

півень. Птиця 1-ої (контрольної) групи отримувала стандартний комбікорм, збалансований за всіма елементами живлення згідно з нормами [5].

До комбікорму 2-ї, 3-ї і 4-ї дослідних груп курей додатково вводили вітамін А у кількості відповідно 1150; 2300; 4600 ІО на голову на добу.

У дослідженнях використовували вітамін А «Мікровіт™ А Супра 500» фірми «Adisseo» у вигляді добавки до комбікорму.

Дослідний період тривав 90 днів. Упродовж дослідів від кожної групи курей окремо відбирали інкубаційні яйця. Отримані яйця від кожної групи окремо інкубували в інкубаторі марки «Універсал-55». У кінці дослідів провели забій птиці з кожної групи. На 19 день інкубації від ембріонів кожної групи отримували печінку.

У печінці дорослої птиці та печінці 19-добових ембріонів визначали активність супероксиддисмутази [6], каталази [7] та концентрацію церулоплазміну [8]. Отримані цифрові дані опрацьовували статистично.

Результати досліджень. Внаслідок проведених досліджень в тканинах печінки курей-несучок, які отримували додатково добавку вітаміну А до раціону, встановлено, що активність ферментів антиоксидантної системи залежить від рівня даного вітаміну в раціоні дослідної птиці.

Як видно із рис. 1, в печінці курей 2-ї і 3-ї дослідних груп відзначалось зниження рівня церулоплазміну, який володіє здатністю перехоплювати супероксидний радикал і сповільнювати аутоокислення ліпідів [9]. В порівнянні з контрольною групою в печінці курей 2-ї групи рівень церулоплазміну був вищим на 11 % ($P > 0,05$), в 3-й групі на 28,3 % ($P < 0,01$); а в курей 4-ї групи на 77,4 % ($P < 0,001$).

Активність супероксиддисмутази, якій належить провідна роль в підтриманні рівня вільнорадикального окислення ліпідів, в печінці курей дослідних груп була більшою порівняно з контрольною, в 2-й групі на 1,98 рази ($P < 0,001$), 3-й групі на 2,03 рази ($P < 0,001$), а 4-й групі на 1,39 рази ($P < 0,01$).

Каталазна активність в печінці дослідної птиці зростає на 1,42 рази ($P > 0,05$) – в 2-й групі, 1,66 рази ($P < 0,05$) в 3-й групі, та на 1,41 рази ($P > 0,05$) в 4-й групі порівняно до контрольної групи. Слід зауважити, що в другій та четвертій групах дані невірогідні.

Відомо, що каталаза є синергістом СОД, і між активністю цих ферментів існує прямий кореляційний зв'язок [10]. Нами також був виявлений цей зв'язок, коефіцієнт кореляції становив +0,87.

Таким чином, додаткове введення в комбікорм вітаміну А у кількості 1150; 2300; 4600 ІО на голову на добу сприяє збільшенню активності СОД і КАТ у печінці дослідних груп курей порівняно із контрольною. Викликане вітаміном А збільшення активності СОД і КАТ в культурі клітин Сертолі, що узгоджується із даними інших дослідників. [11].

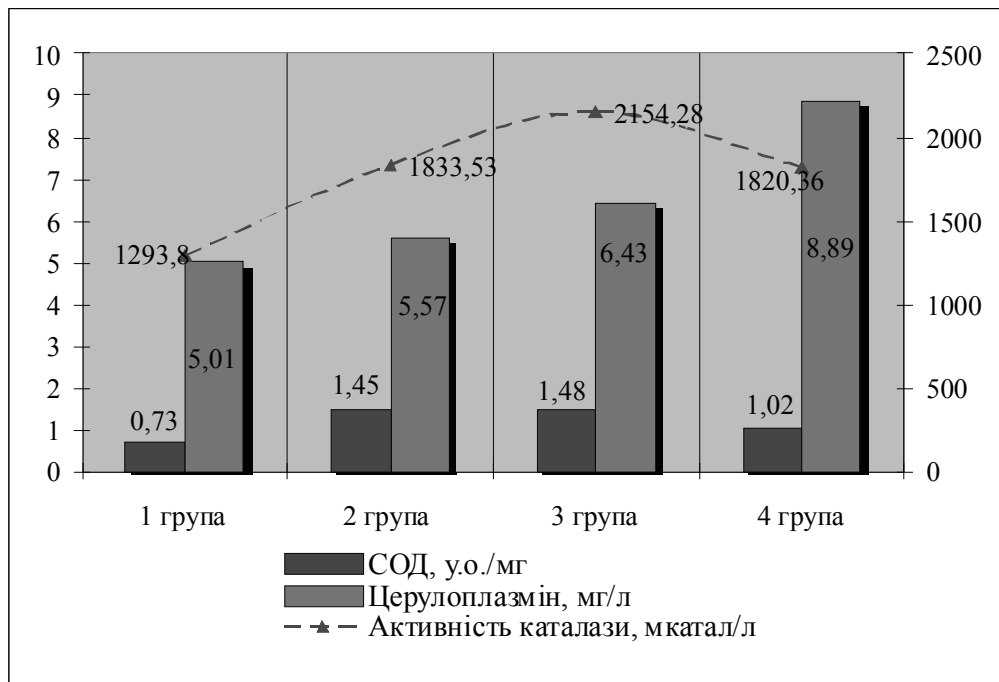


Рис. 1. Активність ферментів антиоксидантного захисту в печінці курей-несучок залежно від рівня вітаміну А в раціоні

Як відомо, важливе значення під час ембріонального розвитку має підтримка високого рівня антиоксидантного захисту ембріона, коли відбувається закладання захисних систем організму. Нами відзначено суттєві зміни в активності ферментів системи антиоксидантного захисту в печінці 19-добових ембріонів дослідних груп в порівнянні з контрольною.

Як видно із рис. 2, найнижча активність СОД, Кат спостерігається у печінці ембріонів контрольної групи, батьківське стадо яких отримувало раціон без добавки вітаміну А.

Отримані результати показують, що активність КАТ в печінці ембріонів 2-ї, 3-ї та 4-ї дослідних груп відносно 1-ї групи вірогідно зросла ($P < 0,001$) на 1,45; 1,53 та 1,65 рази.

Активність СОД у печінці ембріонів дослідних груп зросла, у 2-й групі на 1,37 рази ($P < 0,05$), 3-й – на 1,2 рази ($P < 0,05$), а в 4-й на 1,9 рази ($P < 0,001$), в порівнянні до контрольної.

Церулоплазмін, як фермент антиоксидантної системи, синтезується в печінці, та виражає інтенсивність синтезу ферменту в ембріональний період [4]. Рівень церулоплазміну в печінці ембріонів також зріс у 2-й; 3-й; та 4-й групах відповідно на 1,17 ($P < 0,05$); 1,25 ($P < 0,001$); та 1,4 рази ($P < 0,001$) порівняно з 1 групою.

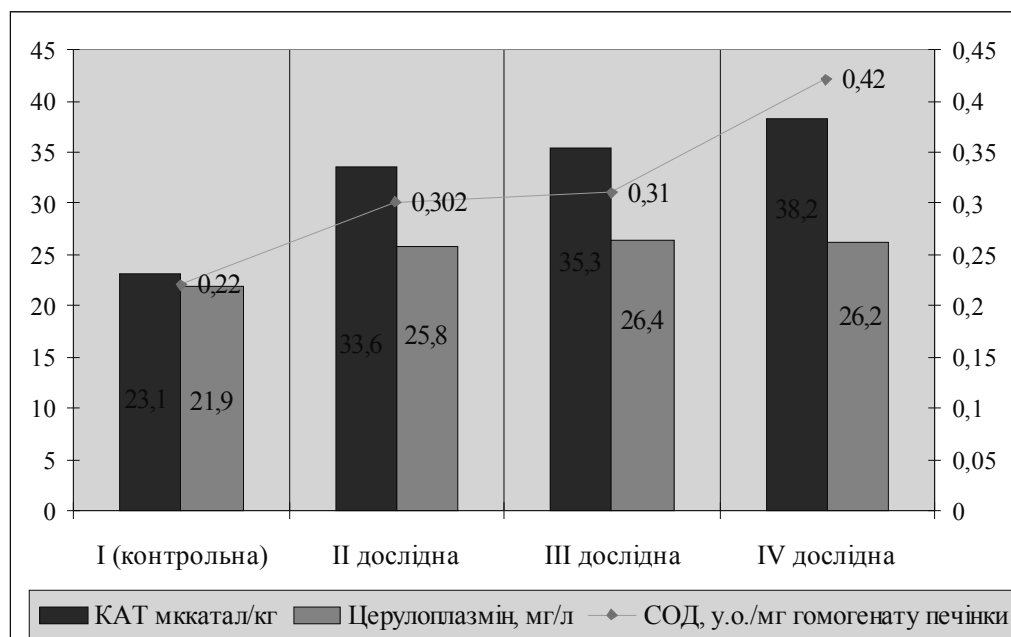


Рис. 2. Активність каталази, супероксиддисмутази та рівень церулоплазміну в печінці 19-добових ембріонів курей в залежності від А-вітамінної забезпеченості батьківського стада

Різниці активності ферментів антиоксидантного захисту ембріонів дослідних груп відносно контрольної можна пояснити тим, що формування АОС у птиці відбувається на самих ранніх етапах ембріогенезу і проходить в умовах замкненого середовища та залежить від вмісту вітамінів А і Е в інкубаційному яйці, вміст яких в дослідних і контрольній групі різнився [12].

Нами встановлено високий позитивний кореляційний зв'язок в печінці 19-добових ембріонів, між СОД/КАТ ($r = 0,9$). Як відомо, чим вищий кореляційний зв'язок між СОД/КАТ, тим стійкіша система антиоксидантного захисту ембріона [13].

Отримані результати в цілому свідчать про те, що повноцінне забезпечення раціонів племінних курей у період інтенсивної несучості вітаміном А сприяє акумуляції його у жовтку інкубаційних яєць та є важливим регулятором процесів ПОЛ у ембріональній печінці, підвищуючи активність СОД, КАТ та рівень церулоплазміну в цьому органі, що узгоджується із даними інших авторів, отриманих в дослідях на щурах і фазанах (14,15).

Висновок.

Додаткове введення в комбікорм племінних курей, у пік несучості, вітаміну А у кількості 1150; 2300; 4600 ІО на голову на добу, сприяє підвищенню активності СОД, КАТ та рівня церулоплазміну, як в печінці курей батьківського стада, так і в печінці 19-добових ембріонів.

Література

1. Олійник Сергій Анатолійович. Антиоксидантний захист за умов опосередкованих окисним стресом патологічних станів організму: Дис... д-ра біол. наук: 03.00.04 / Українська військово-медична академія. — К., 2003. — 414арк.
2. Кожевников Ю.Н. О перекисном окислении липидов в норме и патологии / Ю.Н. Кожевников / Вопр. мед. химии. — 1985. — № 5. — С. 2-6
3. D'Aquino M. Vitamin A and glutathione-mediated free radical damage: competing reactions with polyunsaturated fatty acids and vitamin C / M. D'Aquino, C. Dunster, R. Willson / Biochem Biophys Res Commun. — 1989. — 161. — 3. P.1199-1203.
4. Мельниченко О.П. Рівень Перекисного окислення ліпідів та активність глутатіонпероксидази у тканинах ембріонів перепелів та курей/ О.П.Мельниченко, І.Л.Якименко / Вісник білоцерк. державн. аграрн. університету. — 2006. — Вип.42. —С 89-91.
5. Рекомендації з нормування годівлі сільськогосподарської птиці / Під ред. Ю. О. Рябоконя. — Бірки : НТМТ. — 2005. — 101 с.
6. Чевари С. Роль супероксидредуктази в окислительных процессах клетки и метод определения ее в биологическом материале / С.Чевари, И.Чаба, Й.Секей / Лаб. дело. — 1985. - № 11. — С. 678-681.
7. Королюк М.А. Метод определения активности каталазы / М.А. Королюк, Л.И. Иванова, И.Г. Майорова, В.Е. Токарев / Лаб. дело.— 1988.— № 1. — С. 16-18.
8. Колб В.Г., Камышников В.С. Справочник по клинической химии. — М.: Минск, 1982. — 311 с.
9. Allen R.G. Oxidative influence on development and differentiation: An overview of a free radical theory of development / R.G.Allen, A.K.Balin / Free Radical Biology and Medicine. — 1989. — V.6. — N. 6. — P.631-661
10. Ahuja B.S. Correlation between superoxide dismutase and catalase activity in red blood cells of diffeent animals / B.S.Ahuja, U. Kiran /Current Science — 1978. —V. 47. — N 15. — P. 544-545.
11. Dal-Pizzol F. Retinol supplementation induces oxidative stress and modulates antioxidant enzyme activities in rat sertoli cells/ F.Dal-Pizzol, F.Klamt, M.Benfato, E.Bernard, J.Moreira / Free Radic Res. — 2001. V.34. — N. 4. — P. 395-404.
12. Дух.О.І. Зміни вмісту вітаміну А в жовтку яєць і тканинах курей та їх ембріонів за різного його рівня в раціоні птиці батьківського стада /О.І. Дух, С.О. Вовк //Науково-технічний бюлетень Інституту біології тварин і ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок. — 2009.— Вип.10, № 1-2.- С.165-168.
13. Мельниченко О.П. Дослідження кореляційних зв'язків між активністю ферментів антиоксидантного захисту і рівнем пероксидного окиснення ліпідів [Електронний ресурс] /О.П. Мельниченко / Вісник Білоцеркв. держ. аграр. ун-ту. — Біла Церква, 2009. — Вип. 60. Ч.1. — Режим доступу до журн.: http://www.btsau.kiev.ua/files/list/edition/ed_xjgkfeeinu.pdf

14. Пентюк А.А. Активности глутатионзависимых ферментов, каталазы и супероксиддигидрогеназы в печени и сердце крыс с дефицитом витамина А / А.А.Пентюк, О.А.Яковлева, Г.Г.Коновалова, В.З. Ланкин / Биохимия. –1987. – Т.52, вып.6. –С.1009 –1012.

15. Калитка В.В. Фактори антиоксидантного захисту у крові та печінці фазанів під час онтогенезу / Калитка В.В., Єременко О.А. / Укр. біохім. журн. — 2004. — 76, N 6. — С. 70-75.

Summary

O. I. Duh, S. O. Vovk

Lviv National Agrarian University

ACTIVITY OF CATALASE AND SUPEROXIDE DISMUTASE AND THE AMOUNT OF CERULOPLASMIN IN THE LIVER OF HENS AND THEIR EMBRYOS DEPENDING ON THE AMOUNT OF VITAMIN A IN RATION

The additional introduction of vitamin A into the mixed fodder of pedigree hens at the peak of eggs laying capacity has been investigated. It has been established that vitamin A in amount of 1150; 2300; 4600 IU for a hen per day contributes to the activity of SOD, KAT and the amount of ceruloplasmin as well in the liver of adult individuals as in the liver of their 19-day-old embryos.

Key words: hens, 19-day-old embryos, vitamin A, liver, peroxidation, ceruloplasmin, catalase, superoxide dismutase.

Стаття надійшла до редакції 29.03.2010