ВМІСТ ОСНОВНИХ ПРОДУКТІВ ПЕРЕКИСНОГО ОКИСЛЕННЯ ЛІПІДІВ В ОРГАНАХ ТРАВЛЕННЯ КУРЕЙ

С.І. Цехмістренко, канд. біол. наук

Перекисне окислення ліпідів (ПОЛ) відіграє в організмі подвійну роль: з одного боку є звичайним фізіологічним процесом, необхідним для оновлення клітинних мембран та для синтезу біологічно активних сполук - простагландинів, лейкотрієнів та тромбоксанів [6], з іншого - ПОЛ є універсальним механізмом пошкодження біомембран за різноманітних патологічних станів [4,5]. Мембранодеструкція, як патологічне явище, зумовлена залученням ліпідів клітинних мембран у процеси перекисного окислення, що призводить до змін ліпопротеїдних зв'язків, порушення внутрішньоклітинного метаболізму та дії ферментів [4,9]. Початковою ланкою в розвитку процесів, пов'язаних з дією радіації, є підвищення швидкості утворення радикалів кисню, яким належить провідна роль у розвитку променевого ураження [7,8,9]. Вільнорадикальне ПОЛ активізується в біомембранах при різних патогенних впливах на клітину і супроводжується пошкодженням її регуляторних механізмів [3], суттєвими змінами властивостей пов'язаних з мембраною ферментів, білок-ліпідних взаємодій та конформації мембранних білків [5]. При цьому спостерігається радіаційно-індуковане зменшення площі поверхні та порозності мембран [2]. У літературі є ряд даних про вплив радіації на окремі органи травлення ссавців, і досить мало - про вплив на органи птахів. Шлунково-кишковий тракт є одним із важливих шляхів надходження та виведення радіонуклідів із організму. Для малорозчинних радіонуклідів кишковий канал є своєрідним бар'єром, який перешкоджає надходженню останніх у кров та внутрішні органи [3,5].

Матеріал та методи досліджень. Для досліджень використовували залозистий шлунок, дванадцятипалу та сліпу кишки, підшлункову залозу та печінку курей яєчного напряму продуктивності 11-місячного віку. Кури вирощувалися в Білоцерківському акціонерному товаристві з виробництва яєць та м'яса птиці в умовах 4-ої зони радіологічного контролю та в чистій зоні. Умови утримання та годівлі були аналогічними. Кількість дієнових кон'югатів, гідроперекисів ліпідів, малонового діальдегіду, активність каталази вивчали за загальноприйнятими методиками, описаними в літературі [1]. Цифрові результати оброблялись біометрично методом Монцевічюте-Ерингене (1964).

Результати досліджень. Результати проведених досліджень свідчать, що в органах травлення курей, які вирощувалися в різних зонах радіологічного контролю, процеси перекисного окислення ліпідів проходять дещо по-різному. Спостерігаються певні особливості адаптаційного пристосування організму і його окремих органів до дії радіації. Так, у тканинах печінки курей, вирощених у 4-й зоні, виявлене значне підвищення активності каталази (20,71±2,38 кат/г), порівняно з контролем (7,99±1,11 кат/г). Функцією ферменту є запобігання

накопиченню пероксиду водню, що утворюється при дисмутації супероксидного аніона. Каталазі належить провідна роль у системі антиоксидантного захисту. Можливо, за рахунок активної ферментації каталази кількість дієнових кон'югатів у печінці курей обох груп була практично однаковою - 157,8±8,5 мкМ/г (4-а зона) та 159,3±2,8 мкМ/г (контроль). Цим можна пояснити відносно високу радіорезистентність печінки. У тканинах підшлункової залози активність каталази була найнижчою і складала 0,74 кат/г в обох групах. Можна припустити, що в цьому органі знешкодження активних радикалів та продуктів метаболізму проходить за рахунок функціонування інших ферментів, зокрема супероксиддисмутази чи пероксидази. Кількість дієнових кон'югатів у підшлунковій залозі курей 4-ї зони становить 180,5±4,1 мкМ/г (проти 161,1±7,2 мкМ/г у контролі). Тканини залозистого шлунка також характеризуються невисокою активністю каталази. Причому, у курей, вирощених у 4-й зоні, активність ферменту вища в 2 рази, ніж у контролі, і становить відповідно 2,10±0,46 та 1,03±0,25 кат/г. Кількість малонового діальдегіду, що є кінцевим продуктом перекисного окислення ліпідів, була також вищою у тканинах залозистого шлунка курей 4-ої зони (33,6±2,7 та 27,4±0,4 мкМ/г). У тканинах дванадцятипалої кишки активність каталази знаходиться на рівні тканин залозистого шлунка і є вищою на 20%, порівняно з контролем. Про активацію процесів перекисного окислення ліпідів у тканинах дванадцятипалої кишки курей, вирощених на забрудненій радіонуклідами території, свідчить і кількість дієнових кон'югатів (169,9±7,0 проти 116,2±2,0 мкМ/г) та малонового діальдегіду (41,5±6,1 проти 26,2±1,0 мкМ/г). У тканинах сліпих кишок з показників, що вивчались, різниця між групами була біометрично недостовірною.

Таким чином, проведені дослідження дають підстави стверджувати, що при знаходженні організму в зоні з підвищенною радіацією в ньому змінюються метаболічні процеси, спрямовані на усунення токсичної дії реагента. Органи шлунково-кишкового тракту реагують специфічно: у них, як правило, змінюються показники, що характеризують систему антиоксидантного захисту.

1. Барабой В.А., Орел В.Э., Карнаух И.М. Перекисное окисление и радиация. - К.: Наук. думка, 1991. - 256 с.

2. Влияние ионизирующего излучения на структуру мембран эритроцитов / Г.П. Горбенко, В.Д. Крупин, А.В. Финашин, В.В. Товстяк // Укр. биохим. журнал. - 1993. - Т. 65, № 1. - С. 74-79.

3. Губский Ю.И., Задорина О.В., Примак Р.Г. Влияние альфатокоферола на физическую структуру мембран микросом печени крыс в условиях антиоксидантной недостаточности // Укр. биохим. журнал. - 1989. - Т. 61, № 4. - С. 94-99.

4. Стан перекисного окислення ліпідів та антиоксидантної системи при пониженій функції ендокринних залоз / В.О. Зелінський, О.В. Власенко, А.В. Паламарчук та ін. // VII Укр. біохім. з'їзд. - К., 1997. - Ч. 2. - С. 140-141.

5. Коган В.Е., Орлов О.Н., Прилипко Л.Л. Проблема анализа эндогенных продуктов перекисного окисления липидов // Итоги науки и техники. Сер. Биофизика. - Т. 18. - М.: ВИНИТИ, 1986. - 136 с.

6. Ланкин В.З. Ферментативное перекисное окисление липидов // Укр. биохим. журнал. - 1984. - Т. 56, № 3. - С. 317-331.

7. Autor A.P. Oxygen toxycite in eucariotes // The biology and chemistry of active oxigen // Ed. Bannister. - 1984. - Vol. 14. - P. 139-189.

8. Fridowsch J.Superoxide radical and superoxide dismutases // Assays for Superoxide Dismutases. - 1983. - P. 250-272.

9. Ochi K., Yoshimoto T., Yamamoto Sh. Arachidonate 5-lipoxygenase of Guinea Pig Peritoneal Polymorphonuclear Leukocytes // J. Biol. Chem. - 1983. - Vol. 268, № 9. - P. 5754-5758.

The basic lipid ohidire products in hen stomacs

S. Tcehmistrenko

The explarations have prooved that in the high radiactive rone in organism change the methobic processes, directed on the toxic action agent removing. In this case the catalasa activiti, the humber of lipid oxidire products changes.

ВПЛИВ ВІКОВИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ НА БІОХІМІЧНИЙ СКЛАД ВОЛА КУРЕЙ

С.І. Цехмістренко, канд. біол. наук

Фізіологічною особливістю травлення у птахів є наявність дзьоба, вола, двокамерного шлунка із залозистим та м'язовим відділами. Щодо ролі вола у процесах перетравлювання корму існує небагато даних. У волі проходить набрякання та розм'якшення корму, перехід деяких складових частин у розчин [2]. Існувала думка, що секрет зобних залоз містить ферменти [1], але це припущення не підтвердилося подальшими дослідженнями. Гідроліз у волі відбувається за рахунок фітоферментів та ферментів мікроорганізмів [2,3]. Мікрофлора, що міститься у волі, каталізує протеоліз, ліполіз і, особливо, амілоліз корму [9]. Тут знаходяться різні мікроорганізми, зокрема лактобацили, ентерококи, грибки і дріжджі [2,6]. Процес мікробної ферментації пригнічується короткочасністю перебування корму у волі, відсутністю постійного перемішування, падінням величини pH [2]. У тварин, у яких проводилась зобектомія, спостерігається зниження засвоюваності поживних речовин [8]. Встановлена залежність моторики вола від стану м'язового шлунка [3].

Матеріал і методика досліджень. Тканини вола для досліджень брали від добових курчат та 1-8-тижневого віку кросу "Зміна". Біохімічні дослідження проводилися за класичними методиками. Кількість нуклеїнових кислот визначалась методом М.М. Климова і Г.Ф. Коромислова [4], білкові речовини - методом О.Н. Lowry [8], кількість сечової кислоти - методом, описаним В.В. Меншиковим [5], активність АсАТ - за S. Reitman, S. Frankel [9].

Результати досліджень. Проведені дослідження свідчать, що у добових курчат у тканинах вола активно проходить білково-нуклеїновий обмін (див. табл. 1). Кількість розчинного білка практично залишається без змін протягом двох тижнів вирощування, а потім спостерігається деяке зменшення його кількості у 3-тижневих курчат (до 85% рівня добових).