

УДК 636.52/.58+
636.592.097.73
© 2010

І.А. Іонов,
доктор сільсько-
господарських наук
Інститут
тваринництва УААН

ВІТАМІН Е ЯК ЗАСІБ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ПРОДУКЦІЇ ПТАХІВНИЦТВА ТА АНТИОКСИДАНТНОГО СТАТУСУ ОРГАНІЗМУ

Наведено дані особливостей накопичення в організмі птиці та засвоєння вітаміну Е, фізіолого-біохімічні показники впливу підвищених кількостей вітаміну Е на якість яєць і м'яса курей. Доведено, що підвищені кількості токоферолу сприяють збільшенню терміну зберігання м'яса бройлерів і зниженню дії Т-2 токсину.

Нині у птахівництві розробляють раціони, які дають змогу досягати збагачення яєць і м'яса заданими компонентами за максимального їхнього переходу і підтримки балансу інших поживних речовин [1, 2]. Така продукція може значною мірою задовольняти потребу людини у вітамінах або інших біологічно активних речовинах, причому натурального походження та в легкозасвоюваній формі [4]. Вплив вітаміну Е на якість продукції птахівництва все частіше стає предметом дослідження з метою її збагачення різними компонентами (вітаміном Е, селеном, йодом, комплексом ненасичених жирних кислот та ін.), які сприятимуть поліпшенню здоров'я людини [3, 6]. Вітамін Е потрібен як антиоксидант, регулятор транскрипції, активніший ферментів, а також як детоксикант та активатор імунної системи [5, 7]. Крім того, підвищені його дози сприяють зменшенню чутливості птиці до теплового стресу.

Незважаючи на значну кількість публікацій в останні роки, присвячених α -токоферолу, особливості його накопичення, засвоєння та впливу на обмінні процеси за наявності ряду токсичних речовин багато в чому залишаються непоясненими. Один з підходів до з'ясування механізмів їхньої біологічної дії — вивчення обміну вітаміну в екстремальних умовах — при гіпо- та гіпервітамінозах.

Крім того, велика увага надається профілактиці ракових захворювань і хвороб серця в людини за допомогою підвищених кількостей вітаміну Е. Існує ряд повідомлень про те, що добавки вітаміну Е у раціон людини сприяють зниженню рівня холестерину в крові і вже є позитивні результати щодо використання 3—5-разових доз вітаміну Е у лікуванні людей [6].

Мета роботи — дослідження впливу підвищених кількостей вітаміну Е на гомеостаз організму курей, а саме, визначення особливостей накопичення та засвоєння вітаміну Е у жовтку яєць, м'яса курей-несучок і курчат-бройлерів, його перенесення у жовток яєць, а також визначення можливості за допомогою вітаміну Е та інших антиоксидантів знижувати дію Т-2 токсину.

Матеріали і методи. Дослідження виконано у

відділі фізіології та годівлі птиці Інституту птахівництва УААН на курях-несучках породи Род-айланд у віці 240 днів. Під час вивчення впливу високих доз α -токоферолу на його накопичення в жовтку яєць птиці згодовували разом з кормом або орально 25%-й олійний розчин α -токоферілацетату. Було сформовано 7 груп по 50 гол. у кожній: I група (контроль) одержувала з кормом 10 г вітаміну Е на 1 т корму; II — 200 г/т (20-разова доза); III — 1000 г/т (100-разова доза); IV — 10000 г/т (1000-разова доза, введення орально); V — 20000 г/т (2000-разова доза, введення орально). Протягом досліді кожні 3 дні відбирали яйця для визначення вмісту вітаміну Е. При досягненні максимуму концентрації вітаміну Е в жовтку з кожної групи було забито по 5 гол. курей. Тривалість досліді — 95 днів.

Для дослідження впливу різних доз вітаміну Е на якість і термін зберігання м'яса бройлерів сформовано 5 груп курчат: I отримувала з кормом 10 г вітаміну Е на 1 т корму протягом усього досліді, II — 100 г/т за 2 тижні до забою; III — 100 г/т за 4 тижні до забою; IV — 200 г/т за 2 тижні до забою і V — 200 г/т за 4 тижні до забою.

З метою визначення протекторного впливу вітаміну Е разом із селеном та вітаміном С на фоні Т-2 токсину сформовано 4 групи курей по 20 гол. у кожній за такою схемою: I група — контроль; кури II, III, IV груп одержували Т-2 токсин у кількості 6 мг/кг корму; III, IV, V груп одержували селен у кількості 0,2 мг/кг корму; III групи — 3-разову дозу вітамінів С та Е: 150 мг/кг і 30 мг/кг корму відповідно; IV групи — 5-разову дозу цих вітамінів: 250 мг/кг і 50 мг/кг корму. Вводили Т-2 токсин і вітаміно-мінеральну добавку протягом 3-х тижнів.

Результати досліджень свідчать про те, що накопичення вітаміну Е у жовтку яєць при введенні в корм його підвищеної кількості здійснюється швидко. Вже на 3-й день згодовування підвищених кількостей вітаміну Е курям-несучкам (1000-разової дози) його концентрація у жовтку подвоюється, на 6-й день — збільшується в 5—6 разів, а через 3 тижні сягає максимуму — 10250 мг/г, тобто підвищується більше ніж у 50 разів

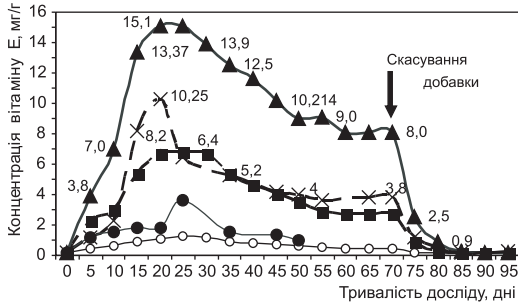


Рис. 1. Динаміка накопичення вітаміну Е у жовтку яєць курей залежно від дози препарату: ● — 20-разова доза; ▲ — 1000-разова доза; ○ — 100-разова доза; ■ — 200-разова доза; × — 2000-разова доза

(рис. 1). Застосування масивнішої 2000-разової дози зумовило збільшення концентрації α -токоферолу у жовтку понад 15000 мкг/г. Необхідно зазначити, що за меншої кількості вітаміну Е у кормі максимум його накопичення в жовтку яєць досягається дещо пізніше — через 4 тижні дослідження (при 20- і 200-разових дозах) та його абсолютне значення було менше (540 і 3630 мкг/г відповідно). Подальше згодовування вітаміну Е призвело до поступового зниження концентрації α -токоферолу у жовтку яєць і після 40 днів дослідження вона стабілізувалася на рівні 4000 мкг/г за 1000-разової та 8000 мкг/г — за 2000-разової доз. Після вилучення добавок вітаміну Е з раціону курей концентрація α -токоферолу в жовтку різко знижується і вже через 15—20 днів відповідає приблизно рівню контрольної групи.

Додавання до раціону курей підвищених кількостей вітаміну Е призводить до його накопичення і в печінці, однак воно відбувалось значно повільніше, ніж у жовтку і зростало пропорційно використаним дозам препарату.

Концентрація вітаміну А та каротинів у жовтку яєць курей при додаванні підвищених кількостей токоферолу залишається на рівні контролю.

При згодовуванні великих доз вітаміну Е маса яєць практично не змінюється, товщина шкаралупи залишається також на одному рівні. Це непрямо свідчить про відсутність порушень D-вітамінної забезпеченості курей-несучок в умовах Е-гіпервітамінозу.

Факт швидкого накопичення вітаміну Е у жовтку яєць можна використовувати в практичному птахівництві, коли необхідно швидко підняти рівень вітаміну Е у жовтку за його дефіциту, наприклад, при інкубації чи для підвищення харчової цінності яєць. Адже у них вітамін Е перебуває в активній формі у вигляді α -токоферолу-спирту. Такі яйця можна використовувати у харчуванні людей, які опинилися в екстремальних умовах чи проживають у Чорнобильській зоні.

Результати другого дослідження свідчать, що завдяки підвищеним кількостям вітаміну Е в кормі

бройлерів відбувається вірогідне пропорційне зростання вмісту α -токоферолу в печінці та червоних і білих м'язах, а це, в свою чергу сприяє істотному зниженню процесу перекисного окиснення ліпідів (ПОЛ), а саме, вмісту малонового діальдегіду (МДА) в них (рис. 2). Цей факт має принципове значення для підвищення терміну збереженості м'яса за низьких температур. Вітамін Е істотно гальмує процеси ПОЛ м'язів і, таким чином, запобігає появі специфічного смаку, який знижує харчову якість м'яса.

Слід зазначити, що протекторний ефект вітаміну Е щодо окиснення ліпідів і накопичення продуктів ПОЛ зберігається як у грудних, так і ножних м'язах. Так, якщо в контрольній групі курчат у червоних м'язах уміст МДА становив 8,6 мкг/г тканини, то при додаванні до корму 10-разової кількості вітаміну рівень перекисей знизився до 1,85 мкг/г, тобто зменшився у 4,6 раза, а при 20-разовій дозі до 0,51 мкг/г — у 16,8 раза. Аналогічну закономірність виявлено і для білих м'язів, тільки зменшення кількості МДА в разі застосування максимальної дози було трохи меншим — у 8,4 раза порівняно з контролем. Результати наших досліджень підтверджують й інші автори [5].

Підвищені дози вітаміну Е в комплексі з вітаміном С і селеном (у вигляді селеніту натрію) на фоні розвитку Т-2 токсикозу знижують концентрацію МДА в печінці і мозку (таблиця). Крім того, виявлено поліпшення гематологічних показників і підвищення вмісту відновленої форми глутатіону. У ембріонів та молодняку від групи курей, які отримували Т-2 токсин та підвищені дози вітамінів Е, С та Se, вірогідно знизився рівень МДА у печінці і мозку порівняно з групою, яка одержувала Т-2 токсин.

За даними аналізу активності ключових антиоксидантних ферментів (каталази, супероксиддисмутази, глутатіонпероксидази), за Т-2 токсикозу і спільного введення вітамінного комплексу в еритроцитах відбуваються адаптаційні перебудови, пов'язані з антиоксидантним захистом. У групі, що одержувала Т-2 токсин, активність ферментів зростає порівняно з контролем, а в групах,

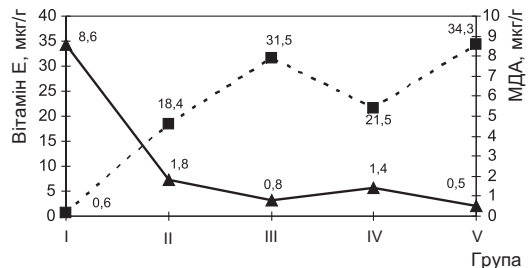


Рис. 2. Накопичення малонового діальдегіду в червоних м'язах курчат-бройлерів залежно від рівня у них вітаміну Е: ■ — токоферол; ▲ — МДА

Рівень малонового діальдегіду у тканинах курей при Т-2 токсикозі і введенні добавок вітамінів, нМ/г тканини

Малоновий діальдегід, мкг/г	Група курей			
	I (К)	II (Т-2 токсин)	III	IV
<i>Печінка</i>				
Окиснення:				
Fe ²⁺ стимульоване	139,2±2,5	152,1±0,80**	138,0±0,30	135,1±0,90
аскобат-стимульоване	130,3±5,3	149,6±10,3	129,8±3,1	128,0±3,50
вільне	90,5±2,1	129,7±3,4**	103,8±1,7*	100,3±0,90
<i>Мозок</i>				
Окиснення:				
Fe ²⁺ стимульоване	935,8±13,7	1358,1±7,9**	1135,7±0,9**	1100,1±5,7**
аскобат-стимульоване	825,1±15,2	1204,0±4,7**	1050,1±7,6**	998,7±10,5**
вільне	663,7±11,7	1107,0±5,4**	995,7±2,50**	955,1±3,70**

*P<0,05; **P<0,001.

яким додавали вітаміни, відбувається зниження, причому чим вище доза вітамінів, тим помітніше зниження.

Отже, доведено, що Т-2 токсин пригнічує роз-

виток антиоксидантної системи в тканинах курей. Введення вітамінів Е, С і селену на фоні Т-2 токсикозу знижує рівень накопичення МДА та стабілізує активність антиоксидантних ферментів.

Висновки

Вітамін Е швидко транспортується з корму в жовток яєць, досягаючи максимуму через 2—3 тижні залежно від використаної дози, потім його рівень неістотно знижується і стабілізується. З підвищенням дози відсоток засвоєння α -токоферолу організмом курей зменшується. Після скасування добавки рівень α -токоферолу швидко знижується, практично до початкового фізіологічного рівня. Зба-

гачення організму курей-несучок α -токоферолом вірогідно знижує інтенсивність утворення МДА у м'язах курчат, що сприяє підвищенню терміну його зберігання при низьких температурах. Додавання підвищених кількостей вітамінів Е, С і селену на фоні Т-2 токсикозу знижує рівень накопичення МДА та стабілізує активність антиоксидантних ферментів у тканинах ембріонів.

Бібліографія

1. Гружаускас Р. Новое о питательности яиц/Р. Гружаускас//Сучасне птахівництво. — 2009. — № 7. — С. 9—13.
2. Ионов И.А. Усвоение витамина Е курами из различных компонентов комбикормов/И.А. Ионов//Вісник аграрної науки. — 1997. — № 8. — С. 30—32.
3. Garaleviciene D., Pettersson H., Augonyte G., Elwinger K., Lindberg J.E. The efficacy of vitamin E (DL-alpha-tocopheryl acetate) supplementation in hen diets to alleviate egg quality deterioration associated with high temperature exposure/D. Garaleviciene D et. al.//Poultry Sci. — 2001. — 80, № 9. — P. 1378—1383.
4. Grobas S., Múndez J., Lopez B.C., De B.C., Mateos G.G. Effect of vitamin E and A supplementation on egg yolk alpha-tocopherol concentration/S. Grobas, J. Múndez, B.C. Lopez, B.C. De, G.G. Ma-

- teos//Poultry Sci. — 2002. — 81, № 3. — P. 376—381.
5. Kolb E., Seehawer J. Significance and application of vitamin E in broilers and laying hens, especially during supplementation with fish oil/E. Kolb, J. Seehawer J.//Berl. Munch. Tierarztl Wochenschr. — 2002. — № 115(11—12). — P. 458—464.
6. Mohiti-Asli M., Zaghari M. Does Dietary vitamin E or C Decrease Egg Yolk Cholesterol?/M. Mohiti-Asli, M. Zaghari//Biol. Trace Elem. Res. — 2010. — № 2. — P. 46—52.
7. Panda A.K., Ramarao S.V., Raju M.V., Chatterjee R.N. Effect of dietary supplementation with vitamins E and C on production performance, immune responses and antioxidant status of White Leghorn layers under tropical summer conditions/A.K. Panda, S.V. Ramarao, M.V. Raju, R.N. Chatterjee//Brit. Poultry Sci. — 2008. — 49, № 5. — P. 592—599.