

УДК: 636.598.084:577.118

СТАН СИСТЕМИ АНТИОКСИДАНТНОГО ЗАХИСТУ У ПЛЕМІННИХ ГУСЕЙ ЗА РІЗНОЇ КІЛЬКОСТІ ЙОДУ В ЇХ РАЦІОНІ

Сірко Я. М.

Інститут біології тварин УААН, Львів, Україна

Резюме. У статті представлено результати визначення вмісту гідроперекисів ліпідів, маленового діальдегіду, відновленого глутатіону, активності каталази і глутатіонпероксидази у жовтку яєць, крові і печінці гусей при 4-х кратному збільшенні кількості йоду в їх раціоні. Дослід проводили на 2-х групах гусей, яким згодовували стандартний комбікорм, при цьому одна група була контрольною, а гусям дослідної групи вводили 4-кратні добавки йоду до раціону. Було встановлено, що у жовтку яєць гусей при збільшенні в їх раціоні кількості йоду у 4 рази зростає вміст МДА з одночасним зменшенням концентрації вмісту гідроперекисів ліпідів. В крові та печінці гусей зростає активність глутатіонпероксидази і відновленого глутатіону та зменшується концентрація гідроперекисів ліпідів. Підвищення кількості йоду у чотири рази, сприяло зростанню заплідненості яєць на 2,3%, а виводу пташенят – на 3,4%.

Ключові слова: гуси, САЗ, продукти ПОЛ, жовток гусячих яєць.

Summary. The results of lipid hydroxides, malonic dialdehyde, recovered glutathione content determination, catalase and glutathioneperoxidase activity determination in eggs' yolk, blood and liver of geese at 4 time increase of iodine level in their ration are given in this article. The exmeriment was carried out on 2 groups of geese fed the standard mixed fodder; one group was the control group. The experimental group geese were fed 4-time more iodune. It was established that the malonic dialdehyde content increases 4 times more with simultaneous lipid hydroxides concentration in the eggs' yolk. Glutathioneperoxidase and recovered glutathione activityincreased in the blood and liver of geese. 4 time increase of iodine content improved the increase of eggs' fecundation by 2,3 % and squaeker obtaining — bt 3,4 %.

Key words: geese, antioxidant defense system, lipid peroxidation products, goose egg yolk.

Вступ. Питання повноцінної годівлі, забезпечення високої життєздатності та продуктивності птахів є актуальною науково-практичною проблемою сучасного птахівництва. Одним з факторів, що впливають на продуктивні якості птиці, захисні функції організму та якість птахівничої продукції є біологічно активні речовини, до яких належать мікроелементи, зокрема, йод. Показано, що йод є необхідним для нормального росту і розвитку ембріонів птахів. Тому, оптимальний вміст

йоду в раціоні племінної птиці є визначальним для нормального розвитку ембріона [2, 5].

У раціонах птахів йод знаходиться у вільній формі, або у формі йодатів і йодидів. Типовий раціон для птахів у кілограмі корму містить 1–2 мг йоду, більшість якого поступає при додаванні йодату калію або йодистого кальцію з мінеральним преміксом. При нестачі йоду в раціоні племінних птахів, і як наслідок у яйці, в ембріонів збільшується щитоподібна залоза, яка містить велику кількість фолікулів з малою кількістю колоїдної речовини, що зумовлено компенсаторною гіпертрофією фолікулярних клітин, зменшенням вмісту йоду в залозі, збільшенням відношення T_3/T_4 та зниженням вмісту T_4 в сироватці крові.

Незважаючи на те, що більшість спожитого йоду акумулюється в щитоподібній залозі, понад 15% йоду накопичується також у яєчнику, що сприяє накопиченню йоду в яйці. За даними літератури збагачення яєць йодом відбувається незабаром після початку згодовування [3]. Кількість йоду в яйці залежить від кількості йоду в кормі, тривалості його згодовування, джерела йоду та генотипу птахів. Цим зумовлена актуальність, вивчення впливу різного рівня йоду у раціоні гусей на метаболічні процеси та репродуктивну здатність.

Матеріали та методи. Дослід проведено в умовах ПАФ "Дністер" (с. Меденичі, Дрогобицького району, Львівської області) на двох групах дорослих гусей білої італійської породи (по 500 голів птахів у кожній, співвідношення гусак/гуска – 1:3). Утримання гусей, відповідало існуючим технологічним вимогам. Птиця одержувала повноцінний комбикорм, збалансований за поживними і біологічно активними речовинами, у якому гарантована добавка йоду складала 0,7 г/т комбикорму. Гусям дослідної групи згодовували комбикорм, кількість йоду в якому була збільшена в чотири рази. Тривалість досліду – три місяці. Протягом досліду проводився щоденний облік яєчної продуктивності птиці та спостереження за її фізіологічним станом.

У кінці досліду проведено забій птиці по п'ять голів з кожної групи та взяття матеріалу – крові та тканин печінки для біохімічних досліджень. У жовтку яєць, крові і тканині печінки визначали вміст гідроперекисів ліпідів [7], малонового діальдегіду [6], відновленого глутатіону [1], каталази КФ 1.11.1.6 [4], глутатіонпероксидази КФ 1.11.1.9 [8]. Статистичну обробку отриманих даних проводили за комп'ютерною програмою Excel.

Результати досліджень. З наведених у таблиці даних видно, що у жовтку яєць гусей дослідної групи вміст МДА зростає в 1,3 раза ($P < 0,01$) з одночасним зменшенням концентрації вмісту гідроперекисів ліпідів в 1,2 раза ($P < 0,05$), у порівнянні з гусьми контрольної групи. Щодо ферментів САЗ, то нами встановлено зростання активності глутатіонпероксидази в 1,2 раза в жовтку яєць дослідної групи з незначним зниженням активності відновленого глутатіону, у порівнянні з контрольною групою. Що стосується каталази, то активність ферменту практично не змінювалась.

Визначення концентрації продуктів ПОЛ, вмісту відновленого глутатіону та активності ферментів САЗ показали, що у крові гусей дослідної групи, у порівнянні з контрольною, спостерігається деяке зменшення вмісту МДА та кількості гідроперекисів ліпідів в 1,2 раза ($P < 0,05$), у порівнянні з птицею контрольної групи. Встановлено також, що при збільшенні кількості йоду у 4 разів зростає активність глутатіонпероксидази в 1,3 раза ($P < 0,05$), у порівнянні з птицею контрольної групи. У гусей дослідної групи встановлено також збільшення кількості відновленого глутатіону в 1,7 раза ($P < 0,001$), у порівнянні з гусьми контрольної групи.

Таблиця — Вплив різного рівня йоду на вміст продуктів ПОЛ та активність ферментів САЗ у жовтку яєць, крові і тканині печінки гусей

Тканини	Групи	
	Контрольна	Дослідна
Жовток гусячих яєць		
Гідроперекисі ліпідів, од.Е450/мл	4,14±0,32	3,25±0,14*
Малоновий діальдегід, мкмоль/мл	0,99±0,09	1,48±0,11**
Каталазна активність, ммоль H ₂ O ₂ /г/с x 10 ⁻⁷	0,46±0,23	0,53±0,23
Глутатіонпероксидазна активність, мкмоль GSH/г/хв	0,98±0,26	1,19±0,26
Відновлений глутатіон, мкмоль/мл	0,24±0,19	0,18±0,39
Кров		
Гідроперекисі ліпідів, од.Е450/мл	0,97±0,08	0,75±0,05*
Малоновий діальдегід, мкмоль/мл	1,14±0,09	1,07±0,07
Каталазна активність, ммоль H ₂ O ₂ /г/с x 10 ⁻⁷	16,34±0,43	16,25±0,23
Глутатіонпероксидазна активність, мкмоль GSH/г/хв	26,11±2,26	35,17±2,47*
Відновлений глутатіон, мкмоль/мл	1,14±0,11	1,98±0,15***
Печінка		
Гідроперекисі ліпідів, од.Е450/мл	2,52±0,11	2,01±0,14*
Малоновий діальдегід, мкмоль/мл	1,25±0,12	1,19±0,09
Каталазна активність, ммоль H ₂ O ₂ /г/с x 10 ⁻⁷	21,14±2,08	21,67±1,95
Глутатіонпероксидазна активність, мкмоль GSH/г/хв.	20,11±1,31	29,14±2,31**
Відновлений глутатіон, ммоль/мл	1,16±0,11	1,84±0,17**

Примітка. * – $P < 0,05$; ** – $P < 0,01$; *** – $P < 0,001$.

Необхідно підкреслити, що глутатіонпероксидаза — фермент в клітинах тварин і рослин. В клітинах цей фермент знаходиться в цитозолі

і мітохондріях. Активність глутатіонпероксидази залежить від вмісту глутатіону клітини, що в свою чергу, визначається активністю глутатіонредуктази і концентрацією НАДФ⁺H, який утворюється в пентозофосфатному метаболічному циклі [9].

У тканині печінки нами встановлено збільшення концентрації відновленого глутатіону в 1,5 раза ($P < 0,01$) і глутатіонпероксидазної активності в 1,4 раза ($P < 0,01$) та зменшення вмісту гідропероксидів ліпідів в 1,2 раза ($P < 0,05$) у гусей дослідної групи, у порівнянні з контрольними. Вміст досліджуваної нами каталазної активності і МДА у гусей дослідної групи суттєво не відрізнялись від таких у птиці контрольної групи.

Встановлено, що при збільшенні в раціоні гусей кількості йоду у чотири рази, заплідненість яєць зростає на 2,3 %, а вивід пташенят – на 3,4 %.

Таким чином, отримані дані вказують на те, що стосовані нами дози йоду для гусей дослідної групи не викликали посилення процесів ПОЛ у досліджуваних нами тканинах та жовтку яєць, а отже, не проявляли негативного впливу на організм гусей італійської білої породи.

Висновки

1. У жовтку яєць гусей дослідної групи вміст МДА зростає в 1,3 раза ($P < 0,01$) з одночасним зменшенням концентрації вмісту гідроперексидів ліпідів в 1,2 раза ($P < 0,05$), у порівнянні з гусьми контрольної групи. У крові та тканині печінки вміст гідроперексидів ліпідів у гусей дослідної групи зменшився в 1,2 раза ($P < 0,05$).
2. У крові та печінці гусей дослідної групи при збільшенні кількості йоду у 4 рази зростає активність глутатіонпероксидази в 1,3 і 1,4 раза ($P < 0,05 - 0,01$) і відновленого глутатіону в 1,7 і 1,5 раза ($P < 0,001 - 0,01$), відповідно, у порівнянні з гусьми контрольної групи.
3. Встановлено, що при збільшенні в раціоні гусей дослідної групи кількості йоду у чотири рази, заплідненість яєць зростає на 2,3 %, а вивід пташенят – на 3,4 %.

Список літератури

1. Батлер О. Методика определения уровня востановленого глутатиона (GSH) в эритроцитах крови : Методические рекомендации по дифференциальной диагностике различных форм ишемической болезни сердца с использованием определения компонентов глутатионовой противоперекисной каталитической системы в эритроцитах крови / Батлер О., Дюбон Б., Келли В. — Одесса, 1982. — С.16–20.
2. Бойків Д. П. Клінічна біохімія. / Бойків Д. П., Бондарчук Т. І., Іванків О. Л. [та ін.] ; За ред. Склярова О. Я. — К. : Медицина, 2006. — 432 с.

3. Дібров В. В. Продуктивні якості гусей при пероральному введенні препаратів йоду та селену / Дібров В. В., Любенко О. І. // Птахівництво: Міжвід. темат. наук. збірн. / ІП УААН. — 2006. — В. 58. — С. 255–260.
4. Королюк М. А. Метод определения активности каталазы / Королюк М. А., Иванова Л. И., Майорова И. Г. и [др.] // Лаб. дело. — 1988. — № 1. — С. 16–18.
5. Лісна Б. Б. Метаболічні, продуктивні та репродуктивні показники курей-несучок за різного складу раціону [Текст] : автореф. дис... канд. с.-г. наук: 03.00.04 / Б. Б. Лісна ; Ін-т біології тварин УААН. — Л., 2006. — 19 с.
6. Мартинюк В. Б. Индекс антиоксидантной активности биоматериала / Мартинюк В. Б., Ковальчук С. Н., Тимочко М. Ф., Панасик Е. Н. // Лаб. дело. — 1991. — №3. — С. 19–22.
7. А.с. № 1084681 СССР, МКИ G № 33/48. Способ определения гидроперекисей липидов в биологических тканях / Мирончик В. В. (СССР). — № 3468369/28-13 ; Заявлено 08.07.82 ; Опубл. 07.04.84, Оф. бюл. №13. — 2 с.
8. Моин В. М. Простой и специфический метод определения активности глутатионпероксидазы в эритроцитах / Моин В. М. // Лаб. дело. — 1986. — № 12. — С. 724–727.
9. Подколзин А. А. Система антиоксидантной защиты организма / Подколзин А. А., Мегреладзе А. Г., Донцов В. И. [и др.] // Профилактика старения. — 2000. — Вып. 3. — С. 9–23.