона.

3. Опубликованность результатов диссертации. Список публикаций автора дополнен тремя статьями (в т.ч. одной в издании, рекомендованном ВАК РБ), из списка изъята одна печатная работа.

4. Структура и объем диссертации. Общий объем доработанной рукописи диссертации составляет 255 страниц компьютерного текста без приложений. В состав работы включены 117 таблиц, 3 рисунка, объем которых составляет 67 страниц. Приложения состоят из 19 документов на 60 страницах. Библиографический список размещен на 47 страницах, включает 474 источника (в том числе 422 на иностранных языках) и 65 публикаций автора.

5. Глава 2. Общая методика и основные методы исследований. Раздел 2.1 Материалы и методы исследований. Раздел дополнен методиками проведения исследований по определению эффективности включения в комбикорма для молодняка свиней зерна узколистного люпина сорта «Гусляр», прошедшего различные виды влаготепловых обработок (таблица 2.7).

6. Глава 3. Пути повышения трансформации питательных веществ кормов в продукцию свиноводства. Раздел 3.6. Использование местных источников белка для повышения протеиновой полноценности комбикормов. Раздел дополнен материалами по оценке питательной ценности, содержанию незаменимых аминокислот и количеству алкалоидов в зерне узколистного люпи-

на после технологических обработок, а также эффективности его включения в состав комбикормов для свиней. Результаты исследований представлены в восьми таблицах – 3.63–3.70. Соответственно выводы по данному разделу содержат заключение о целесообразности проведения предварительных технологических подготовок и количеству зерна люпина, используемому для изготовления комбикормов для молодняка свиней.

7. Список использованных источников. Библиографическое описание литературных источников, приводимых в диссертации, а также список публикаций автора оформлены в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32 –2017 (приложения Д и Е) и приказом Высшей аттестационной комиссии Республики Беларусь от 25.06.2014 № 159 (в редакции приказа Высшей аттестационной комиссии Республики Беларусь 01.10.2024 № 230).

Соответствие диссертации специальности и отрасли науки, по которым она представлена к защите. Диссертация Рощина Василия Антоновича по постановке цели, выполненным задачам, проведенным научно-хозяйственным исследованиям, полученным результатам, сформированным выводам и практическим рекомендациям относится к научным трудам сельскохозяйственного профиля. Она посвящена важнейшему вопросу в свиноводстве – совершенствованию энерго-аминокислотного питания свиней. В работе научно обоснована и доказана в опытах на животных особая важность для современного свиноводства соблюдения баланса между количеством потреблённой энергии и количеством потребляемых аминокислот.

Впервые в условиях промышленного свиноводства Республики Беларусь соискателем научно обоснованы биологические принципы концепции «идеального протеина» и предложены практические рекомендации по её применению для сбалансированного кормления свиней разных половозрастных групп, что соответствует требованиям п. 9 паспорта специальности 06.02.08 – кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов. Экспериментально установлены и внедрены в производство усовершенствованные нормы содержания обменной энергии, лизина, метионина, треонина, триптофана в комбикормах для всех половозрастных групп свиней (п. 10 и п. 12 паспорта). Автор также разработал оригинальный алгоритм конструирования рецептов комбикормов для свиней с учётом коррелятивных связей между концентрацией обменной энергии и незаменимых аминокислот (п. 11 паспорта). В диссертации изучены особенности использования комбикормов, содержащих повышенное количество зернобобовых, продуктов переработки семян рапса, определены коэффициенты переваримости органического вещества, протеина, жира, БЭВ (п.13, п.14 паспорта).

Актуальность темы диссертации. Диссертация Василия Антоновича Рощина представляет собой завершённое научное исследование, соответствующее приоритетным направлениям научно-технического и инновационного развития Республики Беларусь.

Поддержание продовольственной безопасности страны и увеличение экспортного потенциала отечественной сельхозпродукции – одна из приоритетных задач белорусской сельскохозяйственной науки. Селекционный про-

гресс в свиноводстве поставил новые задачи в области обеспечения потребностей свиней мясного направления продуктивности питательными веществами и повышения конверсии корма. До недавнего времени в свиноводстве широко применялись детализированные нормы кормления, разработанные ещё в 1983 году в Белорусском НИИ животноводства (ныне – РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству»). Однако эти нормы требовали уточнения и модернизации, поскольку современные мясные породы свиней обладают ускоренным метаболизмом и повышенными требованиями к сбалансированности рациона, особенно в части белкового питания. Важной биологической особенностью таких животных является их высокая потребность в полноценном белке, включая оптимальное соотношение аминокислот, а также способность к активному его синтезу.

В странах с развитым свиноводством (Дания, Россия, США) ведётся постоянная работа по совершенствованию норм кормления свиней. В то же время удовлетворение растущих потребностей животных в протеине остаётся серьёзной проблемой из-за дефицита белковых кормов в Беларуси, ежегодно в большом объёме производятся закупки за рубежом различных белковых компонентов для комбикормов. Около 40% стоимости рациона приходится на дорогостоящие энергетические и высокобелковые компоненты (соевый шрот, подсолнечный шрот, сухое обезжиренное молоко). В связи с этим особенно важно правильно определять потребности свиней в обменной энергии и незаменимых аминокислотах, используя максимально доступные, сбалансированные и экономичные корма местного производства.

Таким образом, накопление экспериментальных данных и разработка автором новых методов нормирования содержания лизина, метионина, треонина и триптофана в комбикормах для разных половозрастных групп свиней на фоне оптимизированного уровня обменной энергии представляют собой перспективное направление в области кормления. Проведённые исследования обладают высокой актуальностью и практической значимостью для отрасли. Это дополнительно подтверждается тем, что диссертационная работа является составной частью научных исследований РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству» по ряду общегосударственных программ (№ госрегистрации 20063803; № госрегистрации 20062243; № госрегистрации 20110427; № госрегистрации 2014267; № госрегистрации 20142404; № госрегистрации 20160404).

Развитие отечественного свиноводства, где ключевой чертой является сосредоточение поголовья на крупных промышленных предприятиях, невозможно без научной поддержки. В этом процессе необходимо комплексно учитывать все аспекты, включая кормление, поскольку затраты на корма составляют от 65 до 75% общих затрат на производство свинины. С учётом вышеизложенного диссертационная работа Рощина Василия Антоновича «Система энерго-аминокислотного питания свиней» является актуальной и направлена на решение важнейшей проблемы современного свиноводства – удовлетворения растущих потребностей свиней мясного направления продуктивности в энергии и аминокислотах.

Степень новизны результатов, полученных в диссертации, и научных положений, выносимых на защиту. Впервые в хозяйственно-экономических условиях Республики Беларусь научно обоснована, разработана и внедрена в производственную практику система энерго-аминокислотного питания свиней всех половозрастных и технологических групп, отличающаяся оптимизацией концентрации обменной энергии, незаменимых аминокислот - лизина, метионина, треонина и триптофана и определением соотношений между ними, что увеличивает их усвояемость, способствует рациональному использованию остальных питательных веществ рациона, оказывает положительное влияние на обмен веществ, продуктивные качества животных (среднесуточные приросты живой массы, количество и качество получаемого от свиноматок приплода, спермопродукцию хряков-производителей), способствует снижению затрат на импортное белковое сырьё и повышает рентабельность производства свинины.

Практическая значимость и научная новизна исследований заключается в разработке и внедрении ряда нормативных документов: государственного стандарта «Комбикорма для свиней» (СТБ-2111-2010), технических условий ТУ BY 600039106.023-2021 «Комбикорма полнорационные для свиней с высокой мясной продуктивностью». Также научная новизна подтверждается полученным патентом № 10422 BY «Наполнитель премикса».

Обоснованность и достоверность выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации. Выводы и рекомендации автора по практическому применению полученных результатов основаны на обширных экспериментальных данных (29 опытов, включая 21 научно-хозяйственный, 2 технологических и 6 балансовых), проведенных с использованием современных методов исследований. Большой объем экспериментального материала и применение передовых зоотехнических, биохимических, гематологических, экономических и биометрических методов обеспечивают достоверность и обоснованность выводов.

Цифровые данные, полученные в ходе исследований, были обработаны методами вариационной статистики с применением программного обеспечения (Microsoft Office Excel), что позволило подтвердить статистическую значимость результатов и сформулировать научно обоснованные рекомендации для производства.

Научная, практическая, экономическая и социальная значимость результатов с указанием рекомендаций по их использованию. Исследования, проведённые Василием Антоновичем Рощиным, вносят значительный вклад в развитие зоотехнической науки и практики. Они содержат новые данные по оптимизации норм обменной энергии, лизина, метионина, треонина и триптофана в рационах свиней разных половозрастных и технологических групп.

Научная ценность работы заключается в теоретическом обосновании и практическом подтверждении важности учета взаимосвязи между концентрацией обменной энергии и незаменимых аминокислот при разработке ре-

цептов комбикормов для свиней, что подтверждает возможность оптимизации их состава на основе принципов концепции «идеального протеина».

Практическая польза исследований состоит в конструировании комбикормов с улучшенной усвояемостью питательных веществ рациона, повышению их переваримости и эффективности использования для белкового синтеза, что в конечном счёте ведёт к росту продуктивности животных и снижению себестоимости получаемой продукции.

Экономический эффект от внедрения результатов, полученных в ходе проведенных исследований по диссертационной работе, выражается в создании автором комплекта нормативных документов (государственного стандарта на комбикорма, рекомендаций по кормлению, технических условий для мясных генотипов свиней и справочных материалов). Их применение позволяет сократить содержание сырого протеина в кормах на 3–10% и более рационально использовать белковые компоненты.

Социальная значимость исследования связана с разработанной методикой расчёта рецептов комбикормов, которая обеспечивает сбалансированное питание животных без дефицита или избытка питательных веществ. Это снижает выделение азота и его соединений в окружающую среду, что способствует сохранению экологического баланса.

Результаты работы рекомендуется внедрять в промышленное производство комбикормов, применять в свиноводческих хозяйствах, а также использовать в образовательных программах для специалистов АПК.

Опубликованность результатов диссертации в научной печати.

Основные научные результаты исследования подробно изложены в публикациях в научных изданиях и представлены на научно-практических конференциях. В работах отражены все материалы диссертации, включая ключевые аспекты научной новизны, практической значимости и значимые результаты, обосновывающие положения, выносимые на защиту.

Всего по теме диссертации опубликовано 63 работы, среди которых: 1 монография, 28 статей в изданиях, рекомендованных ВАК РБ (включая 3 статьи в зарубежных журналах), 14 публикаций в материалах и тезисах международных конференций, 4 рекомендации для производственного внедрения, 1 патент Республики Беларусь, 15 работ в других изданиях.

Общий объем публикаций составляет 90,47 авторских листов, из которых 24,23 авторских листа принадлежат соискателю.

Соответствие оформления диссертации требования ВАК. Диссертация Рощина Василия Антоновича является самостоятельно выполненным квалификационным трудом, имеет внутреннее единство актуальности, научной новизны, поставленных целей и решаемых задач, анализа экспериментальных данных, сделанных выводов и предложений, что соответствует требованиям пунктов 20, 21, 24 и 26 «Положение о присуждении ученых степеней и присвоении ученых званий». Ее объем составляет 255 страниц компьютерного текста без приложений. Работа написана на русском языке и состоит из перечня условных обозначений, введения, общей характеристики работы, основной части, включающей главу аналитического обзора литературы, гла-

ву описания материала и методов исследования, 2-х глав результатов собственных исследований, заключения, библиографического списка и приложений. В состав работы включены 117 таблиц, 3 рисунка. Приложения состоят из 19 документов на 60 страницах. Библиографический список занимает 47 страниц и включает 474 источника (в том числе 422 на иностранных языках) и 65 публикаций автора.

Соответствие научной квалификации соискателя ученой степени, на которую он претендует. В диссертации В. А. Рощина «Система энергоаминокислотного питания свиней» представлены научно обоснованные данные по оптимизации уровня обменной энергии и содержанию лизина, метионина, треонина и триптофана в комбикормах для разных половозрастных и технологических групп свиней мясных генотипов, выращиваемых на промышленных свинокомплексах. Работа является завершенным научно-практическим исследованием, представляющей важный шаг в решении значимой производственной проблемы в сфере кормления сельскохозяйственных животных и технологии производства кормов.

На основании анализа диссертации, автореферата, публикаций, экспериментальных данных и внедрения результатов в производство можно утверждать, что исследование Рощина Василия Антоновича в полной мере соответствует требованиям ВАК, изложенным в главах 2 и 3 «Положения о присуждении ученых степеней».

За какие научные результаты соискателю может быть присуждена искомая ученая степень.

Диссертация Рощина Василия Антоновича «Система энергоаминокислотного питания свиней» представляет собой завершенную квалификационную научную работу, содержащую большой объём взаимосвязанных теоретических и экспериментальных исследований, направленных на повышение конверсии энергии и аминокислот корма в конечную продукцию в промышленном свиноводстве, а также улучшение её качества, включающую:

- научное обоснование и разработку принципов нормирования обменной энергии и незаменимых аминокислот - лизина, метионина, треонина и триптофана в комбикормах для различных половозрастных и технологических групп свиней, способствующих увеличению объема эякулята хряков-производителей на 13,2 мл ($P < 0,05$), количества спермодоз при однократном взятии – на 0,56 ед. ($P < 0,05$), повышению средней живой массы одного поросенка при рождении на 0,13 кг ($P < 0,001$), росту количества полученных на одну свиноматку поросят на 0,69 гол., увеличению среднесуточных приростов живой массы откармливаемого молодняка свиней на 5,0-17,9 % ($P < 0,001$), ремонтных свинок на 9,6 % ($P < 0,05$), сокращению на 4 дня возраста первого осеменения ($P < 0,001$).

- экспериментально подтверждённую возможность оптимизации уровней обменной энергии, лизина, метионина, треонина и триптофана, снижающие потребность свиней в сыром протеине на 3,0-10,0 %, способствующие повышению отложения азота в организме животных на 2,7-7,1 %, повыше-

нию среднесуточных приростов живой массы выращиваемого молодняка на 5,2 % (P <0,01), молодняка на откорме - на 4,2 % (P <0,05), сокращении затрат комбикормов - на 1,6-1,9 %, с экономическим эффектом в расчёте на 100 голов на доращивании – 7 867,4 тыс. руб., на откорме – 4 578 тыс. руб. в ценах на 01.11.2015 года.

- установление генотипических особенностей потребления, переваримости, усвояемости и использования в организме свиней питательных и биологически активных веществ, что при увеличении количества переваримого лизина с 0,56 до 0,71 г/МДж в комбикормах для животных крупной белой, белорусской мясной породы и породы дюрок способствует уменьшению потребления ими с кормом азота в расчёте на 1 кг метаболической живой массы на 0,11 г/сутки, повышению его усвояемости на 4,83 г (P <0,01) и отложению в теле на 7,8 % (P <0,01).

- разработку системы энерго-аминокислотного питания свиней, , отличающуюся обоснованием требований на количественные и качественные показатели сырья и комбикормов: государственный стандарт «Комбикорма для свиней» (СТБ–2111–2010), рекомендации «Нормированное кормление свиней» (2011, 2019 гг.), справочное издание «Классификатор сырья и продукции комбикормовой промышленности» (2006, 2010, 2021 гг.), технические условия ТУ BY 600039106.023–2021 «Комбикорма полнорационные для свиней с высокой мясной продуктивностью», что значительно сокращает расход импортных высокобелковых ингредиентов, способствует рациональному использованию кормовых ресурсов Республики Беларусь и улучшает экономическую эффективность отечественного свиноводства.

Положительно оценивая проделанную автором работу по подготовке диссертации, полагаю целесообразным обратить внимание соискателя на отдельные вопросы, требующие дополнительных разъяснений.

1. Какое количество белкового дефицита в свиноводстве Беларуси может быть компенсировано за счёт применения разработанной автором системы энерго-аминокислотного питания?

2.Как определялась интенсивность обменных процессов у свиней, о которой часто упоминается в диссертации?

3. Лучшие варианты по продуктивности на молодняке получены в группах с самым высоким содержанием лизина. Может быть при его дальнейшем увеличении результаты были бы ещё лучше?

4. Как удалось в опытных комбикормах при увеличении содержания обменной энергии и незаменимых аминокислот не повысить стоимость комбикормов?

5. На стр. 111 в таблице 3.30 сумма глобулинов и альбуминов больше, чем общего белка в I и II опытных группах.

6. В опыте на хряках эффективность использования азота у ландрасов оказалась ниже, чем у отечественных пород. Но животные породы ландрас отличаются более высокой мясностью и потребность в белке у них выше.

7. В опытах с включением гороха и разных способов его обработки (экструдирование, гранулирование) потребление комбикормов с экструдиро-

ванным горохом было ниже, в том числе это относится и к незаменимым аминокислотам и энергии, а продуктивность животных была выше. Причём при гранулировании снижение содержания ингибиторов трипсина и химотрипсина было такое же как и при экструдировании (20-28%), но приросты живой массы в группе, получавшей гранулированный горох, были даже ниже, чем при включении в комбикорм необработанного гороха.

8. Требуются пояснения об особенностях учета продуктивности хряков-производителей в течении научно-хозяйственного опыта.

9. За счёт чего повысили уровень клетчатки в комбикормах для лактирующих свиноматок, если для них снизили содержание ячменя и овса в комбикорме (стр. 197 таблица 4.22)?

Указанные моменты не снижают научную значимость диссертации, которая свидетельствует о значительном личном вкладе соискателя в решение важной проблемы – совершенствование энерго-протеинового питания свиней мясного направления продуктивности.

Заключение. Диссертационная работа Рощина Василия Антоновича «Система энерго-аминокислотного питания свиней» по актуальности исследований, научной новизне, практической и экономической значимости, объективности и достоверности выводов, а также вытекающим из научных исследований практическим рекомендациям соответствует требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор достоин присуждения ученой степени доктора сельскохозяйственных наук по специальности 06.02.08 – кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов.

Выражаю свое согласие на размещение отзыва на диссертационную работу на сайте УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины».

Официальный оппонент:
доктор сельскохозяйственных наук, доцент,
заведующий лабораторией технологии
Производства свинины и зоогигиены
РУП «Научно-практический центр
Национальной академии наук
по животноводству» Д.Н. Ходосовский

Подпись Д.Н. Ходосовского удостоверяю:
начальник отдела правовой и кадровой
работы РУП «Научно-практический центр
Национальной академии наук
по животноводству» Л.Э. Купаво

02.07.2025

Отзыв поступил в совет по защите диссертаций 3.07.2025 г.
Ученый секретарь