

## ОТЗЫВ

официального оппонента Герасименко Вадима Владимировича доктора биологических наук, профессора ФГБОУ ВО "Оренбургский государственный аграрный университет" на диссертационную работу Сердаевой Виктории Алексеевны на тему: «Действие пробиотических препаратов *Bacillus subtilis* и *Bifidobacterium longum* при совместном скормливании с ультрадисперсными частицами меди на продуктивность и биологические особенности цыплят-бройлеров», представленную к защите в диссертационный совет Д 006.040.01 при ФГБНУ «Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий Российской академии наук» на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 06.02.08 – Кормопроизводство, кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов

**Актуальность темы.** Микробиом является одним из важнейших составляющих здоровья и продуктивности сельскохозяйственных животных. Понимание этого предопределило создание целого ряда технологий по оптимизации микробиологического статуса животных, в том числе через применение пробиотических препаратов – живых микроорганизмов, которые при введении в адекватных количествах, оказываются полезными для здоровья организма хозяина. С 2002 года на основании новых руководящих принципов сформированных ООН ФАО/ВОЗ обоснована перспектива использования пробиотиков в качестве альтернативы антибиотикам. Между тем использование пробиотиков в животноводстве, в общем, и птицеводстве, в частности получило широкую практику и не только в целях замены антибиотиков. Так пробиотики используют в целях повышения интенсивности роста птицы; получения продуктов высокого качества. Применение пробиотиков способствует улучшению экологической обстановки на птицефабриках.

Все более широкое применение находят пробиотики с целью повышения качества продукции птицеводства, что достигается через повышение содержания в мясе ароматических соединений, улучшение цвета, влагоемкости, расширения профиля жирных кислот свежего мяса. При этом эффект улучшения органолептики курятины произведенной с использованием пробиотиков определяется перестройкой микробиотических процессов в кишечнике с последующим синтезом летучих соединений в числе которых SCFAsи другие. Вместе с тем применение пробиотиков в птицеводстве сопряжено с рядом проблем, как в части адресной доставки живых культур до определенных отделов пищеварительного тракта, так и в связи с зависимостью эффективности пробиотиков от других нутриентов, в том числе минеральных веществ.

**Научная новизна исследований.** Впервые получены экспериментальные данные по влиянию совместного применения пробиотических препаратов на основе штаммов *Bifidobacterium longum* и



*Bacillus subtilis* с УДЧ Cu на переваримость, обмен веществ и качество мяса цыплят бройлеров. В эксперименте выявлен факт изменения минерального состава продукции цыплят бройлеров при использовании пробиотиков по содержанию токсических элементов. Скармливание цыплятам-бройлерам пробиотического препарата *Bacillus subtilis* и *Bifidobacterium longum* позволяет снизить уровень стронция, алюминия и ртути в продукции.

Получены новые данные о биодоступности меди из препаратов ультрадисперсного металла и его оксида. Выявлен факт депрессии обмена меди при использовании УДЧ оксида меди. Предложены способы повышения качества продукции птицеводства за счет дополнительного введения УДЧ Cu. В эксперименте показано краткосрочное действие культуры сенной палочки на переваримость корма цыплятами бройлерами.

**Теоретическая и практическая значимость работы.** Состоит в разработке гипотезы формирования ответа организма птицы на совместное поступление из вне ультрадисперсных элементарных металлов и пробиотических штаммов микроорганизмов. Экспериментальное подтверждение разработанной гипотезы и предложенное решение по совместному применению препарата УДЧ Cu и штаммов *Bifidobacterium longum* и *Bacillus subtilis* в кормлении цыплят-бройлеров позволили предложить производству новые способы повышения производства и качества мяса птицы.

Полученные данные расширяют существующие представления в части прогнозирования совместного действия пробиотических препаратов и минеральных добавок на организм животных. Как следует из экспериментальных данных наличие токсического действия препарата УДЧ элементарной меди на культуру *Bifidobacterium longum* «in vitro» принципиально не является основанием для предположения об отсутствии синергизма действия двух препаратов в исследованиях in vivo.

Использование нового решения по совместному скармливанию препарата УДЧ Cu с пробиотическими штаммами *Bifidobacterium longum* позволит повысить продуктивность цыплят-бройлеров на 4,0-5,0 % и повысит качество продукции. Важное практическое значение имеют выявленные в исследованиях свойства оцениваемых культур микроорганизмов по снижению содержания токсических элементов в продукции птицеводства. При этом рентабельность производства мяса птицы от внедрения предлагаемых рекомендаций производству увеличивается до 1,5 %. Полученные результаты могут быть использованы в образовательном процессе по курсам зоотехнии, физиологии и кормления.

**Степень обоснованности научных положений, выводов и предложений производству, сформулированных в диссертации.** Для достижения поставленной цели и решения поставленных задач использовались стандартные зоотехнические, биохимические, физиологические и биологические методы исследования с использованием современного оборудования. Полученный результат обработан с



применением общепринятых методик при помощи приложения «Excel 2010» из программного пакета «Microsoft Office» и «Statistica 10.0».

Выводы и предложения основаны на научных исследованиях, проведенных с использованием современных методов анализа и расчета. Основные материалы диссертационной работы доложены на расширенном заседании научных сотрудников и специалистов отдела кормления сельскохозяйственных животных имени профессора С.Г. Леушина ФГБНУ «Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий Российской академии наук» (Оренбург, 2018) и кафедры «Биотехнологии животного сырья и аквакультуры ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет» (Оренбург, 2018).

По теме диссертации опубликовано 9 научных работ, в том числе одна в изданиях, индексируемых в базах Scopus, 4 в периодических изданиях, рекомендованных ВАК РФ.

**Оценка содержания, завершенности работы и качества её оформления.** Диссертация изложена на 183 страницах компьютерной верстки, состоит из введения, обзора литературы, главы с описанием материалов и методов исследований, глав собственных исследований, обсуждения полученных результатов, выводов, предложений производству. Содержит 54 таблицы, 15 рисунков. Список использованной литературы включает 343 источников, в том числе 140 зарубежных авторов. Таким образом диссертация написана в каноническом виде. Во введении показана актуальность исследований, поставлена цель и определены задачи. Тщательный анализ данных литературы, в соответствующей главе, позволил грамотно спланировать экспериментальную часть работы, которая показана в главе материалы и методы исследований и получить цифровой материал, которой потом был подвергнут обсуждению и обобщению. Всё это позволило автору получить следующие основные данные.

Включение пробиотических препаратов Соя-бифидум (*Bifidobacterium longum*) и Ветом 1.1 (*Bacillus subtilis*) в рацион цыплят-бройлеров сопровождается повышением интенсивности роста на 5,7 % и 9,3 %, соответственно. Продуктивное действие препарата Соя-бифидум может быть повышено дополнительно на 7-8 % через скармливание ультрадисперсных частиц (УДЧ) меди. В то время как совместное скармливание Ветом 1.1 и УДЧ меди сопряжено с некоторым снижением интенсивности роста на 0,9-1,1 %.

Одним из факторов повышения эффективности Соя-бифидум при совместном использовании с УДЧ Cu является увеличение переваримости корма по органическому веществу на 2,0-5,2 %, углеводам на 2,5-6,2 %. В то время, как сочетанное применение препарата Ветом 1.1 и УДЧ Cu не сопровождается столь выраженным увеличением переваримости.

Сравнительная оценка УДЧ Cu ( $d=55\pm 15$  нм;  $S_{пов}=9$  м<sup>2</sup>/г) и УДЧ CuO ( $d=90\pm 10$  нм;  $S_{пов}=14$  м<sup>2</sup>/г) выявило незначительное биотоксическое действие первого на *Lactobacillus* и *Bifidobacterium*. Вместе с тем, при скармливании этих препаратов цыплятам-бройлерам, установлено хорошо



выраженное токсическое действие УДЧ  $\text{CuO}$ , применение которого сопряжено со снижением интенсивности роста птиц на величину до 17,1 %. В свою очередь использование УДЧ  $\text{Cu}$  позволяет повысить интенсивность роста птицы на 7-9 %. Биодоступность меди из рациона при введении УДЧ  $\text{Cu}$  повышается на 10-12 %, тогда как включение в рацион УДЧ  $\text{CuO}$ , напротив, сопряжено со снижением биодоступности этого элемента на 20-25 %. Использование в питании цыплят-бройлеров пробиотических препаратов Соя-бифидум позволяет повысить переваримость питательных веществ корма на протяжении не менее 4 недель, как сырого жира на 2,3-12 %, углеводов на 1,3-1,6 %. Скармливание препарата Ветом 1.1 сопровождается повышением переваримости корма на протяжении первых двух недель на 8,4 % по органическому веществу, 6,0 % сырому жиру и на 4,0% по сырому протеину. В последующем, напротив, использование Ветом 1.1 приводит к достоверному снижению переваримости органического вещества на 3,0-5,0 %, сырого протеина до 4,6 %.

Скармливание цыплятам-бройлерам пробиотического препарата Ветом 1.1 позволяет значительно снизить уровень токсических элементов в организме птицы, в т.ч. стронция на 20,2 %, алюминия в 2,7 раза, ртути до 10 раз. Аналогичное действие пробиотического препарата *Bifidobacterium longum* составляет 82,0 % для стронция, 11,9 % алюминия, до 10 раз для ртути. При этом дополнительное скармливание УДЧ  $\text{Cu}$  совместно с последним позволяет снизить уровень токсичных элементов на 25 % по стронцию, 31,3 % по алюминию. Использование в кормлении цыплят-бройлеров пробиотического препарата на основе *Bifidobacterium longum* совместно с УДЧ  $\text{Cu}$  экономически выгодно, что позволяет получать дополнительную прибыль до 8073 рублей на 1000 цыплят, при уровне рентабельности 12,7%

Оценивая диссертацию Сердаевой Виктории Алексеевны в целом положительно хочу пригласить диссертанта к дискуссии и услышать пояснения по некоторым позициям:

1 Дайте пояснения о механизме действия УДЧ оксида меди на накоплении токсичных элементов (олово, стронций) с одной стороны и снижение пула отдельных эссенциальных элементов в организме птицы, в сравнении с группой, получавшей УДЧ меди.

2 Что явилось причиной увеличения поедаемости корма птицей опытных групп?

3 Почему полученный результат обработан с применением общепринятых методик при помощи приложения «Excel 2010» из программного пакета «Office XP»?

4 Почему концентрация общего белка и альбумина в 14-дневном возрасте практически не отличаются 16,8 и 16,5 г/л в таблице № 25 диссертационной работы?

5 Почему таблица № 26 диссертационной работы называется «Биохимический состав крови подопытных цыплят-бройлеров», тогда как данные в ней указаны только по активностям ферментов?



## Заключение

Диссертационная работа Сердаевой Виктории Алексеевны на тему: «Действие пробиотических препаратов *Bacillus subtilis* и *Bifidobacterium longum* при совместном скармливании с ультрадисперсными частицами меди на продуктивность и биологические особенности цыплят-бройлеров» является законченной научно-квалификационной работой, в которой содержится решение задачи по изучению влияния совместного использования пробиотических препаратов с ультрадисперсными частицами металлов на переваримость кормов и продуктивность сельскохозяйственной птицы, имеющей значение для развития отечественного птицеводства и биологической науки. Диссертационная работа соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, (с изменениями и дополнениями) предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 06.02.08 – Кормопроизводство, кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов.

Профессор кафедры химии  
федерального государственного  
бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Оренбургский государственный  
аграрный университет» доктор  
биологических наук, профессор

Герасименко  
Вадим Владимирович

Подпись В.В. Герасименко заверяю:  
И.о. первого проректора – проректора  
по учебной работе ФГБОУ ВО  
Оренбургский ГАУ, доцент



Гончаров  
Алексей Геннадьевич

20 ноября 2018 года

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Оренбургский государственный аграрный  
университет»,

E-mail: [ogau@esoo.ru](mailto:ogau@esoo.ru)

телефон: +7(3532) 77-52-30

Адрес: 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, д.18.