

Відгук

офіційного опонента на дисертаційну роботу **Кучерук Марії Дмитрівни «Теоретичне та експериментальне обґрунтування застосування препаратів на основі пробіотичних мікроорганізмів та їх метаболітів у органічному птахівництві»**, поданої на здобуття наукового ступеня доктора ветеринарних наук зі спеціальності 16.00.06 «Гігієна тварин та ветеринарна санітарія», в спеціалізовану вчену раду Д 26.004.08 у Національному університеті біоресурсів і природокористування України.

Актуальність роботи. Питання сталого природокористування, екологізації та органічного виробництва тваринницької продукції є пріоритетними напрямками наукових досліджень у багатьох країнах світу. У зв'язку із заборонаю в країнах Євросоюзу застосування синтетичних антибактеріальних препаратів у птахівництві, з 2006 року актуальним залишається пошук альтернативних засобів профілактики хвороб птиці. Це пояснюється негативним впливом залишкових кількостей вказаних препаратів на здоров'я споживачів. Водночас розвиток антибіотикостійких штамів мікроорганізмів є глобальною небезпекою для людства.

Перспективним є використання препаратів мікробіологічного синтезу для профілактики дисбактеріозів кишечника молодняка птиці, зокрема, пробіотиків та їхніх метаболітів у галузі органічного птахівництва. Однак, для ефективного використання пробіотиків необхідна висока «гігієнічна культура» в господарстві. Водночас пробіотики мають високу вартість і за порушення технології їхнього застосування не виправдовують себе.

Нині відомо, що корисна дія пробіотиків, насамперед, зумовлена постбіотиками (метабіотиками) – продуктами метаболізму пробіотичних бактерій. Численні представники грамнегативних і грампозитивних бактерій продукують бактеріоцини і органічні кислоти, що виконують антимікробну функцію в кишечнику. Так, препарат лантибіотик (США) проявляє високу ефективність щодо антибіотикостійких штамів *Staphylococcus aureus* та інших умовно-патогенних і патогенних мікроорганізмів. Зареєстрованих в Україні постбіотиків для ветеринарних потреб немає.

Незважаючи на значний обсяг досліджень окремих пробіотиків, вивчення їх впливу на мікробіоценоз травного каналу й продуктивність птиці в умовах органічних птахівничих господарств України не проводилося. Тому розробка і випробування ефективних натуральних профілактичних препаратів і схем їхнього застосування птиці за виробництва органічної продукції є нагальним питанням сьогодення для розвитку, підвищення ефективності та рентабельності галузі. Разом із тим, в Україні і світі бракує наукових досліджень і публікацій із фаховим науковим вирішенням проблемних питань вирощування птиці за органічною технологією.

Благополуччя птиці під час вирощування турбує громадськість України і світу та є актуальним завданням ветеринарної гігієни, науки і практики. У країнах Європи для його вирішення використовують системи поліпшеного типу чи

облаштовують вільний вигул птиці (free range, cages free, organic).

Законодавчими актами України та ЄС щодо органічного вирощування птиці встановлена низка обмежень і заборон. Водночас нині відсутні рекомендації щодо застосування дозволених ветеринарних препаратів. Складними питаннями птахівничих ферм із виробництва органічної продукції є збереженість птиці, особливо молодняку, та її продуктивність і рентабельність виробництва. Отже актуальними завданнями сучасної ветеринарної науки є необхідність розробки системи санітарно-гігієнічних заходів для забезпечення здоров'я та благополуччя птиці, за виробництва якісної та безпечної органічної продукції птахівництва, та фаховий ветеринарний супровід таких господарств.

Дисертаційна робота Кучерук Марії Дмитрівни є складовою частиною науково-дослідної тематики кафедри ветеринарної гігієни імені професора А. К. Скороходька «Наукове обґрунтування технології виробництва органічної продукції птахівництва на основі застосування сучасних еконутрієнтів та нутріцевтиків» (номер державної реєстрації № 0117U002640, 2017 – 2019 рр.) та «Санітарно-гігієнічні заходи забезпечення здоров'я тварин у господарствах України різних форм власності» (номер державної реєстрації – № 0116U001299, 2016 – 2024 рр.).

Наукова новизна, її достовірність і обґрунтованість

Теоретично та експериментально обґрунтовано доцільність використання препаратів мікробного походження для забезпечення здоров'я та благополуччя птиці. Експериментально підтверджено їхню високу антимікробну активність (*in vitro* та *in vivo*) метаболітів пробіотичних бактерій.

На основі досліджуваних метаболітів пробіотичних мікроорганізмів (молочної кислоти та бактеріоцину нізину) вперше розроблено постбіотик «Бактеріосан». За його використання, у якості сануючого засобу для підстилки, встановлено зменшення в 2,7 рази мікробного забруднення повітря пташників. За санації підстилки в присутності птиці пробіотиком «*LactoPharm LP12*» встановлено зменшення в 1,7 рази мікробного забруднення повітря пташників.

Отримано нові дані щодо можливості корекції співвідношення мікроорганізмів у травному каналі птиці. Так, внаслідок застосування птиці з водою «*LactoPharm LP12*» встановлено зменшення кількості бактерій групи кишкової палички в кишечнику курей впродовж дослідів на 27–33 %, кількість лактобактерій у кишечнику курей, навпаки, була більшою на 58–94 % порівняно з контролем. За застосування птиці з кормом «Бактеріосану» встановлено зменшення кількості бактерій групи кишкової палички в кишечнику курей менше на 20–43 %, та збільшення лактобактерій на 16–70 % порівняно з контролем. Створення належного мікробіоценозу кишечнику птиці, який є важливою складовою імунітету тварин, дає змогу опосередковано формувати неспецифічну резистентність курей.

В умовах господарств, які є сертифікованими операторами органічного ринку України, встановлено позитивний вплив перорального застосування курам препаратів «Бактеріосан» та «*LactoPharm LP12*» на збереженість, масу тіла, продуктивність птиці, а також її клініко-гематологічні показники. Доведено високу якість м'яса птиці за органічного вирощування, зокрема, встановлено достовірне

зменшення омега-6 жирних кислот на 7,57 % та збільшення суми омега-3 жирних кислот порівняно з м'ясом курей традиційного інтенсивного вирощування. За сенсорно-органолептичною оцінкою органічна курятина також одержала достовірно ($p \leq 0,05$) вищі бали.

Уперше в Україні розроблено, випробувано та запатентовано дезінфікуючий засіб «W-San», який проявляє високу антимікробну активність щодо патогенної та умовно-патогенної мікрофлори пташників за проведення передпускової та заключної дезінфекції.

Уперше експериментально доведено доцільність використання для органічного вирощування місцево-адаптованих м'ясо-яєчних порід курей (Кучинська ювілейна) та встановлено непридатність для цього швидкоростучих м'ясних кросів курчат (зокрема, Кобб-500).

Наукова новизна результатів експериментальних досліджень підтверджена 4 патентами України на корисну модель та 1 патентом України на винахід.

Усі теоретичні узагальнення, висновки і рекомендації, які були сформульовані у дисертації, побудовані на матеріалах власних досліджень і за суттю відображають їх закономірності, які були виявлені шляхом аналізу власних результатів. Цифрові дані оброблені статистично, робота містить значний ілюстрований матеріал, що дало змогу об'єктивно оцінити роботу. Теоретичні положення і практичні рекомендації достатньо обґрунтовані і вірогідні.

Практична цінність роботи. Результати дисертаційної роботи сприятимуть забезпеченню здоров'я птиці, підвищенню ефективності виробництва органічної продукції птахівництва, розвитку органічного птахівництва в Україні. Їх впроваджено у виробництво (4 акти впровадження) органічних господарств.

У результаті серії досліджень доведено можливість вирощування курей без використання профілактичних антибіотиків. Запропоновано систему санітарно-гігієнічних заходів для забезпечення здоров'я та благополуччя птиці за органічного її вирощування.

Розроблено рецептуру й технічні умови виробництва постбіотика «Бактеріосан» та науково-практичні рекомендації. Пробиотик «*LactoPharm LP12*» офіційно зареєстровано в Україні. Для використання в органічному тваринництві запропоновано дезінфікуючий засіб «W-San» розроблено відповідні науково-практичні рекомендації

Повнота викладу матеріалів дисертації. Структура дисертації побудована згідно вимог ДАК України і включає анотації, вступ, огляд літератури, матеріали і методи досліджень, результати досліджень, аналіз та узагальнення результатів досліджень, висновки і пропозиції виробництву, список використаних джерел. 456 сторінках комп'ютерного тексту, містить анотації, вступ, огляд літератури, матеріал і методи досліджень, результати власних досліджень, аналіз та узагальнення результатів досліджень, висновки, пропозиції виробництву, список використаних літературних джерел і додатки. Матеріали дисертаційної роботи ілюстровані 22 рисунками і 108 таблицями. Список використаних літературних джерел містить 484 найменування, у тому числі 124 латиницею.

У **вступі** автор детально обґрунтувала актуальність досліджень на підставі сучасних знань з теми, якій присвячена дисертаційна робота, приводить об'єкт і

предмет дослідження, об'єктивно висвітлює наукову новизну і практичне значення одержаних даних, визначає особистий внесок, вказує місце і дати апробації наукової роботи, кількість публікацій по темі дисертації.

Розділ 1 **«Огляд літератури»** інформативний та аналітичний, відповідає меті дослідження, написаний на високому науковому та методичному рівні з використанням достатньої кількості першоджерел. Список літератури викладений у алфавітному порядку, згідно стандарту.

В цілому розділ свідчить про досить добру обізнаність дисертанта з станом вивченості проблем, яким присвячені його власні дослідження. Такий аналіз літератури дозволив автору чітко визначити проблему і правильно сформулювати завдання для її вирішення.

Розділ 2 **«Загальна методика та основні методи досліджень»** обґрунтований, містить інформацію про етапи та умови проведення дослідів. У даному розділі наведено сучасні методи: санітарно-гігієнічні (атмосферний тиск, температура, відносна вологість, швидкість руху повітря, штучна та природна освітленість), клінічні та фізіологічні (температура тіла, кількість дихальних рухів, поведінкові особливості), мікробіологічні (загальне мікробне число, ґрунту, води, повітря, якість проведеної дезінфекції, дослідження антимікробних властивостей препаратів), фізико-хімічні, хіміко-токсикологічні та біохімічні показники м'яса птиці, яєць (аналіз жирнокислотного спектра м'яса, уміст важких металів, амінокислотний, вітамінний, мінеральний склад), спектрофотометричні (біохімічні показники плазми крові), світлова мікроскопія (підрахунок кількості формених елементів крові, лейкограма крові), зоотехнічні (маса тіла, несучість, маса яєць, середньодобові прирости, однорідність поголів'я, збереженість, кількість спожитого корму та води), сенсорно-органолептичні, патолого-анатомічні, математичної статистики (для оцінки статистичної значущості результатів дослідження).

Таким чином, для виконання роботи дисертантом використано методи досліджень, застосування яких зумовлюється необхідністю реалізації поставлених до виконання задач.

Розділ 3 **«Результати досліджень»** тут подані усі одержані автором результати експериментальних лабораторних та виробничих досліджень. Дисертант весь матеріал розділила на 7 підрозділів різного об'єму.

У підрозділі 3.1. подано основні дослідження щодо розробки постбіотику «Бактеріосан» та дезінфікуючого засобу «W-San», дослідження фізико-хімічних та антимікробних властивостей, нешкідливості вказаних розроблених препаратів, а також дослідження фізичних, культуральних і антагоністичних властивостей та нешкідливості пробіотика «*LactoPharm LP12*» на основі штаму *Lactobacillus plantarum* AMT 12.

У підрозділі 3.2. наведено дослідження щодо гігієнічної та екологічної оцінки господарств для проведення досліджень на птиці. Було здійснено санітарно-гігієнічну оцінку повітря птахівничих приміщень обстежених господарств, а також санітарно-гігієнічну оцінку води, ґрунтів та кормів обстежених господарств.

Дані підрозділу 3.3. щодо застосування постбіотика «Бактеріосан» та пробіотика «LactoPharm LP12» курчатам-бройлерам за органічного вирощування розкривають питання дослідження показників мікроклімату пташників, зокрема, загального мікробного числа повітря пташників за дії препаратів, що досліджуються та без них. Автором досліджено також вплив пробіотика і постбіотика на збереженість курчат, їх клінічні та гематологічні показники за дії випробовуваних препаратів, а також продуктивність курчат-бройлерів, вирощених за органічною технологією.

Особливу увагу було приділено встановленню впливу досліджуваних препаратів на мікрофлору травного каналу курчат-бройлерів. Оцінювали також благополуччя курчат-бройлерів за органічного вирощування, порівнюючи з благополуччям курчат за інтенсивного вирощування. Встановлено вищу якість м'яса курчат-бройлерів за органічного вирощування за рядом показників, таких як хімічний, амінокислотний, жирнокислотний склад. За результатами роботи сенсорно-органолептичної комісії дегустаційною пробою встановлено кращий смак, запах та інші показники курятини та бульйону з тушок курчат, вирощених за органічною технологією, яким застосовували випробовувані препарати, порівняно з м'ясом традиційно вирощених курчат-бройлерів та контрольною групою курчат в досліді.

Підрозділ 3.4. «Застосування постбіотика «Бактеріосан» та пробіотика «LactoPharm LP12» курам м'ясо-яєчної породи за органічного вирощування містить дослідження санітарно-гігієнічних показників пташників за органічного вирощування курей, дисертанткою було випробовувано різні типи пташників для органічного утримання молодняку птиці з нормованим мікрокліматом. Було оцінене мікробне забруднення повітря та підстилки в приміщеннях для птиці м'ясо-яєчного напряму продуктивності. Встановлено показники м'ясної продуктивності курочок та півників, а також збереженість курей м'ясо-яєчної породи. Вивчено зміни гематологічних показників птиці м'ясо-яєчного напряму продуктивності, виявлено сприятливий вплив досліджуваних препаратів на мікрофлору травного каналу курей. Дослідженнями якості та біологічної повноцінності м'яса курей породи Кучинська Ювілейна встановлено кращий амінокислотний склад мяса курей, яким застосовували постбіотика «Бактеріосан» та пробіотика «LactoPharm LP12», порівняно з контролем. Органолептичною оцінкою курятини та бульйону також встановлено переваги м'яса і бульйону з тушок курей дослідних груп. Благополуччя курей м'ясо-яєчної породи за органічного вирощування значно вище, оскільки використання курей можливе більш тривалий час, з метою отримання органічних харчових яєць, а півників забивають, після досягнення ними статевої зрілості, на м'ясо.

У підрозділі 3.5. здобувач випробовувала в умовах третього органічного господарства ті ж препарати – постбіотик «Бактеріосан» та пробіотик «LactoPharm LP12», але на курах-несучках. Було досліджено санітарно-гігієнічні показники пташників за утримання курей-несучок органічного вирощування, встановлено можливість санації підстилкового матеріалу в присутності курчат, зокрема доведено зменшення вмісту мікробів у повітрі приміщень в яких здійснювали дану обробку підстилки. Продуктивність та збереженість курей-несучок за

використання цих мікробіальних препаратів була на належному рівні. Гематологічні показники курей-несучок не зазнавали негативних змін і перебували в межах фізіологічних значень. Разом з тим, вплив досліджуваних препаратів на мікрофлору травного каналу курей сприятливо проявився, довівши можливість коригування складу мікрофіоценозу кишечника, що в свою чергу впливає на продуктивність птиці. Якість м'яса курей-несучок за органічної технології та якість яєць отриманих від курей-несучок за органічного вирощування була на високому рівні, що доводить також переваги органічного способу вирощування курей-несучок.

Результати досліджень дисертант ретельно проаналізувала, статистично обробила, основні з них представила у таблицях та рисунках.

Розділ 4 «Аналіз і узагальнення результатів досліджень» дисертант представила логічно побудований, глибокий та всебічний аналіз і обговорення отриманих результатів. У ньому узагальнено отримані дані, співставлено їх із наявними даними літератури та акцентовано увагу на тому, що нового в дану проблему внесла автор рецензованої нами наукової праці.

Отже, у цілому цей розділ викладено професійно, грамотно і характеризує дисертанта як всебічно підготовленого й ерудованого науковця.

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації. Дисертація Кучерук М.Д. є завершеною науковою працею, над якою автор працювала упродовж 2011–2020 років і написана відповідно до поставленої мети і завдань досліджень. Одержані дисертантом результати власних досліджень належним чином обґрунтовані, логічно співвідносяться з даними інших дослідників. Висновки сформульовані на основі фактичних даних, які засвідчують обізнаність автора у проблемі, що вивчалась. У науково-теоретичному аспекті результати, викладені в дисертації, розширюють сучасні уявлення про санітарно-гігієнічну оцінку систем і способів утримання курей м'ясного, м'ясо-яєчного та яєчного напряму продуктивності за умов сертифікації господарств за органічними стандартами. Розроблені здобувачем засоби дозволяють вирощувати і утримувати птицю в названих господарствах без використання антибіотиків, що забезпечує високу якість продукції.

Опублікування основних результатів дисертації. За матеріалами дисертаційної роботи опубліковано 55 наукових праць, з яких 1 монографія, 19 статей у наукових фахових виданнях України, включених до міжнародних наукометричних баз даних, 2 статті – у міжнародній наукометричній базі даних Web of Science, 3 статті – в інших виданнях, 2 науково-практичні рекомендації та 18 тез наукових доповідей, 1 патент на винахід, 4 патенти на корисну модель, 4 авторських свідоцтва на науковий твір, 1 технічні умови.

Відповідність змісту автореферату основним положенням дисертації. Автореферат у достатньому обсязі відображає основні положення дисертаційної роботи. Висновки та практичні рекомендації є ідентичними у дисертації та авторефераті. Висновки випливають із матеріалів, що охоплюють виконані завдання, вони конкретні, об'єктивні, науково обґрунтовані, чітко сформульовані і вказують про досягнення мети досліджень.

Дисертація та автореферат оформлені згідно з вимогами Державної атестаційної комісії України. Дисертація написана державною мовою, грамотно,

легко читається. Зміст автореферату і основні положення дисертації є ідентичними та відображають основні положення роботи.

Даючи загальну високу оцінку дисертаційній роботі Кучерук Марії Дмитрівни, слід вказати на виявлені окремі недоліки, неузгодженості, а також задати деякі дискусійні питання, що потребують роз'яснення:

1. Чи визначали мінімальну бактерицидну концентрацію постбіотика «Бактеріосан» щодо тест культур мікроорганізмів та як була встановлена оптимальна ефективна концентрація щодо застосування даного постбіотика?

2. Який механізм дії складових постбіотика «Бактеріосан» на клітини тест культур досліджуваних Вами мікроорганізмів?

3. Хотілося б почути від дисертанта пояснення чим обумовлений вибір пробіотика для використання в органічному виробництві з вмістом лактобактерії *Lactobacillus plantarum* AMT 12 ?

3. Під час впровадження пробіотика «*LactoPharm LP12*» в органічне птахівництво чи визначали Ви його пробіотичні властивості, зокрема стійкість до антибіотиків, чинників шлунково-кишкового тракту: жовчі, натрію хлориду, фнолу, вплив шлункового соку на виживання *Lactobacillus plantarum* AMT 12, адгезивні властивості?

4. Як Ви пропонуєте застосовувати розроблений Вами дезінфікуючий засіб «W-San» в технології вирощування птиці (концентрація, час експозиції) та чи дозволено використовувати колоїдний нанорозчин Аргентуму за органічного виробництва птиці? Які механізми його розпаду в навколишньому середовищі?

6. Ви вказуєте, що дезінфікуючий засіб «W-San» можна використовувати для профілактичної дезінфекції, а чи не відбувається накопичення в м'ясі чи в інших продуктах нанорозчину Аргентуму?

7. За рахунок чого відбувається зменшення мікробного числа повітря пташників, де застосовували пробіотик «*LactoPharm LP12*» на 61 %; бактеріоцин – на 51%, постбіотик на 59 %?

8. Як Ви поясните той факт, що продуктивність курчат-бройлерів (приріст маси тіла) була найвища за застосування постбіотика «Бактеріосан» - 60,3%, порівняно з контролем. Водночас за застосування пробіотика «*LactoPharm LP12*» приріст маси тіла становив 25,9 %, а за застосування бактеріоцину 43,7%, порівняно з контролем.

9. Хотілося б з'ясувати Чи проводили Ви дослідження впливу розроблених препаратів пробіотика «*LactoPharm LP12*» та постбіотика «Бактеріосан» на анаеробну мікрофлору кишечника, зокрема вміст біфідобактерій?

10. Чи проводили Ви дослідження з визначення адаптації умовно-патогенної мікрофлори наявної у пташнику до розробленого дезінфектанту «W-San»?

11. Хотілося б почути від дисертанта пояснення за рахунок чого покращується жирнокислотний і амінокислотний склад м'яса птиці за застосування їм проботиків і постбіотиків?

12. Чи дозволене використання м'ясних кросів птиці, зокрема Кобб 500 за органічного виробництва?

13. Хотілося б уточнити про кількість досліджених проб під час проведення

наукових досліджень?

14. До інших недоліків наявних у дисертації слід віднести граматичні помилки, неухважність при комп'ютерному наборі тексту.

Однак, слід зауважити, що вказані недоліки не знижують цінності одержаних результатів та методичного рівня виконаної дисертаційної роботи, яка справляє враження добре продуманої і вдало виконаної роботи, що має значне теоретичне і практичне значення.

Висновок. Узагальнюючи наведене вище, вважаємо, що дисертаційна робота «Теоретичне та експериментальне обґрунтування застосування препаратів на основі пробіотичних мікроорганізмів та їх метаболітів у органічному птахівництві», є завершеною самостійною роботою, у якій досягнуто мети щодо експериментально обґрунтувати доцільність застосування пробіотиків та постбіотиків за виробництва органічної продукції птахівництва, дослідити їхній вплив на клініко-гематологічні показники, обмін речовин, мікробіоценоз кишечника курчат-бройлерів, курей м'ясо-яєчної породи, курей-несучок, якість та безпечність м'яса та харчових яєць, і яка за актуальністю, науковою новизною, вірогідністю одержаних результатів та практичним значенням відповідає вимогам Порядку присудження наукових ступенів, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 24 липня 2013 року №567 (зі змінами та доповненнями), що дає підстави для присудження Спеціалізованою вченою радою її автору – Кучерук Марії Дмитрівні – наукового ступеня доктора ветеринарних наук за спеціальністю 16.00.06 – гігієна тварин та ветеринарна санітарія.

Офіційний опонент:

професор кафедри харчової
біотехнології і хімії
Тернопільського
національного технічного
університету імені І. Пулюя,
д.вет.н., професор



Микола КУХТИН

Підпис Миколи
КУХТИНА засвідчую:
проректор з наукової роботи
Тернопільського
національного технічного
університету імені І. Пулюя,
д.тех.н., професор




Павло МАРУЩАК