

Выводы.

1. Использование ферментного препарата VILZIM в комбикорм сбалансированных по нормам питательности ВНИТИП (2009) позволило 3,73 % увеличить интенсивность роста живой массы цыплят-бройлеров, и 5 % снизить затраты корма на 1 кг прироста живой массы.

2. Добавка ферментного препарата VILZIM, введенная в комбикорм пониженным содержанием обменной энергии на 5,3 %, позволила на 1,78 повысить прирост живой массы бройлеров, и на 3% снизить затраты корма на 1 кг прироста живой массы.

3. Использование ферментного препарата VILZIM не имело значительного влияния на сохранность цыплят-бройлеров.

Рекомендации.

VILZIM предназначен для расщепления некрахмалистых полисахаридов олигосахаридов во всех видах зерновых культур, а также в рапсовом, соевом, подсолнечном шротах и жмыхах. Норма ввода 20 грамм на одну тонну комбикорма.

Список литературы.

1. Методические рекомендации по кормлению сельскохозяйственной птицы / ВНИТИП; Под общей редакцией Фисинина В.И.-Сергиев Посад.-2009. 143 с.

2. Фисинин В.И. Кормление сельскохозяйственной птицы / В.И.Фисинин, И.А.Егоров, Т.М.Околелова, Ш.А.Имангулов: Сергиев Посад, 2004.-375 с.

УДК 577.12.-152.-161:591

ВПЛИВ А-ВІТАМІННОЇ ЗАБЕЗПЕЧЕНОСТІ ІНКУБАЦІЙНИХ ЯЄЦЬ НА АНТИОКСИДАНТНИЙ СТАТУС ГУСЕНЯТ

Здоровцева Л.М., Пашенко Ю.П., Данченко О.О.

Мелітопольський державний педагогічний університет імені Богдана Хмельницького, danchenko.oo@mail.ru

Резюме. Установлені механізми пошкоджуючого діяння вихідного дефіциту вітаміну А на ткани серця і мозгу гусят і їх ембріонів. В межах умов експерименту показано стабілізуюче вплив підвищеної А-вітамінної забезпеченості інкубаційних яєць на стан прооксидантно-антиоксидантного рівноваги в тканиях серця і мозгу гусят.

Ключевые слова: витамин А, пероксидное окисление липидов, антиоксидантный статус, эмбриональное и постнатальное развитие.

Summary. Established mechanisms for the damaging effect of source of vitamin A deficiency in heart tissue and brain goslings and their embryos. Within the experimental conditions shown in the stabilizing effect of high vitamin A supply of hatching eggs on the state of prooxidant-antioxidant balance in the tissues of the heart and brain goslings.

Key words: vitamin A, lipid peroxidation, antioxidant status, embryonic and postnatal development.

Вступ. Одним з найважливіших показників, що визначають якість інкубаційних яєць свійської птиці, є вміст вітаміну А та його провітаміну β -каротину [1, 2], адже на рівні організму вітамін А виконує цілу низку важливих функцій: стимулює ріст (переважно ретиноева кислота), бере участь у фоторецепції (ретиналь), стимулює розмноження, імунну систему, регулює проліферацію і диференціацію тканин епітеліального і мезенхімного генеза [3].

У всіх цих процесах суттєву або вирішальну роль відіграють антиоксидантні властивості ретиноїдів, точніше їх здатність до легкого зворотного окиснення – відновлення. Відомо, що вітамін А і каротиноїди беруть участь у антиоксидантному захисті будь-яких біологічних мембран від пошкоджуючого впливу активних форм кисню, але унаслідок досить швидкого їх використання в процесі аутокаталітичного окиснення, інгібіторний ефект ретиноїдів і β -каротину в реакціях ліпопероксидації невисокий. Проте роботами останніх років доведено [4-6], що в умовах дефіциту вітаміну А в тканинах тварин активізується індукбельна NO-синтаза та зростає рівень NO на тлі інтенсифікації процесів генерації супероксид аніон-радикалу. Тому метою даної роботи було з'ясування впливу А-вітамінної забезпеченості гусячих інкубаційних яєць на антиоксидантний статус гусенят, виведених з цих яєць.

Матеріали і методи. Для інкубації застосовано яйця зі стандартним, низьким і високим вмістом вітаміну А (табл. 1). Дослідження антиоксидантного статусу тканин серця і мозку гусячих ембріонів здійснювали у фізіологічно обґрунтовані терміни [2]: на 15-у добу інкубації яєць (замикання алантоїсу), 22-у добу (перехід ембріонів з білкового типу живлення на жовтковий), 28-у добу (початок накльовування). У постнатальному періоді дослідження системи антиоксидантного захисту (АОЗ) гусенят обмежували 14-добовим віком. Саме впродовж двох перших тижнів життя гусенят відбувається формування адаптивної відповіді їхнього організму на гіпероксію початку постнатального існування.

Таблиця 1. Вітамінна забезпеченість гусячих інкубаційних яєць

Група гусенят	Вітамін А (мкг/г жовтка)	β -каротин (мкг/г жовтка)
Контрольна	7,8 ± 0,9	17,1 ± 1,5
I дослідна	3,8 ± 0,4	15,6 ± 0,8
II дослідна	12,6 ± 0,7	29,5 ± 2,7

Параметри процесу інкубації та мікроклімату приміщення, де утримувались гусенята після вилуплення, відповідали зоогігієнічним нормам [7] та були ідентичними для птиці всіх груп. Після вилуплення гусенят їх утримували у вол'єрі з глибокою підстилкою, вільним доступом до води і дозованою годівлею. Пташенятам згодовували стандартні, відповідні до віку комбікорми [8], без застосування фармакологічних препаратів.

Інтенсивність пероксидного окиснення ліпідів (ПОЛ) у тканинах серця і мозку гусенят оцінювали за вмістом продуктів пероксидації, які реагують з 2-тіобарбіту-рвовою кислотою (ТБКАП) [9]. Активність антиоксидантних ферментів визначали за відомими методиками: супероксиддисмутазу (СОД, КФ 1.15.1.1.) – [10], (ум.од./хв.г); каталазу (КАТ, КФ 1.11.1.6.) – [11] (нкат/г); глутатіонпероксидазу (ГПО, КФ 1.11.1.9.) – [12] (мкМоль GSH/хв.г). Визначення вмісту вітамінів А, Е і β -каротину проводили спектрофотометричним методом [13] (мкг/г). Окрім ферментативної активності і вмісту вітамінів, стан системи АОЗ оцінювали за коефіцієнтом антиоксидантної активності – $K_{АОА}$, який визначали як відношення вихідного ПОЛ (без ініціації Fe^{2+}) до індукованого Fe^{2+} ПОЛ. Математична обробка експериментальних даних здійснювалася методами математичної статистики з використанням пакетів комп'ютерних програм MS Excel 2000 та SPSS-12,0.

Результати досліджень. Дослідження впливу А-вітамінної забезпеченості інкубаційних яєць на стан прооксидантно-антиоксидантної рівноваги в організмі гусенят впродовж зазначеного періоду свідчить, що в тканинах серця зміни вмісту продуктів ліпопероксидації, ГПО-активності та вмісту вітаміну Е відбувались пропорційно вихідній А-вітамінній забезпеченості (табл. 2). Адекватно рівню А-вітамінної забезпеченості інкубаційних яєць змінюється антиоксидантна активність міокарду. Більш складний характер змін спостерігався для СОД- і КАТ-активностей: СОД виявилась більш чутливою до дефіциту вітаміну А, а КАТ – до надлишку. Окрім того, для більшості в досліджених показників міокарду підвищення вихідної А-вітамінної забезпеченості зумовлює їхню стабілізацію.

Одним з критеріїв оцінки стану прооксидантно-антиоксидантної рівноваги є рівень узгодженості змін досліджених показників. Вважається [14], що причиною окиснювального стресу є не продукція активних форм оксигену; а порушення балансу між їхньою генерацією і знешкодженням. За результатами кореляційного аналізу динаміки досліджених біохімічних показників відхилення рівня А-вітамінної забезпеченості інкубаційних яєць від норми сприяє послабленню узгодженості показників системи АОЗ: в обох дослідних групах рівень відносних кореляційних зв'язків показників прооксидантно-антиоксидантної рівноваги міокарду порівняно з контролем знизився на 22,2 % що ставить під сумнів питання про доцільність застосування для інкубацій гусячих яєць з підвищеним вмістом вітаміну А.

В тканинах мозку дефіцит вітаміну А в більшій мірі позначився зниженням рівня СОД-активності та інтенсифікацією процесів ПОЛ, що є свідченням потужної опосередкованої антиоксидантної дії ретиноїдів [4-5]. Специфічність впливу А-вітамінної забезпеченості на тканини мозку проявилась у зворотних змінах ГПО-активності: саме на тлі дефіциту вітаміну А спостерігалась прискорена активізація ГПО. До того ж кількість кореляційних зв'язків показників прооксидантно-антиоксидантної рівноваги мозку у дослідних групах гусенят залишалась на рівні відповідного контрольного показника. Отже, в межах дослідженого інтервалу концентрацій мозок в цілому позитивно

реагує на підвищення рівня А-вітамінної забезпеченості інкубаційних яєць.

Таблиця 2. Статистичні характеристики біохімічних показників тканин серця і мозку залежно від вихідної А-вітамінної забезпеченості інкубаційних яєць

Групи	Біохімічні показники	Тканини серця			Тканини мозку		
		Середнє значення	Стд. похибка середнього	Коефіцієнт варіації, %	Середнє значення	Стд. похибка середнього	Коефіцієнт варіації, %
Контрольна	ТБКАП	59,4	8,8	33,0	63,0	7,73	27,4
	K_{AOA}	0,268	0,029	23,9	0,304	0,033	24,3
	СОД-акт.	13,51	2,06	34,0	12,84	1,82	31,6
	КАТ-акт· 10^{-5}	10,15	1,93	42,6	5,94	1,25	47,0
	ГПО-акт· 10^2	0,782	0,232	66,2	0,593	0,089	33,7
	Вітамін Е	30,9	3,2	23,0	20,84	3,11	33,4
	Вітамін А	3,54	0,554	35,0	2,49	0,522	46,8
	β-каротин	5,88	0,569	21,6	2,70	0,514	42,6
Перша дослідна	ТБКАП	101,1	11,9	26,4	328,2	66,4	45,2
	K_{AOA}	0,210	0,013	13,8	0,202	0,031	34,2
	СОД-акт.	9,53	1,70	39,9	6,412	1,03	36,0
	КАТ-акт· 10^{-5}	8,85	2,05	51,8	5,46	0,86	35,3
	ГПО-акт· 10^2	0,832	0,231	62,1	1,048	0,264	56,2
	Вітамін Е	26,8	4,0	33,5	17,20	1,75	22,8
	Вітамін А	1,79	0,427	53,4	1,17	0,372	71,0
	β-каротин	4,29	0,351	18,3	2,10	0,542	57,9
Друга дослідна	ТБКАП	45,4	3,16	15,6	51,1	7,96	34,8
	K_{AOA}	0,300	0,028	20,7	0,362	0,032	19,6
	СОД-акт.	13,49	0,86	14,2	10,69	1,83	38,3
	КАТ-акт· 10^{-5}	13,90	1,43	23,0	6,68	0,797	26,6
	ГПО-акт· 10^2	0,697	0,057	18,4	0,503	0,079	35,2
	Вітамін Е	37,4	4,48	26,7	26,7	4,15	34,8
	Вітамін А	4,88	0,600	27,4	4,42	0,761	38,5
	β-каротин	8,76	0,72	18,3	4,56	0,670	32,8

Висновки. Дефіцит вітаміну А в інкубаційних яйцях зумовлює дезактивацію ключового ферменту системи антиоксидантного захисту СОД і підвищення вмісту продуктів ліпопероксидації ТБКАП у тканинах серця і мозку. У тканинах мозку ці процеси ще більш виражені. Формування адаптивної відповіді в мозку відбувається за рахунок активізації ГПО і утримання балансу між показниками прооксидантно-антиоксидантної

рівноваги. Підвищення вихідного вмісту вітаміну А в межах дослідженого інтервалу його концентрацій в цілому позитивно впливає на антиоксидантний статус тканин серця і мозку. Проте зниження рівня узгодженості показників про-антиоксидантної рівноваги в міокарді гусенят залишає питання про доцільність інкубації яєць з більш високим вмістом вітаміну А відкритим.

Список літератури.

1. Довідник птахівника / М.І. Сахацький, І.І. Івко, І.А. Іонов та ін./ За ред. М.І.Сахацького. – Харків, 2001. – 160 с.
2. Іонов І.А. Фізіологічний статус птиці в ембріогенезі та постнатальному онтогенезі в залежності від її А-, Е- та К-вітамінної забезпеченості: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня докт. с.- г. наук: 03.00.04 «Біохімія» / І.А. Іонов. Харків, 1997. – 32 с.
3. Мхітарян Л.С. Окислювальний стрес: механізми розвитку і роль патології / Л.С. Мхітарян, О.Б. Кучменко. – К., 2004. – 223 с.
4. Kang M. Protective effect of retinoic acid on interleukin-1 β -induced cytotoxicity of pancreatic β -cells / M. Kang, Y. Yoon, J. Yang, K. Kwon, J. Park, Jhee // *Mechanisms of Ageing and Development*. – 2004. – Vol. 125. – P. 483 – 490.
5. Lee H. Cutting Edge: Inhibition of NF- κ B-Mediated TSLP Exoression by Retinoid X Receptor / H. Lee, B. Mark Headley, I. Masanori // *The Journal of Immunology*. – 2008. – Vol. 181. – P. 5189 – 5193.
6. Palasthy Z. Intestinal nitric oxide synthase activity changes during experimental colon obstruction / Z. Palasthy, J. Kaszaki, G. Lazar // *Scand. Gastroenterol*. – 2006. – Vol. 41, N. 8. – P. 910 – 918.
7. Сахацький М.І. Гуси та виробництво перо-пухової сировини / М.І. Сахацький // *Сучасне птахівництво*. – 2008. – №7-8. – С. 6-15.
8. Рекомендації з нормування годівлі сільськогосподарської птиці / Под ред. Ю.О. Рябоконя. – Бірки: Інститут птахівництва УААН, 2005. – 101 с.
9. Владимиров Ю. А. Перекисное окисление липидов в биологических мембранах. / Ю.А. Владимиров, А.И. Арчаков. – М.: Наука, 1972. – 252 с.
10. Антонов Б.И. Лабораторные исследования в ветеринарии биохимические и микробиологические / Б.И. Антонов, Т.Ф. Яковлева, В.И. Дерябина. – М.: Агрпроиздат, 1991. – 278 с.
11. Макаревич О.П. Определение активности супероксиддисмутазы / О.П. Макаревич, П.П. Голиков // *Лаб. Дело*. – 1983. – №6. – С. 24-28.
12. Гаврилова А.Р. Определение активности глутатионпероксидазы эритроцитов / А.Р. Гаврилова, Н.В. Хмара // *Лаб. Дело*. – 1986. – №12. – С. 721-724.
13. Корольюк М.А. Метод определения активности каталазы / М.А. Корольюк, М.И. Иванова, И.Т. Майорова, В.Е Токарев // *Лаб. Дело*. – 1988. – №12. – С. 18.
14. Андреев А.Ю. Метаболизм активных форм кислорода в митохондриях / А.Ю. Андреев, Ю.Е. Кушнарєва, А.А.Старков // *Биохимия*. – 2005. – 70, №2. – С. 246 – 264.