

ВИВЧЕННЯ ВПЛИВУ ПЕРЕДІНКУБАЦІЙНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ «ШТУЧНА КУТИКУЛА» НА РОЗВИТОК ЕМБРІОНІВ ТА ЗБЕРЕЖЕНІСТЬ МОЛОДНЯКА КУРЕЙ

О. Г. Бордунова, к.вет.н., доцент

Р. В. Денисов, аспірант

Є. А. Самохіна, к.с-г.н., доцент

Сумський національний аграрний університет

У роботі надані докладні відомості щодо вивчення впливу біоміметичної технології захисту інкубаційних яєць курей з використанням «штучної кутикули», ключовими складовими якої є композит з екологічно безпечною біополімеру хітозану, перекисних сполук, оксидів металів (TiO_2 , (Fe_2O_3) і сульфату міді (CuSO_4), що утворюють на поверхні шкаралупи біоцидну, волого- та газопроникну плівку, на розвиток ембріонів та збереженість молодняка курей. Використання зазначеної технології дозволяє підвищувати виводимість яєць курей на 3,8-9,3 % за рахунок позитивного впливу на обмінні процеси організму ембріонів, а також підвищити збереженість курчат на 2,9 %.

Ключові слова: кури, інкубаційні яйця, ембріони, хітозан, виводимість, збереженість.

Постановка проблеми в загальному вигляді. Птахівництво має найбільший потенціал щодо швидкого насичення ринку України високоякісною продукцією. Водночас широке розповсюдження в птахогосподарствах курей сучасних високопродуктивних яєчних кросів переважно зарубіжної селекції, зокрема тих, що відрізняються «над швидким» ростом, призводить до деяких негативних наслідків. Так, однією з нагальних проблем, яку потрібно розв'язати, є заходи для запобігання погіршення якості інкубаційних яєць і, як наслідок, зниження показників виводимості та збереженості молодняка [1,2,8,11]. Погіршення якісних показників пов'язано, насамперед, з порушенням морфолого-біохімічних показників шкаралупи і шкаралупних мембран, що призводить до бою яєць, підвищення відходу інкубації, контамінації інфекційними агентами молодняка птиці і зниження показників імунної резистентності останнього [7,9,10]. В сучасному птахівництві використовується досить великий арсенал сануючих засобів і дезінфектантів різної хімічної природи і механізму дії (луги, кислоти, препарати хлору, йоду, формальдегід, препарати групи сполук четвертинного амонію (ЧАС), пероксиди тощо). Однак використання зазначених дезінфектантів у птахівництві не завжди виправдане, оскільки не тільки не забезпечує належної санації, а й негативно впливає на розвиток ембріонів курей, а в подальшому на виводимість і збереженість молодняка. Останнє спонукало дослідників до розробки та використання нових підходів до вирішення проблеми, а саме утворення на зовнішній поверхні шкаралупи курячого яйця шару штучного захисного покриття, яке має імітувати за структурно-функціональними параметрами природну кутикулу [3,6]. Саме такі «біоміметичні» підходи, що базуються на конструюванні штучних тканин, органів, клітин та окремих складових клітин на основі штучних інгредієнтів, набули поши-

реного розвитку у технологіях сільськогосподарського спрямування [4,5].

Завдання дослідження. Метою нашого дослідження було вивчення впливу передінкубаційної обробки яєць композицією «штучна кутикула» на розвиток ембріонів курей та збереженість курчат.

Матеріал і методи дослідження. В роботі використовували інкубаційні яйця курей кросу Ломан Браун, отримані від курей, яких утримували у відповідності з ustalеними нормами утримання та годівлі. Першу партію яєць (контроль) перед закладкою на інкубацію обробляли формальдегідом, другу дослідну нанесенням на поверхню яєць покриття «штучна кутикула», що складалося з наступних інгредієнтів: хітозан кислоторозчинний (500 мг розчинений у суміші 2% надоцтової кислоти (CH_3COOH конц., х.ч. (20 мл) + H_2O (80 мл), H_2O_2 , TiO_2 в анатазній/рутильній формі (500 мг), жовтий залізоокисний пігмент (Fe_2O_3) (500 мг), CuSO_4 . Інкубацію проводили в інкубаторі Універсал-55. Маса яєць до закладання на інкубацію складала в середньому 52-56 г.

З метою вивчення впливу різних методів передінкубаційної обробки яєць на розвиток ембріонів курей, досліджували втрату вологи інкубаційними яйцями та живу масу ембріонів. Якість добового молодняка оцінювали за їх живою масою, динамікою росту і розвитку внутрішніх органів. Збереженість молодняка спостерігали протягом 140 діб. Вивчали динаміку живої маси курчат, враховуючи причини загибелі птиці.

Результати дослідження. Нанесення на поверхню інкубаційних яєць водного розчину «штучної кутикули», який містить зазначені вище інгредієнти, призводить до утворення на поверхні шкаралупи захисної бактерицидної, вологоутримуючої та газопроникної плівки завтовшки 0,5-30 мкм.

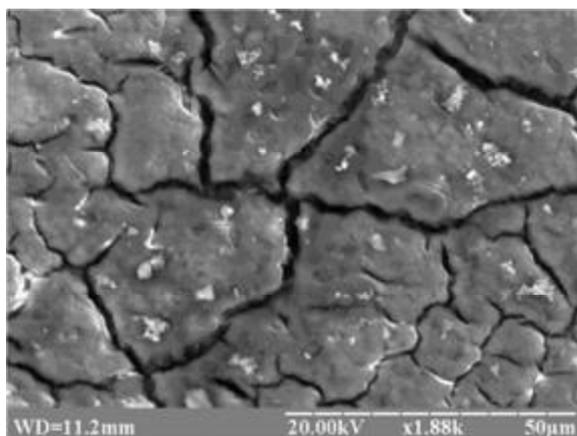


Рис. 1. Електронно-мікроскопічне зображення «штучної кутикули» «ARTICLE» на поверхні інкубаційного яйця курки; білі плями на тріщинуватій поверхні хітозану відповідають часткам Fe_2O_3 ; (сканувальний електронний мікроскоп – рентгенівський аналізатор РЕММА-106і; ВАР SELMI, Суми, Україна).

Втрата вологи яйцем відбувається через шкаралупу, і швидкість цього процесу залежить від рівня вологості оточуючого повітря, пористості шкаралупи, а також наявності дефектів шкаралупи. Втрату маси яєць у період інкубації визначали шляхом контрольованого зважування їх перед закладкою на інкубацію, в період інкубації в терміни проведення овоскопіювання. В таблиці 1 наведені результати дослідів щодо дії методів передінкубаційної обробки яєць курей на розвиток ембріонів протягом інкубації.

Використання технології «штучна кутикула» сприяло зниженню втрати вологи яйцями в процесі їх інкубації. Дані показують, що втрата вологи дослідними яйцями на 18 добу інкубації була на 2,2 % менше в порівнянні з контрольною групою.

Таблиця 1

Динаміка втрати маси яєць протягом інкубації при різних технологіях передінкубаційної обробки, %

Термін інкубації	Методи обробки	
	Контрольна (обробка формальдегідом)	Хітозан+НОК+ H_2O_2 + TiO_2 + Fe_2O_3 + $CuSO_4$
Перед закладкою на інкубацію	100	100
7 доба	4,7	3,9
11 доба	7,5	6,8
18 доба	13,8	11,6

Нанесення на інкубаційні яйця хітозанової плівки в складі «штучної кутикули» позитивно

вплинуло на розвиток ембріонів курей в процесі інкубації (табл. 2).

Таблиця 2

Динаміка живої маси ембріонів курей в період інкубації, г. (M±m)

Доба інкубації	Групи	
	Контрольна	Дослідна
2 доба	0,0072±0,00401	0,0071±0,00711
6 доба	0,31±0,041	0,32±0,036
11 доба	3,19±0,053	3,42±0,050*
17 доба	24,9±0,64	26,8±0,65*

Примітка. * $p < 0,05$

Використання технології «штучна кутикула» для передінкубаційної обробки курячих яєць позитивно вплинуло на ріст і розвиток ембріонів, що розвиваються. В період інкубації жива маса зародка дослідної групи істотно зростала і на 17 добу інкубації була вищою на 7 % в порівнянні з контролем.

Вивчали якість добового молодняка, отриманого в залежності від різних технологічних обробок робочими розчинами «штучної кутикули». Якість добового молодняка оцінювали за їх живою масою, ростом і розвитком внутрішніх органів. З табл. 3 видно, що обробка передінкубаційних яєць розчином хітозану справила позитивний вплив на зростання курчат і розвиток їх внутрішніх органів.

Середня жива маса добових курчат в дослідній групі, при передінкубаційній обробці котрої була використана технологія «штучної кутикули»,

склала 40,2 г, що на 4,2% більше, ніж у контрольній. Маса залишкового жовтка з жовтковим мішком у курчат добового віку в дослідній групі відповідно була на 4,5%; печінки - 7,6; фабрицієвої сумки - 5,0 % більше, в порівнянні з контролем. Вміст вітамінів А, B_2 , каротиноїдів в жовтковому міхурі та печінці добових курчат контрольних груп були в межах фізіологічної норми. Дещо вищим їх вміст був відзначений в дослідній групі, яйця котрої перед інкубацією обробляли розчином хітозану. Так, вміст вітаміну А в жовтковому міхурі був на 4,3%; вітаміну B_2 на 4,2; і каротиноїдів на 4,6% більше, порівняно з контрольною групою. Відзначено тенденцію до підвищення вмісту вітамінів і каротиноїдів у печінці добових курчат. Спостерігали збільшення вмісту вітаміну А на 4,2%; B_2 – на 5,2 і вітаміну Е – на 3,1 % відносно контрольної групи.

**Інтер'єрні показники якості добових курчат,
отриманих різними методами передінкубаційної обробки яєць**

Показники	Методи обробки	
	Фумігація формальдегідом (контроль)	Хітозан+НОК+Н ₂ О ₂ +ТіО ₂ +Fe ₂ O ₃ + CuSO ₄
Жива маса молодняка	38,5 ± 0,6	40,2 ± 0,8
Відносна маса у % до маси яйця	67	70
Маса тіла без остаточного жовтка, %	60	63
Маса у % від маси тіла:		
остаткового жовтка	16	16
фабрицієвої сумки	0,15	0,15
печінки	2,8	2,9
Вміст у жовтковому міхурі, мкг/г:		
вітамін А	110±2,6	115±2,5
каротиноїдів	16,46±0,441	17,26±0,460
вітамін В ₂	2,71±0,180	2,83±0,201
Вміст в печінці, мкг/г		
вітамін А	320±6,3	334±6,4
вітамін В ₂	22,41±0,632	23,65±0,643
вітамін Е	340±6,6	351±6,8

Примітка. $p < 0,05$

Таким чином, використання технології «штучна кутикула» для передінкубаційної обробки яєць позитивно вплинуло на обмінні процеси організму ембріонів. Достатній вміст вітамінів і каротиноїдів в жовтковому міхурі і печінці говорить про те, що під час інкубації в організмі ембріонів децю поліпшувалися окислювально-відновні процеси, які забезпечують нормальний ріст, розвиток і функціонування органів. На ко-

ристь цього свідчить достовірне збільшення живої маси добових курчат і їх внутрішніх органів.

Для вивчення динаміки росту молодняка курей відбирали життєздатних добових курочок без дефектів розвитку. Курчат вирощували в однакових умовах на сітчастій підлозі з використанням комплексу обладнання ЦБК-12А. Протягом дослідного періоду молодняк курей щомісяця зважували. Результати динаміки росту представлені в табл. 4.

Таблиця 4

**Динаміка живої маси молодняка курей,
отриманого різними методами передінкубаційної обробки яєць, г. (M±m)**

Вік, діб	Групи	
	Контрольна	Дослідна
1 доба після вилуплення	38,5±0,32	40,2±0,36
30	200,9±3,41	215,6±3,90
60	516,6±6,80	537,2±6,51
90	912,6±11,83	936,2±9,60
120	1144,5±14,21	1178,5±14,61
140	1322,8±17,53	1365,8±15,37

Примітка. $p < 0,05$

Збереженість молодняка спостерігали протягом 140 діб. Вивчали динаміку живої маси курчат, враховуючи причини загибелі птиці.

Жива маса молодняка дослідних груп в 30-денному віці була на 6,8%, в 60 денному – на 3,8; в 90 денному – на 2,5; і в 140-денному віці на 3,1% більше, ніж відповідно у контрольній. Загибель молодняка відбувалася від хвороб неінфек-

ційного походження.

Обробка передінкубаційних яєць розчином хітозану справила позитивний вплив на збереженість і діловий вихід молодняка. Постановочне поголів'я контрольної та дослідної груп складало по 346 голів. За час спостереження в контрольній групі збереженість курчат дослідної групи склала – 94,2 %, що на 2,9 % вище, ніж у контрольній (табл. 5).

Таблиця 5

Збереженість і діловий вихід молодняка курей за період вирощування до 140 денного віку

Показники	Збереженість поголів'я			
	Контрольна група		Дослідна група	
	голів	%	голів	%
Поставлено на вирощування курочок, гол.	346	100	346	100
30 діб	331	95,7	338	97,6
60 діб	328	94,8	331	95,6
90 діб	324	93,6	328	94,7
120 діб	319	92,2	326	94,2
140 діб	316	91,3	326	94,2

Висновки. 1. Використання композиції для утворення на інкубаційних яйцях захисного покриття «штучна кутикула», що складається з кислоторозчинного хітозану, надоцтової кислоти (НОК), ультра- нанодисперсного діоксиду титану TiO_2 , жовтого залізоокисного пігменту (оксиду заліза (III), F_2O_3 , перекису водню (H_2O_2), сульфа-

ту міді ($CuSO_4$) позитивно впливає на ріст і розвиток ембріонів курей, обумовлює підвищення їх ембріональної життєздатності і природної резистентності.

2. Передінкубаційна обробка яєць курей композицією «штучна кутикула» на основі хітозану підвищує збереженість курчат на 2,9 %.

Список використаної літератури:

1. Агеев М. Б., Лукичева В. А., Елизаров Е. С. и др. Способ повышения эмбриональной жизнеспособности и естественной резистентности цыплят бройлеров (Патент РФ RU 2394052 .- 2004).
2. Бессарабов Б. Ф. Инкубация яиц с основами эмбриологии сельскохозяйственной птицы / Б. Ф. Бессарабов. – М. : Колос, - 2006. - 264 с.
3. Бордунова О. Г. Біоміметична технологія захисту інкубаційних яєць курей з використанням нанокompatитів хітозану і діоксиду титану / О. Г. Бордунова, Є. А. Самохіна, В. Д. Чиванов // Таврійський науковий вісник. Збірник праць ХДАУ. Вип. 56 -. Херсон : Айлант - 2008. С.104-115.
4. Бордунова О. Г. Нанокompatит хітозану і діоксиду титану у біоміметичній технології захисту інкубаційних яєць сільськогосподарської птиці / О. Г. Бордунова // Птахівництво. Міжвідомчий тематичний науковий збірник. Вип. 65. – Бірки, - 2010. – С. 116–127.
5. “Штучна нанокуютикула” для інкубаційних яєць **"nanoTi_ARTICLE"** ("ARTificial cutiCLE") Біоміметическіе захисні покриття для птицеводства на основі нанокompatитов хітозана и TiO_2 (nanoTiARTICLE) / [О. Г Бордунова. Е. А. Самохіна, В. Д. Чиванов, В. И. Еременко] // Матеріали міжнародної конференції „Нанорозмірні системи. Будова-властивості- технології”. НАН України. - Київ. – 2007. - С.437.
6. Пат. 59917 Україна, МПК⁵¹ А 01 К 43/00, А 01 К 41/00. Спосіб захисту інкубаційних яєць курей покриттям з хітозану / О.Г. Бордунова, О.Г. Астраханцева, О.М. Байдевліятова, В.Д. Чиванов; заявник та патентовласник Сумський НАУ. - № u 2010 11919; заявл. 08.10.2010; опубл. 10.06.2011, Бюл. № 11.
7. Alasri A. Bactericidal properties of peracetic acid and hydrogen peroxide, alone and in combination, in comparison with chlorine and formaldehyde against bacterial water strains / A Alasri., M. Valderde, C Roques, G. Michel // Canadian Journal of Microbiology. - V. 38, № 7. - 1992. - P. 635-642.
8. Bain M. M. Eggshell strength: a mechanical/ultrastructural evaluation / M. M. Bain // Ph. D Thesis, University of Glasgow, - 1990. - 42 p.
9. Nys Y., Gautron J., Garcia-Ruiz J. M., Hincke M.T. Avian eggshell mineralization: biochemical and functional characterization of matrix proteins / C. R. Palevol.-2004.- V.3.- P.549–562.
10. Russell Hugo & Ayliffe's Principles and Practice of Disinfection / Ed. By A. P. Fraise, P. A. Lambert, J.-Y. Maillard. – UK : Blackwell Science Ltd., - 2004. - 688 p.
11. Solomon S.E. Egg and Eggshell Quality / S. E. Solomon // London: Wolfe Publications Limited, - 1990. - 182 p.

Бордунова О.Г., Денисов Р.В. Самохіна Е.А. ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ПРЕДИНКУБАЦИОННОЙ ТЕХНОЛОГИИ «ИСКУССТВЕННАЯ КУТИКУЛА» НА РАЗВИТИЕ ЭМБРИОНОВ И СОХРАННОСТЬ МОЛОДНЯКА КУР

В работе представлены подробные сведения по изучению влияния биомиметической технологии защиты инкубационных яиц кур с использованием «искусственной кутикулы», ключевыми составляющими которой являются композит из экологически безопасного биополимера хитозана, перекисных соединений, оксидов металлов (TiO_2 , (Fe_2O_3) и сульфата меди ($CuSO_4$), образующие на поверхности скорлупы биоцидную, влаго- и газопроницаемую пленку, на развитие эмбрионов и сохранность молодняка кур. Использование указанной технологии позволяет повышать выводимость яиц кур на 3,8-9,3 % за счет положительного влияния на обменные процессы организма эмбрионов, а также повысить сохранность цыплят на 2,9 %.

Ключевые слова: куры, инкубационные яйца, эмбрионы, хитозан, выводимость, сохранность.

Bordunova O. G., Denysov R. V., Samokhina E. A. STUDY OF INFLUENCE OF “ARTIFICIAL CUTICLE” PRE-INCUBATION TECHNOLOGY ON THE EMBRYO DEVELOPMENT AND GROWING CHICKENS MAINTENANCE.

Abstract. The paper presents detailed data concerning the study of the influence of biomimetic technology of incubative chicken eggs protection by using “artificial cuticle” on the embryo development and growing chickens maintenance. The key components of this technology include a composite of ecological biopolymer chitosan, peroxidate compounds, metal oxides (TiO_2 , Fe_2O_3) and copper sulphate ($CuSO_4$), that

form biocidal, moisture- and gas permeable membrane on the shell surface. The use of this technology makes it possible to increase chicken eggs hatchability by 3.8-9.3 % as a result of positive influence on the metabolic processes in the embryo body, and chickens maintenance by 2.8%.

Key words: chickens, incubation eggs, embryos, chitosan, derivability, safety.

Дата надходження до редакції: 25.08.2015 р.
Резензент, д.б.н., професор Ю. В. Бондаренко

УДК 636.4.085

ПРОДУКТИВНІ ПОКАЗНИКИ ЧИСТОПОРОДНИХ І ПОМІСНИХ СВИНОМАТОК ЗА РІЗНИХ УМОВ ЇХ УТРИМАННЯ ПІД ЧАС ПЕРІОДУ ПОРОСНОСТІ

М. С. Варапай, аспірант*

* Науковий керівник – к.с.-г.н., доцент М. Г. Повод

У статті викладено матеріали досліджень впливу умов утримання свиноматок різних генотипів на їх відтворювальні якості. Встановлено, що продуктивність свиноматок суттєво залежить як від способу їх утримання так і від породності. При великогруповому утриманні, з використанням кормових станцій, відтворні показники свиноматок були кращі ніж при дрібногруповому та майже не поступалися тваринам що утримувалися в індивідуальних станках-боксах.

Ключові слова: свиноматки, продуктивність, способи утримання, багатоплідність, збереженість.

Постановка питання. На сьогоднішній день свиначство України розвивається досить швидкими темпами, але однією з основних проблем є виробництво конкурентоспроможної продукції не тільки на внутрішньому, а й на зовнішньому ринку. Одним з важливих елементів технології виробництва свинини є утримання холостих та поросних свиноматок. В Україні переважно використовують три основних способи утримання свиноматок цих технологічних груп [1,2]. Традиційно їх утримують групами по 5-20 голів. Ця система залишилася з минулих часів. Більш зручна – індивідуальне утримання в станках-боксах. Останнім часом набуває популярності утримання свиноматок великими групами з різними варіантами годівлі. Традиційна система є застарілою і тому вона не може конкурувати з більш сучасними. Оскільки Україна рухається в напрямку до стандартів Євросоюзу, то індивідуальне утримання впродовж всього періоду поросності про-

тирочить законодавству ЄС [5].

На думку П. Брукса[3] утримання холостих та поросних свиноматок великими групами з годівлею за допомогою кормових станцій забезпечує їх фізіологічні та етологічні потреби і тому є перспективним. В зоні степу України є недостатньо вивченим вплив цього способу утримання на продуктивні якості свиноматок як вітчизняного так і зарубіжного походження.

Метою наших досліджень було встановити залежність продуктивності чистопородних і помісних свиноматок за різних способів їх утримання під час холостого та поросного періодів.

Матеріал та методика досліджень. Для проведення дослідів на базі ТОВ "Дніпро-Гібрид" м. Жовті Води, Дніпропетровської області за методом груп аналогів було сформовано 6 груп свиноматок по 12 голів в кожній. При формуванні груп враховувалося походження свиноматок, їх жива маса, та вік. Схема дослідів наведена у таблиці 1.

Таблиця 1

Схема дослідів

Умови утримання	№ групи	Породність свиноматок	n	Породність кнурів
Дрібногрупове по 12 голів	I	ВБ	12	О
	II	1/2ВБ, 1/2Л	12	О
Індивідуальне	III	ВБ	12	О
	IV	1/2ВБ1/2Л	12	О
Великогрупове утримання (кормова станція)	V	ВБ	12	О
	VI	1/2ВБ, 1/2Л	12	О

Примітка: ВБ – велика біла порода, Л – ландрас, О – синтетична лінія оптимус, n – кількість голів.

В контрольній групі, яка складалася з чистопородних свиноматок великої білої породи, тварин утримували дрібною групою з 12 голів. Тварини II групи, які мали генотип ВБхЛ, утримувались аналогічно контрольній. Свиноматок III та IV груп утримували в індивідуальних станках впродовж усього періоду поросності на частково щільній підлозі. Годівля здійснювалась за допомогою індивідуальних дозаторів. До III групи

входили тварини великої білої породи, а до IV помісні ВБхЛ. Тварини V та VI групи утримувались великими динамічними групами. При їх утриманні використовувалась глибока незмінна підстилка та годівля за допомогою кормових станцій. До V групи включались чистопородні тварини великої білої породи, а до VI їх помісі ВБхЛ. Мікроклімат у всіх приміщеннях де утримувались свиноматки підтримувався автоматично. Годівля

Вісник Сумського національного аграрного університету