

Председателю диссертационного  
совета Д 220.038.01 на базе  
ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ  
В. И. Щербатову

Сведения об официальном оппоненте  
по диссертационной работе Волобуевой Елены Сергеевны на тему  
«Биотехнология получения и применения функциональной биодобавки для птицы  
на основе микробной конверсии растительного сырья», представленной на  
соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по  
специальности 06.02.08 – кормопроизводство, кормление  
сельскохозяйственных животных и технология кормов.

Фамилия, имя, отчество	Темираев Рустем Борисович
Ученая степень (с указанием шифра специальности научных работников, по которым защищена диссертация)	Доктор сельскохозяйственных наук по специальности 06.02.08
Наименование диссертации	Теоретические основы и практические аспекты использования тостированной сои и соевого шрота в рационах кормления свиней и птицы в условиях Центрального Предкавказья
Ученое звание	Профессор
Полное наименование организации в соответствии с уставом, являющейся основным местом работы на момент представления отзыва	ФГБОУ ВО «Горский государственный аграрный университет»
Наименование подразделения	Кафедра биологии
Должность	Заведующий
Список основных публикаций по теме диссертации в рецензируемых научных изданиях за последние 5 лет (не более 15 публикаций)	1. Темираев, Р.Б. Потребительские качества мяса перепелов под влиянием витамина е и препарата хадокс / Р.Б. Темираев, Б.Г. Цугкиев, В.Б. Цугкиева, С.Г. Козырев, М.К. Кожоков, М.З. Фарниева / Известия Горского государственного аграрного университета. – Владикавказ. – 2017. – Т. 54. – № 4. – С. 63-67. 2. Темираев, Р.Б. Улучшение условий кормления стимулирует повышение продуктивности и обмена веществ бройлеров / Р.Б. Темираев, А.А. Баева, И.И. Кцоева, Л.А. Витюк, Е.С. Титаренко, Г.А. Бугленко// Известия Горского государственного аграрного университета.– Владикавказ, - 2015. – Т. 52.- Ч. 4.. – С. 138-143.

3. Темираев, Р.Б. Изучение морфологического и биохимического состава крови перепелов под действием адсорбентов / Р. Б. Темираев, В.В. Тедтова, А.А. Столбовская, Л.В. Цалиев., Е.С. Титаренко, И.И. Попова// Научная жизнь. – Москва, - 2017.- № 11 – С. 90-97.
4. Титаренко, Е.С. Биолого-продуктивный потенциал и пищеварительный обмен у перепелов при денитрификации за счет скармливания адсорбента и антиоксиданта / Е.С. Титаренко, Р.Б. Темираев/ Научная жизнь. – Москва. – 2018. – № 5.
5. Сенцова, Д.О. Морфологический и биохимический состав крови перепелов при применении в питании пробиотика и витамина С / Д.О. Сенцова, Р.Б. Темираев, С.Г. Козырев, А.А. Баева, З.Т. Баева, З.А. Кубатиева (Гутиева), М.Н. Мамукаев // Известия Горского государственного аграрного университета. – Владикавказ. – 2018. – Т.55. – №4. – С. 115-120.
6. Сенцова, Д.О. Влияние пробиотика и витамина С на пищеварительный обмен перепелов / Д.О. Сенцова, Р.Б. Темираев // Инновации и продовольственная безопасность. – Новосибирск. – 2018. – № 4 (22). – С. 106-109.
7. Темираев, Р.Б. Морфологический и биохимический состав крови мясной птицы при применении в рационах биологически активных препаратов / Р.Б. Темираев, А.В. Каиров, Ф.Н. Цогоева, М.К. Кожок, С.Ф. Ламартон, Е.А. Курбанова // Известия Горского государственного аграрного университета. – Владикавказ. – 2019. – Т. 56. – № 1. – С. 91-97.
8. Каиров, А.В. Переваримость и усвояемость питательных веществ при включении в рационы мясной птицы биологически активных препаратов для детоксикации Т-2 токсина / А.В. Каиров, Р.Б. Темираев, М.Н. Мамукаев, И.И. Кцоева, М.К. Кожок, С.Ф. Ламартон, Л.А. Витюк,

	<p>Э.В. Бесланев // Известия Горского государственного аграрного университета. – Владикавказ. – 2019. – Т. 56. – № 4. – С. 108-113.</p> <p>9. Каиров, А.В. Повышение пищевой ценности мяса бройлеров и колбасы «Дорожная» / А.В. Каиров, Р.Б. Темираев, З.Т. Баева, Э.С. Дзодзиева, В.Г. Паючек, А.В. Туганов // Мясная индустрия. – 2020. – №7. – С. 10-13.</p>
--	--

Доктор сельскохозяйственных наук (06.02.08),  
 профессор, заведующий кафедрой биологии  
 ФГБОУ ВО «Горский государственный  
 аграрный университет»



Темираев Рустем Борисович

Подпись профессора Темираева Рустама Борисовича заверяю:

Проректор по УВР  
 ФГБОУ ВО «Горский государственный  
 аграрный университет», профессор



В.Р. Каиров

г. Владикавказ, 11 ноября 2020 года.

Темираев Рустем Борисович,  
 362040, РСО – Алания, г. Владикавказ, ул. Кирова, д. 37.  
 ФГБОУ ВО «Горский государственный  
 аграрный университет»  
 Телефон: 8- 918-827-55-98. E-mail: temirayev@mail.ru

## ОТЗЫВ

официального оппонента доктора сельскохозяйственных наук, профессора Темираева Рустама Борисовича на диссертационную работу Волобуевой Елены Сергеевны на тему: «Биотехнология получения и применения функциональной биодобавки для птицы на основе микробной конверсии растительного сырья», представленной в диссертационный совет Д 220.038.01 при Кубанском государственном аграрном университете имени И. Т. Трубилина к защите на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.02.08 - кормопроизводство, кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов

**Актуальность работы.** Разработка комплексных функциональных кормовых, белковых, витаминных и пробиотических добавок, в том числе с использованием отечественных растительных компонентов актуальна, в виду того, что большинство имеющихся в настоящее время узкого спектра эффективности, зарубежного производства и имеют высокую стоимость.

При разработке таких добавок вызывают интерес микроорганизмы, обладающие способностью приживаться в желудочно-кишечном тракте сельскохозяйственной птицы и нормализовать его микрофлору, оказывать положительное влияние на их иммунную систему.

Увеличение производства мяса птицы и яиц должно происходить за счет таких интенсивных факторов, как рациональное использование дешевых доступных кормов, экономии материальных и трудовых ресурсов, совершенствование технологии выращивания поголовья. В связи с этим, разработка и исследование новых биотехнологий для получения функциональной биодобавки для птицы на основе микробной конверсии растительного сырья является актуальным направлением и представляет значительный как научный, так и практический интерес для птицеводства.

**Достоверность и степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций** обусловлены объемом и достоверностью исходных данных, репрезентативностью эмпирического материала, корректностью методик и проведенных расчетов. Использование функциональных добавок, в особенности местных импортозамещающих, в рационах сельскохозяйственной птицы как правило повышают экономическую эффективность птицеводческих

предприятий. Основные научные положения, изложенные в диссертации, обоснованы экспериментальными данными. На основе комплексного исследования выявлены дополнительные резервы производства продуктов птицеводства за счет выращивания перепелов. Автор анализирует полученные экспериментальные данные, опираясь при этом на уже имеющиеся литературные сведения, проводит сравнения, сопоставления, отмечая достоинства, делает обобщения. В результате этого соискателем сформулированы обоснованные научные положения, выводы и рекомендации. Разработана технология получения кормового биопродукта на основе пробиотических штаммов и пивной дробины, в качестве субстрата. Получена экономически эффективная схема применения кормового биопродукта в птицеводстве. Выводы и практические предложения, являясь следствием проделанной работы, показывают завершённый характер исследований и их объективность на основе сравнительных интерпретаций.

Диссертационная работа Волобуевой Елены Сергеевны является завершённым научным исследованием. Степень достоверности полученных экспериментальных данных доказана путем их обработки методами вариационной статистики с использованием современных компьютерных программ. Все исследования выполнены методически правильно, на достаточном поголовье перепелов. При этом использовались современные апробированные методы, методики и оборудование.

Научная новизна заключается в том, что впервые разработана технология совместного культивирования штаммов *Propionibacterium shermanii* и *Azotobacter vinelandii*, создан универсальный микробный концентрат, позволяющий ферментировать побочные продукты переработки растительного сырья. На этой основе получена биодобавка функционального назначения с иммуностимулирующими, витаминными и провитаминными свойствами для сельскохозяйственной птицы.

Все материалы, изложенные в диссертационной работе, аргументированы, отражены в автореферате и 24 научных статьях, в том числе

3 в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных перечнем ВАК РФ, 1 монографии, получен патент на изобретение РФ.

**Теоретическая и практическая значимость работы.** Теоретически обоснована и практически разработана технология получения и применения функциональной биодобавки для птицы с использованием побочных продуктов переработки растительного сырья. Результаты исследования применимы для повышения продуктивности и сохранности птицы, способствует получению высококачественной продукции птицеводства. Даны рекомендации по применению комплексной кормовой биодобавки при кормлении перепелов. Исследовательская работа соответствует п. 5, 7, 8 паспорта специальности.

**Соответствие работы требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям.** Диссертационная работа выполнена лично Волобуевой Е. С., под научным руководством доктора сельскохозяйственных наук, профессора А. И. Петенко. Работа выполнена на актуальную тему, имеет научную и практическую значимость. Автором исследован широкий круг вопросов, связанных с возможностью получения кормового биопродукта на основе пробиотических штаммов и пивной дробины, в качестве субстрата. Доказана эффективность использования новой комплексной кормовой биодобавки при выращивании перепелов. Следует отметить, что основные положения и отдельные фрагменты работы доложены на Международных научно-практических конференциях, что свидетельствует о широкой апробации автором полученных в исследованиях данных.

Научные работы, опубликованные в открытой печати, отражают суть совокупных материалов диссертации. Содержание автореферата соответствует научным материалам, представленным в диссертационной работе.

Рассматриваемая диссертация является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение задач, имеющих значение для развития перепеловодства в стране. Диссертация написана автором самостоятельно, характеризуется целостностью и анализом большого, практического и научного материала, содержит новые результаты и положения, выдвигаемые для

публичной защиты, и свидетельствует о личном вкладе автора диссертации в сельскохозяйственную науку.

**Оценка содержания диссертации.** Диссертационная работа выполнена по стандартной схеме. Работа изложена на 127 страницах, включает 2 приложения, иллюстрирована 21 рисунками и 38 таблиц. Список использованной литературы включает 171 источник, в том числе 37 – иностранных авторов.

Во введении автор грамотно формулирует актуальность и степень разработанности темы, цель и задачи исследований, поставленные перед диссертантом, степень научной новизны, теоретическая и практическая значимость работы и основные положения диссертации, выносимые на защиту.

В разделе «Обзор литературы» на основе анализа большого количества литературных источников освещаются вопросы состояния и перспектив развития, а также технологических аспектов получения функциональных добавок, дана характеристика функциональных кормовых добавок и микроорганизмов, а также питательных сред для них, состояние рынка и перспективы развития, характеристики побочных продуктов переработки, перспективных для оптимизации экономических, экологических, технологических аспектов получения функциональных добавок.

Глава «Материалы и методы исследования» диссертации позволяет оценить характер и объем запланированного научного материала. Подчеркивается современность и объективность методов, использованных в данной работе. Представлены и охарактеризована объекты исследования. Грамотно составлена общая схема исследований, описаны схемы научно-хозяйственных опытов и производственного испытания. Были проведены технологические опыты, направленные на получение новой кормовой биодобавки, а также два научно-хозяйственных опыта на перепелах и производственная апробация.

На первом этапе изучен штамм *Propionibacterium shermani*, подобраны условия культивирования и рецептуры питательных сред. На втором этапе

проведен подбор штаммов микроорганизмов для создания эффективного синбиотического консорциума. На третьем этапе проведен анализ полученного бактериального концентрата на вторичных продуктах переработки. Далее было проведено определение острой и хронической токсичности.

В первом лабораторном опыте изучалась возможность использования функциональной биодобавки в рационах перепелов и подбор концентрации добавления в рацион. В рамках второго научно-хозяйственного опыта было оценено влияние разработанного биопродукта на биоресурсный потенциал перепелов. Контрольной группе скармливали полнорационный комбикорм. Опытным группам к основному рациону добавляли исследуемые биодобавки согласно лучшим результатам первого опыта. Дополнительно проанализировано использование добавки пропионовокислых микроорганизмов без азотобактера. Для подтверждения результатов, полученных в опытах, была проведена производственная проверка лучшего варианта разработанной кормовой добавки.

В главе «Результаты исследования» представлен подробный анализ и описание экспериментального материала, иллюстрированный таблицами и рисунками. Грамотное толкование полученных результатов, свидетельствует об умении организации научного анализа, их полноте и научной обоснованности сформулированных выводов и предложений, то есть о профессиональной зрелости соискателя.

В результате проведенных исследований получены новые научные сведения по использованию пропионовокислых бактерий и азотобактера в птицеводстве. Было установлено, что *Propionibacterium freudenreichii subsp. shermanii* проявляют высокую биохимическую активность, лучше ферментация идет при температуре  $30 \pm 1$  °С и проходит за 10–12 ч. Проведен скрининг с целью изучения устойчивости к кислотному стрессу. В качестве контроля использовали среду с рН=6, получены титры  $4 \times 10^{10}$  КОЕ/см<sup>3</sup>. В опытной питательной среде доводили рН до 2 с помощью соляной кислоты и через 4,5 часа получены титры КОЕ  $4,1 \times 10^4$  в см<sup>3</sup>.



Было подобрано оптимальное соотношение микроорганизмов в консорциуме, сбалансированный рост микроорганизмов наблюдался при соотношении *Propionibacterium shermanii* к *Lactobacillus acidophilus* 1:2, симбиоз *Propionibacterium shermanii* и *Saccharomyces cerevisiae* не показал хороших результатов. Совместное культивирование *Propionibacterium shermanii* с *Azotobacter vinelandii*, а также с *Azotobacter chroococcum* дало хорошие результаты при соотношении 2:1. Изучены симбиотические свойства микроорганизмов, для дальнейших исследований, были отобраны штаммы *Propionibacterium shermanii*, *Azotobacter chroococcum* и *Azotobacter vinelandii*. Разработана питательная среда для совместного культивирования пробиотических микроорганизмов.

Изучено оптимальное соотношение штаммов азотобактера и пропионовокислых бактерий, с положительным симбиотическим эффектом выбранных штаммов, равное 1:2. В этом случае титры азотобактера  $10^7$  КОЕ/см<sup>3</sup>, пропионовокислых бактерий  $10^9$  КОЕ/см<sup>3</sup>. Анализ консорциума штаммов *Propionibacterium shermanii* с *Azotobacter vinelandii* на антимикробный эффект пробиотических культур показал, что антимикробный эффект усиливается при симбиотических взаимоотношениях.

Оценена эффективность применения функциональной биодобавки на различных растительных субстратах, в том числе побочных продуктов перерабатывающих предприятий и цехов в хозяйствах Краснодарского края. Полученная функциональная биозакваска подходит для сквашивания вторичных продуктов переработки, наилучшие результаты получены на пивной дробине. Рекомендовано внесение в пивную дробину 3% биозакваски, подобрано соотношение перлита к пивной дробине равное 4:1 по массе.

При исследовании продукта в различных дозировках в первом научно-хозяйственном опыте наилучший результат был получен при введении его в дозе 2,0 % в период с 1 по 21 сутки, 2,5 % с 21 по 42 сутки и 3,0 % после 42 суток.

Во втором научно-хозяйственном опыте, были введены биопродукт 1 (на основе пропионовокислых микроорганизмов и азотобактера), а также биопродукт 2 (на основе пропионовокислых микроорганизмов) согласно дозировкам, полученным в первом опыте. Введение продуктов в этих дозах увеличило живую массу перепелов на 11,3 % и 9,7 %, повысило их сохранность на 4 % в обеих группах. Конверсия во все дни была выше в среднем на 17,8 % и 18,3 % при применении биодобавки 1 и 2 соответственно. Введение в рацион разработанных биодобавок также положительно влияло на процесс переваримости основных питательных веществ в корме. Переваримость органических веществ составила 2,0% и 0,8%. Процент переваримости жира повысился на 3,0 % и 4,1 % соответственно, незначительные изменения переваримости БЭВ: 1,0 и 0,4%. Все исследуемые показатели крови находились в границах физиологической нормы. В результате анализа мясной продуктивности, во втором научно-хозяйственном опыте, было установлено, что суммарный процент массы съедобных мышц перепелов превышал на 1,7% в 1-й группе и на 1,8% во 2-й относительно контрольной. Все органы находятся в пределах физиологической нормы, существенных различий по массе в опытных группах не выявлено. Также было отмечено снижение содержания количества абдоминального жира относительно контрольной группы на 11,3 и 8,9% соответственно.

Исследование помета на содержание культуры азотобактера и органолептический контроль полученного помета показал титры клеток в помете на  $- 10^4$  КОЕ/см<sup>3</sup>. Основными результатами от применения биодобавки в кормлении перепелов стало снижение титра кишечной палочки с  $10^3$  КОЕ/мл до  $10^2$  КОЕ/мл. Класс опасности переработанного птичьего помёта по результатам биотестирования снизился с 3-го до 4-го класса.

Расчеты экономической эффективности показал, что использование биопродуктов при выращивании перепелов позволяет снизить затраты корма на 1 кг прироста живой массы на 2,48% и 1,99% соответственно и увеличить прибыль от реализации мяса перепелов на 21,39% и 19,54% относительно

контрольной группы. В результате проведенных исследований и производственной апробации кормовая добавка рекомендована для использования в промышленном птицеводстве.

Грамотное толкование полученных результатов придает исследованиям завершенный характер, свидетельствует об их полноте и научной обоснованности, профессиональной зрелости соискателя.

Оценивая в целом положительно диссертационную работу Волобуевой Елены Сергеевны, считаю необходимым указать на имеющиеся в ней отдельные недостатки и пожелания:

1. Более подробная информация о современном состоянии рынка и перспективах развития перепеловодства в Российской Федерации, в частности в Краснодарском крае и других регионах усилила бы актуальность и значимость.

2. В автореферате диссертации следовало указать не только номера ГОСТ, но и их полные названия.

3. В диссертации полезно было бы разместить фотографии пород подопытной птицы. На наш взгляд это бы украсило работу.

4. Рецепт комбикормов выглядела бы удобнее для анализа при расшифровке состава биопродукта с информацией компонентов, входящих в состав, а желательно и их количество, если это, конечно, не является предметом авторской или коммерческой тайны.

5. Почему для проведения первого научно-хозяйственного опыта был выбран период 49 дней, а при проведении второго – 56 дней?

6. На наш взгляд недостаточно аргументировано, почему совокупность пропионовокислых микроорганизмов и азотобактера обеспечила максимальный положительный эффект от разработанного биопродукта?

7. В тексте диссертации имеются неудачные обороты и опечатки (с. 11, 19, 24, 40, 63, 70, 71, 89).

В целом отмеченные недостатки не снижают научных достоинств диссертационной работы.

**Заключение.** Представленная диссертационная работа Волобуевой Елены Сергеевны на тему: «Биотехнология получения и применения функциональной биодобавки для птицы на основе микробной конверсии растительного сырья» является логически завершенной научно-исследовательской работой, выполненной на современном методическом и теоретическом уровне. Содержит перспективное решение актуальной задачи по повышению продуктивности сельскохозяйственной птицы за счет использования нового кормового биопродукта. Считаю, что диссертация по актуальности, новизне исследований, научной и практической значимости полученных результатов, их объективности и достоверности соответствует п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК Российской Федерации от 24.09.2013 года № 842, Волобуева Елена Сергеевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.02.08 - кормопроизводство, кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов.

Официальный оппонент: доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой биологии ФГБОУ ВО «Горский государственный аграрный университет»



Темираев Рустем Борисович

Подпись профессора Темираева Рустема Борисовича заверяю:

Проректор по учебно-воспитательной работе ФГБОУ ВО «Горский государственный аграрный университет», профессор



В.Р. Каиров

г. Владикавказ. 11 января 2021 года.

362021, Республика Северная Осетия-Алания. г. Владикавказ, ул. Кирова. 37. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Горский государственный аграрный университет». Тел: 8-918-827-55-98. E-mail: temiraev@mail.ru

*с отрывком документа, 13.01.2021.  
Е.А. (Волобуева Е.С.)*

Председателю диссертационного  
совета Д 220 034 01 на базе  
ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ  
В. И. Щербатову

### Сведения об официальном оппоненте

по диссертационной работе Волобуевой Елены Сергеевны на тему «Биотехнология получения и применения функциональной биодобавки для птицы на основе микробной кошерции растительного сырья», представленной на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.02.08 – кормопроизводство, кормление сельскохозяйственных животных и технологии кормов.

Фамилия, имя, отчество	Глецерук Ирина Рашидовна
Ученая степень (с указанием цифра специальности научных работников, по которым защищена диссертация)	Кандидат сельскохозяйственных наук. Специальность 06.02.08 – кормопроизводство, кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов
Наименование диссертации	Эффективность использования зерна тритикале и рапсового шрота в рационах мясных цыплят
Ученое звание	нет
Полное наименование организации в соответствии с уставом, являющейся основным местом работы на момент представления отзыва	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Майкопский государственный технологический университет»
Наименование подразделения	Факультет аграрных технологий
Должность	Доцент кафедры землеустройства
Список основных публикаций по теме диссертации в рецензируемых научных изданиях за последние 5 лет (не более 15 публикаций)	1. Глецерук, И.Р. Эффективность использования кормового нетрадиционного компонента / И.Р. Глецерук // Ветеринария и кормление. – 2019. – № 3. – С. 11-13. 2. Глецерук, И.Р. Воздействие комбикормов с включением тритикале на биологический статус птицы / И.Р. Глецерук

// Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2019. – № 2. – С. 54-59

3. Кононенко, С.И. Диоксид кремния в кормлении цыплят мясного направления продуктивности / С.И. Кононенко, И.Р. Глецерук, В.А. Овсепьян, Д.А. Юрин // Известия Горского государственного аграрного университета. – Владикавказ. – 2015. – Т. 52. – №3. – С. 62-67.

4. Глецерук, И.Р. Нетрадиционный источник питания птицы / И.Р. Глецерук // Известия Горского государственного аграрного университета. – Владикавказ. – 2018. – Т. 55. – №2. – С. 50-53.

5. Овсепьян, В.А. Эффективность совместного скармливания сорбента с пробиотиком в рационах цыплят-бройлеров / В.А. Овсепьян, И.Р. Глецерук, Н.А. Юрина // Аграрная Россия. – 2016. – №2. – С. 24-26.

6. Глецерук, И.Р. Перспективы использования тритикале в рационах гусей / И.Р. Глецерук, Д.В. Осепчук, В.Х. Вороков, А.Н. Ратошный, С.И. Кононенко, Н.А. Юрина, В.И. Гузенко, А.З. Утижев // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – Краснодар. – 2016. – №63. – С. 150-156.

7. Кононенко, С.И. Сорго в кормлении цыплят-бройлеров / С.И. Кононенко, Н.А. Юрина, И.Р. Глецерук // Комбикорма. – 2016. – №9. – С. 69-71.

8. Пехациева, З.В. Пробиотик и глина – совместное использование в кормлении цыплят-бройлеров / З.В. Пехациева, Н.А. Юрина, Д.В. Осепчук, И.Р. Глецерук, С.В. Булацева // Знание. – 2016. – №11-2(40). – С. 66-72.

9. Овсепьян, В.А. Использование сорбента «Ковелос-Сорб» в рационах цыплят-бройлеров / В.А. Овсепьян, И.Р. Глецерук // Кормление

	сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2017. – №12. – С. 24-36.
--	--

Кандидат сельскохозяйственных наук,  
ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет»,  
доцент кафедры землеустройства факультета аграрных технологий,  
ул. Первомайская, 191, Майкоп, Республика Адыгея, 385000,  
Телефон: 8-988-4833250.  
E-mail: irina.tletseruk@yandex.ru

*И.Т.*

Тлетсерук Ирина  
Рашидовна

«04» ноября 2020 г.



*Ирина Тлетсерук*  
*И.Т. Тлетсерук*

## ОТЗЫВ

официального оппонента кандидата сельскохозяйственных наук, д-ра Тлецерук Ирина Рашидовна на диссертационную работу Волобуевой Елены Сергеевны на тему: «Биотехнологии получения и применения функциональной биодобавки для птицы на основе микробной конверсии растительного сырья», представленной в диссертационный совет Д 220.038.01 при Кубанском государственном аграрном университете имени И. Т. Трубилина к защите на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.02.08 - кормопроизводство, кормление сельскохозяйственных животных и технологии кормов

**Актуальность работы.** Производство дешёвых, высококалорийных, экологически безопасных кормовых добавок с использованием полезной бактериальной микрофлоры позволит свести к минимуму включение дорогих препаратов аминокислот, витаминов, минералов, получив при этом высокий уровень продуктивности и обеспечить высокое качество мяса, яиц, со снижением затрат на производство. Интересны микроорганизмы, обладающие пробиотическими, витаминизирующими, антибиотическими свойствами, стимулирующие развитие микробиоты в объекте.

Повышение биологической ценности кормов при помощи микроорганизмов и имеющихся вторичных ресурсов переработки растительного сырья, обеспечит дополнительную функциональную направленность для организма сельскохозяйственной птицы и в частности перепелов. В связи с этим исследования, направленные на разработку биотехнологических способов получения и использования кормового биопродукта на основе штаммов *Propionibacterium shermanii* и *Azotobacter vinelandii*, пивной дробины и различных наполнителей функционального действия, представляются актуальными и имеют научно



практическое значение, так как дополняют и расширяют имеющиеся данные, ранее полученные учеными в данной области.

**Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций** обусловлены большим объемом экспериментальных данных, репрезентативностью эмпирического материала, корректностью методик и проведенных расчетов. Основные научные положения, изложенные в диссертации, обоснованы экспериментальными данными. На основе комплексных исследований разработана экономически выгодная схема производства и применения экологически чистого биопродукта, предназначенного для кормления перепелов. Автор анализирует полученные экспериментальные данные, при этом умело использует имеющиеся литературные сведения, проводит сравнения, сопоставления, отмечая достоинства, делает обобщения. В результате этого соискателем сформулированы обоснованные научные положения, выводы и рекомендации. Выводы и практические предложения, являясь следствием проделанной работы, показывают завершённый характер исследований и их объективность на основе сравнительных интерпретаций.

**Цель исследований** – разработать функциональную биодобавку на основе пробиотической микрофлоры, применив в рецептурах побочные продукты переработки растениеводства, и подобрать нормы введения её в рацион птицы.

В соответствии с поставленной целью исследований были определены конкретные задачи для ее достижения. Методы, применявшиеся автором самостоятельно непосредственно в ходе научно-хозяйственных и физиологических опытов, а также при проведении лабораторных исследований, были современными и адекватными направлению проведенной экспериментальной работы. Это позволило автору достичь поставленной цели.

**Соответствие работы требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям.** Диссертационная работа выполнена лично Волобуевой Е. С. Исследования, выполненные соискателем, охватывают большой спектр вопросов и представляют важное научное и практическое значение для промышленного птицеводства, что обосновано оптимизацией технологии получения синбиотической кормовой добавки.

Теоретически обоснована и практически разработана технология получения и применения функциональной биодобавки для птицы с использованием побочных продуктов переработки растительного сырья. Результаты исследования применимы для повышения продуктивности и сохранности птицы, способствует получению высококачественной продукции птицеводства.

В результате работы над диссертационным исследованием было опубликовано 24 научных публикации, в том числе 3 статьи в рецензируемых журналах, рекомендованных перечнем ВАК РФ, 1 монография, получен 1 патент на изобретение РФ. Опубликованные в открытой печати научные работы отражают суть диссертации. Содержание автореферата соответствует научным материалам, представленным в диссертационной работе.

**Достоверность и обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций,** приведенных в диссертации, обеспечивается строгим соблюдением микробиологических, физиологических, биохимических и зоотехнических методов исследований. Исследования проведены методически правильно, на достаточном поголовье. Объектами исследований служили перепела. Обоснованность научных положений, выводов и предложений, сформулированных автором, подтверждается репрезентативностью выборки подопытной птицы, производственной апробацией результатов исследований. Все это вместе взятое позволило автору сформулировать и вынести на защиту

вполне научно обоснованные положения. Их теоретико-практическая аргументация подкреплена внедрением в производство.

**Научная новизна исследования.** Впервые разработана технология совместного культивирования штаммов *Propionibacterium shermanii* и *Azotobacter vinelandii*. Создана универсальная закваска, позволяющая ферментировать побочные продукты переработки растительного сырья, и на этой основе получена биодобавка функционального назначения с иммуностимулирующими, витаминными и провитаминными свойствами для сельскохозяйственной птицы. По результатам исследования получен патент на изобретение РФ № 2735623.

**Теоретическая и практическая значимость работы.** Теоретически обоснована и практически разработана технология получения и применения функциональной биодобавки для птицы на основе полезной микрофлоры с использованием побочных продуктов переработки растительного сырья. Результаты оценки её для повышения продуктивности и сохранности птицы показали, что добавка способствует получению высококачественной продукции птицеводства. В результате даны рекомендации по применению разработанной кормовой биодобавки при кормлении перепелов. Исследовательская работа соответствует п. 5, 7, 8 паспорта специальности

**Основные положения диссертации.** Диссертационная работа выполнена на достаточно высоком уровне. Работа изложена на 127 страницах, включает 2 приложения, иллюстрирована 21 рисунком и 38 таблиц. Список использованной литературы включает 171 источник, в том числе 37 – иностранных авторов.

Во «Введении» соискатель обосновал необходимость проведения данных исследований, отразил степень разработанности темы, цель и задачи работы. Затем были охарактеризованы степень научной новизны, теоретическая и практическая значимость работы, методология и методы,

основные положения, выносимые на защиту, а также степень достоверности, апробация и реализация результатов проведенных исследований, были освещены в полном соответствии с поставленной целью и задачами.

Раздел «Обзор литературы» написан грамотно с критическим анализом доступного библиографического материала. Имеющиеся в научной литературе сведения по данной проблематике соискателем достаточно квалифицированно систематизированы и дают полное представление о состоянии изученности проблемы, решаемой в диссертационном исследовании. Описаны микроорганизмы, используемые при производстве функциональных добавок для нормализации микробиоты, биохимические характеристики побочных продуктов переработки.

К разделу «Материал и методика исследований» претензий нет. Грамотно составлена общая схема исследований. Методы, применявшиеся в ходе научно-хозяйственных и физиологических опытов, а также при проведении лабораторных исследований, были современными и адекватными направлению проведенной экспериментальной работы. Это позволило автору достичь поставленной цели.

В главе «Результаты исследований» автором при анализе содержания диссертационной работы показано умение грамотно систематизировать и теоретически интерпретировать полученный экспериментальный материал. Разрабатываемые биопрепараты расширят ассортимент препаратов пробиотической группы на российском рынке, позволят изучить методики научных исследований, а также увеличат производство экологически безопасной для населения РФ продукции, в том числе птицеводства.

Автором была установлена биохимическая активность *Propionibacterium freudenreichii subsp. shermanii*, температура и время сквашивания, а также проведен скрининг и установлено, что они обладают устойчивостью к кислотному стрессу.

Достаточный интерес представляет собой подбор соотношений и штаммов микроорганизмов. Изучено совместное культивирование *Propionibacterium shermanii* с *Lactobacillus acidophilus*, синбиоз *Propionibacterium shermanii* и *Saccharomyces cerevisiae* не показал хороших результатов, совместное культивирование *Propionibacterium shermanii* с *Azotobacter vinelandii*, а также с *Azotobacter chroococcum* дало хорошие результаты. Изучены синбиотические свойства микроорганизмов, для дальнейших исследований, были отобраны штаммы *Propionibacterium shermanii*, *Azotobacter chroococcum* и *Azotobacter vinelandii*.

Для твердофазного культивирования пробиотических микроорганизмов была разработана питательная среда на основе томатного сока. Наиболее сбалансированный рост и высокие титры КОЕ наблюдались при соотношении *Propionibacterium shermanii* и *Azotobacter vinelandii* 2:1. В результате анализа совместного культивирования *Propionibacterium shermanii* и *Azotobacter vinelandii* плотность популяции в консорциуме увеличилась с  $10^9$  КОЕ/см<sup>3</sup> до  $10^{10}$  КОЕ/см<sup>3</sup>, что свидетельствует о наличии синбиотических связей этих бактерий.

Проанализирована эффективность выращивания микробных культур на твердофазных субстратах – вторичных продуктах переработки растениеводческой продукции, наилучшие результаты показало культивирование на пивной дробине, где наблюдалось максимальное сохранение КОЕ, а именно  $6 \times 10^9$  КОЕ при pH 6,5. Соотношение перлита к пивной дробине выбрано 4:1 по массе. Рекомендовано внесение в пивную дробину 3% биодобавки.

Микроморфологический контроль чистоты показал отсутствие бактерий группы кишечной палочки, дрожжевых и плесневых клеток в 1 г биодобавки, биодобавка полностью соответствует санитарным нормам. Установлены сроки хранения 6 месяцев при температуре  $+4 \pm 2$  °C.

При проведении первого научно-хозяйственного опыта соискатель доказала, что наилучший результат был получен при введении продукта в состав комбикорма в дозировках 2,0 % в период с 1 по 21 сутки, 2,5 % с 21 по 42 сутки и 3,0 % после 42 суток. Во втором научно-хозяйственном опыте соискателем было доказано, что введение биопродукта 1 (на основе пропионовокислых микроорганизмов и азотобактера), а также биопродукта 2 (на основе пропионовокислых микроорганизмов) увеличило живую массу на 11,3 % и 9,7 %, повысило сохранность групп на 4 %. Данные расчетов показали, что применение биопродуктов позволило снизить экономические затраты на получения 1 кг живой массы птицы. Исследование помета на содержание культуры азотобактера и органолептический контроль полученного помета при применении биопродукта 1 показало титры клеток в помете  $10^4$  КОЕ/см<sup>3</sup>. Основными результатами от применения биодобавки в кормлении перепелов стало снижение титра кишечной палочки с  $10^3$  КОЕ/мл до  $10^2$  КОЕ/мл. Снизились содержания в воздухе вредных газов. Отмечено подавление гнилостной микрофлоры. Полученный помет соответствует ГОСТ Р 53765-2009. Класс опасности переработанного птичьего помёта по результатам биотестирования снизился с 3-го до 4-го класса.

Расчет экономической эффективности показал, что при применении предлагаемых биодобавок снизились затраты корма на 1 кг прироста живой массы на 2,48 % и 1,99 % соответственно. Кроме того, по сравнению с контрольной группой в 1-й опытной группе экономический эффект с использованием биодобавки увеличивается, прибыль составила 4726,19 руб, что выше контрольной группы на 21,39 %, во 2-й опытной группе прибыль составила 4654,19 руб, что выше контрольной на 19,54 %.

Диссертант успешно справилась с решением поставленных перед ней задач. В проведении научных исследований, получении, анализе и разработке поставленных проблем автор имеет весомый личный вклад. Анализ научных

материалов, адекватность и полнота использованных методов научного исследования характеризуется высоким уровнем и не вызывает сомнений.

Положительным моментом в работе соискателя является факт проведения производственной проверки результатов исследований на базе КФХ. Это трудновыполнимые исследования, но они значительным образом подтверждают достоверность исследований и обоснованность выводов и предложений.

На основании выполненных исследований автором сделаны аргументированные выводы и предложения производству, в полной мере отражающие содержание диссертации.

Диссертационная работа Волобуевой Е. С. имеет вид законченного научного труда. По своему оформлению, объему и содержанию проведенных исследований она в полной мере соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям.

Оценивая в целом диссертационную работу Волобуевой Елены Сергеевны положительно, считаю необходимым указать на имеющиеся в ней отдельные недостатки и высказать пожелания, а на некоторые вопросы получить пояснения:

1. Первый и второй этап исследования в тексте автореферата разорваны схемой исследования, что на наш взгляд некорректно;

2. Из таблицы 31 не ясно, какие мышцы подвергались химическому анализу?

3. Хотелось бы уточнить, возможно ли, применение разработанного кормового биопродукта для других видов сельскохозяйственной птицы?

4. Непонятно, почему в первом научно-хозяйственном опыте автор не рассмотрел конверсию корма и его питательных веществ по периодам, как это было сделано во втором научно-хозяйственном опыте.

5. К сожалению, в списке литературы, довольно мало источников литературы за последние годы.

6. Работа выглядела бы более значимой, если бы были приведены в обсуждении результатов опыта сравнительные данные других авторов в этой области исследований.

7. В диссертационной работе имеются опечатки, технические ошибки и неудачные словосочетания (с. 14, 21, 49, 64, 70, 89 и т.д.).

Следует отметить, что возникшие вопросы не имеют принципиального характера и не снижают достоинств рецензируемой диссертационной работы.

**Соответствие содержания автореферата диссертации, уровень отражения полученных результатов в печати.** В автореферате в должной мере освещены основные научные положения диссертационной работы. Они получили достаточно широкую апробацию на различных научно-практических конференциях. По теме диссертации были опубликованы в 24 научных статьях, в том числе 3 в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных перечнем ВАК РФ, 1 монографии, получен патент на изобретение РФ. Основные научные положения диссертации могут быть использованы в учебном процессе при разработке курса лекций и методических указаний к лабораторным занятиям при подготовке бакалавров и магистров соответствующих направлений.

**Заключение.** Считаю, что диссертация Волобуевой Елены Сергеевны на тему: «Биотехнология получения и применения функциональной биодобавки для птицы на основе микробной конверсии растительного сырья», представляет собой завершённый научный труд, который по актуальности темы, научно-практической значимости, объёму и глубине проведенных исследований вполне отвечает требованиям пункта 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК РФ утверждённое постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. М842 (с изменениями от 01 октября 2018 г.), а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата



сельскохозяйственных наук по специальности 06.02.08 - кормопроизводство,  
кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов.

Официальный оппонент: кандидат  
сельскохозяйственных наук, доцент  
кафедры землеустройства ФГБОУ  
ВО «Майкопский государственный  
технологический университет»



Тлецерук Ирина Рашидовна

Подпись кандидата с.-х. наук доцента Тлецерук И. Р. заверяю:

Ученый секретарь Ученого совета  
ФГБОУ ВО «Майкопский государственный  
технологический университет»



Чамокова С. Т.

г. Майкоп. 14 декабря 2020 года.

385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, д. 191.  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Майкопский государственный технологический  
университет» (ФГБОУ ВО «МГТУ»). Тел: (8772) 52 31 31, 8 (988) 483 32 50  
E-mail: irina.tletseruk@yandex.ru

*С оирвои: оуакоиена, 18.12.2020  
Е.А. (Велобуева С.С.)*