

## **Відгук**

офиційного опонента на дисертацію Чеха Олександра Олександровича на тему «Розробка та впровадження інноваційної технології «GREEN ARTICLE» для обробки передінкубаційних та харчових яєць курей», подану на здобуття наукового ступеня доктора філософії з галузі знань 20 – Аграрні науки та продовольство за спеціальністю 204 – Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва

Дисертаційна робота О.О. Чеха є завершеною науковою працею, в якій науково обґрунтовані та експериментально підтвердженні засади створення за біоміметичним принципом захисних композитних покрить «GREEN ARTICLE» на основі екологічно безпечної матеріалу хітозану для інкубаційних та харчових яєць у промисловому птахівництві, використання яких забезпечуватиме подовження терміну зберігання харчових яєць та попередження контамінації інкубаційних яєць патогенною мікрофлорою, підвищення показників виводимості яєць та результатів інкубації, що сприятиме підвищенню ефективності виробництва племінної і товарної продукції птахівництва.

**Актуальність обраної теми.** Показники якості інкубаційних і харчових яєць значною мірою визначають економічні характеристики діяльності птахівничих господарств. Високі показники якості інкубаційних яєць дозволяють отримати результативний вивід молодняку і подальші відмінні показники вирощування отримуваного молодняку, щодо харчових яєць – надають можливість поліпшити реалізацію та підвищити ціну продукції. Свіжознесені яйця, які отримані від здорової птиці, практично стерильні, але на поверхні технологічного обладнання, підстилці, у повітрі виробничих приміщень знаходиться величезна кількість плісневих грибів і різноманітних мікроорганізмів, зокрема збудників багатьох інфекційних захворювань, які потрапляють на поверхню яєць і у подальшому при зберіганні яєць проникають через пори шкаралупи та стають недоступними для будь-яких дезінфікуючих засобів. У промислових птахівничих підприємствах застосовують специфічні препарати для обробки отриманих яєць, які мають негативний вплив як на сам продукт, так і на організм людини, і навколошнє середовище. Тому нині дослідження щодо використання різних методів обробки інкубаційних і харчових яєць продовжуються. У даному зв'язку тема представлена

**ОТРИМАНО СНАУ**

Вх. № 202 від 25.01.2022/

дисертантом роботи є актуальною, оскільки спрямована на розробку, дослідження та впровадження інноваційної технології обробки інкубаційних та харчових яєць за використання екологічно безпечних захисних композицій «хітозан – перекисні сполуки – біологічно активні наночастки» для спеціалізованих птахівничих господарств.

Важливо відзначити, що дисертація виконана у межах тематичних планів науково-дослідних робіт кафедри біохімії та біотехнології Сумського національного аграрного університету: НДР 0117U004090 «Адаптація інноваційної технології передінкубаційної обробки яєць з використанням захисних біокомпозитних покрить до сільськогосподарської птиці різних видів», НДР 0119U100551 «Впровадження нанокомпозитних матеріалів у інноваційні технології інкубації яєць сільськогосподарської птиці».

**Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації.** Ознайомлення з дисертаційною роботою О.О. Чеха надає підстави стверджувати про достатній рівень обґрунтованості її основних положень, висновків і рекомендацій. Дисертантом чітко сформульовано мету і завдання досліджень, проведено огляд і аналіз опублікованих наукових праць за відповідним науковим напрямом, використано загальноприйняті класичні та сучасні методи досліджень, аналізу та обробки даних. Відзначимо великий обсяг проведених досліджень. Наведено математичну обробку отриманих показників, що підтверджує їх вірогідність.

**Наукова новизна та практичне значення одержаних результатів.** Відзначимо наукову новизну та практичне значення одержаних дисертантом результатів. Вперше науково обґрунтовані та експериментально підтвердженні засади створення за біоміметичним принципом захисних композитних покрить «GREEN ARTICLE» на основі екологічно безпечного матеріалу хітозану для інкубаційних та харчових яєць у промисловому птахівництві. Вперше 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 електрохімічного синтезу препаратами на основі комплексів «хітозан-мідь»;
- б) попередження контамінації інкубаційних яєць патогенною мікрофлорою, підвищення показників виводимості яєць та якості молодняку завдяки обробці композицією на основі хітозану, перекисних сполук і ультра-нанодисперсних оксиду цинку ( $ZnO$ ).

Поглиблено теоретичні знання щодо особливостей впливу інноваційних захисних композитних покрить для інкубаційних та харчових яєць «*GREEN ARTICLE*» на структуру шкаралупи та газопроникність захисних оболонок яєць, на розвиток ембріонів та виводимість курчат.

Автором 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 маси, має позитивний вплив на розвиток ембріонів курей та підвищення виводимості від 0,3% до 4,7% для курей кросів Хайсекс Уайт та Хайсекс Браун.

Результати дослідження були впроваджені у ТОВ «Авіс-Україна», с. Косівщина Сумського району Сумської області, ФОП ТРЕПАЧЕНКО с. Петрівське Прилуцького району Чернігівської області.

Результати досліджень використовуються в навчальному процесі підготовки технологів біолого-технологічного факультету на кафедрі біохімії та біотехнології Сумського національного аграрного університету, стали основою розробки науково-практичних рекомендацій для виробництва «Технології захисту харчових яєць курей з використанням композитів на основі хітозану».

**Особистий внесок здобувача.** Здобувачем проведено аналіз і узагальнення матеріалу, опрацьовано літературні джерела за темою виконаної дисертації, проведено аналітичні експериментальні роботи, статистичну обробку отриманих результатів. Спільно з науковим керівником було обрано напрям, мету,

обґрунтовано завдання і схему проведених досліджень, проведені всі необхідні дослідження. Частина дослідницької роботи була виконана на базі Інституту прикладної фізики НАН України, м. Суми. Здобувач здійснив низку аналітичних досліджень, частину із яких було виконано спільно з іншими науковцями. Результати досліджень опубліковано та висвітлено в публікаціях разом із співавторами. Проведено аналіз та обробку отриманих даних. Сформульовано результати, висновки та пропозиції, які викладені в дисертаційній роботі, що були впроваджені на виробництві і в навчальному процесі.

**Апробація результатів дисертациї.** Результати наукових досліджень дисертації доповідалися, обговорювалися та одержали позитивну оцінку на міжнародних, всеукраїнських, університетських наукових та науково-практичних конференціях, Міжрегіональному аграрному форумі – Аграрна Сумщина

**Повнота викладення основних положень дисертациї** підтверджується висвітленням основних результатів досліджень у 15 наукових працях, у тому числі 5 – у наукових фахових виданнях України, 1 – у виданні, що індексується у міжнародній науково-метричній базі даних Scopus, 7 – апробаційного характеру, є науково-практичні рекомендації та патент на корисну модель.

### **Оцінка змісту дисертаційної роботи, її завершеність.**

Робота викладена на 172 сторінках комп’ютерного тексту, містить 23 таблиці та 24 рисунка. Список використаних літературних джерел включає 166 найменувань, з яких 47 (28,31%) – латиницею.

Дисертація складається із анотації, вступу, огляду літератури, матеріалів і методів досліджень, результатів власних досліджень, аналізу та узагальнення результатів досліджень, висновків і пропозицій виробництву, списку використаної літератури та 11 додатків.

В *анотації* автором наведений основний аналіз результатів досліджень та їх теоретичне узагальнення.

У *вступі* показано перспективність створення штучних захисних покриттів для курячих яєць – харчових та інкубаційних – для зниження рівня мікробного обсіменіння, підвищення виводимості яєць, термінів зберігання харчових яєць.

Викладено загальну характеристику дисертаційної роботи, відзначено її актуальність, наукову новизну та практичну цінність, зв'язок з науковими програмами, визначено мету та завдання дослідження, окреслено особистий внесок здобувача, представлена апробація результатів та публікації.

У *розділі 1 Огляд літератури за темою і вибір напрямів досліджень*, який складається з 6 підрозділів, автором на основі чисельних вітчизняних та закордонних наукових праць для обґрунтованого визначення проблеми проведено ретельний аналіз існуючих і впроваджених методів обробки інкубаційних та харчових яєць, дезінфікуючих засобів, які використовуються у птахівничій галузі, проаналізовано вимоги до їх застосування та недоліки, біологічні особливості курячих яєць, що обумовлюють їх бар'єрні функції проти проникнення мікроорганізмів, надана ретельна характеристика хітозану як складової композицій для створення штучних оболонок для курячих яєць. Здобувачем окреслено питання, які потребують вивчення, та обґрунтовано вибір напрямів дослідження.

*Розділ 2 «Матеріали і методи досліджень»* складається з двох підрозділів, в яких представлено інформацію про місце проведення досліджень, матеріали, які використані, надана схема проведення досліджень, детально представлено, відповідно до етапів проведення, методи, які були застосовані. Розділ містить інформативні фотографії. Такий методичний підхід до виконання наукових досліджень сприяв отриманню достовірних результатів

*Розділ 3 «Результати власних досліджень»* містить 9 підрозділів. Представлено результати досліджень використання композитного покриття «GREEN ARTICLE» для захисту інкубаційних яєць курей двох кросів від патогенної мікрофлори впродовж 19 діб після обробки, визначено вплив на результати інкубації яєць (оцінено інкубаційні якості яєць, проведено біологічний контроль), оцінена дія складових речовин штучної кутикули на рівень газопроникності біокерамічного шару інкубаційних яєць, вивчено вплив обсіменіння плісненевим грибом *Aspergillus fumigatus* на бар'єрні системи інкубаційних яєць курей за різного рівня вологості, визначена корозійна активність «штучної кутикули» та її залишків на поверхнях обладнання інкубаторію у виробничих умовах, вивчено рівень мікробної

контамінації протягом зберігання яєць впродовж 35 діб, визначено вплив обробки досліджуваними захисними препаратами на зменшення маси харчових курячих яєць Декалб Уайт протягом зберігання та їх якісні показники за 20-, 40-, 60 діб зберігання (визначено вміст сухої речовини, протеїнів, жирів, вуглеводів, мінеральних речовин, оцінено стан білка та жовтка яєць, визначено одиниці Хау, індекс жовтка, вміст сухої речовини у білку). Відзначимо насиченість роботи електронними мікрофотографіями, зробленими автором в процесі досліджень. Закінчується розділ підрозділом, у якому висвітлено результати визначення економічної ефективності застосування композитного покриття «GREEN ARTICLE» для обробки інкубаційних яєць.

У розділі 4 «Аналіз і узагальнення результатів досліджень» автором було проаналізовано і узагальнено одержані результати щодо застосування інноваційної технології «GREEN ARTICLE» для обробки інкубаційних та харчових яєць курей.

За результатами проведеної роботи автором представлено 9 висновків та 3 пропозиції виробництву, які логічно пов'язані з представленими матеріалами і відповідають отриманим експериментальним даним.

Представлена робота відповідає вимогам МОН України до дисертаційних робіт на здобуття доктора філософії за змістом, теоретичними і практичними розробками, що отримані з галузі знань 20 – Аграрні науки та продовольство за спеціальністю 204 – Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва.

### **Дискусійні положення та зауваження до дисертації.**

Загалом позитивно оцінюючи наукове і практичне значення дисертаційної роботи, висловимо деякі зауваження та побажання:

1. У птахівництві загальноприйнятим та визначені нормативною документацією є термін «інкубаційні яйця» - яйця, які використовуються у птахівничих підприємствах для інкубації або продажу на племінні цілі. З огляду на це, використання терміну «передінкубаційні яйця» не є коректним.

2. При проведенні досліджень були використані яйця курей кросів Декалб Уайт, Хайсекс Уайт та Хайсекс Браун, які були відіbrane з різних господарств. У роботі зазначено про відповідність умов утримання і годівлі птиці загальноприйнятим

вимогам (розділ 2), що потребує уточнення з огляду на впроваджені у господарствах технології виробництва інкубаційних та харчових яєць та специфічні вимоги птиці різного походження.

3. Твердження (аналіз табл. 3.2.1) щодо різного рівня заплідненості яєць піддослідних груп не є коректним, оскільки обробка препаратом не могла вплинути на цей показник, який зумовлений відтворювальними якостями птиці батьківського стада.

4. Потребує пояснення вибраний температурний режим ( $24^{\circ}\text{C}$ ) зберігання харчових яєць при проведенні досліджень зміни їх маси, оскільки чинним стандартом ДСТУ 5028:2008. Яйця курячі харчові. Технічні умови чітко визначені вимоги до умов зберігання яєць.

5. Оцінювання результатів інкубації яєць без позначення показника (виводимість яєць) (с.3, 6, 12, 15, 32, 101, 148) не є прийнятним і ускладнює розуміння суті. Не вказано одиниці виміру окремих показників (КУО с.97, с. 149), вміст сухої речовини (с.128, 140, 150).

6. Потребують обговорення підходи до визначення економічної ефективності використання досліджуваного препарату, оскільки впровадження даної технології, спеціальне обладнання, підготовка фахівців тощо потребують додаткових фінансових витрат.

7. На нашу думку, п.1 розділу «Висновки» не є інформативним. У п. 5, 6, 9 розділу повторюються результати, вони перевантажені цифровим матеріалом, більш лаконічне їх формулювання значно поліпшило б сприйняття матеріалу.

8. Потребують розгорнутого пояснення наведені автором пропозиції виробництву щодо використання технології «GREEN ARTICLE» для обробки інкубаційних та харчових яєць в умовах функціонуючих птахівничих підприємств.

9. З огляду на представлені в табл. 3.2.1 та 3.2.2 дані, вважали б доцільним результати об'єднати в одну таблицю.

10. У тексті дисертації зустрічаються некоректні вислови («яйценосність», «вага яєць», «рання смертність», «пізня смертність» тощо), неузгодженість у реченнях, повтори (джерело 47 та 106), помилки технічного характеру, Помилковим є

позначення стандарту згідно якого проводили дослідження біоцидної активності композиції «Штучна кутикула» (с. 114), викликає нерозуміння посилання на стандарт ДСТУ 5028:2008. Яйця курячі харчові. Технічні умови. при вивчені показників інкубаційних яєць (с. 102).

Однак, зазначені вище зауваження, побажання не впливають на загальну позитивну оцінку виконаних досліджень дисертаційної роботи Чеха Олександра Олександровича, не зменшують наукового та практичного значення представленої роботи.

### **Загальний висновок.**

Дисертаційна робота Чеха Олександра Олександровича «Розробка та впровадження інноваційної технології «GREEN ARTICLE» для обробки передінкубаційних та харчових яєць курей» є цілісною завершеною науковою працею; за змістом, актуальністю, обґрунтованістю і достовірністю результатів дослідження, висновків і пропозицій, їх новизною, теоретичною і практичною значимістю відповідає вимогам п.10 «Тимчасового порядку присудження ступеня доктора філософії» (Постанова Кабінету Міністрів України від 06.03.2019 року №167), а її автор Чех Олександр Олександрович заслуговує на присудження наукового ступеня доктора філософії зі спеціальності 204 – Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва галузі знань 20 – Аграрні науки та продовольство.

Офіційний опонент,  
доктор сільськогосподарських наук, професор,  
професор кафедри технологій у птахівництві,  
свинарстві та вівчарстві Національного університету  
біоресурсів і природокористування України

Н.П. Прокопенко

Підпис Н.П. Прокопенко засвідчує:  
Начальник відділу кадрів  
Національного університету біоресурсів  
і природокористування України



М.В.Михайліченко