

УДК 619:615.9:636.087:636.5  
© 2013

*О.Л. Оробченко,*  
кандидат  
ветеринарних наук  
Національний  
науковий центр «Інститут  
експериментальної і клінічної  
ветеринарної медицини»

## **ФАРМАКОДИНАМІКА $\alpha$ -ТОКОФЕРОЛУ АЦЕТАТУ І НАТРІЮ СЕЛЕНІТУ У ДОБОВИХ КУРЧАТ**

*У добових курчат, отриманих від курей-несучок, в раціон яких додавали добавку  $\alpha$ -токоферолу ацетату і натрію селеніту в дозі 1000 і 1 мг/кг, виникають еритропенія, олігохромемія, підвищується вміст продуктів перекисного окиснення ліпідів та активність індикаторних ферментів печінки.*

**Ключові слова:** курчата, добавки, ферменти, гематологічні та біохімічні показники.

Нині під час вирощування курей велику увагу приділяють застосуванню природних антиоксидантів — вітаміну Е та селену, оскільки сучасні кроси птиці, внаслідок спрямованого добору на високу швидкість росту та яйценосність, чутливіші до різноманітних стресів [4]. Крім того, науково доведено позитивний вплив добавок вітаміну Е і селену на продуктивні показники курей, заплідненість яєць та якість отриманого молодяку [1]. Водночас сумісне надлишкове надходження препаратів вітаміну Е і селену в організм птиці призводить до негативних наслідків. Їх виявлено нами під час дослідження фармакодинаміки  $\alpha$ -токоферолу ацетату і натрію селеніту в організмі курей-несучок у попередніх роботах, зокрема, це зміни гістоморфологічної структури печінки [3], ембріотоксичність [2].

**Мета роботи** — дослідження фармакодинаміки  $\alpha$ -токоферолу ацетату і натрію селеніту у добових курчат, отриманих від курей-несучок, в раціон яких вводили надлишок препаратів вітаміну Е і селену.

**Матеріали і методи дослідження.** Експериментальні дослідження проводили на базі відділу токсикології, безпеки та якості сільськогосподарської продукції ННЦ «Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини». Об'єкт дослідження — 28 добових курчат, отриманих від репродуктивного поголів'я курей породи Бірківська барвіста ( $n=45$ ) та півнів Червоний род-айленд ( $n=6$ ), статеве співвідношення становило 1:7,5. Птицю перед початком експерименту розподілили на 3 групи по 15 у кожній. Кури контрольної групи отримували повнораціонний комбікорм згідно з нормами для курей яєчного напрямку відповідно до рекомендацій [5], кури I дослідної групи отримували добавку до комбікорму  $\alpha$ -токоферолу ацетат 200 г/т і селеніт натрію 0,2 г/т, кури II дослід-

ної групи —  $\alpha$ -токоферолу ацетат 1000 г/т і селеніт натрію 1 г/т. Вітамін Е застосовували у формі 30%-го олійного розчину  $\alpha$ -токоферолу ацетату, селен — у формі порошку селеніту натрію, вміст селену в якому становив 45%. Препарати змішували з 200 см<sup>3</sup> води та додавали до корму безпосередньо перед згодовуванням. Птиця мала вільний доступ до води та корму.

Починаючи з 40-ї доби, від курей кожної групи упродовж тижня відбирали знесені яйця та закладали їх на інкубацію. У результаті цього було отримано 28 добових курчат, яким провели декапітацію після попереднього хлороформного наркозу та відібрали проби крові і печінки для гематологічних та біохімічних досліджень за загальноприйнятими методами.

Під час гематологічних досліджень визначено кількість еритроцитів, загального гемоглобіну та обчислено лейкоформулу. Для оцінювання інтенсивності перекисного окиснення ліпідів у плазмі крові визначено вміст дієнових кон'югатів та малонового діальдегіду. З біохімічних параметрів у плазмі крові визначено вміст загального холестерину за методом Ілька, загальних ліпідів — за реакцією з сульфофосфотаніліновим реактивом, а також активність ферментів у печінці курчат: каталази, аланінової та аспарагінової амінотрансфераз (АлАт і АсАт).

**Результати досліджень.** У контрольній групі вивелося 10 курчат, I і II дослідних груп — по 9 курчат. Їхня жива маса становила: у контрольній групі —  $35,96 \pm 1,31$  г, у I дослідній групі —  $38,83 \pm 1,08$  г, у II дослідній групі —  $39,57 \pm 2,57$  г. Підвищення маси курчат II дослідної групи, ймовірно, відбувалося через набряки підшкірної клітковини.

Визначено морфологічний склад, основні біохімічні показники крові добових курчат і активність ферментів у печінці (табл. 1–3).

**1. Морфологічний склад крові добових курчат, виведених від курей, що отримували різні дози  $\alpha$ -токоферолу ацетату та селеніту натрію ( $M \pm m$ ,  $n=28$ )**

| Група       | Еритроцити,<br>Т/л | Базофіли  | Еозинофіли | Нейтрофіли (псевдоеозинофіли) |               |                |              | Лімфоцити | Моноцити | Співвідношення<br>а/г |
|-------------|--------------------|-----------|------------|-------------------------------|---------------|----------------|--------------|-----------|----------|-----------------------|
|             |                    |           |            | %                             |               |                |              |           |          |                       |
|             |                    |           |            | юні                           | паличкоядерні | сегментоядерні |              |           |          |                       |
| Контрольна  | 2,36±0,08          | 2,11±0,2  | 1,67±0,17  | —                             | —             | 30,56±0,73     | 64,11±0,82   | 1,56±0,18 | 1,91     |                       |
| Дослідні: I | 2,21±0,06          | 1,89±0,26 | 1,78±0,15  | —                             | —             | 29,33±0,33*    | 65,11±0,26   | 1,89±0,11 | 2,03     |                       |
| II          | 1,90±0,15***       | 2,44±0,18 | 2,22±0,15* | —                             | —             | 32,11±0,26*    | 61,22±0,36** | 2,00±0,00 | 1,71     |                       |

Примітки: I — α-токоферолу ацетат 200 г/л і селеніт натрію 0,2 г/л; II — α-токоферолу ацетат 1000 г/л і селеніт натрію 1 г/л; а — агроулоцити; г — гранулоцити; \* P<0,05; \*\* P<0,01; \*\*\* P<0,001 — відносно контролю (до табл. 1–3).

Примітки: I —  $\alpha$ -токоферолу ацетат 200 г/л і селеніт натрію 0,2 г/л; II —  $\alpha$ -токоферолу ацетат 1000 г/л і селеніт натрію 1 г/л; а — агранулоцити; г — гранулоцити; \*  $P < 0,05$ ; \*\*  $P < 0,01$ ; \*\*\*  $P < 0,001$  — відносно контролю (до табл. 1–3).

**2. Біохімічні показники крові добових курчат, виведених від курей, що отримували різні дози  $\alpha$ -токоферолу ацетату та селеніту натрію ( $M \pm m$ ,  $n=28$ )**

| Група       | Загальний гемоглобін, г/л | Малоновий діальдегід, мкМоль/л | Дієнові кон'югати, мкМоль/л | Загальний холестерин, мМоль/л | Загальні ліпіди, г/л |
|-------------|---------------------------|--------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|----------------------|
| Контрольна  | 102,80 $\pm$ 5,11         | 1,38 $\pm$ 0,08                | 19,03 $\pm$ 0,81            | 4,30 $\pm$ 0,28               | 14,56 $\pm$ 0,97     |
| Дослідні: I | 88,93 $\pm$ 5,12*         | 1,12 $\pm$ 0,09***             | 15,10 $\pm$ 0,62***         | 4,16 $\pm$ 0,27               | 11,80 $\pm$ 0,82*    |
| II          | 88,13 $\pm$ 7,76**        | 2,16 $\pm$ 0,14**              | 24,16 $\pm$ 1,47*           | 4,60 $\pm$ 0,28               | 12,45 $\pm$ 0,78*    |

Кількість еритроцитів, базофілів, еозинофілів, лімфоцитів і моноцитів у крові добових курчат I дослідної групи вірогідно не відрізнялася від контролю, тоді як кількість сегментоядерних нейтрофілів була нижчою на 4% (див. табл. 1). Співвідношення кількості агранулоцитів і гранулоцитів перевищувало контроль на 6%. У курчат II групи виявлено такі зміни морфологічного складу крові: вірогідне зниження кількості еритроцитів на 19%, лімфоцитів — на 4,5, сегментоядерних нейтрофілів — на 5%, збільшення кількості еозинофілів на 33%, кількість моноцитів і базофілів вірогідно не відрізнялася від контролю. Співвідношення кількості агранулоцитів та гранулоцитів було нижче за контроль на 10,5%. Крім того, вміст загального гемоглобіну в крові курчат обох дослідних груп був вірогідно меншим за контроль на 16% (див. табл. 1).

У виведених курчат були зміни і з боку системи перекисного окиснення ліпідів (див. табл. 2). У плазмі крові добових курчат I дослідної групи вміст маленового діальдегіду та дієнових кон'югатів був вірогідно нижчим за контроль у 1,2 та 1,3 раза відповідно. Вміст загального холестерину вірогідно не відрізнявся від контролю, тоді як вміст загальних ліпідів був вірогідно нижчим у 1,2 раза. У плазмі крові курчат II дослідної групи вміст маленового діальдегіду та дієнових кон'югатів був вірогідно вищим за контроль у 1,6 та 1,3 раза відповідно. Вміст загального холестерину вірогідно не відрізнявся від контролю, тоді як вміст загальних ліпідів був вірогідно нижчим у 1,2 раза.

Визначено дані активності каталази, аланінової та аспарагінової трансфераз у печінці курчат. У печінці курчат I та II дослідних груп активність каталази була вірогідно вища за контроль у 1,1 та 1,2 раза відповідно. Активність аланінової трансферази в дослідних групах вірогідно не відрізнялася від контролю, але в I групі спостерігалася тенденція до зниження активності ферменту, а в II групі — тенденція до підвищення. Активність аспарагінової трансферази в печінці курчат I групи вірогідно не відрізнялася за контроль, а в II групі перевищувала його — у 1,2 раза.

Отже, у добових курчат, отриманих від курей-несучок, яким задавали з кормом добавку  $\alpha$ -токоферолу ацетату і натрію селеніту в дозі 1000 і 1 мг/кг, виникають еритропенія, олігохромемія, підвищуються вміст продуктів перекисного окиснення ліпідів й активність індикаторних ферментів печінки.

**3. Активність ферментів у печінці добових курчат, виведених від курей, що отримували різні дози  $\alpha$ -токоферолу ацетату та селеніту натрію ( $M \pm m$ ,  $n=28$ )**

| Група       | Каталаза, мКат/кг  | АлАт             | АсАт                 |
|-------------|--------------------|------------------|----------------------|
|             |                    | ммоль/год·кг     |                      |
| Контроль    | 36,41 $\pm$ 0,67   | 70,37 $\pm$ 6,68 | 173,46 $\pm$ 7,22    |
| Дослідні: I | 41,29 $\pm$ 0,99** | 62,96 $\pm$ 8,69 | 174,69 $\pm$ 19,07   |
| II          | 43,51 $\pm$ 1,62** | 81,48 $\pm$ 5,86 | 200,62 $\pm$ 10,58** |

Подвійний буфер «курка — яйце» дещо згладив негативний вплив  $\alpha$ -токоферолу ацетату і натрію селеніту, про що свідчать гематологічні та біохімічні дослідження.

Дослідження фармакодинаміки  $\alpha$ -токоферолу і селену свідчать, що на фоні незначних змін у лейкоформулі в курчат обох дослідних груп спостерігаються еритропенія та олігохромемія, що посилюються пропорційно дозі препаратів. Це може свідчити про порушення дихальної функції крові.

Заслуговує на увагу реакція з боку системи перекисного окиснення ліпідів (ПОЛ) курчат. Зокрема, у курчат I дослідної групи вміст продуктів ПОЛ (дієнових кон'югатів і малонового діальдегіду) у плазмі крові зменшився порівняно з контролем, що свідчить про пригнічення

ПОЛ на відміну від курчат II дослідної групи, в яких ці показники збільшилися, тобто відбувалась активація процесів ПОЛ. Це ще раз підтверджує, що вітамін Е і селен у підвищених дозах мають прооксидантну дію. Слід зазначити, що показники загального холестерину та ліпідів мали незначні відхилення відносно контролю.

Дослідженнями активності ферментів печінки курчат встановлено підвищення активності каталази в обох дослідних групах, а також динаміку до підвищення індикаторних ферментів (АлАт і АсАт), зокрема, у II дослідній групі. Ці дані свідчать про дистрофічні процеси, що розвиваються в печінці курчат II дослідної групи, які пов'язані з активацією процесів ПОЛ унаслідок прооксидантної дії  $\alpha$ -токоферолу і селену.

**Висновки**

Дослідженнями фармакодинаміки  $\alpha$ -токоферолу ацетату і натрію селеніту у добових курчат, отриманих від курей-несучок, в раціон яких вводили відповідно добавки в дозах 200 і 0,2 мг/кг, не встановлено значних змін гематологічних та біохімічних показників, що свідчить про близькість цих доз до оптимальних.

Дослідженнями фармакодинаміки  $\alpha$ -токо-

феролу ацетату і натрію селеніту у добових курчат, отриманих від курей-несучок, в раціон яких вводили відповідно добавки в дозах 1000 і 1 мг/кг, виявлено еритропенію, олігохромемію, підвищення вмісту продуктів ПОЛ та активності індикаторних ферментів печінки, що свідчить про токсичність препаратів у зазначених вище дозах.

**Бібліографія**

1. Ивахник Г. Вітамін Е і селен в комбикормах для яєчних кур/Г. Ивахник//Птицеводство. — 2006. — № 3. — С. 23–24.
2. Куцан О.Т. Ембріотоксичний вплив надлишкових доз селену і вітаміну Е на організм курей-несучок/О.Т. Куцан, В.О. Бреславець, О.Л. Оробченко//ВМУ. — 2009. — № 10. — С. 40–42.
3. Куцан О.Т. Зміни гістоморфологічної структури печінки та селезінки курей-несучок за умови тривалого надходження надлишку селену та вітаміну Е з кормом/О.Т. Куцан, П.О. Шутченко, К.О. Медвідь, О.Л. Оробченко//Ветеринарна медицина. — 2009. — Вип. 92. — С. 255–259.
4. Папазян Т.Т. Взаимодействие между витамином Е и селеном: новый взгляд на старую проблему/Т.Т. Папазян, В.И. Фисинин, П.Ф. Сурай//Птица и птицепродукты. — 2009. — № 1. — С. 37–39.
5. Свеженцов А.Н. Корма и кормление сельскохозяйственной птицы/А.Н. Свеженцов, Р.М. Уздрик, И.А. Егоров. — Днепропетровск: АРТ-ПРЕСС, 2006. — 379 с.

Надійшла 14.10.2011.