ІНТЕНСИВНІСТЬ ПЕРОКСИДНОГО ОКИСНЕННЯ ЛІПІДІВ У ПЕЧІНЦІ ПЕРЕПЕЛА ЗА ХІМІЧНОЇ ОБРОБКИ ШКАРАЛУПИ ІНКУБАЦІЙНИХ ЯЄЦЬ

В. В. ТРАЧ, асистент

Подільський державний аграрно-технічний університет

E-mail: trach-vv@ukr.net

Анотація. У статті наведено нові наукові данні щодо впливу хімічної обробки шкаралупи інкубаційних яєць гідроген пероксидом на інтенсивність пероксидного окиснення ліпідів у печінці перепела породи Фараон за різного рівня вітаміну Е в раціоні маточного поголів'я. Встановлено, що хімічна обробка яєчної шкаралупи на 14-ту добу інкубації розчином гідроген пероксиду супроводжується інтенсифікацією процесів вільнорадикального окиснення ліпідів у печінці ембріонів 1-добових перепелів, зокрема, вміст гідроперекисів ліпідів, дієнових кон'югатів та ТБК-активних продуктів збільшитися на 11,6–25,2 % ($p < 0,001$).

Додаткове введення перепілкам до стандартного комбікорму 20 г/т вітаміну Е сприяє зниженню інтенсивності ПОЛ у печінці перепелів. Так, встановлено зниження вмісту ТБК-активних продуктів у печінці 14-ти добових ембріонів

перепелів на 10,6 %, ($p < 0,001$) та вмісту ДК у печінці 1-добових перепелят відповідно на 21,5 % ($p < 0,001$) по відношенню із показниками тварин контрольної групи, яким згодовували стандартний комбікорм.

Додаткове введення до раціону маточного поголів'я токоферолу, у дозі 20 г/т, за хімічної обробки яєць сприяє деякому зниженню інтенсивності ПОЛ у перепелят порівняно із аналогами, яким згодовували стандартний комбікорм. Зокрема, вміст гідроперекисів ліпідів, дієнових кон'югатів та ТБК-активних продуктів у тканинах печінки 1-добових перепелят був менше на 9,2 % ($p < 0,01$), 16,1 % ($p < 0,001$) та 33,5 % ($p < 0,001$) відповідно до показників печінки ембріонів перепелів, яйця яких були хімічно оброблені, однак маточне поголів'я отримувало стандартний комбікорм.

Ключові слова: Перепели, гідрогену пероксид, ембріони, яйця, пероксидне окиснення ліпідів

Актуальність. Птахівництво є найбільш скороспілою та прибутковою галуззю тваринництва. Наявність сучасних технологій інкубації яєць забезпечує високий вихід пташенят в умовах промислового виробництва [1]. Кінцевою метою інкубації домашньої птиці є швидкі темпи відтворення і

одержання здорових, життєздатних пташенят [2]. Відомо, що в умовах інкубатора надходження Оксигену до зародка є лімітованим, тому інтенсивність наклёвування шкаралупи є дещо нижча ніж в природніх [3]. Отже, перспективним напрямком підвищення виводимості перепелів є зняття кутикули різними

Трач В. В.

хімічними засобами. За збільшення газопроникності кутикули підвищується потрапляння Оксигену до ембріона через дифузію, що має стимулюючий ефект [4]. Обробка інкубаційних яєць гідроген пероксидом під час інкубації яєць не лише ефективно протидіє поверхневим мікробним забруднювачам, а й значно збільшує виводимість[5].

Застосування різних хімічних речовин для зняття кутикули може провокувати зростання інтенсивності процесів пероксидного окиснення ліпідів (ПОЛ), що в свою чергу негативно позначається на виводимості [6]. Застосування природних антиоксидантів, зокрема токоферолу, дозволить підвищити активність системи антиоксидантного захисту в тканинах ембріонів перепелів, що очевидно зменшить прооксидантний ефект хімічної обробки яєчної шкарлупи.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Для покращення надходження Оксигену через шкаралупу яйця в процесі інкубації проводять їх обробку розчинами, які, руйнуючи кутикулу, підвищують проникність шкаралупи [7]. Одним із ефективних методів збільшення виводимості є обробка інкубаційних яєць птиці гідроген пероксидом [8]. Хімічна обробка інкубаційного яйця гідроген пероксидом виявилась досить ефективною при застосуванні її на яйцях заражених сальмонелою [9]. Обробка інкубаційних яєць гідроген

пероксидом поліпшує якість виведених курчат, зменшує кількість загинувших ембріонів під час інкубації та збільшує кількість виведеного молодняку на 2–3 % [5].

Однак, інформація що до впливу хімічної обробки інкубаційного яйця гідроген пероксидом на інтенсивність пероксидного окиснення ліпідів у тканинах печінки перепелів у доступній нам літературі відсутня.

Мета і завдання дослідження – встановити вплив обробки шкаралупи інкубаційних яєць гідроген пероксидом на інтенсивність пероксидного окиснення ліпідів у печінці перепела за різного рівня вітаміну Е в раціоні маточного поголів'я.

Матеріали і методи. Для виконання поставленої мети було проведено дослід на 4 групах перепелів несучок породи Фараон (по 100 тварин у групі). Перепела контрольної та І дослідної групи отримували повнораціонний комбікорм а перепелам II–III дослідних груп (починаючи з 45 добового віку упродовж чотирьох тижнів) – додатково до корму додавали 20 мг/кг вітаміну Е (у формі альфа-токоферол ацетату). Утримання тварин було клітковим, доступ до кормів і води – вільним. Після передінкубаційного зберігання яєць перепелів отриманих в пік несучості протягом 5 діб, їх зважували та закладали на інкубацію, застосовуючи стандартний режим. На 14 добу інкубації, яйця перепелів були

Трач В. В.

розподілені на 4 групи. Обробку яєць пероксидом гідрогена проводили на 14 добу інкубації. Для зрошення використовували спеціальні обприскувачі.

Матеріалом для дослідження були тканини печінки 14-добових ембріонів та 1-добових перепелят у яких визначали інтенсивність процесів ліпопероксидації за вмістом дієнових кон'югатів (ДК), гідроперекисів ліпідів (ГПЛ) та ТБК-активних продуктів [10].

Результати досліджень та їх обговорення. Як свідчать проведені

1. Інтенсивність пероксидного окиснення ліпідів у тканинах печінки 14-добових ембріонів та 1-добових перепелят, $M \pm m$, $n=5$

Група	Показники		
	Гідроперекиси ліпідів, ум. од./г	Малоновий діальдегід, ум. од./г	Дієнові кон'югати, ум. од./г
14-добові ембріони			
Контрольна	8,04±0,01	3,29±0,03	1,47±0,04
I дослідна	8,05±0,20	3,32±0,03	1,45±0,05
II дослідна	8,01±0,05	3,15±0,04	1,42±0,05
III дослідна	8,03±0,05	3,13±0,03	1,50±0,04
1-добові перепелята			
Контрольна	18,20±0,3	8,20±0,06	3,82±0,5
I дослідна	20,0±0,3***	9,65±0,05***	5,80±0,06***
II дослідна	17,80±0,20	8,10±0,05	3±0,02***
III дослідна	18,20±0,4	8,10±0,05	3,86±0,04

Примітка. Достовірні різниці з контролем: $p < 0,05$ -*; $p < 0,01$ -**; $p < 0,001$ -***.

Хімічна обробка яєчної шкарлупи на 14-ту добу інкубації розчином гідроген пероксиду супроводжується інтенсифікацією процесів вільнорадикального окиснення ліпідів у печінці ембріонів 1-добових

дослідження після вилуплення пташенят, внаслідок зростання парціального тиску Оксигену, проходить інтенсифікація вільнорадикальних реакцій, що супроводжується накопиченням продуктів ПОЛ у тканинах. Так, у тканинах печінки 1-добових перепелів контрольної групи вміст ДК, ГПЛ та ТБК-активних продуктів більше у 2,3–2,6 рази ($p < 0,001$) порівняно до показників, що отримали у печінці 14-добових ембріонів (табл. 1).

перепелів, зокрема, вміст гідроперекисів ліпідів, дієнових кон'югатів та ТБК-активних продуктів збільшився на 11,6–25,2 % ($p < 0,001$).

Додаткове введення перепілкам до стандартного комбікорму 20 г/т

Трач В. В.

вітаміну Е сприяє зниженню інтенсивності ПОЛ у печінці перепелів. Так, встановлено зниження вмісту ТБК-активних продуктів у печінці 14-ти добових ембріонів перепелів на 10,6 %, ($p < 0,001$) та вмісту ДК у печінці 1-добових перепелят відповідно на 21,5 % ($p < 0,001$) по відношенню із показниками тварин контрольної групи, яким згодовували стандартний комбікорм.

Проведеними дослідженнями встановлено, що у контрольній групі з 1000 закладених в інкубатор запліднених перепелиних яєць вилупилось 862 пташеня, що становило 86,2 % (рис. 1). Причому до 7-добового віку дожили 841 пташеня внаслідок чого вихід кондиційного молодняку становив 84,1 %. Аналіз інкубаційного виходу (рис. 3.14)

вказує на допустимий рівень виводу слабких та калік – 46 пташенят (або 4,6 %) і «задохликів» – 91 пташеня (або 9,1 %).

Хімічна обробка яєчної шкарлупи на 14-ту добу інкубації розчином гідроген пероксиду за додаткового задавання до раціону маточного поголів'я вітаміну Е (III дослідна група) сприяла підвищенню виведення пташенят до 90,6 % від кількості закладених яєць, що на 4,4 % більше від показників тварин контрольної групи. Кількість «задохликів» та слабких і калік складала відповідно 6,1 % та 3,2 %, що відповідно на 3,0 % і 1,4 % менше від показників контрольної групи. Вихід кондиційного молодняку до 7-добового віку становив 89,7 %, що на 5,6 % більше від такого у контрольній групі тварин.

Рис. 1. Вплив хімічної обробки інкубаційних яєць перепелів на продуктивність (n=1000; %).

Проведені дослідження показали, що додаткове введення до раціону маточного поголів'я

токоферолу, у дозі 20 г/т, за хімічної обробки яєць сприяє деякому зниженню інтенсивності ПОЛ у

Трач В. В.

перепелят порівняно із аналогами, яким згодовували стандартний комбікорм. Зокрема, вміст гідроперекисів ліпідів, дієнових кон'югатів та ТБК-активних продуктів у тканинах печінки 1-добових перепелят був менше на 9,2 % ($p < 0,01$), 16,1 % ($p < 0,001$) та 33,5 % ($p < 0,001$) відповідно до показників печінки ембріонів перепелів, яйця яких були хімічно оброблені, однак маточне поголів'я отримувало стандартний комбікорм.

Отже, обробка інкубаційних яєць перепела пероксидом гідрогену призводить до інтенсифікації процесів ПОЛ, однак добавка до стандартного комбікорму маточного поголів'я токоферолу у дозі 20 г/т дозволяє знизити інтенсивність вільнорадикальних реакцій в організмі перепілок.

Висновки і перспективи.

1. Додаткове введення до раціону маточного поголів'я токоферолу за хімічної обробки яєць сприяє деякому зниженню

інтенсивності ПОЛ у перепелят порівняно із аналогами, яким згодовували стандартний комбікорм.

2. Обробка яєць перепелів породи фараон в період їх інкубації пероксидом гідрогену призводить до інтенсифікації процесів ПОЛ, однак добавка до стандартного комбікорму маточного поголів'я токоферолу у дозі 20 г/т дозволяє знизити інтенсивність вільнорадикальних реакцій в їх організмі.

3. Обробка яєць перепелів H_2O_2 разом з додатковим введенням до раціону перепелів вітаміну Е сприяє зростанню одержання кондинційного молодняку на 5,6 % та зменшенню кількості "задохликів" у порівнянні з контролем.

Перспективи подальших досліджень полягають у розробці та впровадженню нових методів підвищення виводимості перепелів.

Список літератури

1. Boleli I. C. et al. Poultry Egg Incubation: Integrating and Optimizing Production Efficiency // Revista Brasileira de Ciência Avícola. – 2016. – Т. 18. – №. SPE2. – С. 1-16.

2. Wei S. et al. Research progress on the importance of incubation temperature for duck egg hatching and poultry production // World's Poultry Science Journal. – 2016. – Т. 72. – №. 4. – С. 847-852.

3. Бреславець В. О., Шоміна Н. В., Князев Ю. Р. Вплив розчинів гіпохлориту натрію та оцтової кислоти на ембріональний розвиток та виводимість яєць курей. / Харків: Птахівництво. Вип. 56. - 2005. – С. 25-35.

4. Sheldon B. W., Brake J. T. Method for sanitizing and improving the hatchability of hatchery eggs : пат. 4932359 США. – 1990.

5. Cox J. P. et al. Apparatus for non-invasive forced oxygen enrichment

Трач В. В.

of avian eggs : пат. 5983830 США. – 1999.

6. Трач В. В., Данчук В. В. Вплив хімічної обробки яєчної шкаралупи на вміст продуктів перекисного окиснення ліпідів в тканинах печінки перепелів та його корекція. / Науково - технічний бюлетень Державного науково-дослідного контрольного інституту ветеринарних препаратів та кормових добавок і Інституту біології тварин. – Львів, 2017. – Вип. 18, № 2. – С. 77-82.

7. Шоміна Н. В. Підвищення газо- та волого проникності шкаралупи яєць курей / Н.В. Шоміна, В.О. Бреславець, Ю.Р. Князєв // Птахівництво: Міжвід. Темат. Наук. Зб. – Харків, 2003. – Вип. 53. – С. 481-485.

8 Cox J. P. et al. Apparatus for non-invasive forced oxygen enrichment of avian eggs : пат. 5983830 США. – 1999.

9. Cox, N.A., Bailey J. S., and Berrang M. E. Bactericidal treatment of hatching eggs I. Chemical immersion treatments and Salmonella. J. Appl. Poult. Res. 1998.7:347–350.

10. Лабораторні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині : довідник / В. В. Влізла, Р. С. Федорук, І. Б. Ратич та ін. ; За ред. В. В. Влізла. — Львів, 2012. — 759 с.

References

1. Boleli I. C. et al. Inkubatsiya yaits domashney ptitsy: integratsiya i optimizatsiya effektivnosti proizvodstva // Revista Brasileira de Ciência Avícola. - 2016. - T. 18. - №. SPE2. - S. 1-16.

2. Wei S. et al. Issledovatel'skiy progress v otnoshenii vazhnosti temperatury inkubatsii dlya vyvedeniya utinykh yaits i proizvodstva ptitsy //

World's Ptytry Science Journal. - 2016. - T. 72. - №. 4. - S. 847-852.

3. Breslavets' V.O., Shomína N.V., Knyazev YU.R. Vpliv rozíniv gípokhloritu natrív ta otstovoí kisloti na yembríonal'niy rozvitok ta vivodimíst' yaêts' kurey. / Kharkív: Ptakhívnitstvo. Vip. 56. - 2005. - S. 25-35.

4. Sheldon B. U., Tork Dzh. T. Metod dezinfektsii i uluchsheniya vyvodimosti yaits inkubatoriya: pat. 4932359 SSHA. - 1990 god. 5. Cox J. P. et al. Apparat dlya neinvazivnogo prinuditel'nogo obogashcheniya kislородом ptich'ikh yaits: pat. 5983830 SSHA. - 1999.

6. Trach V.V., Danchuk V. V.. Vpliv khímichnoí obrobki yaêchnoí shkaralupi na plenku produkta perkislodnogo okisleniya lípídív v tkaninakh pechínki perepeliv i yogo korektsíya. / Naukovo - tekhníchniy byuleten' Derzhavnoye naukovodoslídnoho kontrol'nogo ínstitutu veterinarnykh preparatov i kormovikh dobavok í Ínstitutu bíologíi tvarin. - L'vív, 2017. - Vip. 18, № 2. - S. 77-82. 7. Shomína N.V. Pídvischennya gazo- i vologo pronikností shkarlupi yaêts' kurey / N.V. Shomína, V.O. Breslavets', YU.R. Knyazêv // Ptakhívnitstvo: Mívvíd. Temat. Nauk. Zb. - Kharkív, 2003. - Vip. 53. - S. 481-485.

8. Cox J. P. et al. Apparat dlya neinvazivnogo prinuditel'nogo obogashcheniya kislородом ptich'ikh yaits: pat. 5983830 SSHA. - 1999. 9. Cox, N.A., J.S. Bailey i M.E. Berrang, 1998. Bakteritsidnoye lecheniye inkubatsionnykh yaits I. Khimicheskíye pogrúzheniya i sal'monelly. J. Appl. Poult. Mestozhitel'stvo 7: 347-350.

10. Laboratornyye metodiki doshkol'nogo obrazovaniya, tvarintství ta veterinarníy meditsíní: dovidnik / V. V.

Трач В. В.

Vlízlo, R. S. Fedoruk, Í. B. Ratich ta ín. ; s.

Za red. V. V. Vlízla. - L'viv:, 2012. - 759

ИНТЕНСИВНОСТЬ ПЕРЕКИСНОГО ОКИСЛЕНИЯ ЛИПИДОВ В ПЕЧЕНИ ПЕРЕПЕЛА ПРИ ХИМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКЕ СКОРЛУПЫ ИНКУБАЦИОННЫХ ЯИЦ

В. В. ТРАЧ

Аннотация. В статье приведены новые научные данные относительно влияния химической обработки скорлупы инкубационных яиц перекисью водорода на интенсивность перекисного окисления липидов в печени перепела породы Фараон при разном уровне витамина Е в рационе маточного поголовья. Установлено, что химическая обработка яичной скорлупы на 14-е сутки инкубации раствором перекисью водорода сопровождается интенсификацией процессов свободнорадикального окисления липидов в печени эмбрионов 1-суточных перепелов, в частности, содержание гидроперекисей липидов, диеновых конъюгатов и ТБК-активных продуктов увеличиться на 11,6–25,2 % ($p < 0,001$).

Дополнительное введение перепелам к стандартному комбикорму 20 г/т витамина Е способствует снижению интенсивности ПОЛ в печени перепелов. Установлено снижение содержания ТБК-активных продуктов в печени 14-ти суточных эмбрионов перепелов на 10,6 %, ($p < 0,001$) а также содержание ДК в печени 1-суточных перепелят соответственно на 21,5 % ($p < 0,001$) по отношению с

показателями животных контрольной группы, которым скормливали стандартный комбикорм.

Дополнительное введение к рациону маточного поголовья токоферолу, в дозе 20 г/т, при химической обработке яиц способствует некоторому снижению интенсивности ПОЛ у перепелят в сравнении с аналогами, которым скормливали стандартный комбикорм. В частности, содержание гидроперекисей липидов, диеновых конъюгатов и ТБК-активных продуктов в тканях печени 1-суточных перепелят были меньше на 9,2 % ($p < 0,01$), 16,1 % ($p < 0,001$) но 33,5 % ($p < 0,001$) в соответствии с показателями печени эмбрионов перепелов, яйца которых были химически обработаны однако маточное поголовье получало стандартный комбикорм.

Ключевые слова: Перепела, перекись водорода, эмбрионы, яйца, перекисное окисление липидов.

INTENSITY OF LIPID PEROXIDATION IN THE LIVER OF CHAIN IN CHEMICAL PROCESSING OF INCUBATION EGGS INSULATION

V. V. TRACH

Abstract. The article presents new scientific data on the effect of chemical processing of eggshell eggs with hydrogen peroxide on the intensity of lipid peroxidation in the liver of the quail of the Pharaoh breed at a different level of vitamin E in the diary

Трач В. В.

of the breeding stock. It is established that chemical treatment of the egg shell on the 14th day of incubation with hydrogen peroxide solution is accompanied by an intensification processes of free radical lipid oxidation in the liver of embryos of 1-day quail, in particular, the content of lipid hydroperoxides, diene conjugates and TBA-active products increase by 11.6-25.2% ($p < 0.001$).

Additional introduction of quails to standard mixed fodder 20 g / t of vitamin E helps to reduce the intensity of LPO in the liver of quails. The content of TBA-active products in the liver decreased by 10.6%, ($p < 0.001$) and the content of DC in the liver of 1-day quail, respectively, by 21.5% ($p < 0.001$), with respect to indicators of the animals in the control group fed standard mixed fodder.

An additional introduction to the ration of the uterine stock of tocopherol, at a dose of 20 g / t, during the chemical treatment of eggs contributes to a certain decrease in the intensity of LPO in the quail compared to the analogs fed standard mixed fodder. In particular, the content of lipid hydroperoxides, diene conjugates and TBA-active products in the liver tissues of 1-day quail was less by 9.2% ($p < 0.01$), 16.1% ($p < 0.001$) but 33.5% ($p < 0.001$) in accordance with liver parameters of quail embryos, whose eggs were chemically treated, but the uterine stock received standard mixed fodder.

Keywords: *Quails, hydrogen peroxide, embryos, eggs, peroxide lipid oxidation*