

*Голові разової спеціалізованої вченої ради
у Національному університеті біоресурсів
і природокористування України,
доктору ветеринарних наук,
професору Ларисі ШЕВЧЕНКО*

ВІДГУК

офіційного опонента

доктора ветеринарних наук, професора **БОГАТКО Надії Михайлівни**
на дисертацію **ШЕВЧЕНКО Олексія Борисовича**

на тему: **«Санітарно-гігієнічне обґрунтування застосування дезінфекційного засобу
на основі полімерного комплексу йоду у птахівництві»,**

подану на здобуття ступеня доктора філософії
за спеціальністю **211 «Ветеринарна медицина»**
галузі знань **21 «Ветеринарія»**

Актуальність теми дисертації. Основними вимогами щодо отримання безпечної та якісної продукції птахівництва, зокрема м'яса та харчових яєць, є забезпечення санітарно-гігієнічного стану в птахівничих господарствах з дотриманням технологічних схем вирощування, пошуку нових засобів захисту продуктивного поголів'я від поширення збудників інфекційних та інвазійних захворювань птиці. Значного контролю заслуговують хвороби, які викликаються умовно патогенною мікрофлорою, що передбачає застосування низки заходів спрямованих на їх знешкодження. Одним з перспективних напрямів відмови від антибактеріальних препаратів є технології розроблення дезінфектантів на основі полімерних сполук йоду та можливість їхнього застосування в присутності птиці у пташниках. Слід зауважити, що традиційні дезінфекційні засоби на основі лугів, кислот, хлору чи альдегідів, попри високу антимікробну активність, мають суттєві недоліки: високу корозійну активність, токсичність для персоналу та птиці, а також швидку інактивацію органічними речовинами.

Саме тому було розроблено дезінфекційний засіб на основі полімерного комплексу йоду, який містив діючу речовину у молекулярній формі, допоміжною речовиною є калію йодид, носіями основної діючої речовини є амілоза – природний біополімер, який утворював спіральні структури, здатні утримувати йод, при цьому забезпечуючи швидке його вивільнення; полівініловий спирт – синтетичний полімер, що утримує йод у матриці та забезпечує контрольоване пролонговане його вивільнення. Поєднання природного та синтетичного полімерів забезпечує оптимальне збалансоване вивільнення основної діючої речовини дезінфекційного засобу, що встановлює його ефективність.

Узагальнюючи сказане, можна зробити висновок, що дисертацію присвячено актуальній проблемі проведення токсикологічної оцінки нового дезінфекційного засобу

на основі полімерного комплексу йоду, обґрунтуванню безпечності та ефективності його застосування в умовах присутності птиці, а також розроблення схеми застосування у птахівництві.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами і темами. Дисертаційне дослідження виконано на базі кафедри гігієни тварин і харчових продуктів імені професора А. К. Скороходька Національного університету біоресурсів і природокористування України як частину наукової теми «Санітарно-гігієнічні заходи забезпечення здоров'я тварин у господарствах України різних форм власності» (номер держреєстрації 0116U001299, 2016–2024 рр.).

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації. Дисертація О. Б. Шевченко характеризується високим рівнем методичного забезпечення, чіткою логікою побудови дослідження та відповідністю поставленим меті й завданням. Здобувачем використано комплекс сучасних експериментальних методів. Усі етапи дослідження логічно послідовні, ретельно проаналізовані й узагальнені.

Висновки та рекомендації, сформульовані в дисертації, базуються на аналізі фактичного матеріалу, отриманого в результаті власних експериментальних досліджень. Вони демонструють високий рівень обґрунтованості, наукової новизни та практичної значущості. Об'єкт, предмет і методи дослідження повністю відповідають тематиці та науковому рівню дисертації щодо санітарно-гігієнічного обґрунтування застосування дезінфекційного засобу на основі полімерного комплексу йоду у птахівництві.

Достовірність основних наукових положень, висновків проведених наукових досліджень та одержаних результатів. Дисертація О. Б. Шевченко за змістом, структурою та оформленням повністю відповідає вимогам Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України № 44 від 12 січня 2022 року.

Сформульовані автором основні наукові положення, висновки та рекомендації базуються на достовірних експериментальних даних, отриманих у результаті коректно спланованих і проведених досліджень відповідно до поставлених восьми завдань. У роботі використано сучасні інформативні методи аналізування, статистичну обробку отриманих результатів з визначенням рівнів вірогідності, здійснено опрацювання значної кількості актуальних українських і зарубіжних наукових джерел. Це забезпечило належний рівень теоретичного узагальнення та ґрунтовність висновків.

Теоретичні положення та практичні рекомендації, сформульовані у дисертації, є науково обґрунтованими та відображають виявлені експериментальні закономірності.

Отже, основні положення, висновки та результати дисертаційного дослідження О. Б. Шевченка є достовірними й заслуговують на наукове визнання.

Новизна основних наукових положень, висновків, проведених наукових досліджень та одержаних результатів. Дисертантом вперше здійснено комплексне санітарно-гігієнічне обґрунтування застосування дезінфекційного засобу на основі полімерного комплексу йоду для санації повітря птахівничих приміщень у присутності курей-несучок методом розпилення аерозолю гарячого туману в дозі 0,3 мл/м³ повітря за експозиції 30 хв один раз на добу протягом трьох діб підряд та доведено його безпечність і ефективність за виробничих умов. Встановлено високі антимікробні властивості дезінфекційного засобу на основі полімерного комплексу йоду щодо тест-культур мікроорганізмів *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus faecalis* та грибів *Candida albicans* та підтверджено стабільність робочих розведень препарату до 1:10. Визначено особливості дезінфекційної ефективності дезінфекційного засобу на основі полімерного комплексу йоду залежно від структури оброблюваних поверхонь та встановлено оптимальні режими його застосування для гладких і пористих матеріалів. Проведено комплексну токсиколого-гігієнічну оцінку дезінфекційного засобу на основі полімерного комплексу йоду за перорального, наскірного та інгаляційного надходження до організму лабораторних щурів, а також за його контакту зі слизовими оболонками очей кролів.

Встановлено, що за параметрами гострої пероральної токсичності дезінфекційний засіб на основі полімерного комплексу йоду належить до IV класу токсичності. Доведено відсутність системної токсичної дії дезінфекційного засобу на основі полімерного комплексу йоду за тривалого перорального надходження, наскірного нанесення та інгаляційного впливу на організм лабораторних щурів. Встановлено низький подразнювальний потенціал дезінфекційного засобу на основі полімерного комплексу йоду щодо слизових оболонок очей кролів. Доведено відсутність негативного впливу аерозольної санації повітря дезінфекційним засобом на основі полімерного комплексу йоду на клінічний стан, гематологічні та біохімічні показники крові курей-несучок, а також встановлено адаптаційний характер виявлених тимчасових змін окремих показників метаболізму.

Встановлено, що запропонований режим застосування препарату забезпечує зниження загального мікробного забруднення повітря птахівничих приміщень на 98,8 %, суттєво покращуючи санітарно-гігієнічні умови утримання птиці. Отримано нові дані щодо впливу аерозольної санації повітря дезінфекційним засобом на основі полімерного комплексу йоду на продуктивні показники курей-несучок, зокрема встановлено зниження середньодобової смертності птиці, підвищення збереженості поголів'я та збільшення виробництва яєць. Обґрунтовано економічну доцільність впровадження розробленої схеми дезінфекції

птахівничих приміщень із використанням дезінфекційного засобу на основі полімерного комплексу йоду та визначено її високий економічний ефект.

Оцінка структури та змісту роботи. Дисертація складається з анотації, вступу, огляду літератури, матеріалів та методів досліджень, результатів експериментальних досліджень, аналізу та узагальнення результатів досліджень, висновків, пропозицій виробництву, списку використаних джерел та додатків. Загальний обсяг дисертації викладено на 165 сторінках, робота ілюстрована 26 таблицями і 6 рисунками. Список використаної літератури нараховує 188 джерел, з них 182 латиницею.

Анотація (с. 2–12). Викладення анотації узагальнює інформацію про отримані результати випробувань та відповідає результатам експериментальних досліджень дисертації. Перелічено список опублікованих праць за темою дисертації, описано участь здобувача до кожної публікації (с. 13–16).

Вступ (с. 20–27). Здобувач у цьому розділі обґрунтовано подав актуальність теми дисертації, зв'язок роботи з науковими програмами, мету і завдання, методи дослідження, новизну та практичне значення одержаних результатів, особистий внесок здобувача, апробацію результатів дослідження дисертації на науково-практичних конференціях різного рівня, структуру й обсяг роботи. Вступна частина інформативно наповнена, написана лаконічно, достатньо резюмована.

Розділ 1. Огляд літератури (с. 28–52) складається з трьох підрозділів та підрозділу щодо заключення з огляду літературних джерел, у яких автор аналізує дані літератури щодо стану окресленої проблеми, зокрема здобувач виокремив нез'ясовані питання щодо санітарно-гігієнічної характеристики дезінфекційних засобів для птахівничих підприємств, проаналізував вплив дезінфекційних засобів на мікроорганізми, зокрема вплив йодовмісних дезінфектантів на обмін речовин та продуктивність сільськогосподарської птиці.

Текст розділу написано доступно, закінчується узагальненням до розділу, що підкреслює вибір теми дисертаційного дослідження, поставлену мету і завдання для її виконання.

Розділ 2. Матеріали та методи досліджень (с. 53–72). У розділі здобувачем обґрунтовано вибір напрямку досліджень, загальну схему та умови досліджень, проведено 13 наукових і виробничих дослідів. Предметом дослідження було вивчення бактерицидних, фунгіцидних властивостей дезінфекційного засобу на основі полімерного комплексу йоду, його токсичності для лабораторних тварин та ефективності при санації повітря птахівничих приміщень методом розпилення аерозолі гарячого туману в присутності птиці, також встановлено мікробіологічні показники птахівничого приміщення та їх вплив на біохімічні показники крові птиці.

Усі експериментальні дослідження здобувач проводив з дотриманням етичних норм та законодавчих вимог, що регламентують поводження з лабораторними тваринами на базі віварію та клініки «Ветмедсервіс» факультету ветеринарної медицини Національного університету біоресурсів і природокористування України, що забезпечує належні умови для утримання та маніпуляцій із тваринами відповідно до встановлених стандартів біоетики, а науково виробничу частину роботи виконував на базі ПрАТ «Агрофірма Березанська птахофабрика» Київської області. Методики випробувань, які подані у дисертації, є класичними і при їх застосуванні можна отримати об'єктивні результати.

Також автором подано фізико-хімічний склад дезінфекційного засобу на основі полімерного комплексу йоду та схеми досліду з визначення хронічної токсичності за перорального введення дезінфекційного засобу на основі полімерного комплексу йоду; підгострої токсичності за одноразового нашкірного нанесення деззасобу та визначення токсичності за інгаляційного введення лабораторним щурам.

Це дало можливість на глибокому фундаментальному та аналітичному рівні розкрити суть отриманих результатів. Отже, матеріали та методи досліджень є достатніми для досягнення мети роботи.

Розділ 3. Результати досліджень (с. 73–114) складається з семи підрозділів. Здобувачем інтерпретовано результати вираженої антибактеріальної та фунгіцидної активності засобу *in vitro* щодо тест-культур *E. coli*, *S. aureus*, *E. faecalis* та грибів *Candida albicans*. Найбільшу чутливість виявлено у *E. faecalis* зони затримки росту – $29,7 \pm 0,5$ мм та *S. aureus* – $27,7 \pm 0,5$ мм, при цьому засіб зберігає стабільність у робочих розведеннях до 1:10.

Також встановлено, що ефективність знезараження поверхонь дезінфекційним засобом на основі полімерного комплексу йоду залежить від їх структури. На гладких поверхнях – нержавіюча сталь, кахель повна інактивація мікроорганізмів досягається при розведенні 1:5 протягом 10 хв, тоді як поверхні з пористою структурою – бетон, цегла вимагають подовження терміну експозиції до 40–60 хв.

Здобувачем встановлено, що за параметрами гострої токсичності при пероральному введенні досліджуваний засіб належить до IV класу небезпеки (малотоксичні речовини). Також встановлено, що лімітуюча доза 5000 мг/кг не викликає загибелі лабораторних щурів, а максимально переносима доза становить 60000 мг/кг. За випоювання дезінфекційного засобу на основі полімерного комплексу йоду щурам у дозі 0,3 мл/кг протягом 28 діб не спричиняє патологічних змін у системі кровотворення, функціональному стані печінки та нирок. Показники загального білка – $79,2 \pm 3,3$ г/л, глюкози, креатиніну та активність ферментів АлАТ і АсАТ залишалися в межах фізіологічної норми.

Дисертантом доведено відсутність системної токсичної дії засобу при нашкодженню нанесенні 50 % мазі: гематологічні та біохімічні показники крові щурів через 48 год після обробки знаходилися в межах характерних для здорових тварин, що свідчить про безпечність препарату при контакті зі шкірними покривами.

Встановлено, що одноразове внесення дезінфекційного засобу на основі полімерного комплексу йоду в кон'юнктивальний мішок кролів не викликає подразнення протягом перших 4 діб. Адаптаційна гіперемія – 1 бал, що спостерігалася на 5–6 добу, самостійно зникала, що підтверджує низький подразнюючий потенціал полімерного комплексу йоду.

Здобувачем було встановлено, що дослідження інгаляційної токсичності дезінфекційного засобу на основі полімерного комплексу йоду підтвердили безпечність аерозольного введення препарату в дозах від 0,3 до 3,0 мл/м³ повітря. Показники еритроцитарної ланки та лейкограма щурів відповідали нормативним значенням, що дозволяє застосовувати засіб для санації повітря методом розпилення.

Доведено, що дезінфекційний засіб на основі полімерного комплексу йоду здатен забезпечити зниження обсіменіння мезофільними аеробними і факультативними анаеробними мікроорганізмами повітря на 98,8 %, за санації повітря птахівничих приміщень у присутності курей-несучок методом розпилення гарячого туману в дозі 0,3 мл/м³ повітря за експозиції 30 хв один раз на добу протягом 3 діб підряд, що сприяє суттєвому покращенню санітарно-гігієнічних умов утримання птиці.

Застосування дезінфекційного засобу на основі полімерного комплексу йоду методом розпилення гарячого туману не чинить негативного впливу на обмін речовин курей-несучок. Тимчасові коливання показників глюкози, креатиніну та кальцію у крові на 4 добу після обробки мають адаптаційний характер, оскільки до 14 доби більшість показників повертається до вихідних значень зрівняльного періоду.

Виробничі випробування засвідчили позитивний вплив дезінфекційного засобу на основі полімерного комплексу йоду на збереженість поголів'я: середньодобова смертність птиці знизилася на 0,045 %, що дозволило додатково зберегти 798 голів та отримати 5608 яєць за 14 діб спостереження. Отриманий розрахунок економічної ефективності підтвердив доцільність впровадження розробленої схеми дезінфекції, зокрема економічний ефект склав 17,61 грн прибутку на кожну витрачену гривню за рахунок попередження економічних збитків від загибелі птиці та стимуляції її продуктивності.

Результати, висвітлені у розділі 3 здобувачем, повністю розкривають мету роботи та окреслюють її ключові положення. Оцінюючи цей розділ у цілому, слід зазначити, що результати дослідження комплексні, систематизовані, узагальнені в таблицях і рисунках, логічно описані, закінчуються проміжними висновками.

Розділ 4. Аналіз та обговорення результатів досліджень (с. 115–130). Здобувач узагальнив усі отримані результати досліджень та порівняв їх із даними літературних джерел інших науковців, та зробив при цьому власні аргументовані висновки. Матеріал розділу добре опрацьований та в узагальненому вигляді вказує на те, що здобувач досяг поставленої мети та вирішив встановлені завдання.

Висновки (с. 131–133). За отриманими результатами дисертації зроблено одинадцять висновків, які повністю відповідають суті результатів наукових випробувань.

Пропозиції виробництву (с. 134) сформовано одним пунктом, які спрямовано на роботу фахівців ветеринарної медицини щодо застосування дезінфекційного засобу на основі полімерного комплексу йоду методом розпилення гарячого туману у присутності курей-несучок у дозі 0,3 мл/м³ повітря за експозиції 30 хв один раз на добу протягом 3 діб підряд з інтервалом 3–7 діб для зниження загального мікробного забруднення повітря птахівничих приміщень і покращення санітарно-гігієнічних умов утримання птиці.

Список використаних джерел літератури (с. 135–161). Список використаних джерел містить 188 найменувань, із яких 182 латиницею. Представлена література відповідає напряду дослідженням дисертації та значна частина першоджерел, використаних у роботі, опублікована протягом останнього десятиріччя.

Додатки (с. 162–165) містять список публікацій дисертанта.

Отже, структура і зміст дисертації логічно й послідовно пов'язані. Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації, як із погляду сучасних науково-теоретичних досліджень, так і позицій практичної реалізації, є достатнім.

Практичне значення результатів одержаних досліджень полягає в обґрунтуванні безпечного та ефективного застосування дезінфекційного засобу на основі полімерного комплексу йоду для санації повітря птахівничих приміщень у присутності птиці шляхом розпилення гарячого туману із застосуванням дезінфекційного засобу на основі полімерного комплексу йоду в дозі 0,3 мл/м³ повітря за експозиції 30 хв один раз на добу протягом трьох діб підряд, який може бути рекомендований для впровадження профілактичної дезінфекції у виробничих умовах птахівничих господарств.

Проведена токсикологічна оцінка підтвердила безпечність дезінфекційного засобу на основі полімерного комплексу йоду за перорального, наскірного та інгаляційного надходження до організму, а також його низький подразнювальний потенціал щодо слизових оболонок. Отримані дані можуть бути використані під час розроблення нормативно-технічної документації, інструкцій із застосування та реєстраційних матеріалів на ветеринарні дезінфекційні засоби на основі полімерного комплексу йоду.

Встановлено, що застосування дезінфекційного засобу на основі полімерного комплексу йоду методом розпилення гарячого туману не чинить негативного впливу на клінічний стан, гематологічні та біохімічні показники крові курей-несучок, що дає можливість проводити санацію повітря без виведення птиці з приміщення та без порушення виробничого циклу.

Практична цінність роботи підтверджена результатами виробничих випробувань, які засвідчили суттєве покращення санітарно-гігієнічного стану повітря пташників, зниження загального мікробного забруднення повітря на 98,8 %, зменшення середньодобової смертності птиці на 0,045 %.

Економічний ефект запропонованої схеми дезінфекції проведення становив 17,61 грн прибутку на кожную витрачену гривню, що забезпечувалося за рахунок зниження втрат від загибелі птиці та підвищення її продуктивності. Результати наукових досліджень можуть бути використані у практичній діяльності птахівничих підприємств різних форм власності, установ ветеринарної медицини, під час підготовки фахівців ветеринарного профілю, а також у подальших наукових дослідженнях, спрямованих на вдосконалення систем біобезпеки та дезінфекції у промисловому птахівництві.

Враховуючи сказане, слід зробити висновок, що рецензована робота є актуальною в практичному аспекті для фахівців ветеринарної медицини та птахівничих господарств.

Апробація результатів досліджень, повнота їх викладення в опублікованих працях. Основні положення дисертації було обговорено на: Міжнародній науковій конференції «IV Міжнародний Конгрес Органічна Україна 2020» (м. Київ, 2020 р.); I Міжнародній науково-практичній конференції «Scientific researches and methods of their carrying out: world experience and domestic realities» (м. Вінниця, 2021 р.); Міжнародній науковій конференції «Глобальні виклики ветеринарної медицини XXI століття» (м. Київ, 2021 р.); Міжнародній науковій конференції «Єдине здоров'я – 2022» (м. Київ, 2022 р.); Міжнародній науково-практичній конференції «Продовольча та екологічна безпека в умовах війни та повоєнної відбудови: виклики для України та світу» (м. Київ, 2023 р.).

За темою дисертації опубліковано 9 наукових праць, з яких 4 статті у наукових виданнях, включених до Переліку наукових фахових видань України, 5 тез наукових доповідей.

Особистий внесок здобувача. Здобувач самостійно провів пошук і аналіз фахових літературних джерел за темою дослідження, здійснив підбір методів та методик лабораторних і виробничих досліджень, організував і провів лабораторні та виробничі дослідження, виконав статистичну обробку отриманих результатів і здійснив їх аналіз. Аналіз, узагальнення та інтерпретацію отриманих результатів, оформлення висновків дисертації та практичні

рекомендації щодо застосування дезінфекційного засобу на основі полімерного комплексу йоду в присутності птиці здійснено за участі наукового керівника.

Дотримання принципів академічної доброчесності. У дисертації О. Б. Шевченка не виявлено ознак академічного плагіату, текстових запозичень чи інших порушень доброчесності автором. У роботі наявні посилання на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, надано достовірну інформацію про результати наукової діяльності, використані методики досліджень та інформаційні джерела.

Дискусійні положення та зауваження до змісту дисертації. Водночас з високою позитивною оцінкою дисертації О. Б. Шевченка вважаю за необхідне виділити окремі дискусійні питання, зауваження і побажання:

1. Вкажіть механізм дії максимального розведення дезінфекційного засобу на основі полімерного комплексу йоду 1:10 на ріст *Candida albicans*.

2. Обґрунтуйте найбільшу стійкість до дії дезінфекційного засобу на основі полімерного комплексу йоду *Staphylococcus aureus*, особливо на цегляних поверхнях, тоді як *Enterococcus faecalis* характеризувався найвищою чутливістю до дії полімерного комплексу йоду.

3. Який з методів визначення токсичності: (гострої – за внутрішньошлункового введення лабораторним щурам 5000 мг/кг маси тіла; підгострої – нашкірне нанесення лабораторним білим щурам у формі 50 % мазі за експозиції 48 годин; кон'юнктивальна подразнююча дія на слизові оболонки очей кролів; вільне випоювання препарату білим лабораторним щурам у дозі 0,3 мл/кг маси тіла протягом 28 діб та інгаляційного введення лабораторним щурам у дозах 0,3 та 3,0 мл/м³ повітря) дезінфекційного засобу на основі полімерного комплексу йоду мав найвищу вірогідність у випробуваннях? Чи всі методи висвітлювали у комплексі відсутність токсичності даного препарату на організм щурів, кролів, птиці?

4. Вкажіть механізм дії дезінфікуючого засобу на основі полімерного комплексу йоду під час здійснення заходів дезінфекції в пташниках у виробничих умовах за присутності курей-несучок.

5. У розділі 2 «Матеріал та методика досліджень», підрозділах 2.2.2 «Дослідження гематологічних показників», 2.2.3 «Дослідження біохімічних показників» (с. 65–72) бажано було вказати посилання на Настанови випробування, за якими проводили дані дослідження крові відповідно до даних аналізаторів.

6. Як Ваша наукова робота може бути пов'язана із діючою системою НАССР на виробництві за отримання яєць від курей-несучок та концепції «Єдине здоров'я»?

7. На яких птахофабриках планується впровадження щодо використання дезінфікуючого засобу на основі полімерного комплексу йоду, окрім ПрАТ «Агрофірма Березанська птахофабрика», де Ви проводилися наукові випробування?

Вказані зауваження і побажання є дискусійними і не зменшують наукової цінності роботи, її актуальності і практичної значимості.

Висновок. Дисертація на тему: «Санітарно-гігієнічне обґрунтування застосування дезінфекційного засобу на основі полімерного комплексу йоду у птахівництві» є завершеною науково-дослідною роботою, яка за оформленням, актуальністю, науковою новизною, теоретичним та практичним значенням отриманих результатів відповідає вимогам наказу Міністерства освіти і науки України № 40 від 12 січня 2017 року «Про затвердження Вимог до оформлення дисертації» та Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України № 44 від 12 січня 2022 року, а її автор Шевченко Олексій Борисович заслуговує на присудження ступеня доктора філософії за спеціальністю 211 «Ветеринарна медицина» галузі знань 21 «Ветеринарія».

Офіційний опонент завідувач кафедри ветеринарно-санітарної експертизи та лабораторної діагностики Білоцерківського національного аграрного університету, доктор ветеринарних наук, професор Надія БОГАТКО