

СТАН СИСТЕМИ АНТИОКСИДАНТНОГО ЗАХИСТУ КУРЕЙ-НЕСУЧОК ЗА РІЗНОЇ КІЛЬКОСТІ ЙОДУ ТА СІРКИ В ЇХ РАЦІОНІ

Я. М. Сірко

Інститут біології тварин УААН

У статті представлено результати визначення вмісту гідроперекисів ліпідів, малонового діальдегіду, відновленого глутатіону, активності каталази і глутатіонпероксидази у крові, печінці, слизовій тонкого кишечника і яйцепроводі курей-несучок при 6-кратному збільшенні кількості йоду в їх раціоні.

Проблема повноцінного живлення птахів є однією з найважливіших у програмі наукових досліджень спрямованих на одержання більшої кількості високоякісних продуктів птахівництва. Численними дослідженнями доведено, що особливе місце у балансуванні раціонів для птиці займають мінеральні речовини, які беруть участь у регуляції кислотно-лужної рівноваги організму, проявляють вплив на процеси перетравлювання, всмоктування і транспорту поживних речовин, створюють сприятливі умови для реалізації дії ферментів, гормонів та інших біологічно активних речовин, а також є структурними елементами тканин організму.

Серед мікроелементів важливу роль відіграє йод. Як відомо, йод є елементом від якого залежить нормальне функціонування щитоподібної залози, діяльність якої впливає на всі ланки обмінних процесів в організмі внаслідок впливу на тканинні окисні ферменти та процеси ферментативного окиснювального фосфорилування, утворення вітаміну А та ряд фізіологічних функцій, зокрема, діяльність центральної нервової системи, імунної системи, процеси терморегуляції. Недостатність йодтиронинів спричиняє порушення в білковому, ліпідному та водно-електролітному обміні, зменшення використання кисню тканинами й аеробного окиснення глюкози та жирних кислот, зменшення кількості окисних ферментів, активності Na^+ -, K^+ -АТФази й транспорту АТФ у мітохондрії [1].

Тому, дослідження системи антиоксидантного захисту в курей-несучок за дії стосованих чинників є актуальним.

Матеріали і методи. Дослід провели у віварії інституту на трьох групах 150-денних курей-несучок, підібраних за принципом аналогів. Курей утримували в клітках з вільним доступом до корму і води. Температурний і світловий режими відповідали рекомендованим нормам. Птиці згодовували стандартний повнораціонний комбікорм, збалансований за поживними і біологічно активними речовинами. Курям дослідних груп *reg os* задавались підвищені дози йоду у вигляді йодиду калію, а саме контрольна група отримувала 0,085 мг йоду на голову/день, перша дослідна 0,504 мг йоду на голову/день, друга дослідна 0,504 мг йоду + 0,2 % сульфату натрію на голову/день. Тривалість досліду — 2 місяці.

У кінці досліду проведено забій птиці по п'ять голів з кожної групи та взяття матеріалу — крові, тканин печінки і яйцепроводу та слизової тонкого кишечника для біохімічних досліджень. У тканинах визначали вміст гідроперекисів ліпідів [2], малонового діальдегіду [3], відновленого глутатіону [4], каталази КФ 1.11.1.6 [5], глутатіонпероксидази КФ 1.11.1.9 [6]. Статистичу обробку отриманих даних проводили за допомогою критерію Стьюдента [7].

Результати та обговорення. З наведених у таблиці даних видно, що визначення концентрації продуктів ПОЛ, вмісту відновленого глутатіону та активності ферментів САЗ показали, що у крові курей другої дослідної групи, у порівнянні з контрольною, спостерігається деяке зростання вмісту МДА за одночасним зменшенням кількості гідроперекисів ліпідів, у порівнянні з птицею контрольної і першої дослідної груп. Встановлено також, що при збільшенні кількості йоду у 6 разів (перша дослідна група) та

підвищенні рівня йоду в 6 разів у раціоні з одночасним додаванням 0,2 % сульфату натрію (друга дослідна група) зростає активність глутатіонпероксидази, у порівнянні з птицею контрольної групи. У курей-несучок першої дослідної групи встановлено також збільшення кількості відновленого глутатіону, в порівнянні з несучками контрольної групи.

Таблиця

Вплив різного рівня йоду і сірки на вміст продуктів ПОЛ та активність ферментів САЗ у крові і тканинах курей-несучок, (M±m, n=5)

Тканини	Групи		
	Контрольна	Дослідна 1	Дослідна 2
<i>Кров</i>			
Гідроперекиси ліпідів, од. Е 450/мл	0,473±0,01	0,464±0,02	0,383±0,04
Малоновий діальдегід, мкмоль/мл	0,247±0,01	0,243±0,01	0,346±0,04*
Каталазна активність, ммоль H ₂ O ₂ /Г/с x 10 ⁻⁷	14,05±0,79	14,95±0,09	14,75±0,10
Глутатіонпероксидазна активність, мкмоль GSH/Г/хв	28,56±1,82	37,58±2,43*	37,55±2,14*
Відновлений глутатіон, мкмоль/мл	0,260±0,01	0,352±0,02**	0,274±0,01
<i>Печінка</i>			
Гідроперекиси ліпідів, од. Е 450/мл	3,931±0,22	3,324±0,31	3,373±0,15
Малоновий діальдегід, мкмоль/мл	0,870±0,06	1,380±0,13**	0,912±0,06
Каталазна активність, ммоль H ₂ O ₂ /Г/с x 10 ⁻⁷	14,32±0,21	14,15±0,43	14,18±0,32
Глутатіонпероксидазна активність, мкмоль GSH/Г/хв.	14,71±1,05	15,68±1,45	14,20±0,19
Відновлений глутатіон, ммоль/мл	0,431±0,01	0,340±0,01***	0,406±0,01
<i>Слизова тонкого кишечника</i>			
Гідроперекиси ліпідів, од. Е 450/мл	0,731±0,09	0,502±0,06	0,612±0,12
Малоновий діальдегід, мкмоль/мл	0,660±0,06	0,672±0,08	0,424±0,09
Каталазна активність, ммоль H ₂ O ₂ /Г/с x 10 ⁻⁷	5,43±0,37	5,27±0,19	5,71±0,34
Глутатіонпероксидазна активність, мкмоль GSH/Г/хв	5,01±0,22	4,88±0,15	4,90±0,16
Відновлений глутатіон, ммоль/мл	0,520±0,01	0,474±0,02	0,438±0,01***
<i>Яйцепровід</i>			
Гідроперекиси ліпідів, од. Е 450/мл	0,661±0,09	0,850±0,03	0,632±0,17
Малоновий діальдегід, мкмоль/мл	0,410±0,14	0,611±0,13	0,590±0,04
Каталазна активність, ммоль H ₂ O ₂ /Г/с x 10 ⁻⁷	12,37±0,11	12,32±0,02	12,65±0,11
Глутатіонпероксидазна активність, мкмоль GSH/Г/хв	14,58±0,62	15,87±0,47	13,86±1,56
Відновлений глутатіон, ммоль/мл	0,130±0,02	0,139±0,01	0,115±0,01

Примітка: * — P<0,05; ** — P<0,01; *** — P<0,001.

Необхідно підкреслити, що глутатіонпероксидаза — фермент у клітинах тварин і рослин. У 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 [8].

У тканині печінки нами встановлено певні зміни, які стосуються збільшення вмісту МДА та зменшення концентрації відновленого глутатіону в курей першої дослідної групи, у порівнянні з контрольними. Вміст досліджуваних нами продуктів ПОЛ та активність ферментів САЗ у курей-несучок другої дослідної групи суттєво не відрізнялись від таких у птиці контрольної групи.

Нами не виявлено статистично вірогідних відмінностей вмісту продуктів ПОЛ та активності ферментів САЗ у тканинах яйцепроводу та слизової оболонки тонкого кишечника за винятком відновленого глутатіону, де активність зменшується на 15,76 %, у порівнянні з контрольною групою курей-несучок.

Підвищення кількості йоду в раціоні курей-несучок у 6 разів (перша дослідна група) і в 6 разів з добавкою до корму 0,2 % сульфату натрію (друга дослідна група) сприяло зростанню несучості курей, відповідно, на 6,71 % і 5,80 %.

Таким чином, отримані дані вказують на те, що стосовані нами дози йоду для курей дослідних груп не викликали посилення процесів ПОЛ у досліджуваних нами тканинах, а отже, не проявляли негативного впливу на організм курей-несучок.

ВИСНОВКИ

1. Встановлено, що у крові курей-несучок при збільшенні в їх раціоні кількості йоду у 6 разів (перша дослідна група) та підвищенні рівня йоду у 6 разів з одночасним додаванням 0,2 % сульфату натрію (друга дослідна група) зростає активність глутатіонпероксидази, а у курей другої дослідної групи спостерігається деяке зростання вмісту МДА за одночасного зменшення кількості гідроперекисів ліпідів, у порівнянні з птицею контрольної групи.

2. Підвищення кількості йоду в раціоні курей-несучок у 6 разів (перша дослідна група) і в 6 разів з добавкою до корму 0,2 % сульфату натрію (друга дослідна) сприяло зростанню несучості курей, відповідно, на 6,71 % і 5,80 %.

ANTIOXIDANT DEFENCE SYSTEM OF LAYING HENS DEPENDING ON DIFFERENT IODINE AND SULPHUR LEVELS IN THEIR RATION

Ya. M. Sirko

S U M M A R Y

The level of iodine in the ration of laying hens was increased 6 times more (first experimental group). In the second experimental group the level of iodine was also increased six times more with simultaneous addition of 0,2 of sodium sulphate. The increase of glutathione peroxidase activity was established. In the plasma of laying hens of the second group the content of malonic dialdehyde increased with simultaneous decrease of lipid hydroperoxides level in comparison with hens of control group.

The increase of the level of iodine 6 times more (first experimental group) and the increase of the level of iodine 6 times more with 0,2 % sodium sulphate addition (second experimental group) to the ration of laying hens caused laying performance growth by 6,71 % and 5,80 %, respectively.

Л І Т Е Р А Т У Р А

1. Клінічна біохімія. / Бойків Д. П., Бондарчук Т. І., Іванків О. Л. та ін. // За ред. СклярOVA О. Я. — К.: Медицина, 2006. — 432 с.

2. А.с. № 1084681 СССР, МКИ G № 33/48. Способ определения гидроперекисий липидов в биологических тканях / Мирончик В. В. (СССР). — № 3468369/28-13; Заявлено 08.07.82; Опубл. 07.04.84, Оф. бюл. № 13. — 2 с.

3. Индекс антиоксидантной активности биоматериала / Мартынюк В. Б., Ковальчук С. Н., Тимочко М. Ф., Панасюк Е. Н. // Лаб. дело. — 1991. — № 3. — С. 19-22.

4. Батлер О., Дюбон Б., Келли В. Методика определения уровня восстановленного 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. — Одесса, 1982. — С. 16-20.

5. Метод определения активности каталазы / Королюк М. А., Иванова Л. И., Майорова И. Г., Токрев В. Е. // Лаб. дело. — 1988. — № 1. — С. 16-18.

6. Моин В. М. Простой и специфический метод определения активности глутатіонпероксидазы в эритроцитах // Лаб. дело. — 1986. — № 12. — С. 724-727.

7. Ойвин И. А. Статистическая обработка результатов экспериментальных исследований // Патологическая физиология и экспериментальные исследования. Терапия. — 1960. — № 4. — С. 102-103.

8. Система антиоксидантной защиты организма / Подколзин А. А., Мегреладзе А. Г., Донцов В. И. и др. // Профилактика старения. — 2000. — Вып. 3. — С. 9-23.