ОТЗЫВ

кандидата биологических наук Андреевой И.С.
на диссертацию Дудник Д.Е.
«БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ ШТАММОВ BACILLUS SPP. И LACTIPLANTIBACILLUS SPP. И РАЗРАБОТКА БИОЛОГИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА НА ИХ ОСНОВЕ»
на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.6 — биотехнология

Обоснование актуальности исследования

Рецензируемая работа посвящена актуальной теме поддержания здоровья и продуктивности сельскохозяйственных животных, содержащихся в животноводческих комплексах, поиску и созданию новых препаратов на основе микроорганизмов, обладающих биоконтрольными свойствами, способствующими коррекции микрофлоры поверхностей помещений и подстилки, применяемой для содержания животных.

Наблюдаемая в животноводческих помещениях высокая степень обсемененности патогенными и условно-патогенными микроорганизмами создает высокий риск инфекционных заболеваний, является дополнительной нагрузкой на иммунитет животных. Широко используемая химическая дезинфекция является также весовым негативным фактором: дезинфектанты, как правило, токсичны, способствуют распространению резистентной микрофлоры, способны накапливаться в окружающей среде.

Вытеснения патогенных бактерий и грибов в животноводческих комплексах биопрепаратами на основе высокоактивных микроорганизмов антагонистов, безопасных и нетоксичных для человека и животных, не приносящих вреда окружающей среде, считается одним из перспективных направления для создания экологически чистых, высокопродуктивных животноводческих комплексов. В России данное направление недостаточно развито, рынок подобных препаратов представлен в основном зарубежными образцами. Разработка отечественных технологий с использованием новых высокоактивных штаммов-антагонистов, направленных против возбудителей инфекций сельскохозяйственных животных, обеспечивающих снижение численности патогенных грибов и бактерий в помещениях содержания животных, является перспективным и актуальным направлением исследований.

Научная новизна исследования

Научная новизна представленной работы заключается в том, что из природных и антропогенных биотопов впервые выделены новые штаммы *Bacillus* spp. и *Lactiplantibacillus* spp., определена их антагонистическая активность относительно патогенных бактерий и грибов. Проведен анализ биохимических свойств и метаболомных профилей вновь выделенных и

идентифицированых штаммов *B. atrophaeus* RCAM06423, *B. subtilis* RCAM06733, *L. plantarum* B-14828, *L. plantarum* B-14829 и *L. paraplantarum* B-14830, показана перспективность их использования в качестве новых детально охарактеризованных в качестве антагонистов патогенных бактерий и грибов. Что важно, определена возможность совместимости выделенных штаммов в комплексном биопрепарате, найдены оптимальные их сочетания для наиболее эффективного применения.

Полученные данные позволили разработать технологию производства нового комплексного биопрепарата для санации животноводческих помещений, коррекции микробиома подстилки и поверхностей. Сформирована и утверждена нормативно-техническая документация на производство опытных партий предлагаемого нового препарата. Эффективность разработанного биопрепарата впервые показана в условиях телятника, в результате его применения снизилась численность патогенных микроорганизмов в помещении и подстилке, отмечено достоверное увеличение среднесуточного привеса телят.

Практическая значимость исследования

Полученные данные позволяют на основании проведенных исследований оптимизировать подходы к санации животноводческих помещений, снизить концентрацию патогенных микроорганизмов на поверхностях и в подстилке. Результаты исследования имеют большое практическое значение, так как позволяют содержать сельскохозяйственных животных в условиях более приближенных к экологически чистым, снизить риск инфекционных заболеваний.

Оценка содержания диссертации

Диссертация состоит из введения, 3 глав, включающих обзор литературы, материалы и методы исследования, а также результаты собственных исследований, выводов, списка использованной литературы и 8 приложений. Работа изложена на 158 страницах, содержит 28 рисунков и 25 таблиц. Список литературы включает 330 источников, в том числе 255 – на иностранном языке.

Автором проделана большая работа по выделению и характеризации штаммов антагонистов, созданию эффективных комплексных биопрепаратов, направленных против патогенов с возможностью снижения их численности в составе микробиома подстилки и поверхностей животноводческих помещений. Важно, что предлагаемый препарат нацелен на замещение патогенных микроорганизмов и создание полезной стабильной микрофлоры на обрабатываемых поверхностях, препятствующей их повторному заселению патогенной микрофлорой.

Биотехнологически значимым является также разработка Нормативно-технической документации на производство опытных партий биологического препарата с успешным применением на практике в телятнике. Прилагаемая первичная документация (протоколы исследования, Акты внедрения, справки о депонировании, патенты на штаммы, нормативно-техническая

документация и др. материалы, приведенные в Приложениях) соответствуют материалам, включенным в диссертацию.

Цель представленной научной работы заключается в изучении биотехнологического потенциала штаммов *Bacillus* spp. и *Lactiplantibacillus* spp., разработке биологического препарата на их основе и оценки его эффективности.

Для достижения поставленных целей автором поставлены и решены 6 задач. Положения, выносимые на защиту, обосновывают концептуальную основу диссертации и состоят из 3 пунктов, включающих выделение и характеризацию штаммов-антагонистов, оптимизацию технологии получения биологического препарата для санации животноводческих помещений и подстилки, создание и применение на практике прототипа комплексного бактериального препарата, обладающего биоконтрольными свойствами.

Обзор литературы (1 глава) представляет собой анализ проведённых исследований по теме диссертации. Автор изложил данные аналитической оценки вопросов по микрофлоре сельскохозяйственных помещений, технологии коррекции микрофлоры в животноводческих помещениях, о перспективах применения биологических препаратов для модуляции микробного фона помещений с содержанием животных.

Во второй главе представлены методы исследования и характеристика выделенных штаммов микроорганизмов, включая условия культивирования, методы идентификации, определение биобезопасности, факторов патогенности и др. с применением современных методов исследования План исследования соответствует цели и задачам диссертационной работы автора..
В главе три излагаются собственные материалы диссертационной работы. Полученные данные убедительно свидетельствуют о том, что комплексный препарат на основе. выделенных автором штаммов *Bacillus* spp. и *Lactiplantibacillus* spp обладает выраженной активностью против ряда патогенных бактерий и грибов, присутствующих в производственных животноводческих помещениях, не токсичен, не вирулентен, не представляет опасность для здоровья животных и человека.

Степень обоснованности научных положений, выводов

Выводы и практические рекомендации автора диссертации основаны на выполнении достаточного количества повторов опытов с использованием современных методов микробиологических, биохимических и биотехнологических исследований. Достоверность полученных результатов подтверждена методами статистической обработки. Диссертация охватывает основные вопросы поставленной научной проблемы и определенных для ее решения задач, выводы соответствуют полученным результатам. Результаты испытания прототипа биологического препарата в условиях

животноводческих помещений в целом коррелируют с выводами, полученными в ходе лабораторных испытаний.

Однако, следует отметить, что эффективность действия прототипа биологического препарата в телятнике в значительной мере зависела от состава тестируемой группы микроорганизмов, наблюдалось некоторое расхождение в результатах, полученных на производстве и в лабораторных условиях. Автором отмечено наиболее успешное биоконтрольное действие разработанного препарата на патогенные дрожжи *Candida albicans* и плесневые грибы, подтвержденное при экспериментальном использовании в телятнике. Напротив, на бактерий рода *Staphylococcus* препарат в тех же условиях не оказал значимого влияния, что противоречило результатам лабораторных испытаний на чистых культурах. Это факт не является недостатком проведенного исследования, а лишь показывает непростые взаимодействия биопрепарата с компонентами микробиома помещений, с имеющимися там же биологическими и неорганическими факторами среды, зачастую требующими разработки узконаправленного подхода относительно патогенов, входящих в его состав. Это вполне решаемая задача, в перспективе может явиться дальнейшим развитием проведенных автором исследований и внедрению их в практическое применение.

Внедрение результатов диссертации в практику

Выделенные автором и детально охарактеризованные новые штаммы-антагонисты *Bacillus* spp. и *Lactiplantibacillus* spp. депонированы в ведущих российских коллекциях, могут использоваться в разработках других биологических препаратов для сельского хозяйства и пищевой промышленности. Предложена и успешно опробована технология прототипа препарата для практического применения при санации помещений и подстилки в животноводческих комплексах. Опытный образец препарата может быть использован в исследованиях по изучению его эффективности на других объектах животноводства, а также в учебных процессах биотехнологического, ветеринарного, общебиологического направления.

Полнота публикаций в печати

Содержание диссертационного исследования достаточно полно отражено в 18 научных работах соискателя, в том числе в 2 статьях в журналах, рекомендованных ВАК, 3 публикациях в изданиях, входящих в базы данных Scopus и Web of Science, а также в 8 публикациях в других изданиях, в 3 сборниках всероссийских и международных конференций. Получено 2 патента РФ. Основные положения диссертации доложены и обсуждены на 9 российских и международных конференциях.

Заключение

Диссертационная работа Дудник Д.Е. на тему «Биотехнологический потенциал штаммов *Bacillus* ssp. и *Lactiplantibacillus* ssp. и разработка биологического препарата на их основе» по специальности «биотехнология», является законченной научно — квалификационной работой и полностью

соответствует требованиям о Присуждении ученых степеней, утвержденного Правительством РФ № 842 от 24.09.2013 и не содержит заимствованного материала без ссылки на авторов. Большинство имеющихся замечаний носит частный характер и могут быть учтены в дальнейшем при работе над представленными материалами.

Диссертация Дудник Д.Е. по теме «Биотехнологический потенциал штаммов *Bacillus* ssp. и *Lactiplantibacillus* ssp. и разработка биологического препарата на их основе» рекомендуется к защите на соискание ученой степени кандидата биологических наук и она достойна присуждения ученой степени кандидата биологических наук по искомой специальности.

Ведущий научный сотрудник,
и.о. заведующей лабораторией отдела
биофизики и экологических исследований
ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор» Роспотребнадзора
кандидат биологических наук, доцент
/ _____Андреева Ирина Сергеевна

05.10.2026

Подпись И.С. Андреевой заверяю:
Начальник отдела кадров
ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор» Роспотребнадзора _____Громыко Н.В.

Федеральное бюджетное учреждение науки Государственный научный центр вирусологии и биотехнологии «Вектор» Федеральной службы по контролю в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека,
Адрес: 630559, Новосибирская область, р.п. Кольцово
Телефон: 8 (383) 336-47-10
E-mail: vector@vector.nsc.ru