

## УТВЕРЖДАЮ

Директор ФГБНУ «Федеральный  
научный центр биологических  
систем и агротехнологий  
Российской академии наук»  
доктор биологических наук,  
член-корреспондент РАН

  
\_\_\_\_\_  
Лебедев Святослав Валерьевич  
« 4 »  2022 г.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий Российской академии наук».

Диссертация «Эффективность использования биогенных и абиогенных веществ в составе энзимсодержащего рациона цыплят-бройлеров» выполнена на базе центра «Нанотехнологии в сельском хозяйстве» и отдела кормления сельскохозяйственных животных и технологии кормов имени профессора С.Г. Леушина ФГБНУ «Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий Российской академии наук».

В период подготовки диссертации соискатель Нечитайло Ксения Сергеевна обучалась в очной аспирантуре по специальности 4.2.4 Частная зоотехния, кормление, технологии приготовления кормов и производства продукции животноводства ФГБНУ «Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий Российской академии наук».

В 2018 г. окончила Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный университет» программу магистратуры по направлению подготовки: 06.04.01 Биология (Биохимия и молекулярная биология).

Справка об обучении и сдаче кандидатских экзаменов выдана в 2022 г. Федеральным государственным бюджетным научным учреждением «Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий Российской академии наук».

Научный руководитель - Сизова Елена Анатольевна, доктор биологических наук, доцент, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий Российской академии наук», центр «Нанотехнологии в сельском хозяйстве», руководитель.

По итогам обсуждения принято следующее заключение.

**Актуальность темы.** Современный рацион цыплят-бройлеров — это многокомпонентная смесь, включающая вещества различной природы, в том числе антибиотические и ферментные препараты. При этом, совместное использование препаратов подобного функционала, в зависимости от природы и происхождения, может как потенцировать, так и угнетать действия друг друга. К тому же актуальные проблемы антибиотикорезистентности и нарастающая тенденция использования дешёвых компонентов с антипитательными веществами совместно с ферментами инициирует поиск альтернативных биологически активных веществ, обеспечивающих интенсификацию пищеварения, увеличение продуктивности, профилактику инфекций, высокую сохранность и как следствие увеличение экономической эффективности. При подборе кормовых добавок для увеличения продуктивности цыплят-бройлеров необходимо учитывать не только их совместимость, присутствие синергетического эффекта, биобезопасность, технологию ввода, но и рентабельность.

**Связь темы работы с планом научных исследований.** Диссертация К.С. Нечитайло является законченной научно-квалификационной работой, выполненной лично автором на современном теоретическом и методическом уровне, выполненной в соответствии с программой фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2012 – 2020 годы (госрегистрация № 0761-2018-003, № ААА-А18-118042090039-1; № 0761-2019-0005, № ААА-А19-119040290046-2) и проектами Российского научного фонда № 16-16-10048, № 20-16-00078.

**Личное участие автора в получении результатов, изложенных в диссертации.** В диссертационной работе изложены результаты комплексных исследований, проведенных в центре «Нанотехнологии в сельском хозяйстве» и отделе кормления сельскохозяйственных животных и технологии кормов им. проф. С.Г. Леушина ФГБНУ «Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий Российской академии наук», лично К.С. Нечитайло под научным руководством доктора биологических наук Сизовой Елены Анатольевны.

Наиболее существенные научные результаты, полученные лично автором, заключались в изучении особенностей энергетического и пластического обменов организма бройлеров, элементного состава тканей тела, таксономического профиля и продуктивности цыплят-бройлеров при скармливании абиогенных и биогенных веществ на фоне энзимсодержащего рациона.

Обоснованность и достоверность основных положений, выводов и предложения производству базируются на экспериментальных данных, полученных в лабораторных, физиологических и научно-хозяйственных опытах, обусловленных достоверностью результатов исследований и достаточно высоким уровнем научного анализа.

**Научная новизна** состоит в том, что впервые посредством комплексного подхода была произведена оценка инновационных стимуляторов роста цыплят-бройлеров на основе эссенциальных микроэлементов в ультрадисперсной форме в сочетании с веществами ингибиторами «кворум сенсинга» (ВИКС) и мультиэнзимной композицией (МЭ).

Впервые описаны биологическое действие ВИКС в комплексе с МЭ на метаболизм и продуктивность цыплят-бройлеров.

Установлена особенность элементного состава биосубстратов цыплят-бройлеров на фоне комплексного внесения веществ абиогенного и биогенного происхождения в сочетании с МЭ.

Впервые изучен качественный и количественный состав микробиома слепой кишки цыплят-бройлеров под действием комплекса веществ на основе УДЧ Cu, ВИКС в сочетании с энзимсодержащим рационом.

Впервые предложен способ повышения продуктивности цыплят-бройлеров, через использование комплекса: ВИКС и МЭ (RU 2771971).

**Степень достоверности научных положений, результатов проведенных исследований.** Научные положения, выводы и рекомендации, сформулированные в диссертации, обоснованы фактическими данными. Подготовка, биометрический анализ и интерпретация полученных результатов проведены с использованием современных методов обработки информации и статистического анализа. Основные положения работы доложены и обсуждены на расширенном заседании научных сотрудников и специалистов центра «Нанотехнологии в сельском хозяйстве» и отдела кормления сельскохозяйственных животных и технологии кормов имени профессора С.Г. Леушина ФГБНУ «Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий Российской академии наук». Результаты научной работы доложены на научно-практических конференциях: Международная научно-практическая конференция «Нанотехнологии в сельском хозяйстве: перспективы и риски» (Оренбург, 26–27 сентября 2018 г.); Российская научно-практическая конференция с международным участием «Фундаментальные основы технологического развития сельского хозяйства» (Оренбург, 24–25 октября 2019 г.); V Международная научно-практическая конференция «Биоэлементы» (фундаментальные основы и практический опыт применения биоэлементов в медицине, пищевой промышленности, экологии и сельском хозяйстве) (г. Оренбург, 12–13 мая 2021 г.); VII Международная научная конференция «Актуальные проблемы биологии в животноводстве», посвященной 60-летию ВНИИФБиП, (г. Боровск, 18-19 мая 2021 г.); IV научно-практическая конференция с международным участием «Аграрная наука на современном этапе: состояние, проблемы, перспективы» (г. Вологда, 3-4 июня, 2021 г.); IX

Международная научно-практическая конференция «Биотехнология: наука и практика» (г. Ялта, 20-24 сентября, 2021 г.); 3-я Международная научно-практическая конференция «Молекулярно-генетические технологии анализа экспрессии генов продуктивности и устойчивости к заболеваниям животных» (г. Москва, 30 сентября 2021 г.); Ежегодная конференция Американского и Канадского общества наук о животных (2021 ASAS-CSAS-SSASAS Annual Meeting & Trade Show) (Луисвилл (Кентукки), 14-17 июля, 2021).

**Теоретическая значимость работы** заключается в том, что в работе выявлены и теоретически обоснованы продуктивные эффекты безопасных и эффективных аналогов кормовых антибиотиков на основе проявления синергизма в отношении действия комплекса биологически активных молекул с антибиотическими свойствами и мульти-энзимной добавки. Получено экспериментальное подтверждение разработанной гипотезы и предложено решение по совместному применению исследуемых добавок, как новый способ повышения продуктивности птицы.

**Практическая значимость работы.** Практическая ценность исследования заключается в том, что полученные данные могут быть использованы при разработке систем кормления цыплят-бройлеров и оптимизации процессов пищеварения.

Введение в рацион цыплят-бройлеров МЭ в сочетании с эффективными биологически активными веществами абиогенной и биогенной природы позволит поддержать продуктивность и рентабельность на высоком уровне благодаря возникновению комплекса причинно-следственных связей: реорганизации кишечного микробиома, улучшению переваримости, активизации метаболизма цыплят-бройлеров. Полученные результаты могут стать научно-обоснованным фундаментом отказа от кормовых АБ без экономических и технологических последствий.

По материалам диссертации опубликовано 16 научных работ, в том числе 5 - в Web of Science и Scopus, 5 публикаций, входящих в список ВАК, получен 1 патент Российской Федерации на изобретение.

Опубликованные научные работы достаточно полно отражают материал диссертации и имеют научную ценность и практическую значимость.

Наиболее значимые работы:

### **Периодические издания Web of Science и Scopus**

1. Nechitaylo, K. Productive Indicators of Broiler Chickens Against the Background of the Combined Use of a Multienzyme Complex and Copper in the Form of Ultrafine Particles in the Diet / K. Nechitaylo, E. Sizova // Lecture Notes in Networks and Systems. – 2022. – Vol. 354 LNNS. – P. 449-458. – DOI 10.1007/978-3-030-91405-9\_49.

2. Nechitailo K.S. Concentration of trace elements in liver of broiler chickens after use of multienzyme feed composition in the diet /K.S. Nechitailo, E.A. Sizova, and D.E. Shoshin. Trace Elements and Electrolytes, Vol. 38 – No. 3/2021, Page 150. - DOI 10.5414/TEX01685

3. Nechitailo K.S. The effectiveness of using the enzyme-mineral complex in the nutrition of broiler chickens / K.S. Nechitailo, E.A. Sizova // Journal of Animal Science, Volume 99, Issue Supplement\_3, November 2021, Page 414. – DOI 10.1093/jas/skab235.745

4. Ivanishcheva, A. P. Elemental composition of body tissues of broiler chickens using organo-mineral feed additive / A. P. Ivanishcheva, E. A. Sizova, K. S. Nechitaylo // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Volgograd, 17–18 июня 2021 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. – Krasnoyarsk, Russian Federation: IOP Publishing Ltd, 2021. – P. 12063. – DOI 10.1088/1755-1315/848/1/012063.

5. Vlasenko, L.V. Bacterial luminescent biosensors in the system for assessing the mechanisms of antibacterial activity of carbon-based nanomaterials / L.V. Vlasenko, K. S. Nechitailo // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Volume 979, International Scientific and Practical Conference "Improving Energy Efficiency, Environmental Safety and Sustainable Development in Agriculture" (EESTE 2021) 19/10/2021 - 24/10/2021 Online Earth and

Environmental Science, 2022. – 979. – P. 012056. – DOI 10.1088/1755-1315/979/1/012056.

### **Журналы, входящие в перечень ВАК РФ**

6. Нечитайло, К. С. Влияние мультиэнзимной кормовой добавки на продуктивные показатели, переваримость и химический состав тела цыплят-бройлеров / К. С. Нечитайло, Е. А. Сизова // Животноводство и кормопроизводство. – 2021. – Т. 104. – № 4. – С. 148-157. – DOI 10.33284/2658-3135-104-4-148.

7. Нечитайло, К. С. Биохимические показатели крови и антиоксидантный статус цыплят-бройлеров при использовании фульвогумата в рационе / К. С. Нечитайло, Е. А. Сизова // Животноводство и кормопроизводство. – 2021. – Т. 104. – № 4. – С. 182-192. – DOI 10.33284/2658-3135-104-4-182.

8. Сизова, Е. А. Сравнительная оценка влияния ультрадисперсных форм меди и цинка на переваримость сухого вещества корма *in vitro* / Е. А. Сизова, **К. С. Нечитайло** // Животноводство и кормопроизводство. – 2020. – Т. 103. – № 1. – С. 121-133. – DOI 10.33284/2658-3135-103-1-121.

9. Иванищева, А. П. Переваримость питательных веществ при использовании в рационе цыплят-бройлеров органоминеральной добавки / А. П. Иванищева, Е. А. Сизова, **К. С. Нечитайло** // Животноводство и кормопроизводство. – 2021. – Т. 104. – № 4. – С. 22-31. – DOI 10.33284/2658-3135-104-4-22.

10. Перспективность использования ультрадисперсной формы металлов в кормлении животных / Е. А. Сизова, **К. С. Нечитайло**, А. П. Иванищева, Н. И. Рябов // Животноводство и кормопроизводство. – 2020. – Т. 103. – № 3. – С. 177-189. – DOI 10.33284/2658-3135-103-3-177.

### **Патент РФ на изобретение**

11. №2021120048 Способ повышения продуктивности цыплят-бройлеров, 08.07.2021 / Нечитайло К.С., Рязанцева К.В., Сизова Е.А., Рахматуллин Ш.Г., Дускаев Г.К., Лебедев С.В., Иванищева А.П., Мусабаева Л.Л.; заявитель Федеральное государственное бюджетное научное

учреждение "Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий Российской академии наук".

### **Публикации в других научных изданиях и в материалах научно-практических конференций**

12. Фролов, А. Н. Влияние различных форм меди и цинка на элементный статус цыплят-бройлеров / А. Н. Фролов, К. С. Нечитайло, М. С. Косинова // Нанотехнологии в сельском хозяйстве: перспективы и риски: Материалы международной научно-практической конференции, Оренбург, 26–27 сентября 2018 года. – Оренбург: ФНЦ БСТ РАН, 2018. – С. 158-162.

13. Нечитайло К.С., Сизова Е.А. Энзимсодержащие рационы и кишечная микробиота цыплят-бройлеров: аспекты влияния. В сборнике: Материалы 3-й Международной научно-практической конференции «Молекулярно-генетические технологии анализа экспрессии генов продуктивности и устойчивости к заболеваниям животных». Под общей редакцией С.В. Позябина, И.И. Кочиша, М.Н. Романова; Министерство сельского хозяйства Российской Федерации; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии - МВА имени К.И. Скрябина», 2021, С. 349-355.

14. Нечитайло, К.С. Эффективность применения ферментных препаратов в качестве безопасной альтернативы кормовым антибиотикам в рационах цыплят-бройлеров / К.С. Нечитайло, Е.А. Сизова // Аграрная наука на современном этапе: состояние, проблемы, перспективы. Материалы IV научно-практической конференции с международным участием, посвященной 100-летию СЗНИИМЛПХ, 3-4 июня 2021 года – Вологда – Молочное: ФГБУН ВолНЦ РАН, 2021. – С. 242 – 247.

15. Сизова, Е. А. Применение ультрадисперсных форм металлов в рационах, как минеральной кормовой добавки / Е. А. Сизова, К. С. Нечитайло, А. П. Иванищева // Фундаментальные основы технологического развития сельского хозяйства: материалы российской научно-практической



конференции с международным участием, Оренбург, 24–25 октября 2019 года.  
– Оренбург: Федеральное государственное бюджетное научное учреждение "Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий Российской академии наук", 2019. – С. 280-284.

16. Нечитайло, К. С. Влияние мультиэнзимной кормовой добавки на показатели мясной продуктивности цыплят-бройлеров / К. С. Нечитайло, Е. А. Сизова // Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий : Сборник VI Всероссийской (национальной) научной конференции с международным участием, Новосибирск, 20 декабря 2021 года. – Новосибирск: Издательский центр Новосибирского государственного аграрного университета "Золотой колос", 2021. – С. 294-296.

**Соответствие содержания диссертации научной специальности, по которой она рекомендуется к защите.** Диссертационная работа Нечитайло К.С. затрагивает одну из актуальных тем - теоретическое и практическое обоснование внедрения многофункциональных добавок биогенного и абиогенного происхождения, сочетающих в себе несколько механизмов воздействия на обмен веществ, элементный статус и микробиом желудочно-кишечного тракта, как ключ к максимальному увеличению производительности и поддержанию продуктивности сельскохозяйственной птицы, с учетом технологических достижений

Проведенные производственные испытания подтвердили основные результаты лабораторных исследований и доказали экономическую эффективность включения в рацион цыплят-бройлеров комплекса мультиэнзимной кормовой добавки (0,5 мг/кг корма) и препарата ингибиторов «кворум сенсинга»: транс-коричный альдегид (0,8 мг/кг живой массы) и 7,8 – дигидрокси-4-метилкумарин - (0,5 мг/кг живой массы). В частности, при включении испытуемых препаратов расход корма на 1 кг прироста снизился на 4,2 %. Включение комплекса ВИКС+МЭ в рацион бройлеров сопровождается снижением себестоимости 1 кг мяса на 0,7 руб., что повлекло

за собой увеличение прибыли на 17,93 % и и соответствовало экономическому эффекту в 0,8 %.

Из вышеизложенного следует отметить, что диссертационная работа К. С. Нечитайло «Эффективность использования биогенных и абиогенных веществ в составе энзимсодержащего рациона цыплят-бройлеров» соответствует паспорту специальности Эффективность использования биогенных и абиогенных веществ в составе энзимсодержащего рациона цыплят-бройлеров, а именно:

П.12 «Потребность различных видов сельскохозяйственных и охотничьих животных, птицы, пушных зверей и кроликов в разные физиологические периоды в питательных веществах, энергии, биологически активных веществах, витаминах. Балансовые, респирационные, научно-хозяйственные и другие опыты»;

П.15 Разработка и совершенствование научно обоснованных норм кормления и типовых рационов по регионам страны для различных видов сельскохозяйственных животных, птицы, пушных зверей и кроликов. Научно обоснованные рецепты комбикормов, премиксов и белково-витаминноминеральных концентратов. Нормативы затрат кормов на единицу продукции сельскохозяйственных животных и пушных зверей. Оплата корма продукции. Экономическая эффективность норм кормления животных и использования биологически активных веществ.

Диссертация «Эффективность использования биогенных и абиогенных веществ в составе энзимсодержащего рациона цыплят-бройлеров» Нечитайло Ксении Сергеевна соответствует критериям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, установленным пп. 9-14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 года и рекомендуется к защите на соискание учёной степени кандидата биологических наук по специальности 4.2.4 Частная зоотехния, кормление, технологии приготовления кормов и производства продукции животноводства.

Заключение принято на расширенном заседании отдела кормления сельскохозяйственных животных и технологии кормов им. профессора С.Г. Леушина и центра «Нанотехнологии в сельском хозяйстве» ФГБНУ «Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий Российской академии наук».

Присутствовали на заседании 19 чел. Результаты голосования: «за» - 19 чел., «против» - 0 чел., «воздержалось» - 0 чел., протокол № 3 от «4» августа, 2022 г.

  
\_\_\_\_\_

Кван Ольга Вилориевна, кандидат биологических наук, отдел кормления сельскохозяйственных животных и технологии кормов им. проф. С.Г. Леушина ФГБНУ ФНЦ БСТ РАН, и.о. заведующего

Подпись Кван О.В. заверяю:  
Руководитель кадровой службы  
ФГБНУ ФНЦ БСТ РАН





Александрова  
Светлана Александровна

460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29  
тел. (3532) 30-81-70  
e-mail: vniims.or@mail.ru