УТВЕРЖДАЮ:
Ректор Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н. Э. Баумана»
_____ Р. Х. Равилов
«25» марта 2022 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации 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. Птицеводство -- одна из наиболее наукоемких и развивающихся отраслей АПК России. Основной задачей птицеводства является обеспечение населения доступными, высокопитательными и диетическими социально значимыми продуктами питания. В настоящее время особенно актуален вопрос ужесточения требований к экологической безопасности продукции животноводства благодаря пересмотру и введению новых методических подходов контроля эпизоотического процесса болезней, возбудителями которых является патогенная и условно-патогенная микрофлора. К мероприятиям по обеспечению биологической защиты животных относятся разработка и внедрение биопрепаратов микробного происхождения – пробиотиков. Они представляют отдельную группу экологически безопасных биологических добавок, успешно используемых вместо антибиотиков.

Отрицательным проявлением интенсивного развития отрасли птицеводства является накопление значительных масс органических отходов. Они характеризуются высокой степенью опасности с экологической точки зрения и загрязняют окружающую среду в зоне деятельности крупных птицеводческих

комплексов. Ежедневно объемы поступления птичьего помета возрастают и предприятия с учетом существующей материально-технической и финансовой базы не готовы к решению как технологических, так технических вопросов отрасли. В результате ситуация привела к тому, что во всех регионах Российской Федерации птицефабрики стали источником загрязнения окружающей среды и распространения заразных болезней. Таким образом, актуальной является разработка научно-практических основ технологии производства качественной и безопасной продукции птицеводства. Кроме того, требует специального решения проблема переработки помета, что предусматривает создание методов ускоренной естественной утилизации и превращения в удобрение с высокой биологической активностью. Их применение может стать актуальным и перспективным направлением в растениеводстве.

Научная новизна исследований. Впервые из состава микробиома ЖКТ дикого перепела, выделены перспективные штаммы микроорганизмов рода *Lactobacillus* и депонированы в национальный БРЦ ВКПМ НИЦ «Курчатовский институт» – ГосНИИгенетика под номерами ВКПМ В-13061 (*Lactobacillus parabuchneri*) и ВКПМ В-13079 (*Lactobacillus brevis*). Изучены их пробиотические свойства и уровень безопасности, что по совокупности исследований позволило разработать микробную композицию «Олигобакт-ДТ-Плюс» (СТО 9291-032-00493209-19). Изучено токсикологическое свойство добавки, проведен анализ ее влияния на хозяйственные и физиолого-биохимические показатели различных пород перепелов и кроссов цыплят-бройлеров в процессе выращивания, а также качество и уровень безопасности мяса птицы. 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) (СТО 9291-042-00493209-20) на основе штаммов *Pseudomonas putida* 90 биовар А (171) и *Azotobacter chroococcum* 31/8 R, а также изучено его влияние на процессы биоразложения различных видов птичьего помета и соответствие их ГОСТ 31461-2012 «Помет птицы. Сырье для производства органических удобрений». Оценена возможность использования переработанного помета в качестве органического удобрения, способствующего повышению показателей роста, развития и урожайности овощных культур. Предложен комплекс мероприятий с применением бактериальных биопрепаратов («Олигобакт-ДТ-Плюс», «КБП-2»), обеспечивающих повышение экономической эффективности выращивания с.-х. птицы.

По результатам исследований получено 10 патентов РФ на изобретение, а также поданы 4 заявки на изобретения РФ.

Практическая значимость работы состоит в том, что были выделены и идентифицированы автохтонные штаммы рода *Lactobacillus* из ЖКТ дикого перепела *Coturnix coturnix*; определены пробиотические характеристики выделенных лактобактерий и безопасность выделенных лактобактерий; разработана технология получения микробной композиции «Олигобакт-ДТ-Плюс» и изучены ее токсикологические свойства; изучены хозяйственные и продуктивные показатели перепелов и цыплят-бройлеров, показатели качества и безопасности мяса птицы, а также проведена санитарно-гигиеническая оценка обоснования срока годности охлажденных тушек цыплят-бройлеров и перепелов в процессе применения микробной композиции «Олигобакт-ДТ-Плюс»; разработан двухкомпонентный биодеструктор птичьего помета (КБП-2) на основе микробных культур рода *Pseudomonas* и *Azotobacter*, предназначенный для эффективного разложения продуктов жизнедеятельности птицы; проведена физико-химическая и санитарно-бактериологическая оценка переработанного помета цыплят-бройлеров и перепелов согласно ГОСТ 31461-2012, а также изучена результативность его применения в качестве органического удобрения в овощеводстве.

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).

Результаты диссертационной работы внедрены в учебную и научно-исследовательскую деятельность ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина», ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет», ФГБОУ ВО «Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т. С. Мальцева», ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный аграрный университет».

Производственная апробация результатов научных и научно-хозяйственных исследований проведена в птицеводческих хозяйствах Южного и Северо-Кавказского федеральных округов.

Научно-исследовательская работа выполнялась в рамках реализации следующих проектов:

1. Разработка инновационных биотехнологий получения и применения биологически активных кормовых добавок и лечебно-профилактических препаратов, функционально адаптированных к физиологическим особенностям сельскохозяйственных животных, на основе микробиологических продуцентов. Исследования проведены в рамках реализации национальной стратегии импортозамещения в животноводстве (Минсельхоз России, соглашение

от 29.12.2014 № 2775/13 и доп. соглашение № 2 к соглашению от 11.08.2015 № 1207/13-С).

2. Разработка и внедрение препаратов и кормовых добавок, созданных на основе автохтонной лактофлоры и предназначенных для коррекции иммунобиологической реактивности организма, повышения показателей продуктивности и обеспечения сохранности птицы (Минсельхоз России, соглашение от 30.01.2017 № 082-03-422 и доп. соглашение от 14.09.2017 № 082-03-422/2).

3. Оптимизация характеристик инновационных биопрепаратов, используемых для выращивания сельскохозяйственной птицы: разработка технологии получения и идентификация активных веществ с применением технологии высокопроизводительного секвенирования бактериальных геномов (Минсельхоз России, Рег. № НИОКТР АААА-А20-120012190088-6, 2019 г.).

4. Разработка нативной и гидролизной форм биопрепаратов на основе функционально адаптированной (автохтонной) микрофлоры для применения в птицеводстве (Грант Президента РФ для государственной поддержки молодых российских ученых – кандидатов наук, Минобрнауки России, 2020 г., договор № 075-15-2020-254 от 17.03.2020).

5. Фундаментальные основы идентификации молекулярно-генетическими и микробиологическими методами эволюционно закрепленных микробных ассоциаций дикой птицы. Разработка биопрепаратов, функционально адаптированных к физиологическим особенностям сельскохозяйственной птицы и необходимых для их выращивания, а также дальнейшего использования в процессе переработки (Кубанский научный фонд. Договор № МФИ-20.1-3/20 от 15.07.2020).

6. Обоснование механизмов микробиологической трансформации отходов животноводства для получения экологически безопасных с высоким уровнем активности биоудобрений при использовании микробной ассоциации с оптимальными молекулярно-генетическими свойствами (Кубанский научный фонд. Договор № МФИ-П-20.1-43/20 от 07.12.2020).

Степень достоверности результатов проведенных исследований подтверждается значительными по объему исследованиями статистического материала, результатами лабораторных и практических опытов, выполненных на высоком методическом уровне. Результаты исследований получены с использованием современных и классических методов исследований на специализированном оборудовании. Научно-практические суждения диссертанта не противоречат сложившимся в данном направлении науки представлениям, а являются значительным дополнением к ним.

Автором получены научно-обоснованные результаты эффективности применения микробной композиции «Олигобакт-ДТ-Плюс» на организм раз-

личных пород перепелов и кроссов цыплят-бройлеров, а также качество и безопасность мясной продукции продемонстрировав положительный эффект: выявлено повышение жизнеспособности, увеличение живой массы, снижение конверсии съеденного комбикорма, усиление гемопоэза, увеличение в сыворотки крови птиц общего белка, снижение уровня холестерина; увеличение уровня фосфора и кальция, а также показателей активности БАСК и ЛАСК. Установлено, что применение биодеструктура птичьего помета снижает уровень аммиачного азота в окружающей среде, переработанный с использованием КБП-2 помет птицы характеризуется высокой биологической активностью при его внесении в почву.

Достоверность экспериментов подтверждается обширным фактическим материалом, комплексностью исследований, статистической обработкой цифрового материала с определением их достоверности по общепринятым методикам, а также апробацией на научно-практических конференциях международного и всероссийского уровня.

Выводы и рекомендации производству, представленные в научной работе грамотно аргументированы и вытекают из результатов собственных исследований и поставленных перед диссертантом задач.

Апробация результатов научных исследований. Основные положения диссертации прошли широкую апробацию на Международных и Всероссийских научно-практических конференциях, перечисленных в автореферате диссертации.

Личный вклад соискателя в разработку научной проблемы заключается в том, что автором самостоятельно определены цель и задачи диссертации, определена методика проведения исследований, сформированы группы исследуемых животных, проведены исследования и осуществлена интерпретация полученных результатов, сформулированы соответствующие выводы и практические предложения.

Оценка содержания диссертации. Диссертационная работа Луневой А. В. изложена на 413 страницах машинописного текста, включающая 136 таблиц, 15 рисунков, а также включает 8 приложений. Список использованной литературы содержит 392 источника, из которых 77 – иностранных. Диссертационная работа по своей структуре соответствует утвержденной форме и включает в себя введение, обзор литературы, материалы и методы исследований, результаты собственных исследований, производственные испытания, обсуждение результатов исследований, заключение, список использованной литературы и приложения.

В разделе **«Введение»** автор обосновывает актуальность исследований по предлагаемой теме, демонстрирует степень разработанности проблемы другими учеными, обозначает перед собой цель и задачи исследования, обосновывает научную новизну, теоретическую и практическую ценность работы, описывает методологию и методы исследования, подтверждает достоверность результатов работы, указывает положения, выносимые на защиту, сведения об апробации работы, публикациях, структуре и объеме диссертационной работы.

Раздел **«Обзор литературы»** включает четыре подраздела (1.1–1.4) в которых представлен анализ рынка продукции и перспективы развития птицеводства, требования к качеству и безопасности мясной продукции, а также дана характеристика основным группам микроорганизмов, применяемым в производстве кормовых добавок. Описано влияние отходов производства предприятий птицеводства на окружающую среду и их способы утилизации.

Раздел **«Материалы и методы исследований»** включает в себя характеристику объектов исследований, общую схему экспериментов, описание методик исследований. Диссертант использовал молекулярно-генетические, микробиологические, биологические, токсикологические, фармакологические, экономические и статистические методы анализа. Эти современные методики были грамотно использованы в процессе выполнения всех исследований и экспериментов, в том числе и при проведении производственных испытаний предложенных новых препаратов, что позволило ему выполнить всю научную работу на высоком методическом уровне.

В разделе **«Результаты собственных исследований»** автор описывает полученные им в процессе научных опытов результаты. Все результаты объединены единой научной концепцией и излагаются последовательно, представляют собой наиболее крупный и значимый радел диссертации.

Луневой А. В. выделены и депонированы чистые культуры штаммов рода *Lactobacillus* под номерами ВКПМ В-13061 (*Lb. parabuchneri*) и ВКПМ В-13079 (*Lb. brevis*). Установлено, что средний показатель адгезии к энтероцитам кишечника куриного эмбриона составил 15,7–16,1 ед., а к энтероцитам кишечника мышей – 12,5–12,8 ед. Проявляют антиадгезивные свойства по отношению к прикрепительному действию *S. aureus* (65,6–68,9 %) и *E. coli* (70,3–71,4 %). Отсутствует антагонизм взаимный и к нормофлоре кишечника. Продуцируют органические кислоты. Промежуточно устойчивы к антимикробным препаратам. Не проявляют вирулентности, токсигенности, токсичности и не обладают дермонекротическим свойством.

Автором установлено, что разработанная микробная композиция «Олигобакт-ДТ-Плюс» (СТО 9291-032-00493209-19) на основе *Lb. parabuchneri* В-13061 и *Lb. brevis* В-13079 не проявляет в остром и хроническом экспериментах токсического действия на организм лабораторных животных. Добавка способствует достоверному повышению значений полезной микрофлоры, а также снижению численности представителей патогенных и условно-патогенных микроорганизмов.

Изучение влияния микробной композиции «Олигобакт-ДТ-Плюс» на организм различных пород перепелов (в дозе 0,5 мл/гол.) и кроссов цыплят-бройлеров (в дозе 0,75 мл/гол.), а также качество и безопасность мясной продукции продемонстрировало положительный эффект: повышение жизнеспособности перепелов на 5,0–7,3 %, цыплят-бройлеров – на 7,0–8,0 %, увеличились живая масса перепелов и их прирост на 10,9–11,2 и 11,3–11,6 %, у цыплят-бройлеров – на 3,2–3,3 и 3,2–3,4 %, наблюдалось снижение конверсии съеденного комбикорма у перепелов и цыплят-бройлеров на 5,5–9,0 и 2,2–2,9 %; показано усиление гемопоэза за счет повышения значимости в цельной крови эритроцитов у перепелов и цыплят-бройлеров на 2,7–3,2 и 8,2–9,7 % и уровня гемоглобина – на 1,4–2,5 % и на 3,4–3,7 %; зафиксировано увеличение в сыворотки крови птиц общего белка, снизилось значение холестерина; увеличился уровень фосфора и кальция, а также повысились показатели активности БАСК и ЛАСК; выявлены позитивные процессы, происходящие в ЖКТ птиц, за счет повышения переваримости у перепелов и цыплят-бройлеров органического вещества на 3,7–6,4 и 3,9–4,8 %, сырого протеина – на 4,1–9,4 и 5,4–5,9 %, сырого жира – на 3,6–10,5 и 3,7–4,5 %, клетчатки – на 4,7–6,4 и 3,0–4,7 %, а также использования организмов кальция на 5,5–5,6 и 2,9–3,4 %, фосфора – на 4,6–4,9 и 3,6–3,7 %; повышаются показатели мясной продуктивности с.-х. птицы за счет увеличения массы потрошеной тушки у перепелов на 10,1–10,5 % и убойного выхода у цыплят-бройлеров на 1,0–1,4 %; улучшается аминокислотный скор мяса птицы за счет повышения у перепелов в структуре белка мышц лизина на 6,9–7,5 %, у цыплят-бройлеров – на 11,5–17,8 %, триптофана – на 8,6–11,3 % (у перепелов) и 14,6–17,9 % (у цыплят-бройлеров), фенилаланина – на 4,7–5,3 и 7,7–9,2 %, лейцина – на 3,6–5,0 и 8,4–10,5 %, метионина – на 6,0–6,1 и 8,9–11,8 % соответственно.

Установлено, что обработка охлажденных тушек цыплят-бройлеров и перепелов микробной композицией «Олигобакт-ДТ-Плюс» способствует поддержанию микробной обсемененности поверхности и глубоких слоев тушек птицы, в пределах требований СанПиН 2.3.2.1078-01 в течение девяти суток, при этом согласно результатам физико-химического и органолептического анализа мясо остается доброкачественным и может быть использовано в пищу.

Луневой А. В. проведен скрининг микробных культур, участвующих в процессе биодеструкции куриного помета и выделены перспективные штаммы-продуценты – *Pseudomonas putida* 90 биовар А и *Azotobacter chroococcum* 31/8 R и установлены оптимальные дозы внесения отобранных штаммов в помет птиц – 4,0 % от массы побочного продукта птицеводства, с предварительным разведением микробных культур водой в соотношении 1 : 2, время выдержки – 15 сут. Показано, что при совместном сочетании в исследованиях *in vitro* и *in vivo* штаммы безопасны (безвредны), не проявляют вирулентности, токсигенности, токсичности и раздражающего свойства, что позволило разработать на их основе биодеструктор птичьего помета (КБП-2) (СТО 9291-042-00493209-20). Установлено, что переработанный с использованием КБП-2 помет цыплят-бройлеров и перепелов характеризуется высокой биологической активностью при его внесении в почву за неделю до высадки томатов и огурцов.

В разделе **«Производственные испытания»** диссертант обосновывает эффективность применения в птицеводческих хозяйствах разработанной микробной добавки и двухкомпонентного биодеструктора птичьего помета. Автором с использованием методов экономического анализа объективно доказано, что применение микробной композиции «Олигобакт-ДТ-Плюс» и КБП-2 способствует повышению рентабельности птицеводства.

В разделе **«Заключение»** автор представляет выводы и предложения производству, полностью вытекающие из цели и поставленных задач. Весь спектр проведенных автором научных исследований и опытов, а также полученные результаты свидетельствуют о том, что поставленная в диссертационной работе цель достигнута, а задачи – решены в полном объеме.

Список литературы оформлен согласно требованиям и сопоставим с обзором литературы.

Публикации результатов исследований. По материалам диссертационной работы опубликовано 64 научные работы, из них 16 – в ведущих рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК Российской Федерации, 10 – в периодических изданиях, индексируемых в международных базах данных Scopus и Web of Science. Получено 10 патентов РФ на изобретение. Изданы три монографии и одно учебное пособие.

Текст автореферата полностью соответствует основному содержанию диссертационной работы и отвечает требованиям ГОСТ Р 7.0.11-2011 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления».

Диссертационная работа Луневой Альбины Владимировны написана грамотно с соблюдением научного стиля изложения, легко читается и воспринимается. Принципиальных замечаний, способных снизить ценность научной работы, нет. Вместе с тем, несмотря на общую положительную оценку, в процессе ознакомления с текстом диссертации возник ряд вопросов, на которые хотелось бы получить от диссертанта пояснения:

1. Разработанный состав кормовой добавки направлен на корректировку микробиома желудочно-кишечного тракта птицы или на повышение титра собственной микрофлоры?

2. При исследовании микробиологических показателей поверхности тушек цыплят-бройлеров опытных партий (с. 109) в таблицах указано наличие роста дрожжей и плесневых грибов к 7-м и 11-м суткам (в зависимости от обработки). Соответствует ли такой продукт микробиологическим показателям безопасности?

3. Проводился ли сравнительный анализ микробиома куриного и перепелиного химуса? Имелись какие-либо значительные отличия в бактериальном составе?

4. В диссертационной работе подробно показано влияние кормовой добавки на качество получаемой продукции птицеводства, поясните, как она влияет на показатели биополноценности мяса птицы.

К замечаниям следует также отнести единичные орфографические ошибки, встречающиеся в тексте диссертационной работы, а также неудачные стилистические выражения.

Представление в отзыве вопросы и замечания носят дискуссионный и познавательный характер, не затрагивают принципиальных положений, изложенных автором в диссертационной работе, и не снижают её научной и практической ценности.

Заключение.

Выполненная Луневой Альбиной Владимировной диссертация на тему: «Применение биопрепаратов кормового и зоогигиенического назначения для повышения качества и безопасности продукции птицеводства» является законченной научно-квалификационной работой, подготовленной самостоятельно на высоком методическом уровне, которая содержит новое решение актуальной проблемы, имеющей важное народно-хозяйственное значение. По своей актуальности, научно-методическому уровню, новизне полученных результатов и практической значимости она полностью соответствует критериям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней от 24.09.2013 № 842», утверждённого постановлением Правительства Российской Федерации, 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.

Диссертационная работа Луневой А. В., автореферат диссертации и отзыв рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н. Э. Баумана» (протокол № 9 от 16 марта 2022 года).

Заведующий кафедрой ветеринарно-санитарной
экспертизы,
доктор ветеринарных наук, профессор,
заслуженный ветеринарный врач РТ,
почётный работник высшего профессионального
образования РФ Волков Али Харисович

Профессор кафедры ветеринарно-санитарной
экспертизы, доктор биологических наук,
доцент Юсупова Галия Расыховна

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н. Э. Баумана», 420029, г. Казань, Сибирский тракт, 35,
тел.: +7 (843) 273-96-17,e-mail: study@kazanveterinary.ru

Подписи Волкова А.Х., Юсуповой Г.Р.
ЗАВЕРЯЮ:
Ученый секретарь Никонов В.В.
федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Казанская государственная академия
ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана»
«17» марта 2022 г.