МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ УКРАЇНИ

НАУКОВИЙ ВІСНИК
ЛЬВІВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ ТА БІОТЕХНОЛОГІЙ імені С.З. ҐЖИЦЬКОГО

заснований у 1998 році

Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies named after S.Z. Gzhytskyj

Том 10, № 2 (37)
Частина 2

Львів – 2008

УДК 636.6.087.72:612.015

Цехмістренко О.С., аспірант кафедри органічної та біологічної хімії ©
E-mail: Tsekhmistrenko@rambler.ru
Білоцерківський національний аграрний університет

ПОКАЗНИКИ ЛІПІДНОГО І БІЛКОВОГО ОБМІНІВ У НИРКАХ ПЕРЕПЕЛІВ ЗА ДІЇ СЕЛЕНІТУ НАТРІЮ

Досліджено вміст загальних ліпідів та гідропероксидів ліпідів, а також церулоплазміну та креатиніну у тканинах нирок перепелів. Встановлено, що під впливом селену змінюється інтенсивність ліпідного і білкового обмінів.

Ключові слова: *антиоксиданти, Селен, нирки, пероксидне окиснення.*

Вступ. Антиоксиданти, що синтезуються в організмі, а також ті, що надходять у організм у складі кормів, є важливими регуляторами сталості внутрішнього середовища організму, факторів захисту від окислювального стресу, від різноманітних несприятливих впливів навколишнього середовища. Знання структури антиоксидантної системи, механізмів антиокиснювального захисту клітин, органів, систем організму – це фундамент неспецифічної профілактики стресів, інфекційних і неінфекційних патологій [6].

Селензалежні антиоксидантні ферменти спрямовані на захист клітин проти цитотоксичних ефектів реактивних оксигенних речовин. Однак низька ефективність цих антиоксидантних механізмів, наприклад, через нестачу селену, може привести до порушення метаболічних функцій. У різних клітинах існують механізми, що знижують вироблення вільних радикалів у випадку низького антиоксидантного захисту. Таким чином, функція клітин порушується при нестачі ферментів [12].

Селен і його препарати здійснюють лікувальну дію при будь-яких захворюваннях і патологічних станах, що супроводжується вираженою активацією пероксидного окиснення ліпідів (ПОЛ) [10]. Селен захищає організм при серцево-судинних захворюваннях [4], має імуномодуляторні властивості [1].

Вільнорадикальні реакції ПОЛ, які необхідні для нормального функціонування організму, у нормі перебігають у всіх клітинах живих організмів і є одним із критеріїв нормальних метаболічних процесів, таких як синтез нуклеїнових кислот, окиснювальне фосфорилювання, іонний транспорт, клітинний поділ, активність ряду ферментів [3]. Руйнівній дії продуктів вільнорадикального окиснення протистоїть система антиоксидантного захисту, головним ланцюгом якої є антиоксиданти – сполуки, які здатні уповільнювати інтенсивність вільнорадикального окиснення, нейтралізувати вільні радикали [6]. Антиоксиданти мають рухливий атом Гідрогену, рухливість якого обумовлена нестійким зв'язком з атомами Карбону (C-H) або Сульфуру (S-H). В результаті взаємодії виникають малоактивні радикали самого антиоксиданту,

© Цехмістренко О.С., 2008

які виводяться із організму у вигляді молекулярних сполук, утворюються комплексони з металами перемінної валентності [5].

Нирки є органом, що відіграє важливу роль у життєдіяльності організму, підтримці гомеостазу, виділенні токсичних продуктів обміну. Тому **метою наших досліджень** було дослідити вплив селеніту натрію на показники пероксидного окиснення ліпідів у тканинах нирок перепелів у постнатальному періоді онтогенезу.

Матеріал і методи. Експериментальні дослідження проведені на перепелах породи фараон, м'ясного напрямку продуктивності 1–70-добового віку, яких утримували в умовах віварію Білоцерківського НАУ. Умови годівлі та утримання птиці відповідали зоотехнічним нормам. Перепелів було розділено на дві групи – по 50 голів у кожній. Птиці обох груп згодовували стандартний комбікорм. Птиці дослідної групи із триденного віку із кормом додавали селеніт натрію (0,15 мг/кг корму),

Для проведення біохімічних досліджень нирки відбирали у одноденному віці і надалі до 70-денного з інтервалом у 10 днів, в один і той же час для виключення добових коливань фізіолого-біохімічних параметрів. Органи відбирали одразу після декапітації під легким ефірним наркозом. Гомогенати нирок готували на фізіологічному розчині та центрифугували (3000 об./хв, 10 хв). З метою дослідження інтенсивності процесів ліпопероксидації у гомогенатах печінки та нирок визначали вміст загальних ліпідів (ЗЛ), продуктів ПОЛ за вмістом гідропероксидів ліпідів (ГПЛ). Функціональний стан антиоксидантної системи печінки оцінювали за вмістом церулоплазміну (ЦП) та креатиніну за загальноприйнятими методиками. Результати дослідження оброблювались статистично з використанням t-критерію Стьюдента.

Результати досліджень. Згідно з даними власних досліджень встановлено, що нирки (рис. 1) добових перепелів характеризувалися значним вмістом загальних ліпідів, як основного субстрату пероксидації, що знаходить підтвердження у експериментальних роботах на різних видах і породах домашньої птиці [7–9]. З динаміки відносного вмісту загальних ліпідів видно, що вміст їх знижувався порівняно із вмістом у добових перепелят до 30-денного віку. У 40-денному віці вміст їх був найвищим і до кінця дослідження даний вміст переважав такий у добової птиці. Таке підвищення можна пояснити переходом птиці до статевої зрілості і початку яйцекладки. При додаванні до раціону селеніту натрію майже у всіх вікових групах відносний вміст загальних ліпідів знижувався, що, можливо, було відповіддю на зростання швидкості процесів ПОЛ.

Найвищий рівень вмісту гідропероксидів ліпідів спостерігався у 50- та 60-денному віці обох груп птиці (рис.1), що супроводжувало становлення продуктивного періоду перепелів. При додаванні до раціону селеніту натрію після незначного підвищення у 10- та 20-денному віці вміст гідропероксидів у нирках перепелів даної групи був нижчим за показники контрольної групи та у одноденної птиці. Такий вплив селеніту натрію на гідропероксиди ліпідів, як на проміжний продукт пероксидації можна пояснити його антиоксидантною дією.

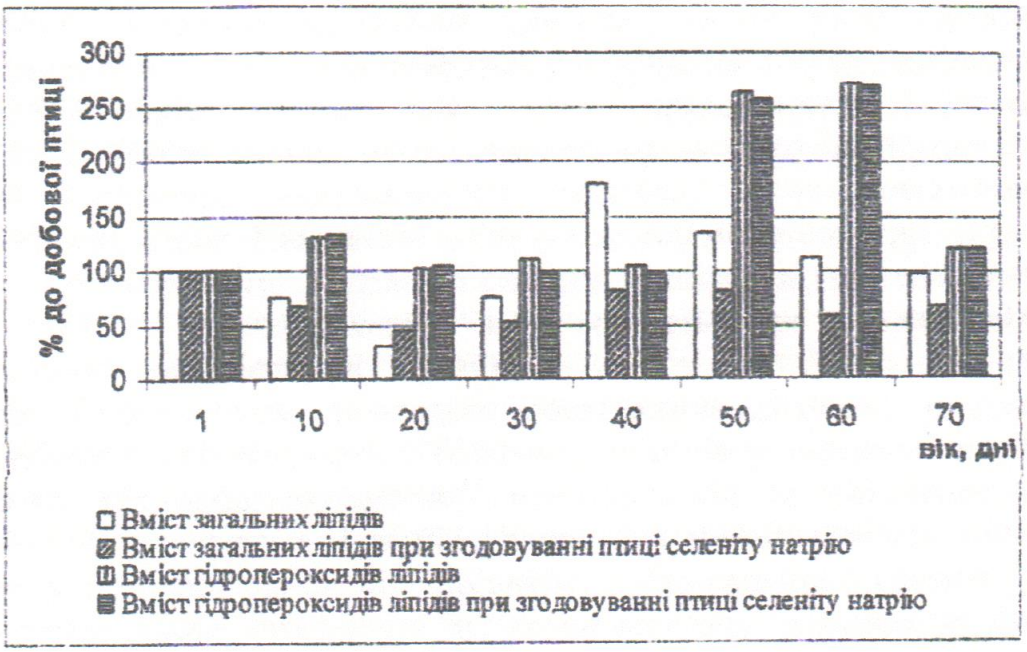


Рис. 1. Динаміка відносного вмісту загальних ліпідів та гідропероксидів ліпідів у нирках перепелів за дії селеніту натрію.

Церулоплазмін є основним позаклітинним антиоксидантним ферментом [2]. Він функціонує перш за все як фероксидаза. Захоплюючи із тканинних депо і окислюючи Fe^{2+} у Fe^{3+} шляхом 4-електронного переносу на O_2 з утворенням води, церулоплазмін попереджує неферментативну реакцію: $Fe^{2+}+O_2 \rightarrow Fe^{3+}+O_2^-$ з утворенням супероксидного радикалу. Церулоплазмін виступає як полісубстратна оксидаза катехоламінів та інших біогенних амінів, тим самим приймаючи участь у їх метаболізмі і регуляції функцій [11].

Онтогенетичні зміни вмісту церулоплазміну (рис.2) у нирках перепелів проявляли стрибкоподібний характер.

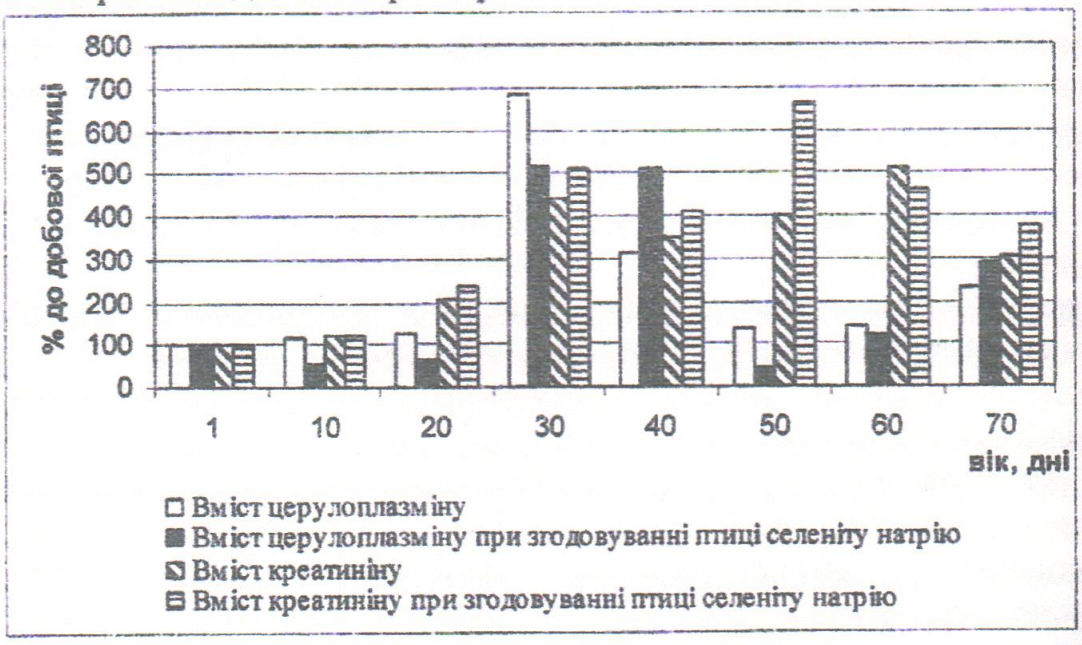


Рис.2. Динаміка відносного вмісту церулоплазміну та креатиніну в нирках перепелів в онтогенезі та за дії селеніту натрію.

Після незначного підвищення у 10- та 20-денному віці у порівнянні з добовою птицею відбулося значне збільшення у 30-денному віці. В подальшому проходило поступове зниження вмісту його, хоч і не досягало рівня 1-денної птиці. При додаванні до раціону селеніту натрію у всіх вікових групах окрім 40- та 70-денної птиці відбулося зниження вмісту церулоплазміну.Подібний характер проявляли також зміни вмісту креатиніну в нирках. Креатинін відноситься до азотистих екстрактивних речовин і є показником функціонального стану нирок. Найвищий вміст церулоплазміну спостерігався у нирках 60-денних перепелів. При додаванні селеніту спостерігається тенденція до зростання вмісту церулоплазміну, що свідчить про покращення функціонального стану досліджуваного органу.

Висновки. Таким чином, проведене дослідження дозволяє зробити висновок, що інтенсивність ліпідного і білкового обмінів у тканинах нирок перепелів залежить від рівня екзогенних антиоксидантів та механізмів їх впливу. Узгоджене й безперервне функціонування цих механізмів забезпечує надійність антиоксидантної системи організму. Вичерпання одного із компонентів системи може викликати як компенсаторну реакцію іншого компонента, так і порушення механізмів його відновлення.

Вікові відмінності реакцій нирок перепелів на вплив екзогенних чинників за багатьма біохімічними показниками мають важливе значення в оцінці їх чутливості до утворення токсичних продуктів метаболізму. Дослідження показників ліпідного обміну в органах тварин при додаванні селеніту натрію у віковому аспекті є важливою ланкою у встановленні характеру змін інтенсивності реакцій метаболізму, викликаних препаратом, а визначення цих показників в організмі тварин дає можливість впливати на фізіологічний стан і нормалізувати його.

Література

1. Blaszczyk B. et al. Imunotropic activities of benziososelenasolones and organic diselenosides in mice. Arch. Immunol. Ther. Exp. 1995. –43. –P.305.
2. Halliwell B., Gutteridge JMC. Free radicals in biology and medicine. Oxford Univ. Press Oxford , 1999.
3. Inze D., Van Montagu M. Oxidative stress in plants // Current Opinion in Biotechnology. – 1995. – №6. – P. 153–158.
4. Neve J. Selenium as a risk factor foe cardiovascular diseases. J. cfrdiovasc. Risk. 1996, 3, 42.
5. Антиоксидантна система захисту організму / І.Ф. Бєленічев, Є.Л. Левицький, Ю.І. Губський та ін. // Современные проблемы токсикологи. – 2002. – №3. – С. 24–31.
6. Барабой В.А. Биоантиоксиданты. К.;Книга плюс, 2006. – 462 с.
7. Калитка В.В., Донченко Г.В. Антиоксидантна система і перекисне окиснення ліпідів у курчат за постнатального онтогенезу // Укр. біохім. журн. – Т.67, №2. – 1995. – С. 80–85.
8. Карпа І.В. Показники перекисного окиснення ліпідів та системи антиоксидантного захисту у тканинах ембріонів і курчат // Наук. техн. Бюл. Ін-у біол. тварин УААН. – Львів, 2002. – Вип.4, №1. – С. 65–68.

9. Коломоец Е.В., Калитка В.В. Особенности процессов пероксидного окисления липидов и антиоксидантной защиты у кур в онтогенезе и после воздействия антиоксидантами // Укр. біохім. журн. – 2002. – Т.74, №5. – С. 62–65.
10. Петрович Ю.А. и др. Влияние селенита натрия на активность глутатионпероксидазы и супероксиддисмутазы в тканях глаза при герпетическом кератите БЭМП. 1987, 103, 405.
11. Пучкова Л.В. Биосинтез церулоплазмина в различных органах крысы. Биохимия. 1990, 55, 2095.
12. Фисинин В.И., Сурай П.Ф., Папазян П.П. Какая связь между селеном и птичьим гриппом? / Ветеринарна медицина України. – 1, 2008. – С. 30–35.

Summary

Research on the study of content of common lipids, lipid hydroperoxides, zeruloplasmine and createnine in quails kidney tissues is conducted. Activity of lipid and protein exchange are change under Selenium influence.

Key words: *Antioxidants, Selenium, kidney, lipid peroxidation.*

Стаття надійшла до редакції 20.02.2008