ВІДЗИВ

опонента на дисертаційну роботу Кириченка Віталія Миколайовича на тему: **«Ветеринарно-санітарна експертиза продуктів забою курчат-бройлерів за збагачення раціону комплексом наномікроелементів»** подану до спеціалізованої вченої ради з правом прийняття до розгляду та проведення разового захисту дисертацій на здобуття ступеня доктора філософії (ДФ 64.070.001), Галузі знань 21 «Ветеринарна медицина» зі спеціальності 212 «Ветеринарна гігієна, санітарія і експертиза» у Харківській державній зооветеринарній академії

Актуальність обраної теми. Птахівництво в Україні – одна з ключових галузей тваринництва, яка забезпечує людство дієтичними та висококалорійними харчовими продуктами. Виробництво якісного та безпечного м'яса птиці можливе лише за умов, які враховують її біологічні особливості, напрям продуктивності та вплив факторів природнього зовнішнього середовища. Разом із тим, технологія вирощування високопродуктивних кросів курчат-бройлерів потребує корекції у поживних і біологічно активних речовинах за інтенсивних обмінних процесів, і швидкістю росту та розвитку їх організму. Курчата-бройлери, що вирощуються за високотехнологічних умов є особливо чутливими до негативного впливу технологічних і стресових чинників, що призводять до порушень обміну речовин і, як наслідок – зниження продуктивності, можливої ендогенної контамінації м'яса та інших продуктів забою різного виду мікрофлорою.

Одним із дієвих шляхів підвищення продуктивності курчат-бройлерів є раціональна і збалансована їх годівля. За високих генетично детермінованих приростів птиці м'ясного напрямку продуктивності, поряд із забезпеченням повноцінного протеїнового живлення слід особливу увагу приділяти мінеральному. Тим більше, що у комбікормах, які використовуються у годівлі курчат-бройлерів, не завжди вміст мінеральних речовин задовольняє

потреби організму птиці. Це у першу чергу залежить від сорту зернових культур, які входять до складу комбікорму та містять різну кількість мікроелементів і від мінерального складу ґрунтів на яких вирощуються кормові культури.

Усім відомо, що макро- та мікроелементи відіграють важливу роль у регуляції метаболізму на клітинному рівні, підтримуючи гомеостаз міжклітинної рідини, фізико-хімічний стан білків, а також забезпечують необхідну кислотно-лужну рівновагу та підтримують осмотичний тиск між кров'ю і позаклітинною рідиною. Натомість дефіцит за окремими макро- та мікроелементами призводить до порушень обміну речовин, зниження продуктивності, зростання захворюваності та є причиною передчасного вибракування птиці.

Водночас, важлива роль власне мікроелементів для організму курчат-бройлерів і полягає у підтриманні активності ензимів, забезпеченні дії вітамінів і гормонів, гомеостазу міжклітинної рідини та фізико-хімічного стану білків, кислотно-лужної рівноваги та осмотичного тиску.

Синтез гемоглобіну, нуклеопротеїдів і нуклеотидів відбувається за участі Купруму та Кобальту. Разом із тим, одночасна дія мікроелементів може бути, як синергічною, так і антагоністичною.

Нині, перспективним є використання наноаквахелатів біогенних і біоцидних металів, здатних не тільки протидіяти кишковій мікрофлорі, але й стимулювати асиміляційні процеси у тваринному організмі. Позитивна дія мікроелементів у формі наноаквачастинок проявляється внаслідок синергічного поєднання неспецифічної біофізичної активації зі специфічним стимулюванням перебігу біохімічних реакцій.

Висока біодоступність та біоактивність наноміді, наноцинку, наномагнію і нанокобальту, на думку ряду вчених, зумовлена наявністю у них корпускулярного, хвильового і квантового ефектів, які є каталізаторами біохімічних реакцій і посилюють їх асиміляційну здатність. Однак, не менш важливим є вплив кожного із біоелементів, що входять до складу нанокомпозиції у якості кофакторів значної кількості ферментативних реакцій метаболічних процесів.

Зважаючи на вище викладене, стає зрозумілим доцільність наукового обґрунтування використання комплексу наномікроелементів Zn, Cu, Ag, Co, Ge, Mg у різних дозах до основного раціону курчатам-бройлерам. Тому, тема дисертаційної роботи є актуальною, як з наукової точки зору, так і за вирішенням ряду проблем з отримання якісного та безпечного м'яса і продуктів забою курчат-бройлерів.

Мета дисертаційної роботи полягала у проведенні ветеринарно-санітарної експертизи продуктів забою курчат-бройлерів і встановленні показників їх якості та безпечності за збагачення раціону комплексом наномікроелементів Zn, Cu, Ag, Co, Ge, Mg під час відгодівлі.

Дисертант поставив перед собою завдання експериментально обґрунтувати доцільність застосування та визначити оптимальну дозу комплексу наномікроелементів серед досліджуваних доз препарату (1, 10 та 20 $см^3$ /$дм^3$ води) для курчат-бройлерів під час їх відгодівлі.

Водночас, дослідити динаміку клінічних і біохімічних показників крові курчат-бройлерів під час їх відгодівлі за застосування в раціоні комплексу наномікроелементів у дозах 1, 10 та 20 $см^3$ /$дм^3$ води та провести передзабійний ветеринарний огляд курчат-бройлерів і ветеринарно-санітарну експертизу продуктів їх забою за збагачення раціону комлексом наномікроелементів. Також, провести токсико-біологічне оцінювання продуктів забою курчат-бройлерів за збагачення їх раціону комплексом наномікроелементів і встановити вплив комплексу наномікроелементів, який отримували курчата-бройлери під час відгодівлі на показники якості та безпечності продуктів їх забою.

Разом із тим, провести гістологічні дослідження продуктів забою курчат-бройлерів за збагачення раціону комлексом наномікроелементів у дозах 1, 10 та 20 $см^3$ /$дм^3$ води під час їх відгодівлі.

Наведені у дисертації об'єкт, предмет і методи дослідження сформульовані правильно, логічно пов'язані з темою роботи та відображають основні етапи проведених досліджень.

Дисертаційна робота виконувалась впродовж 2014–2020 рр. на базі кафедри ветеринарно-санітарної експертизи та судової ветеринарної

медицини Харківської державної зооветеринарної академії. Досліди проведені в умовах виробничого пташника Навчально-практичного центру Харківської державної зооветеринарної академії, а окремі дослідження були проведені у акредитованих лабораторіях в м. Харкові, Києві та Дніпрі.

Дисертація є частиною наукової теми: «Експертиза якості й безпечності та критерії ветеринарно-санітарного оцінювання продуктів забою тварин за збагачення раціону комплексом наномікроелементів», яка виконується на базі кафедри ветеринарно-санітарної експертизи та судової ветеринарної медицини Харківської державної зооветеринарної академії (номер державної реєстрації 01114U004951, 2015–2025 рр.).

Дисертація має наукову новизну та практичне значення.

Наукова новизна роботи полягає у тому, що дисертантом вперше надана комплексна науково обґрунтована ветеринарно-санітарна оцінка продуктів забою курчат-бройлерів за додавання до раціону комплексу наномікроелементів, що був отриманий ерозійно-вибуховим методом. Також, науково обґрунтовано використання комплексу наномікроелементів у дозі 1 $см^3/дм^3$ води, 5 діб поспіль з інтервалом у 5 діб для відгодівлі курчат-бройлерів.

Водночас, за проведеною ветеринарно-санітарною експертизою продуктів забою птиці встановлено кращі органолептичні, мікроскопічні, бактеріологічні показники та хімічний склад м'яса, що свідчить про підвищення біологічної, та харчової цінності продуктів забою курчат-бройлерів.

Автором доведено, що застосування у годівлі курчат–бройлерів комплексу наномікроелементів Zn, Cu, Ag, Co, Ge, Mg у дозі 1 $см^3$ /$дм^3$ води призводить до покращення біологічної цінності м'яса за рахунок збільшення замінних і незамінних амінокислот у грудних м'язах на 3,95 та 3,27 %, відповідно, а у м'язах стегна – на 2,33 та 0,63 %, відповідно за рахунок покращення засвоєння корму та стимулювання синтезу амінокислот під впливом складників комплексу наномікроелементів, а також реєструється тенденція до збільшення співвідношення триптофану до оксипроліну, порівняно з контролем.

Дисертантом вперше доведено, що продукти забою курчат-бройлерів, яким упродовж відгодівлі застосовували комплекс наномікроелементів Zn, Cu, Ag, Co, Ge, Mg у дозі 1 $см^3/дм^3$ питної води, за органолептичними, фізичними, хімічними, токсико-біологічними, макро- та мікроскопічними, бактеріологічними показниками, відповідають вимогам нормативно-технічних документів України, є безпечними і якісними.

Автором запропоновано спосіб підвищення продуктивності курчат-бройлерів (деклараційний патент України на корисну модель, № 100171) і удосконалено спосіб визначення вологоутримуючої здатності м'яса (деклараційний патент України на корисну модель, № 103354).

Практична цінність результатів дослідження полягає у тому, що запропонована оригінальна схема вирощування курчат-бройлерів із введенням до раціону комплексу наномікроелементів Zn, Cu, Ag, Co, Ge, Mg і автором розроблені науково-методичні рекомендації «Ветеринарно–санітарна експертиза і оціночні критерії продуктів забою курчат-бройлерів за збагачення раціону комплексом наномікроелементів (Рекомендовані до видання Науково-методичною комісією Міністерства аграрної політики та продовольства України з напряму «Ветеринарна медицина», протокол № 1 від 11 січня 2019 р.). Також, матеріали дисертації включено до навчального посібника: «Атлас ветеринарно-санітарного інспектування продуктів забою тварин» (2015 р.).

Одержані дисертантом результати впроваджено у навчальний процес для підготовки студентів вищих навчальних закладів III–IV рівнів акредитації та у наукові дослідження на кафедрах закладів вищої освіти і лабораторії науково-дослідних установ України.

Ступінь обґрунтованості наукових досліджень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації

Експериментальна частина роботи виконана методично правильно, одержані результати проаналізовано та обговорено, висновки і практичні рекомендації є аргументованими і повністю відображають отриманий науковий та науково-практичний матеріал. Вибір схеми проведення

досліджень, застосування відповідних методів і методик, інтерпретація одержаних результатів указують на те, що дисертант володіє ними добре і досяг поставленої мети дисертації.

Проведеними дослідженнями обґрунтовано та експериментально підтверджено позитивний вплив на продуктивність курчат-бройлерів збагачення їх раціону комплексом наномікроелементів Zn, Cu, Ag, Co, Ge, Mg у дозах 1, 10 та 20 $см^3/дм^3$ води, у режимі п'ять діб поспіль з інтервалом п'ять діб, впродовж 38 діб досліду.

Дослідним шляхом доведено, що оптимальною дозою, серед досліджуваних, є 1 $см^3$ комплексу на 1 $дм^3$ води, що підтверджено результатами приросту маси тіла курчат-бройлерів і покращенням органолептичних, біохімічних, мікроскопічних, бактеріологічних показників і хімічного складу м'яса, підвищенням біологічної і харчової цінності продуктів забою курчат-бройлерів.

Дисертантом встановлено, що за застосування комплексу наномікроелементів у дозах 1, 10 та 20 $см^3$ /$дм^3$ води, відмічається збільшення маси тіла курчат-бройлерів і підвищення виходу їстівних продуктів їх забою. Між масою внутрішніх органів і масою тіла курчат-бройлерів дослідних груп реєструється достовірна алометрична залежність. Найбільший середньодобовий приріст маси тіла реєструвався у птиці, якій застосовували комплекс наномікроелементів у дозі 1 $см^3$ /$дм^3$ води.

Науково-обґрунтовано, що застосування до раціону курчат-бройлерів комплексу наномікроелементів у дозі 1 $см^3$ /$дм^3$ води впродовж періоду їх вирощування підвищує біологічну цінність м'яса за рахунок збільшення кількості замінних і незамінних амінокислот в грудних м'язах.

Доведено, що за застосування комплексу наномікроелементів з водою курчатам-бройлерам призводить до зменшення вологи, збільшення вмісту білка, що, у свою чергу, підвищує калорійність м'яса та покращує дегустаційні характеристика м'яса та бульйону з нього. Водночас, підвищується вміст мінеральних речовин (Zn, Cu, Ag, Co, Ge, Mg) і вітамінів (A, E, B1, B2, PP) у збірному м'ясі, серці, печінці та м'язовій частині шлунку курчат-бройлерів.

Також, доведено ступінь свіжості м'яса курчат-бройлерів за зберігання впродовж 4 діб за температури від 0 до 4 °С і підтверджено результатами біохімічних досліджень. Продукти забою птиці контаміновані мікроорганізмами менше, а проби м'яса не спричиняють негативного впливу на морфо-фізіологічні показники інфузорій *Colpoda steinii*, а, отже, не є токсичними.

Випоювання курчатам-бройлерам комплексу наномікроелементів у дозі 1 $см^3$ /$дм^3$ води не спричиняє структурних і функціональних змін внутрішніх органів, а також скелетних м'язів. Натомість, застосування комплексу наномікроелементів у дозі 10 і 20 $см^3$ на 1 $дм^3$ води призводить до відхилень на мікроскопічному рівні в печінці, нирках і селезінці птиці, порівняно з контролем.

Результати досліджень за темою дисертації відображено у 19 наукових працях, у тому числі в одній статті у періодичному науковому виданні іншої держави, яка входить до Організації економічного співробітництва та розвитку, 9 статтях у наукових фахових виданнях України, 2 статтях у наукових фахових виданнях України, включених до міжнародних наукометричних баз даних, статті у науковому виданні іншої держави, включеному до міжнародних наукометричних баз даних, 2 патентах на корисну модель, науково-практичних рекомендаціях, навчальному посібнику, тезах наукових доповідей.

Зміст і структура дисертації

Дисертація Кириченка Віталія Миколайовича виконана згідно вимог і включає всі необхідні розділи та вміщує 247 сторінок комп'ютерного тексту, а саме: вступ, огляд літератури, матеріал і методи виконання роботи, 2 розділи та 16 підрозділів власних досліджень, їх аналіз та узагальнення, висновки, пропозиції виробництву, список використаних джерел і додатки. Дисертація містить 37 таблиць (з них 7 у додатках) і 48 рисунків. Список використаних джерел містить 313 найменувань, з яких 50 – латиницею.

У «**Вступі**» викладеному на 7 сторінках, сформовано обгрунтування вибору теми дослідження, зв'язок роботи з науковими роботами, планами,

темами, мету і завдання дослідження, наукову новизну одержаних результатів, особистий внесок здобувача, апробацію матеріалів дисертації, практичне значення одержаних результатів, публікації, структуру та обсяг дисертації.

У **розділі 1 «Огляд літератури»**, який викладений на 26 сторінках, дисертантом охарактеризовано сучасний стан птахівництва в Україні й світі та тенденції його розвитку. Надано характеристику особливостям морфологічного складу, фізичним і хімічним властивостям м'яса курчат-бройлерів, біологічно-активним добавкам на основі макро-, мікроелементів та інших складників, які використовуються в птахівництві та їх вплив на продукти забою птиці. З'ясовано проблемні питання біологічної дії деяких металів на організм курчат і вплив наночастинок на живий організм.

Дисертантом подано обґрунтований висновок щодо цього розділу.

Розділ 2 «Матеріал і методи виконання роботи», містить вичерпну інформацію щодо схеми досліджень, умов їх експериментального проведення та власне самі методи досліджень.

Дисертант використав клінічні, гематологічні, органолептичні, органометричні, фізико-технологічні, хімічні, мікробіологічні, гістологічні, біометричні та статистичні методи досліджень. Тобто, маємо приклад комплексного підходу до вивчення і вирішення наукової проблеми. Даний розділ викладений на 8 сторінках.

Розділ 3 «Результати власних досліджень». Матеріали розділу 3 викладено на 101 сторінці, містить 2 розділи та 16 підрозділів. У цьому розділі викладено матеріали стосовно динаміки маси тіла та клінічних показників крові курчат-бройлерів; ветеринарно-санітарної експертизи продуктів забою курчат-бройлерів за збагачення раціону комплексом наномікроелементів з оцінкою передзабійних і забійних показників; дегустаційної оцінки м'яса і м'ясного бульйону курчат-бройлерів; фізико-технологічних властивостей та хімічного, амінокислотного і жирнокислотного складу, калорійності м'яса курчат-бройлерів; вмісту в м'ясі та продуктах забою курчат-бройлерів вітамінів і мінеральних речовин.

Проведено дослідження з визначення бактеріологічних показників під час зберігання продуктів забою курчат-бройлерів і надано токсико-біологічну оцінку продуктам забою. Представлені гістологічні дослідження продуктів забою курчат-бройлерів.

Науковий матеріал викладено чітко, читається з легкістю.

Розділ 4 «Аналіз і узагальнення результатів досліджень», викладений на 23 сторінках і містить аналіз наведених результатів дослідження, які були представлені у попередніх розділах. Автор лаконічно проаналізував отриманий експериментальний матеріал і в цілому його узагальнив.

«Висновки» складаються із 9 пунктів, містять конкретну лаконічну інформацію щодо результатів дослідження, структуровані за поставленими завданнями у дисертації.

«Пропозиції виробництву» складаються із 5 пунктів, вони експериментально обґрунтовані.

Результати дисертаційної роботи Кириченка Віталія Миколайовича можна використовувати для підвищення продуктивності курчат-бройлерів, шляхом випоювання комплексу наномікроелементів Zn, Cu, Ag, Co, Ge, Mg у дозі 1 $см^3/дм^3$ води, 5 діб поспіль з інтервалом у 5 діб, із 5 до 42 доби життя птиці (патент на корисну модель України, № 100171).

Наукова новизна підтверджена удосконаленим способом визначення вологоутримуючої здатності м'яса (патент на корисну модель України, № 103354).

Практичне застосування результатів дослідження може відбуватися за науково-методичними рекомендаціями «Ветеринарно-санітарна експертиза і оціночні критерії продуктів забою курчат-бройлерів за збагачення раціону комплексом наномікроелементів» (рекомендовані до видання Науково-методичною комісією Міністерства аграрної політики та продовольства України з напряму «Ветеринарна медицина», протокол № 1 від 11 січня 2019 р.) і за «Атласом ветеринарно-санітарного інспектування продуктів забою тварин» (2015 р.).

Результати досліджень можуть бути використані у навчальному процесі для підготовки лекційних матеріалів, лабораторних занять, написання навчально-методичної літератури з гігієни харчових продуктів зі спеціальності 212 «Ветеринарна гігієна, санітарія і експертиза».

«Список використаних джерел» оформлений згідно чинних вимог. Дисертація є завершеною науковою працею.

Разом із тим, є деякі **зауваження до дисертанта:**

1. У «**Меті і завданнях дослідження**» вказано, «провести ветеринарно-санітарну експертизу продуктів забою курчат-бройлерів», можна було б замінити на «провести ветеринарно-санітарний огляд продуктів забою курчат-бройлерів», як за одним із етапів ветеринарно-санітарної експертизи, що полягає у дослідженні м'яса, інших продуктів забою тварин (птиці) та м'ясних продуктів і проводиться відповідно до чинних нормативних документів.

2. «Предмет дослідження» потрібно викласти за розділами дисертації.

3. У «Науковій новизні одержаних результатів» вказано, що «вперше надана комплексна науково-обґрунтована ветеринарно-санітарна оцінка продуктів забою курчат-бройлерів». Потрібно було б викласти за іншою редакцією щодо назви теми та мети дисертаційної роботи.

4. У «Публікаціях» вказано, що «за матеріалами дисертаційної роботи опубліковано 13 наукових праць», натомість загальна кількість публікацій становить 19.

5. У розділі 2 «Матеріали і методи виконання роботи» необхідно було б зробити посилання до списку використаних джерел на норми ВНДТІП щодо годівлі сухими повнораціонними комбікормами (основний раціон) фірми ТОВ «Фідлайф».

6. Вважаю, що «визначення оптимальної дози КНМ для курчат-бройлерів» за першим етапом дослідження, доречно було б викласти, як «вплив досліджуваних доз на організм курчат-бройлерів».

7. Слід вживати не «жива маса», а «маса тіла» курчат-бройлерів; не «гематологічні», а «морфологічні» показники крові.

8. Вважаю, що на другому етапі дослідження проводили не ветеринарно-санітарне оцінювання продуктів забою курчат-бройлерів, а передзабійний та післязабійний огляд, відповідно чинних нормативних документів, що входять до процедури проведення ветеринарно-санітарної експертизи.

9. За текстом дисертації зустрічаються невдалі вирази: «м'яса стегна», «м’яса груднини», «у грудинних м’язах»; «м’язів груднини»; слід вживати не «білку», а «білка», не «протягом», а «впродовж».

10. Вказується, «основні результати даного підрозділу дисертації відображено у роботі», потрібно писати – «результати за цим підрозділом видрукувані у науковій статті».

11. Під час опису порівняння між показниками потрібно вказувати: «порівняно з показниками у контролі», а не «проти контролю», «вище за контрольну пробу» чи «вище за контрольний аналог».

12. Під час наведеного у дисертації порівняння за вмістом мінеральних речовин у збірному м’ясі та продуктах забою курчат-бройлерів потрібно надавати різницю між групами у відсотках чи разів.

13. Показники у табл. 3.28 і 3.29 краще було б надати у кількісному визначенні за особинами інфузорій.

14. У назвах до рисунків 3.44 – 3.47 потрібно було б добавити слово мікроскопічна будова, наприклад, мікроскопічна будова печінки курчат-бройлерів (рис. 3.44).

15. Перший висновок дуже громіздкий. Його можна розділити на самостійних два висновки.

16. У висновку 8 потрібно було б конкретизувати відхилення на мікроскопічному рівні, які досліджені в печінці, нирках і селезінці птиці, порівняно з контролем.

Запитання до дисертанта

1. Поясніть чи існує термін «відгодівля» курчат-бройлерів?

2. Яким чином застосовували комплекс наномікроелементів курчатам-бройлерам?

3. Надайте роз'яснення застосованим методам біометрії для досягнення мети дисертаційної роботи.

4. Чи є доречним застосовувати нову назву досліджуваного препарату?

5. Поясніть за якою технологічною системою підтримувався мікроклімат у пташнику?

6. Поясніть, чому почали випоювати комплекс наномікроелементів із 5 доби життя курчат-бройлерів?

7. Із чим пов'язані періоди відбору крові у курчат-бройлерів на 10, 20 і 38 добу досліду.

8. Поясніть назву підрозділу 3.2.4. «Фізико-технологічні властивості м'яса курчат-бройлерів».

9. Надайте роз'яснення щодо застосованих курчатам-бройлерам доз КМН із вмістом комплексу наномікроелементів Zn, Cu, Ag, Co, Ge, Mg і зазначеному у комбікормі для бройлерів вмісту Цинку та Міді.

10. Які компоненти вміщував протибактеріальний комплекс у зазначеному комбікормі для бройлерів.

ВИСНОВОК

Дисертаційна робота Кириченка Віталія Миколайовича на тему: **«Ветеринарно-санітарна експертиза продуктів забою курчат-бройлерів за збагачення раціону комплексом наномікроелементів»** є завершеною самостійною роботою, у якій надано наукове обґрунтування використання комплексу наномікроелементів Zn, Cu, Ag, Co, Ge, Mg у дозах – 1, 10 та 20 $см^3/дм^3$ води, 5 діб поспіль з інтервалом у 5 діб для відгодівлі курчат-бройлерів та експериментально доведено, що оптимальною дозою, серед досліджуваних, є 1 $см^3$ препарату на 1 $дм^3$ води.

Водночас, за низкою проведених досліджень щодо ветеринарно-санітарної експертизи продуктів забою птиці, встановлено покращення

органолептичних, мікроскопічних, бактеріологічних показників і хімічного складу м'яса, що свідчить про підвищення біологічної та харчової цінності продуктів забою курчат-бройлерів.

За своєю актуальністю, достовірністю одержаних результатів, науковою новизною, практичною цінністю, подана дисертація відповідає вимогам постанови Кабінету Міністрів України «Про проведення експерименту з присудження ступеня доктора філософії», а її автор Кириченко Віталій Миколайович заслуговує на присвоєння ступеня доктора філософії з галузі знань 21 «Ветеринарна медицина» за спеціальністю 212 «Ветеринарна гігієна, санітарія і експертиза» у Харківській державній зооветеринарній академії

Опонент, доктор ветеринарних наук,
професор кафедри ветеринарної гігієни
імені професора А. К. Скороходька
Національного університету біоресурсів
і природокористування України С. А. Ткачук

Підпис професора С. А. Ткачук
Засвідчую
Начальник відділу кадрів НУБіП України

ЗАСВІДЧУЮ
Начальник відділу кадрів
М.В. Михайліченко
12 2020 р.

04 грудня 2020 р.