

ОТЗЫВ

официального оппонента, доктора биологических наук, профессора, академика РАН Егорова Ивана Афанасьевича на диссертационную работу Соничева Бориса Евгеньевича на тему: « Ферментативный гидролиз некрахмалистых полисахаридов и оценка мультиферментных препаратов в кормлении цыплят-бройлеров», представленную к защите в диссертационный совет 99.2.128.03 на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Самарский государственный аграрный университет», федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный аграрный университет», федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова» на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 4.2.4. Частная зоотехния, кормление, технологии приготовления кормов и производства продукции животноводства

Актуальность темы диссертации. Рациональное использование зерновых кормов и продуктов их переработки при сохранении продуктивных качеств в рационах высокопродуктивных кроссов птицы сдерживается присутствием в них некрахмалистых полисахаридов (НКП), которые практически сами не перевариваются из-за отсутствия специфических пищеварительных ферментов.

Проблема повышения эффективности использования питательных веществ кормов является значимой для всех отраслей промышленного животноводства, так как затраты на корма составляют до 70% от себестоимости продукции.

В настоящее время на рынке большое количество как зарубежных, так и отечественных кормовых ферментных препаратов. Они представляют собой продукты, полученные с помощью биосинтетических процессов, осуществляемых различными микроорганизмами, которые синтезируют внеклеточные ферментные комплексы или индивидуальные ферменты. Современные полнорационные рецепты комбикормов нельзя представить без ферментных препаратов. Как правило, это ферменты, предназначенные для

расщепления некрахмалистых полисахаридов и ферменты, высвобождающие фосфор из фитиновой кислоты.

Проблемы для потребителя заключаются в сложности ориентирования в этом многообразии предлагаемых рынком препаратов и часто в невозможности их сравнения. Производители указывают специфические активности ферментов, как правило, руководствуясь своими понятиями об единицах и методах их определения. Предлагаемые методики анализа включают дорогостоящие субстраты и стандартные образцы, при этом субстраты в разных методиках могут различаться, а стандарты имеют заявляемые активности, получаемые по неизвестным методикам, что не обеспечивает сравнимости данных.

В результате остается открытым вопрос об эффективности тех или иных мультиферментных композиций для соответствующего кормового сырья и структуры рационов. При этом потребителям кормовых ферментов не достает эффективного практического критерия для выбора препаратов и приходится ориентироваться на рекомендуемые в инструкциях их нормы ввода.

В связи с вышеизложенным диссертационная работа Сочнева Бориса Евгеньевича, актуальна, так как направлена на оценку эффективности ферментных препаратов одного назначения и комплексное их изучение в кормлении цыплят-бройлеров.

Целью диссертационной работы Сочнева Бориса Евгеньевича является повышение мясной продуктивности птицы, за счет улучшения ферментативного гидролиза некрахмалистых полисахаридов кормового сырья при кормлении цыплят-бройлеров.

Научная новизна работы. Впервые был проведен комплекс исследований направленный на сравнение эффективности ферментных препаратов при выращивании цыплят-бройлеров и сопоставление этих результатов с оценкой уровня высвобождения сахаров по разработанной практической и доступной методике, которая позволяет понимать насколько тот или иной ферментный комплекс будет эффективен для конкретного

кормового сырья и структуры рациона. Автором диссертации обоснован положительный эффект от использования мультиферментных препаратов на зоотехнические, физиологические и экономические показатели выращивания цыплят-бройлеров. Разработаны рецепты комбикормов с мультиферментными препаратами для цыплят-бройлеров.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации. Научные положения, выводы и рекомендации, сформулированные в диссертационной работе Соничевым Борисом Евгеньевичем базируются на экспериментальных данных, полученных соискателем в ходе выполнения лабораторных, зоотехнических, биохимических, биометрических и экономических исследований, проведенных на цыплятах-бройлерах в двух научно-хозяйственных опытах и апробированных в производственной проверке.

Соискателем получены достоверные научно-обоснованные данные, на основе которых автор сделал объективные выводы и практические предложения производству, соответствующие результатам выполненных исследований. Соничев Борис Евгеньевич сформулировал обоснованные научные положения, выводы и рекомендации. Выводы и предложения производству сделаны на основе анализа экспериментальных данных и логично вытекают из полученных результатов исследований.

Достоверность научных положений, выводов и рекомендаций. Достоверность экспериментальных данных, научных положений и выводов не вызывают сомнений, базируются на экспериментальных и аналитических данных. Исследования выполнены методически верно, с использованием методик ведущих научных организаций. Цифровой материал, полученный соискателем в ходе исследований, статистически обработан, а также всесторонне обсужден на конференциях различного уровня.

Соискателем разработана Методика определения уровня редуцирующих сахаров с применением ДНС-реактива для определения ферментов в кормовом сырье и установлен уровень высвобождения восстанавливающих сахаров под

действием разных ферментных препаратов из основного кормового сырья, содержащего некрахмалистые полисахариды. В исследованиях на цыплятах-бройлерах испытаны 8 мультиэнзимных композиций, что позволяет выбрать эффективный практический критерий для подбора ферментных препаратов в целях повышения объема производства мяса бройлеров.

Ценность для науки и практики проведенной соискателем работы.

Проведенные Соничевым Борисом Евгеньевичем исследования расширяют и углубляют имеющиеся знания для зоотехнической науки и практики для понимания метаболических процессов происходящих в организме сельскохозяйственной птицы, а именно цыплят-бройлеров, при дополнительном введении мультиферментных препаратов в состав комбикормов.

По результатам исследования апробирована практическая методика определения эффективности кормовых ферментов, которая может выполняться любой зоотехнической или производственной лабораторией на комбикормовом заводе или птицефабрике. Путем применения разработанной методики проведена сравнительная оценка эффективности указанных ферментных препаратов по уровню высвобождения свободных сахаров при обработке ими пшеницы, ячменя, кукурузы, подсолнечного жмыха и их смеси. Проведенные исследования наглядно показали, как проявляют себя различные кормовые ферменты на разном кормовом сырье в среде с рН 4,01 и 6,86, а также при смене этих рН по уровню высвобождения сахаров, которые в конечном итоге являются дополнительным источником доступной энергии рациона.

Применение мультиферментных препаратов Натугрейн TS, Ровабио Эксель, Ронозим GT, Акстра ХВ, Акстра ХАР, Хостазим Комби, Вилзим, ЭнзимКомплекс в рационах цыплят-бройлеров позволило повысить живую массу цыплят-бройлеров от 4,76 до 13,87 % и увеличить уровень рентабельности на 7,56- 18,6 %. Ввод мультиферментных препаратов Ровабио Эксель, Акстра ХАР, Вилзим в состав комбикормов для цыплят-бройлеров

способствовал повышению переваримости и использованию питательных веществ, улучшению состава микрофлоры кишечника, увеличению живой массы на 6,95-8,68 %, убойного выхода тушек на 0,06-0,19 %. При проведении научных исследований был выявлен положительный экономический эффект за счет применения мультиферментных препаратов в кормлении цыплят-бройлеров, так уровень рентабельности находился в пределах от 19,91 до 21,90 %.

Результаты проведенных исследований подтверждают возможность дальнейшего изучения подбора наиболее эффективных мультиферментных препаратов в кормлении других видов сельскохозяйственных животных и птицы, а также глубже исследовать влияние ферментативного гидролиза на повышение питательной ценности комбикормов.

Результаты научных разработок внедрены соискателем на ГК «Здоровая ферма» и используются в учебном процессе на факультете биотехнологий и ветеринарной медицины в ФГБОУ ВО Волгоградский государственный аграрный университет при подготовке специалистов, бакалавров, магистров и аспирантов.

Подтверждение опубликования основных результатов диссертации в научной печати. По результатам диссертационной работы Соничевым Б.Е. опубликовано 5 работ, из которых 3 – в изданиях, включенных в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов, утвержденных ВАК Министерства науки и высшего образования России и рекомендованных для публикации основных научных результатов диссертации на соискание ученой степени.

Основные положения и результаты исследований диссертационной работы доложены, обсуждены и одобрены на Международной научно-практической конференции «Инновационные технологии и технические средства для АПК» (Воронеж, 11-12 ноября 2019 года), Национальной конференции с международным участием, посвященной 85-летию доктора сельскохозяйственных наук, профессора, академика Петровской академии

наук и искусств, почетного профессора Донского ГАУ, кавалера ордена Дружбы Коханова Александра Петровича «Развитие животноводства – основа продовольственной безопасности» (Волгоград, 12- 13 октября 2022 г.), VI Международной научно- теоретической конференции «Сейфуллинские чтения-2023» (Астана, 17 марта 2023 года), Международной научно-производственной конференции Вызовы и инновационные решения в аграрной науке (Белгород, 12 апреля 2023 года), Международной научно-практической конференции «Современные способы повышения продуктивных качеств сельскохозяйственных животных» (Саратов, 22-23 мая 2023 года).

Оценка содержания диссертации, ее завершенность.

Диссертационная работа изложена на 161 страницах печатного текста и включает в себя необходимые разделы (введение, обзор литературы, материал и методы исследований, результаты собственных исследований, заключение, предложение производству, перспективы дальнейшего исследования и список использованной литературы, список сокращений). Список литературы состоит из 199 источников, в том числе 108 из них иностранных. Работа иллюстрирована 49 таблицами и 37 рисунками.

Во «Введении» (с. 4-8) автором обоснована актуальность темы, сформулирована ее степень разработанности, определены цель и задачи исследований, научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы, методология и методы исследования, сформулированы положения диссертации, выносимые на защиту, степень достоверности результатов исследований, апробация работы, реализация результатов исследований, публикации результатов исследований, объем и структура диссертации.

Раздел «Обзор литературы» (с. 12-55) представлен 8-ю подразделами, в которых диссертант описал современные аспекты и тенденции применения кормовых ферментов, разрушающих некрахмалистые полисахариды в России и за рубежом; многообразие применяемых кормовых ферментов в России и за рубежом; проблемы лабораторного анализа карбогидраз, принципы и проблемы; различные подходы и использование большого многообразия

единиц для оценки активности ферментов. Проблематика этого положения в кормлении с.-х. животных и птицы; физико-химические свойства основных субстратов для кормовых ферментов-полисахаридов и их мономеров; роль НКП в качестве антипитательных факторов при кормлении цыплят-бройлеров; описание и свойства кормовых НКП-ферментов и их практическое применение в практике кормления; влияние условий ЖКТ у с.-х. птиц, состава и особенностей производства комбикорма на эффективность работы кормовых ферментов и обоснование установленных параметров.

В конце обзора литературы автор дает обоснование установленных параметров при проведении научно-лабораторной части диссертационной работы.

В разделе «Материал и методы исследований» (с. 56-61) автор диссертации приводит схему и условия проведения научно-хозяйственных опытов и производственной проверки, характеристику кормового сырья, перечень мультиферментных препаратов, с указанием компаний и стран их изготовления, регистрационные номера в реестре кормовых добавок РФ.

Все полученные цифровые данные обработаны биометрически с применением программы «Microsoft Excel 2020 Эк», используя методику Плохинского Н.А. с установлением достоверности различий между признаками в соответствии с критерием по Стюденту по трем порогам достоверности (* $P \geq 0,95$; ** $P \geq 0,99$; *** $P \geq 0,999$).

В раздел «Результаты собственных исследований» (с. 62–133) включены 8 подразделов. В разделе 3.1 приведена сравнительная эффективность действия ферментных препаратов Натугрейн TS, Ровабио Эксель, Ронозим GT, Акстра ХВ, Акстра ХАР, Хостазим Комби, Вилзим, ЭнзимКомплекс при использовании пшеницы, ячменя кукурузы, жмыха подсолнечника и зерносмеси из этих кормовых средств. Представлена иллюстрация этапов подготовки проб кормов, описана методика приготовления буферных растворов, методика проведения ферментативного гидролиза, способ приготовления ДНС-реактива и методика определения простых сахаров,

выделившихся в результате ферментативного гидролиза *in vitro*. Введено понятие «эффективность» кормовых ферментов по результатам лабораторных исследований.

Анализ основного раздела диссертации Соничева Бориса Евгеньевича свидетельствует, что в результате научно-лабораторных исследований разработана и внедрена методика определения восстанавливающих сахаров с применением ДНС-реактива для определения эффективности кормовых ферментов в различном кормовом сырье. Автором определен уровень высвобождения восстанавливающих сахаров под действием разных ферментных препаратов из основного кормового сырья, содержащего некрахмалистые полисахариды: пшеница, ячмень, кукуруза, подсолнечный жмых и их смесь (*in vitro*).

В двух научно-хозяйственных опытах на цыплятках-бройлерах выявлено положительное влияние различных мультиферментных препаратов в рационе цыплят-бройлеров на повышение переваримости питательных веществ: сырого протеина - на 0,66-2,14 %, сырой клетчатки – на 0,29-1,09 %, сырого жира – на 0,29-1,18 % и безазотистых экстрактивных веществ на 1,20- 3,08 % в сравнении с птицей контрольной группы. Процент использования азота рациона у цыплят-бройлеров увеличился на 0,93-3,19 %, кальция на – 0,65- 3,19 % и фосфора на– 0,45-1,26 % по сравнению с аналогами из контрольной группы (второй научно-хозяйственный опыт).

Автором изучено действие мультиферментных препаратов на живую массу цыплят-бройлеров, мясную продуктивность и качество полученной продукции цыплят-бройлеров: данные проведения первого научно-хозяйственного опыта свидетельствуют о том, что живая масса цыплят-бройлеров увеличилась от 4,76 до 13,87 % в сравнении с птицей контрольной группы; по результатам исследований второго научно-хозяйственного опыта произошло повышение живой массы птицы от 6,95 до 8,68 %, общего прироста живой массы – от 7,12 до 8,90 % в сравнении с бройлерами контрольной группы. Масса потрошеной тушки при использовании ферментных препаратов

у бройлеров увеличилась на 6,68-8,75 %, масса грудных мышц – на 6,94-9,43 %, масса бедренных мышц – на 7,06-9,43 %, масса мышц голени – на 7,91-12,16 %, убойный выход тушки – на 0,06-0,19 %, при этом было отмечено улучшение химического и аминокислотного составов грудных и бедренных мышц. Определено влияние мультиферментных препаратов на морфологические и биохимические показатели крови подопытных цыплят- бройлеров: в первом научно-хозяйственном опыте установлено увеличение содержания эритроцитов на 0,46-4,15 %; общего белка – на 3,94-9,13 %; кальция – на 1,18-19,61 %; фосфора – на 1,19-11,86 %; уменьшение количества лейкоцитов – на 0,69-6,19 %; во втором научно-хозяйственном опыте было отмечено увеличение содержания эритроцитов на 3,95-5,70 %; гемоглобина – на 3,14-7,14 %; общего белка – на 0,63-1,61 %; кальция – на 1,28-4,15 %; фосфора – на 1,33-4,32 %, а также уменьшение лейкоцитов – на 1,05-1,93 % в сравнении с бройлерами контрольной группы.

Соничевым Б.Е. исследована микрофлора кишечника подопытных цыплят-бройлеров при включении в рацион мультиферментных препаратов. Содержание *Bifidumbacterium* в опытной группе увеличилось с $3,10 \times 10^9$ до $4,45 \times 10^{10}$, *Lactobacillus* – с $4,57 \times 10^9$ до $5,93 \times 10^9$. Следует отметить, что в исследуемых образцах содержимого кишечника отсутствовали патогенные стафилококки, а также эшерихии. Диссертантом в ходе выполнения двух научно-хозяйственных опытов установлено повышение уровня рентабельности за счет использования мультиферментных препаратов в рационах цыплят-бройлеров в первом научно-хозяйственном опыте от 7,56 до 18,6 %, во втором научно- хозяйственном опыте – от 8,43 до 10,42 %.

Для подтверждения результатов, научно-хозяйственных опытов, была проведена производственная апробация в условиях НИЦ безопасности и эффективности кормов и добавок ФГБОУ ВО Волгоградского ГАУ. Базовый вариант кормления цыплят-бройлеров получал основной рацион (ОР), который не содержал мультиферментных препаратов. Новый вариант кормления

цыплят-бройлеров получал дополнительно к основному рациону 100 грамм на тонну комбикорма ферментного препарата Акстра ХАР.

Сохранность поголовья в новом варианте кормления составила 98,75 %, а в базовом 97,92 %. Средняя живая масса бройлеров в новом варианте кормления была 2715,93 г, что превышало базовый вариант на 218,2 г. Уровень рентабельности в новом варианте кормления составил 21,71 %, что было выше, чем в базовом на 10,48 %. Таким образом, дополнительное введение ферментного препарата Акстра ХАР в комбикорма для цыплят-бройлеров позволяет повысить экономическую эффективность отрасли мясного птицеводства, что подтверждено производственной апробацией.

Содержание автореферата диссертации Соничева Бориса Евгеньевича отражает основные положения диссертационной работы.

На основании полученных данных диссертант сформулировал заключение, состоящее из 7 выводов, которые обоснованы, вытекают из результатов исследований и подтверждены экономическими расчетами. Все это придает исследованиям завершённый характер и свидетельствует об их полноте и научной обоснованности.

Оценивая диссертационную работу Соничева Бориса Евгеньевича положительно, необходимо отметить ряд замечаний, возникших при анализе материалов диссертационной работы.

1. Все ферментные препараты при разработке методики определения восстанавливающих сахаров с применением ДНС-реактива оценивались на одном сырье без учета влияния специфики зернового сырья и зерновой смеси. Возможно ли, что при использовании иного сырья, действие испытанных препаратов было бы другим?
2. Почему в исследованиях взяты ферментные препараты зарубежного производства, а не отечественные (всего один!)? При определении уровня ввода ферментных препаратов в комбикорма для бройлеров учитывались или нет данные лабораторных исследований автора?

3. В диссертации отсутствует раздел по обсуждению полученных результатов.
4. В таблице 36 приведена живая масса суточных цыплят равная 60 г. Какова же была масса яиц, взятых для инкубации?
5. В таблицах 42 и 43 приведен аминокислотный состав грудных и ножных мышц в г. В какой массе мышц содержались указанные уровни каждой аминокислоты?
6. В диссертации не приложен акт производственной проверки. Все публикации идут в соавторстве.
7. В работе приводится много устаревшей терминологии (вес, привес, килокалории).
8. В диссертационной работе, к сожалению, встречаются стилистические и орфографические ошибки.

Отмеченные замечания не снижают научной, практической значимости и актуальности рассматриваемой работы. Диссертационная работа Соничева Бориса Евгеньевича на тему: «Ферментативный гидролиз некрахмалистых полисахаридов и оценка мультиферментных препаратов в кормлении цыплят-бройлеров» является завершенной научно-квалификационной работой, выполненной на высоком научно-методическом и теоретическом уровне, в результате чего получены достоверные экспериментальные данные. Обосновано перспективное решение важной народно-хозяйственной задачи, стоящей перед агропромышленным комплексом, – увеличение производства продукции мяса бройлеров при одновременном снижении затрат за счет использования в составе комбикормов ферментных препаратов с учетом определения их активности по разработанной диссертантом методике.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Диссертационная работа Соничева Бориса Евгеньевича на тему: «Ферментативный гидролиз некрахмалистых полисахаридов и оценка мультиферментных препаратов в кормлении цыплят-бройлеров» по актуальности темы, новизне полученных экспериментальных материалов,

мультиферментных препаратов в кормлении цыплят-бройлеров» по актуальности темы, новизне полученных экспериментальных материалов, научной и практической значимости, содержанию и объему отвечает требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК Российской Федерации, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 4.2.4. Частная зоотехния, кормление, технологии приготовления кормов и производства продукции животноводства.

Официальный оппонент,
доктор биологических наук, профессор,
академик РАН,
руководитель научного направления –
питание сельскохозяйственной птицы
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
Федеральный научный центр «Всероссийский
научно-исследовательский и технологический институт
птицеводства»

И.А.Егоров

Егоров Иван Афанасьевич
141311, Московская область, г.Сергиев Посад, ул.Птицеградская, 10.
ФГБНУ Федеральный научный центр «Всероссийский
научно-исследовательский и технологический институт птицеводства»
Тел. +7(496)551-21-38 E-mail: olga@vnitip.ru

Подпись Егорова И.А. заверяю
Ученый секретарь
ФНЦ «ВНИТИП»
доктор с.-х. наук, профессор



Ленкова Т.Н.

28.11.2023 г.