

ОТЗЫВ

официального оппонента Семенова Владимира Григорьевича, доктора биологических наук, профессора, заведующего кафедрой морфологии, акушерства и терапии ФГБОУ ВО «Чувашский государственный аграрный университет» на диссертационную работу Луневой Альбины Владимировны на тему «Применение биопрепаратов кормового и зоогигиенического назначения для повышения качества и безопасности продукции птицеводства», представленную в диссертационный совет Д 220.067.02 при ФГБОУ ВО Уральский ГАУ для защиты на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности 06.02.05 - Ветеринарная санитария, экология, зоогигиена и ветеринарно-санитарная экспертиза

Актуальность исследований. Птицеводство является одной из наиболее интенсивных и динамичных отраслей агропромышленного комплекса любой страны. Это основной поставщик высококачественного диетического продовольствия для населения. В последнее десятилетие мировое производство мяса птицы возросло в развитых государствах на 3–5 %, а в развивающихся – на 7–9 % в год. В перспективе ожидается дальнейшее увеличение производства и потребления продукции птицеводства.

Одним из мероприятий по обеспечению биологической защиты животных является разработка и внедрение препаратов микробного происхождения – пробиотиков, представляющих собой отдельную группу биологических препаратов, экологически безопасных и успешно используемых вместо антибиотиков. Как показывает практика естественными кандидатами на роль новых штаммов-пробионтов могут быть виды, входящие в природные эволюционно-закреплённые микробные ассоциации дикой птицы. Поэтому анализ естественной микрофлоры желудочно-кишечного тракта диких птиц с учётом видовой специфики и региональных климатических условий, может открыть богатый источник потенциальных пробиотических штаммов для использования в промышленном животноводстве, частности в птицеводстве.

В процессе жизнедеятельности птица выделяет большое количество помета, проблема утилизации которого становится все острее и острее в связи с увеличением объемов производства птицеводческой продукции. Необработанный помет в концентрированных объемах представляет собой угрозу загрязнения окружающей среды, поэтому проблема утилизации органических отходов относится к первоочередным при планировании производства продукции в отрасли птицеводства.

Новизна научных исследований и полученных результатов заключается в том, что автором впервые в составе естественной микробиомы птицы идентифицированы перспективные штаммы микроорганизмов, относящиеся к роду *Lactobacillus*, изучены их пробиотические свойства и безопасность. Разработана технология получения микробной композиции «Олигобакт-ДТ-Плюс», а также изучены их фармако-токсикологические свойства. Впервые установлено влияние разработанных кормовых добавок микробного происхождения на физиолого-биохимические и иммунологические показатели организма сельскохозяйственной птицы мясного направления, на сохранность поголовья, мясную продуктивность и качество мясной продукции. Предложен способ повышения срока годности охлажденных тушек цыплят-бройлеров и перепелов путем обработки их разработанной микробной композицией по комплексу санитарно-микробиологических, физико-химических и органолептических показателей. Разработан двухкомпонентный биодеструктор птичьего помета (КБП-2), изучено его влияние на процессы биоразложения различных видов птичьего помета. Оценена возможность использования переработанного помета в качестве органического удобрения на рост, развитие и урожайность овощных культур. По результатам исследований получено десять патентов Российской Федерации на изобретение.

Практическая значимость работы состоит в том, что разработанный комплекс мероприятий с применением биопрепаратов микробного происхождения может быть использован в птицеводческих предприятиях для получения качественной и безопасной продукции, а также для повышения экономической эффективности выращивания с.-х. птицы. Применение разработанного двухкомпонентного биодеструктора птичьего помета (КБП-2) способствует ускорению процесса биоразложения продуктов жизнедеятельности птицы, снижению их класса опасности, а также получению органического удобрения с высокой биологической активностью.

Разработаны технические условия на микробную композицию «Олигобакт-ДТ-Плюс» (СТО 9291-032-00493209-19) и двухкомпонентный биодеструктор птичьего помета (КБП-2) (СТО 9291-042-00493209-20).

Полученные соискателем результаты исследований внедрены в птицеводческих хозяйствах Южного и Северо-Кавказского федеральных округов.

Степень достоверности результатов проведенных исследований. Достоверность проведенных соискателем исследований основана на том, что все экспериментальные данные получены с использованием современных методов на сертифицированном оборудовании с последующей статистической обработкой результатов, а также иллюстрирована таблицами и рисунками. Представленные в диссертационной работе рисунки (15) и таблицы (136) подтверждают

достоверность выполненных автором исследований. Данные, полученные в ходе экспериментов, статистически обработаны на современном уровне. Все это позволило получить научные результаты, сделать обоснованные заключения и выводы, вытекающие из полученных данных.

Апробация результатов научных исследований. Материалы научно-исследовательской работы доложены и обсуждены на: Международной научно-практической конференции обучающихся, аспирантов и молодых ученых «Проблемы и пути развития ветеринарной и зоотехнической наук» (Саратов, 2021); Всероссийской научно-практической конференции «Год науки и технологий 2021» (Краснодар, 2021); Международной научно-практической конференции «Иновации в отрасли животноводства и ветеринарии» (Брянск, 2021); 76-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2020 г. «Научное обеспечение агропромышленного комплекса» (Краснодар, 2021); II Всероссийской (с международным участием) научно-практической конференции молодых ученых АПК «Актуальные вопросы развития отраслей сельского хозяйства: теория и практика» (Ростов-на-Дону – Таганрог, 2020); VI Международной научно-практической конференции «Современные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции» (Краснодар, 2020); Международной научно-практической конференции «Иновационные технологии пищевых производств», посвященной 180-летию ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет» (пос. Персиановский, 2020); V Национальной конференции «Научно-технологическое обеспечение агропромышленного комплекса России: проблемы и решения» (Краснодар, 2020); V Международной конференции «Институциональные преобразования АПК России в условиях глобальных вызовов» (Краснодар, 2020); III Международной научно-практической интернет-конференции «Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования» (с. Соленое Займище, 2018); 73-й научно-практической конференции преподавателей «Итоги научно-исследовательской работы за 2017 год» (Краснодар, 2018); II Международной конференции «Институциональные преобразования АПК России в условиях глобальных вызовов» (Краснодар, 2018); Национальной конференции «Научно-технологическое обеспечение агропромышленного комплекса России: проблемы и решения» (Краснодар, 2018); II Международной научно-практической конференции «Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования» (с. Соленое Займище, 2017); Международной научно-практической конференции «Фундаментальные и прикладные проблемы повышения продуктивности животных и конкурентоспособности продукции живот-

новодства в современных экономических условиях АПК РФ» (Ульяновск, 2015).

Материалы диссертационной работы вошли в состав конкурсных проектов, которые были отмечены: золотой медалью XXI Российской агропромышленной выставки «Золотая осень – 2019»; золотой медалью 28-й международной агропромышленной выставки-ярмарки «Агрорусь – 2019»; золотыми медалями и дипломами на XV–XVII международных салонах изобретений и новых технологий «Новое время – 2019, 2020, 2021»; дипломом и специальной наградой на XVI International salon of inventions and new technologies «New time», 2020.

Личный вклад соискателя в разработку научной проблемы заключается в том, что Лунева Альбина Владимировна при научном консультировании доктора биологических наук, профессора, члена-корреспондента РАН Андрея Георгиевича Кощаева, провела научные исследования по сформулированной теме, самостоятельно определила цель и задачи исследований, разработала методику проведения эксперимента, провела комплекс исследований, предусмотренных задачами диссертационной работы. Текст диссертационной работы написан и оформлен Луневой А. В. самостоятельно, включая интерпретацию полученных результатов, сформулированы выводы и даны практические предложения.

Оценка содержания диссертации и ее завершенность. Представленная для оппонирования диссертационная работа Луневой А.В. является завершенным научным трудом. Она изложена на 413 страницах печатного текста, и включает следующие разделы: введение, обзор литературы, материалы и методы исследований, результаты собственных исследований, производственные испытания, обсуждение результатов исследований, заключение, список использованной литературы и приложения.

Структура и содержание диссертационной работы соответствуют требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям.

Работа иллюстрирована 136 таблицами и 15 рисунками, отражающими основное содержание проведенных исследований, что значительно облегчает восприятие материала.

В разделе «Введение» диссидентом приведено обоснование выбранной темы и её актуальность, обозначена цель и задачи исследования, обоснована новизна, теоретическая и практическая значимость исследования, методология и методы исследования, определены положения, выносимые на защиту, представлена степень достоверности и апробация результатов научной работы.

Раздел «Обзор литературы» включает 4 подраздела. В первом подразделе раскрывается роль промышленного птицеводства в Российской Федерации как

одной из главных отраслей животноводства в продовольственной безопасности страны, а также проведен анализ рынка продукции и определены перспективы развития. Во втором подразделе дана характеристика и основные требования к качеству и безопасности мясной продукции птицеводства. Проведен анализ стандартов в области менеджмента качества и сформирован минимизированный перечень применительно к предприятиям пищевой промышленности, в том числе и птицеперерабатывающей отрасли. В третьем подразделе описаны микроорганизмы, применяемые в производстве кормовых добавок. Четвертый подраздел освещает влияние отходов производства предприятий птицеводства на окружающую среду и способы утилизации птичьего помета. Приведен анализ изобретений в области способов микробиологической переработки и использования птичьего помета. По структуре литературный обзор показывает, что глубокий анализ источников позволил диссертанту определить цель и задачи предстоящего исследования.

В разделе «Материалы и методы исследований» соискатель указывает, что эксперименты проводились в лабораториях кафедр паразитологии, ветсанэкспертизы и зоогигиены, и биотехнологии, биохимии и биофизики, на базах научно-испытательного центра токсико-фармакологических исследований и разработки лекарственных средств ветеринарного применения, кормовых добавок и дезинфектантов (НИЦ Ветфармбиоцентр), центра молекулярно-генетических исследований в АПК, НИИ прикладной и экспериментальной экологии, НИИ биотехнологии и сертификации пищевой продукции, являющихся структурными подразделениями ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ. Дополнительные микробиологические, физико-химические и молекулярно-генетические исследования осуществлялись в лабораториях Краснодарского научно-исследовательского ветеринарного института – обособленного структурного подразделения ФГБНУ «Краснодарский научный центр по зоотехнике и ветеринарии», в ГБУ «Кропотkinsкая краевая ветеринарная лаборатория» и ФГБУН «Институт биоорганической химии имени М. М. Шемякина и Ю. А. Овчинникова РАН». Указаны объекты исследований – микробная композиция «Олигобакт-ДТ-Плюс» и двухкомпонентный биодеструктор птичьего помета (КБП-2). В качестве биологических объектов для опытов использовались: лабораторные животные, перепела и цыплята-бройлеры. Представлена общая схема исследования, полностью отражающая этапы научных и производственных экспериментов. Отдельно продемонстрированы схемы постановки научно-хозяйственных опытов на лабораторных животных и сельскохозяйственной птице. Автор приводит сведения об основных методах исследований, используемых в диссертационной работе – молекулярно-генетических, микробиоло-

гических, физико-химических, биологических, токсикологических, фармакологических, статистических и т.д.

Луневой А. В. изучены и получены результаты выделения и идентификации лактобактерий с помощью современных молекулярно-генетических и микробиологических методов, которые в дальнейшем использовались для разработки эффективных микробных добавок для птицеводства. Доказано отсутствие токсического действия «Олигобакт-ДТ-Плюс» на лабораторных животных.

Установлено, что средний показатель адгезии (СПА) по отношению к эритроцитам для *Lactobacillus parabuchneri* B-13061 составил 2,96 ед., а для *Lactobacillus brevis* B-13079 – 3,03 ед. Это свидетельствует о том, что по отношению к эритроцитам крови исследуемые штаммы согласно рекомендациям обладают средней степенью адгезии, так как полученные значения находятся в диапазоне от 2,00 до 3,99 ед. СПА по отношению к энteroцитам кишечника мышей и куриных эмбрионов для *Lactobacillus parabuchneri* B-13061 составил 12,5 и 15,7 ед., а для *Lactobacillus brevis* B-13079 – 12,8 и 16,1 ед., соответственно. Согласно указаниям, уровень адгезии испытуемых штаммов лактобактерий составил более 10 ед., что свидетельствует об их высокой адгезивной активности.

При изучении антагонистических свойств штаммов выявлено, что продуцируемые метаболиты *Lactobacillus parabuchneri* B-13061 и *Lactobacillus brevis* B-13079 в питательной среде способствовали задержке роста *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 на 15 и 14 мм, *Bacillus subtilis* 534 до 12 и 13 мм, *Escherichia coli* ATCC 25922 – 17 мм, *Shigella sonnei* 941 – 11 и 12 мм, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 – 18 и 16 мм, *Klebsiella pneumoniae* K₁ 5054 – 14 и 15 мм, *Candida albicans* ATCC 885-653 – 17 и 15 мм, соответственно, что подтверждает их высокоантагонистические характеристики.

Результаты проведенных исследований показали, что наиболее эффективной и оптимальной питательной средой является мелассо-автолизатная среда следующего состава: меласса кормовая – 45,0 г/л, К₂НРО₄ – 2,0 г/л, дрожжевой экстракт – 0,02 г/л, пектин – 3,0 г/л и вода. Разработанный состав питательной среды может быть использован в производственных условиях при дальнейшей разработке биопрепаратов для птицеводства.

Результаты изучения «хронической» токсичности исследуемых культур микроорганизмов и их микробной формы «Олигобакт-ДТ-Плюс» продемонстрировали отсутствие токсического действия на организм лабораторных животных как при однократном, так и при длительном их использовании в рационе, что подтверждает их безопасность.

Установлено повышение сохранности птицы на 5,0–7,3 и 7,0–8,0 %. К завершению периода выращивания живая масса птиц опытных групп статистиче-

ски достоверна превысила изучаемый показатель в контрольной группе на 10,9–11,2 и 3,2–3,3 % ($P < 0,05$), а прирост – на 11,3–11,6 и 3,2–3,4 %. Птица опытных групп интенсивнее потребляла корма, однако с учетом лучшего прироста было выявлено снижение конверсии комбикорма у перепелов на 5,5–9,0 %, а у цыплят-бройлеров – на 2,2–2,9 %. Применение биопрепарата способствовало интенсификации обменных процессов в организме перепелов и цыплят-бройлеров, а также повышению их иммунного статуса за счет позитивного влияния на морфо-биохимические и иммунологические показатели крови.

Был разработан технологический регламент получения двухкомпонентного биодеструктора птичьего помета (КБП-2), состоящего из культуры *Pseudomonas putida* 90 биовар А (171) и *Azotobacter chroococcum* 31/8 R, а также технологический процесс его применения, предполагающий смешивание компонента 1 (культура *Pseudomonas putida* 90 биовар А (171)) и компонента 2 (культура *Azotobacter chroococcum* 31/8 R) в соотношении 1 : 1 и дальнейшее внесение микробной смеси в птичий помет.

Установлено положительное влияние разработанного КБП-2 при обработке им нативного и подстилочного помета цыплят-бройлеров и перепелов на соответствие «Помет птицы. Сыре для производства органических удобрений» (ГОСТ 31461-2012).

В главе «Экономическая эффективность» диссертант приводит результаты научно-хозяйственных и производственных исследований, которые доказывают, что комплексное применение разработанных биопрепаратов микробного происхождения способствует повышению эффективности введения отрасли птицеводства, а также получению высококачественной и экологически безопасной продукции.

В разделе «Обсуждение результатов исследований» автор проводит обобщающую оценку полученных результатов по итогам проведенных научных, научно-хозяйственных и производственных испытаний.

В главе «Заключение» Лунева А. В. на основании собственных исследований подводит итог своей научной работы, приводит аргументированные выводы, которые соответствуют поставленным задачам исследования, и дает конкретные практические рекомендации по применению для перепелов и цыплят-бройлеров разработанных кормовых добавок микробного происхождения, а для повышения эффективности биоразложения птичьего помета, уменьшения показателя класса опасности, получения органического удобрения с высокой биологической активностью для овощеводства, рекомендует обрабатывать помет перепелов и цыплят-бройлеров двухкомпонентным биодеструктором птичьего помета (КБП-2).

Далее автор приводит список литературы, оформленный в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1-2003 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».

В разделе «Приложения» представлены копии актов с птицеводческих предприятий, где проводились производственные испытания новых препаратов, разработанные автором рекомендации, патенты, сертификаты, дипломы по внедрению авторских разработок в учебный процесс.

Результаты исследований нашли свое отражение в 64 научных работах, из них 16 – в ведущих рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК Российской Федерации, 10 – в журналах индексируемых в международной базе данных Scopus и Web of Science; получено 10 патентов РФ на изобретение. Опубликовано 3 монографии и 1 учебное пособие. Материалы диссертационной работы доложены и обсуждены на международных и всероссийских научно-практических конференциях, а также вошли в состав конкурсных проектов, которые были отмечены медалями различного уровня на международных и всероссийских выставках.

В целом принципиальных замечаний по диссертационной работе нет. Наряду с общей положительной оценкой проведенного научного исследования возникли следующие вопросы:

1. Чем обусловлен выбор штаммов для обеззараживания органических отходов животноводства?
2. Чем был обусловлен выбор дозы Вашей кормовой пробиотической добавки при введении в рацион цыплят-бройлеров и перепелов?
3. При изучении безопасности пробиотика в токсикологических исследованиях, что являлось дозой – объем вводимой добавки или число бактерий в нем содержащихся?
4. Подскажите, при проведении исследований по эффективности применения в рационе сельскохозяйственных птиц Ваших разработок использовались ли аналоги для сравнения?

Заключение. Диссертация Луневой Альбины Владимировны на тему «Применение биопрепаратов кормового и зоогигиенического назначения для повышения качества и безопасности продукции птицеводства» представляет собой завершенный научный труд, в котором на основании проведенных соискателем исследований содержится решение задачи, имеющей не только существенное научное, но и важное народнохозяйственное значение. Диссертационная работа выполнена на актуальную тему, лично автором с достаточным объемом материала и с применением современных методов. По своему содержанию диссертационная работа соответствует специальности 06.02.05 - Ветеринарная

санитария, экология, зоогигиена и ветеринарно-санитарная экспертиза, п. 9 «Положения о порядке присуждении ученых степеней», утверждённого постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24.09.2013 г., предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор Лунева Альбина Владимировна заслуживает присуждения ученой степени доктора биологических наук по специальности 06.02.05 - Ветеринарная санитария, экология, зоогигиена и ветеринарно-санитарная экспертиза.

Официальный оппонент
заведующий кафедрой морфологии, акушерства
и терапии ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ,
доктор биологических наук, профессор,
заслуженный деятель науки Чувашской Республики,

 Семенов Владимир Григорьевич

24 марта 2022 года

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Чувашский государственный аграрный университет»
428003 Чувашская Республика, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, д. 29.
Контактный телефон: 8 (927) 851-92-11; раб. тел. (8352) 62-20-38
E-mail: semenov_v.g@list.ru

Личную подпись Семенова В. И. заверяю:

Секретарь Ученого совета
ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ



Зотова Ирина Вячеславовна

