

ВІДГУК

офіційного опонента

на дисертаційну роботу Чех Олександра Олександровича на тему «Розробка та впровадження інноваційної технології «GREEN ARTICLE» для обробки передінкубаційних та харчових яєць курей», представлену на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 204 – Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. Галузь знань 20 – Аграрні науки та продовольство

Актуальність теми дисертаційної роботи. Одним з перспективних напрямків, що мають високі перспективи в технології інкубації та зберіганні курячих яєць, є створення захисних покриттів які захищатимуть природні захисні біокомпонентні структури пташиного яйця, а саме кальцитної шкаралупи, надшкарлупної і підшкарлупної мембрани, за допомогою хімічних речовин, що покращують фізико-хімічні параметри такі, як міцність та газопроникність оболонок, а також підвищують біоцидну активність зовнішньої поверхні курячого яйця по відношенню до контамінації патогенною мікрофлорою. Теоретичним обґрунтуванням такого підходу служить новітні біоміметичні принципи конструювання штучної кутикули.

Пошук сучасних дезінфікуючих препаратів пов'язаний з тим, що жоден дезінфікуючий засіб має як позитивні так і негативні властивості і не є ідеальним щоб відповідати безліч вимогам, що ставляться до нього. Досягнення в науці та прогресивного виробництва дозволяють значно покращити відсоток виводимості яєць та якість добового молодняку. Для отримання позитивних результатів для покращення інкубаційного процесу необхідно виконати складну підготовку, до яких відноситься наявність сучасних інкубаторів, відбірних та біологічно повноцінних курячих яєць, кваліфікованого персоналу та суворе дотримання технологічного процесу.

Негативні тенденції в сучасному племінному птахівництві потребують використання нових та сміливих підходів для їх вирішення. В сучасному птахівництві набули технології покриття поверхні харчових та передінкубаційних яєць штучними композитними покриттями на основі екологічно безпечних для людини і птиці речовин. До таких відноситься хітозан. Останнім часом увага світових дослідників прикута до «зелених» технологій синтезу препаратів для зниження контамінації хвороботворними агентами (бактеріями, вірусами). До таких «зелених» технологій з певними обмеженнями належить електрохімічний синтез. Мідні комплекси на основі хітозану розробляється з різними концентраціями міді за допомогою

ОТРИМАНО СНАУ

Вх. № 201 від 25.01.2022

електрохімічного методу окислення у водно-оцтовому середовищі, який працює при постійній напрузі (2 вольт) при кімнатній температурі та різному періоді електроокислення.

Вище вказане зумовлює науково-практичну актуальність проведених дисертантом досліджень, які були спрямовані на розробку інноваційної технології захисту передінкубаційних та харчових яєць курей різних кросів.

Важливо і те, що цю роботу виконано у тісному зв'язку з науковою державною програмою, планом науково-дослідної роботи, що наведені в дисертації.

Доцільність мети і завдання досліджень. Мету досліджень дисертант вбачає у розробці інноваційної технології захисту передінкубаційних та харчових яєць курей різних кросів за допомогою екологічно безпечних захисних композицій «хітозан - перекисні сполуки – біологічно активні наночастки» «GREEN ARTICLE», що є досить виваженим та виробничим витребуваним проектом, який реалізується виконанням 11 деталізованих завдань за використання **об'єкту досліджень**, яким є процеси утворення сучасних інноваційних штучних захисних нанокompatитних покриттів «хітозан - перекисні сполуки – біологічно активні наночастки» на поверхні інкубаційних та харчових яєць курей різних кросів, що використовуються в технологіях обробки яєць; механізм утворення та розробка методів керування параметрами композиції за **предмету досліджень**: фізико-хімічні та морфологічні параметри нанокompatитних покриттів «хітозан - перекисні сполуки – біологічно активні наночастки», рівень мікробного забруднення інкубаційних та харчових яєць курей різних кросів, рівні біоцидної активності захисних структур щодо патогенної мікрофлори, вплив різних складових «хітозан - перекисні сполуки – біологічно активні наночастки» на біохімічні показники і виводимість яєць.

Новизна наукових положень і отриманих результатів полягає у тому, що вперше науково обґрунтовані та експериментально підтверджені засади створення за біоміметичним принципом захисних композитних покриттів «GREEN ARTICLE» на основі екологічно безпечного матеріалу хітозану для інкубаційних та харчових яєць у промисловому птахівництві. Експериментально доведено, що електрохімічна та ультразвукова технологія модифікації розчину хітозану у перекисних сполуках (надоцтова кислота, перекис водню) наночастками карбонату кальцію, оксидів металів (титану, міді, цинку) дозволяє створити захисні покриття «подвійної дії» відповідно до технологій: а) подовження терміну зберігання харчових яєць обробленими завдяки електрохімічному синтезу препаратами на основі комплексів «хітозан-мідь» та б) попередження контамінації інкубаційних яєць патогенною мікрофлорою, підвищення показників виводимості яєць та

якості молодняка завдяки обробки композиції на основі хітозану, перекисних сполук і ультра-нанодисперсних оксиду цинку (ZnO). Поглиблено теоретичні знання щодо особливостей впливу інноваційних захисних композитних покриттів для інкубаційних та харчових яєць «*GREEN ARTICLE*» на структуру шкаралупи та вологопроникність захисних оболонок яєць, на розвиток ембріонів та виводимість курчат.

Удосконалено технологію зберігання харчових яєць та передінкубаційної обробки яєць курей, що впливає на зниження контамінації патогенною мікрофлорою до 0,3-0,71% від початкової кількості колоній бактерій протягом 19 днів, забезпечує подовження терміну зберігання та уповільнює втрату ваги, має позитивний вплив на розвиток ембріона курей та підвищення виводимості від 0,3% до 4,7% для курей кросу Хайсекс Уайт та Хайсекс Браун.

Зв'язок з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота є виконана згідно тематичних планів науково-дослідних робіт кафедри біохімії та біотехнології Сумського національного аграрного університету у період з 2017-2021 р.: НДР 0117U004090 «Адаптація інноваційної технології передінкубаційної обробки яєць з використанням захисних біокомпозитних покриттів до сільськогосподарської птиці різних видів». НДР 0119U100551 «Впровадження нанокompозитних матеріалів у інноваційні технології інкубації яєць сільськогосподарської птиці».

Оцінка основного змісту та оформлення роботи. Детальне ознайомлення з матеріалами дисертаційної роботи дає підстави стверджувати про обґрунтованість наукових положень, висновків і пропозицій, що в них містяться. Отримані результати підтверджуються широким використанням публікацій вітчизняних та зарубіжних авторів за темою досліджень. Дисертаційна робота представляє всебічні дослідження, виконані безпосередньо автором.

Основна частина роботи у вигляді рукопису викладена на 171 сторінці комп'ютерного тексту, що включає: анотації українською та англійською мовами, перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів, вступ, огляд літератури за темою і вибір напрямів дослідження, загальну методику та основні методи досліджень, результати досліджень та їх узагальнення, висновки і пропозиції виробництву.

Дисертаційна робота ілюстрована 23 таблицями та 24 рисунками, має додатки що містяться на 10 стор. Список літератури містить 166 джерел, з яких – 47 латиницею.

Характеризуючи зміст дисертації необхідно відзначити, що він охоплює ключові аспекти теми. Здобувачем чітко сформульовані актуальність, мета і основні завдання досліджень, зв'язок роботи з

науковими програмами, наукова новизна і практична значимість одержаних результатів.

Матеріали дисертаційної роботи викладені літературною українською мовою. Оформлення роботи відповідає основним вимогам МОН України. Поставлені мета і основні завдання по її реалізації здобувачем успішно вирішені і роботу можна вважати закінченою науковою працею.

У **вступі** автором підкреслено актуальність досліджень з теми дисертаційної роботи, показано мету, визначено основні завдання та шляхи їх виконання, сформульовано положення наукової новизни і практичного значення результатів досліджень, що передбачено вимогами до дисертації.

Перший розділ **«Огляд літератури за темою і вибір напрямів дослідження»** об'єднує взаємопов'язані частини, що відносяться до теми дисертаційної роботи, зокрема, інформація опублікованих матеріалів з сучасного стану та розвитку птахівництва в Україні та світі, технології обробки передінкубаційних та харчових яєць, засобів дезінфекції передінкубаційних яєць, засобів дезінфекції харчових яєць, вимог та недоліків дезінфікуючих засобів для обробки курячих яєць, класифікації та санітарно-гігієнічних вимог передінкубаційних та харчових яєць, біохімічних та морфологічних характеристик яєць курей та змін при тривалому зберіганні, композиції хітозан для обробки харчових та передінкубаційних яєць та обґрунтування напрямків власних досліджень.

У другому розділі **«Матеріали і методи досліджень»** подана загальна схема досліджень і стислий опис методик їх виконання. За змістом і напрямом викладу в цьому розділі видно достатньо високе науково-методичне забезпечення виконання дисертаційної роботи.

Третій розділ дисертації **«Результати власних досліджень»** за обсягом і змістом є основним і розкриває суть виконаної роботи. Автор розподілив науковий матеріал на 9 підрозділів з чіткими назвами, що легко дають уявлення про зміст досліджуваних питань.

Основним напрямком дисертаційної роботи є розробка інноваційної технології захисту передінкубаційних та харчових яєць курей різних кросів.

Наведені в розділі цифрові дані є достатніми за обсягом для наукового аналізу, об'єктивних висновків, формулювання наукових положень і практичних рекомендацій. В таблицях сконцентрована велика кількість статистично оброблених даних, що аналізуються в різних площинах.

У четвертому розділі викладено **«Аналіз та узагальнення результатів досліджень»**. Автор послідовно навів порівняльні дані, сформулював наукові положення, показав їх експериментальну обґрунтованість, новизну для теорії і напрям практичного використання.

Таким чином створено основу для подальшого викладу висновків і рекомендацій виробництву за результатами виконаної дисертаційної роботи.

«Висновки» та «Пропозиції виробництву» є слушними й повними, відповідають меті й завданням дослідження.

Науковий рівень дисертаційної роботи обґрунтовується застосуванням сучасних методик, системою виконання досліджень, врахуванням чинників впливу, залученням критеріїв оцінки результативності, вдалим використанням аналітичних, зоотехнічних, біометричних, бактеріологічних, фізико-хімічних та статистичних методів, комп'ютерної обробки цифрових зображень. Науковий рівень підтверджується у використанні експериментальної бази провідних господарств, публікації результатів в провідних фахових виданнях, апробації основних положень на визнаних наукових конференціях, виконанні дисертаційної роботи з урахуванням наукових положень сучасних теоретичних досягнень та рівня їх реалізації виробництвом.

Науковий рівень дисертаційної роботи відповідає сучасним вимогам, є конструктивним і продуктивним.

Практичне значення, рівень і ступінь можливого використання результатів полягає в тому, що встановлено вплив композиції на основі хітозану і нанодисперсного оксиду цинку (ZnO), щодо мікрофлори на поверхні шкаралупи передінкубаційних яєць курей. Встановлено вплив при обробці курячих яєць кросу Хайсекс Браун парами формальдегіду на рівень контамінації грибом *Aspergillus fumigatus* при вологості 100% знизився на 61%, при вологості 90-94% на 94,3% та при 88% становить 95%. Встановлена доцільність використання способів обробки харчових яєць на основі хітозану від контамінації патогенною мікрофлорою харчових яєць та збільшенню терміну зберігання при температурі 24°C. Доведено, що водорозчинний хітозан в комплексі з іншими хімічними речовинами дозволяє зменшити кількість патогенних мікроорганізмів на поверхні харчових яєць протягом зберігання їх за підвищених рівнів температури і вологи, робочий екологічнобезпечний робочий розчин забезпечує зменшення кількості БГКП, споруутворюючих бактерій та стафілококу протягом тривалого терміну зберігання за температури 24°C.

Результати наукових досліджень послужили основою розробки науково-практичних рекомендацій для виробництва «Технології захисту харчових яєць курей з використанням композитів на основі хітозану». Результати досліджень можна використовувати на лекціях та проведенні практичних й лабораторних занять для підготовки технологів.

Мова і стиль. Дисертацію виконано українською мовою. Структура та стиль викладання відповідають рекомендаціям АК МОН України щодо оформлення дисертаційних робіт.

Кількість і обсяг публікацій та повнота опублікування результатів досліджень цілком достатні і налічують всього 15 наукових праць. Опубліковані праці відповідають вимогам, повноцінні за обсягом та змістовні.

За критичним аналізом викладення тексту та побудовою змісту слід зазначити високий професіоналізм, глибину досліджень, грамотність, послідовність у викладенні великого обсягу матеріалу дисертаційної роботи, взаємозв'язок розділів, завдань, висновків та пропозицій.

Вагомість і значущість виконаної дисертантом роботи та вірогідність отриманих результатів безперечні, але вважаю за доцільне висловити деякі зауваження та побажання, а також задати питання:

1. Бажано почути, хто з науковців займався питанням удосконалення елементів передінкубаційної обробки яєць і як Ваші результати досліджень узгоджуються з отриманими раніше?

2. В розділі 1.6 «Обґрунтування напрямків власних досліджень» (Дис. стор. 66-69) необхідно було б конкретизувати напрямки досліджень, а не давати узагальнення.

3. Дослідження проводились із застосуванням комплексів «хітозан-мідь» для харчових яєць, а для обробки передінкубаційних яєць застосовували композицію на основі оксиду цинку. Чому саме ці хімічні сполуки застосовувались для обробки курячих яєць?

4. У розрахунках економічної ефективності для харчових яєць ви порівнюєте затрати на комплекс «хітозан-мідь» із затратами на обробку формальдегідом. Чи доцільно це? Чому Ви для обробки контрольних партій використовували саме формальдегід?

5. Чим Ви можете пояснити, що технологія «GREEN ARTICLE» може бути конкурентоспроможною у сучасному птахівництві і мати вагомий вплив серед дезінфікуючих засобів?

6. Потребує пояснення, чому при визначенні корозійної активності «штучної кутикули» та її залишків на поверхнях обладнання інкубаторію у виробничих умовах (підрозділ 3.5) досліджувалися саме зразки алюмінію та нержавіючої сталі?

7. В розділі 4 «Аналіз та узагальнення результатів досліджень» зустрічаються випадки продовження доказової бази достовірності одержаних результатів, в той час як необхідні порівняння з іншими результатами інших дослідників, дискусія, критичний погляд, пояснення механізму дії тощо.

8. По тексту дисертаційної роботи мають місце невдалі використання термінології, звороти розмовної мови та деякі орфографічні помилки.

9. Важливість дисертаційної роботи вимагає розробки моделі оптимізації інкубації яєць в сучасних умовах птахівництва (рекомендації). Хоч це і не входило безпосередньо до завдань дисертаційної роботи, але воно мотивується виробничою необхідністю.

10. Для розрахунку економічної ефективності (підрозділ 3.9) застосовувалася застаріла методика (1986 року), хоча існують більш сучасні.

Однак, висловлені зауваження не знижують у цілому високої оцінки виконаної роботи. Вони спрямовані на уточнення окремих положень дисертаційної роботи. Слід відзначити, що робота ретельно підготовлена, в ній наводяться рисунки, які доповнюють матеріали дисертації.

Загальний висновок. Враховуючи актуальність теми, широкий спектр питань, що вирішувались, глибину і комплексність досліджень, високий методичний рівень їх виконання, новизну, теоретичне і практичне значення, ґрунтовну апробацію положень, що винесені на захист, їх широке висвітлення у відкритому друці та при обґрунтуванні на засіданнях науково-методичних комісій, на інших науково-організаційних заходах, оцінюючи змістовність й вірогідність досліджень, важливість висновків і пропозицій, вважаю, що дисертаційна робота Чех Олександра Олександровича «Розробка та впровадження інноваційної технології «GREEN ARTICLE» для обробки передінкубаційних та харчових яєць курей» відповідає вимогам «Порядку присудження наукових ступенів і присвоєння вченого звання старшого наукового співробітника», затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 24.07.2013 року № 567 (зі змінами та доповненнями), нормативним актам МОН України до дисертацій, і дисертант заслуговує на присудження йому наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 204 – Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. Галузь знань 20 – Аграрні науки та продовольство.

Доктор сільськогосподарських наук,
професор, професор кафедри технологій
тваринництва і птахівництва Державного
біотехнологічного університету

