

УДК 637.4.082.474:637.412

Чех О.О., аспірант біолого-технологічного факультету

Самохіна Є.А., кандидат сільськогосподарських наук, доцент Бордунова О.Г., доктор сільськогосподарських наук, доцент Сумський національний аграрний університет

«ШТУЧНА КУТИКУЛА» (ARTIFICIAL CUTICLE- «ARTICLE») ДЛЯ ЗАХИСТУ ІНКУБАЦІЙНИХ ЯЄЦЬ КУРЕЙ ВІД ПАТОГЕННОЇ МІКРОФЛОРИ: КОМПОЗИЦІЯ НА ОСНОВІ ХІТОЗАНУ І НАНОДИСПЕРСНОГО ОКСИДУ ЦИНКУ (ZNO)

Наводяться результати дослідження «штучна кутикула»(ARTIFICIAL CUTICLE- «Article») для захисту інкубаційних яєць курей від патогенної мікрофлори. Показано, що композиція для формування на поверхні інкубаційних яєць біонаноконструкції «штучна кутикула» «ARTICLE», до складу якої поряд з кислоторозчинним хітозаном, як матричної речовини і перекисних сполук, входить оксид цинку (ZnO) в нанодисперсному вигляді, забезпечує підвищення показника виводимості яєць, з одночасним зниженням кількості патогенної мікрофлори на поверхні інкубаційних яєць. Ключові слова: інкубаційні яйця, дезінфікуючі засоби, хітозан, штучна кутикула. Вступ. Однією з першочергових завдань сучасного промислового птахівництва є розробка комплексних заходів для запобігання погіршення якості інкубаційних яєць внаслідок їх вторинної контамінації патогенною мікрофлорою вірусної і бактерійної природи [1]. Одним з перспективних підходів, що знаходять застосування в технології інкубації яєць сільськогосподарської птиці, є модифікація природних захисних біокомпозитних структур пташиного яйця за допомогою хімічних препаратів, що поліпшують фізико-хімічні параметри (міцність, газопроникність), а також підвищують біоцидну активність поверхні шкаралупи по відношенню до патогенної мікрофлори. Теоретичним обґрунтуванням такого підходу служить новітній біоміметичний принцип конструювання штучних структур, які вигідно відрізняються в тій чи іншій мірі від аналогічної структури природного походження (органи, тканини) і складаються з екологічно біосумісних матеріалів [2]. Останнім часом набуває широкого поширення використання наночастинок ZnO для додавання антибактеріальних властивостей, а також стійкості до УФ-випромінювання поверхням різної природи, зокрема біокомпозитам, імплантантам, медичному обладнанню [3]. Оксид цинку екологічно безпечна і нетоксична речовина, якій властива фотокаталітична активність, що набуває особливого значення в

активації процесів фотокаталітичного утворення перекису водню H_2O_2 , який, в свою чергу руйнує органічні забруднювачі на поверхнях і здійснює знезараження патогенних мікроорганізмів. Виходячи з наведеного, метою нашого дослідження було удосконалення технології передінкубаційної обробки яєць курей-несучок кросу Хайсекс браун біонаноккомпозитом – штучна кутикула «ARTICLE» за допомогою використання нового препарату, сконструйованого за біоміметичним принципом, до складу якого входять кислоторозчинний хітозан, як матрична речовина, перекисні сполуки і оксид цинку (ZnO) в нанодисперсному стані. Матеріали і методи дослідження. Під час експерименту інкубували яйця курей кросу Хайсекс браун, отримані від птиці, що утримувалась у відповідності із загальноприйнятими нормами утримання та годівлі. Вік птиці 40-45 тижнів. Формували дві групи (по 1008 яєць): 1) контроль (обробляли парами формальдегіду) і 2) хітозан + надоцтова кислота (НОК) + ZnO + H_2O_2 . Штучну кутикулу «ARTICLE» на поверхні яєць отримували за допомогою обприскування останніх дрібнодисперсним аерозолем робочого розчину, що містить в якості матричної речовини кислоторозчинний хітозан, а також додаткові інгредієнти: перекис водню (H_2O_2), оксид цинку (ZnO). Інкубацію яєць проводили згідно з методичним посібником («Інкубація яєць сільськогосподарської птиці», 2001). Змиви з поверхонь яєць та посіви на середовище МПА, а також розрахунок середньої кількості колоній мікроорганізмів проводили відповідно методикам А. 143 Висоцького, 2002 р. Результати експериментів обробляли статистично з використанням пакету Statistica 5,1. Результати досліджень та їх обговорення. Під час проведення інкубації курячих яєць контрольної та дослідної групи, що була оброблена композицією «ARTICLE» на основі хітозану, надоцтової кислоти, перекису водню, оксиду цинку, підраховували відсоток виводимості яєць, враховуючи брак інкубації. Результати виробничих випробувань нової композиції для утворення на інкубаційних яйцях захисного по відношенню до патогенної мікрофлори біонанопокриття показали, що технологія «штучна кутикула» «ARTICLE» із застосуванням ZnO сприяє підвищенню показника виводимості яєць на 6,9 % від контролю (табл. 1).

Група	Незапліднені яйця, %	Брак інкубації, %	Виводимість яєць, %	Пара формальдегіду
Контроль	10,2±0,12	21,9±0,16	85,3±1,34	
Хітозан + НОК + ZnO + H_2O_2	10,0±0,22	9,6±0,08	92,2±2,14	

Для проведення бактеріологічних досліджень брали змиви з поверхонь шкаралупи до обробки яєць композицією «ARTICLE» на основі хітозану, надоцтової кислоти, перекису водню, оксиду

цинку через 2 години інкубації, а також на 5, 11 та 19 доби інкубації. Проводили посіви на середовище МПА та підрахунок колоній. Бактеріологічні дослідження показали, що дана технологія обумовлює значне зниження кількості патогенної мікрофлори на поверхні інкубаційних яєць до 1,96% від початкової кількості бактеріальних колоній на одиницю площі шкаралупи (табл. 2).

Час взяття проб для досліджень	Методи обробки	Параформальдегід	Хитозан	+ НОК	+ ZnO	+ H ₂ O ₂	До обробки	Після обробки
2 години							296,13±11,510	3,22±0,021
5 діб							5,55±1,032	0,05±0,005*
11 діб							1,09±0,014*	3,45±0,020*
19 діб							33,47±1,109	63,70±4,050

5,82±0,011* Примітка. * р