

**МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ
ПОЛІТИКИ УКРАЇНИ**



**НАУКОВИЙ ВІСНИК
ЛЬВІВСЬКОЇ НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ
ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ
імені С.З. ГЖИЦЬКОГО**
заснований у 1998 році

**Scientific Messenger
of Lviv National Academy
of Veterinary Medicine named after S.Z. Gzhytskyj**

**Том 7, № 3 (26)
Частина 2**

Львів – 2005

УДК 577.125.33:639.122:611.37/.612.65:575.16

Пономаренко Н.В., аспірант*

Білоцерківський державний аграрний університет, Київська область

**ВІЛЬНОРАДИКАЛЬНІ ПРОЦЕСИ В ПІДШЛУНКОВІЙ ЗАЛОЗІ
ПЕРЕПЕЛІВ ЗА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ОТРУЄННЯ НА
РАННІХ ЕТАПАХ ПОСТНАТАЛЬНОГО ОНТОГЕНЕЗУ**

Досліджували вміст продуктів пероксидного окиснення ліпідів – дієнових кон'югатів, гідрпероксидів ліпідів, маленового діальдегіду та рівень загальних ліпідів, а також активність супероксиддисмутази і каталази у тканині підшлункової залози перепелів при експериментальному отруєнні на ранніх етапах постнатального онтогенезу. Встановлено порушення прооксидантно-антиоксидантної рівноваги і зниження рівня загальних ліпідів.

Ключові слова: пероксидне окиснення ліпідів, нітратне отруєння, перепела, підшлункова залоза.

Вступ. Процеси пероксидного окиснення ліпідів (ПОЛ) з одного боку, можна розглядати, як неспецифічну адаптаційну реакцію організму, а з другого – як чинник, що призводить до ушкодження клітинних мембран, порушення поділу клітин, накопичення інертних продуктів та інгібування активності багатьох ферментів. Інтенсивність процесів ПОЛ зворотно залежна від активності в організмі антиоксидантної системи. Зниження показників останньої на тлі одночасного посилення активності ПОЛ є неспецифічним маркером патологічного стану внутрішніх органів [1, 2].

В умовах існуючих агротехнологій утримання сільськогосподарська птиця з перших діб життя зазнає негативного впливу довкілля. Це призводить до дестабілізації метаболічних процесів і, зокрема, ПОЛ, а через це – до зниження м'ясної та яєчної продуктивності птахівництва. Ефективно коригувати процеси ПОЛ в організмі сільськогосподарської птиці антиоксидантними препаратами можна лише з урахуванням вікових особливостей функціонування системи антиоксидантного захисту (АОЗ), а також її вихідного стану в добових пташенят. Саме стан цієї системи організму значною мірою визначає формування її адаптативної відповіді на шкідливий вплив довкілля [3, 4], що в результаті сприяє зростанню продуктивності птахівництва.

Матеріал і методи. Для дослідження хронічного впливу нітратів проведено модельний дослід на перепелах породи „Фараон”, яких було

* Науковий керівник – Цехмістренко С.І., д.с.-г. н., професор
Пономаренко Н.В., 2005

розділено на дві групи – по 25 голів у кожній. Птиця першої групи слугувала контролем, а птиці другої групи починаючи із 3-денного віку з водою випоювали нітрат натрію в дозі 0,5 г/кг маси тіла. Після декапітації птиці проводили біохімічні дослідження в екстракті підшлункової залози, починаючи з 1-денного віку до 3-х тижнів з інтервалом у один тиждень. Гомогенат тканини готували на фізіологічному розчині й центрифугували (3000 об./хв, 10 хв).

Активність процесів пероксидації в супернатанті визначали за вмістом малонового діальдегіду [5], гідропероксидів ліпідів [6] та дієнових кон'югатів [7]. Також досліджували рівень загальних ліпідів [8]. Активність каталази визначали спектрофотометричним методом за здатністю H_2O_2 утворювати стійкий забарвлений комплекс з молібдатом амонію. Визначення супероксиддисмутази проводили за допомогою тетразолію нітросинього. Біометричну обробку результатів проводили на комп'ютері з урахуванням t-критерію Стьюдента.

Результати дослідження. З переходом до постнатального періоду життя організм зазнає токсичної дії кисню [3]. Одержані результати свідчать, що у тканині підшлункової залози 1-денних пташенят високий вміст дієнових кон'югатів (ДК), гідропероксидів (ГП) ліпідів та висока активність супероксиддисмутази (СОД). Це пояснюється тим, що з метою встановлення рівноваги між активними формами кисню та системами АОЗ у новонароджених відбувається активація антиоксидантних ферментів із наростанням вмісту продуктів ПОЛ.

Таблиця 1

Показники пероксидного окиснення ліпідів та системи антиоксидантного захисту підшлункової залози перепелів за хронічного нітратного отруєння ($M \pm m, n = 5$)

Показники	Гр	Вік птиці			
		1-денні	1-тижневі	2-тижневі	3-тижневі
ДК, ум.од./г	1	11,52±0,89	4,69±0,12	5,69±0,15	7,22±0,17
	2	–	4,81±0,17	6,01±0,18	7,89±0,32
МДА, мкмоль/г	1	7,52±0,80	9,90±1,45	13,04±1,16	19,71±2,44
	2	–	9,14±1,18	7,58±0,69*	15,11±2,41
ГП, ум.од./г	1	21,09±1,76	17,75±0,89	25,99±0,82	23,67±1,28
	2	–	22,03±2,64	30,51±1,07*	25,29±1,53
СОД, ум.од./г	1	29,31±3,21	11,56±1,47	37,14±4,24	14,43±1,05
	2	–	6,30±0,55*	42,07±5,01	22,81±2,38*
Каталаза, мккат/г	1	2,44±0,28	3,32±0,39	2,60±0,22	1,65±0,20
	2	–	2,42±0,20	3,01±0,31	2,73±0,24*

* Різниця щодо контролю вірогідна: * $p < 0,05$.

Як видно з наведених у таблиці 1 результатів визначення ~~вмісту~~ продуктів ПОЛ і активності антиоксидантних ферментів ~~в~~ експериментального отруєння спостерігається порушення прооксидантно-антиоксидантної рівноваги з перших тижнів експерименту. Так у 1-тижневому віці в групі птиці з нітратним отруєнням дещо підвищений вміст ДК та на 24,1% підвищений вміст ГП ліпідів. Активність антиоксидантних ферментів в цей період знижена порівняно з контрольною групою: СОД – на 45,5% ($p < 0,05$), каталази – на 27,1%. Це можна пояснити перевантаженням системи АОЗ організму 1-тижневої птиці, з одного боку пристосуванням до умов навколишнього середовища, а з іншого – стресовим фактором у вигляді нітратного отруєння. В подальшому у 2–3-тижневої птиці з нітратним отруєнням спостерігається підвищення активності СОД: у 2-х-тижневої – на 13,3%, а у 3-х-тижневої – на 58,1% ($p < 0,05$). При цьому встановлено достовірне підвищення активності каталази в 1,7 рази. Щодо показників ПОЛ, то вірогідно підвищується в цей період (2–3 тижні) вміст ГП та дещо підвищений вміст ДК. Рівень малонового діальдегіду (МДА) в групі птиці з отруєнням знижений протягом усього періоду дослідження порівняно з контролем, що свідчить про негативну кореляцію між його вмістом та рівнем ГП і ДК.

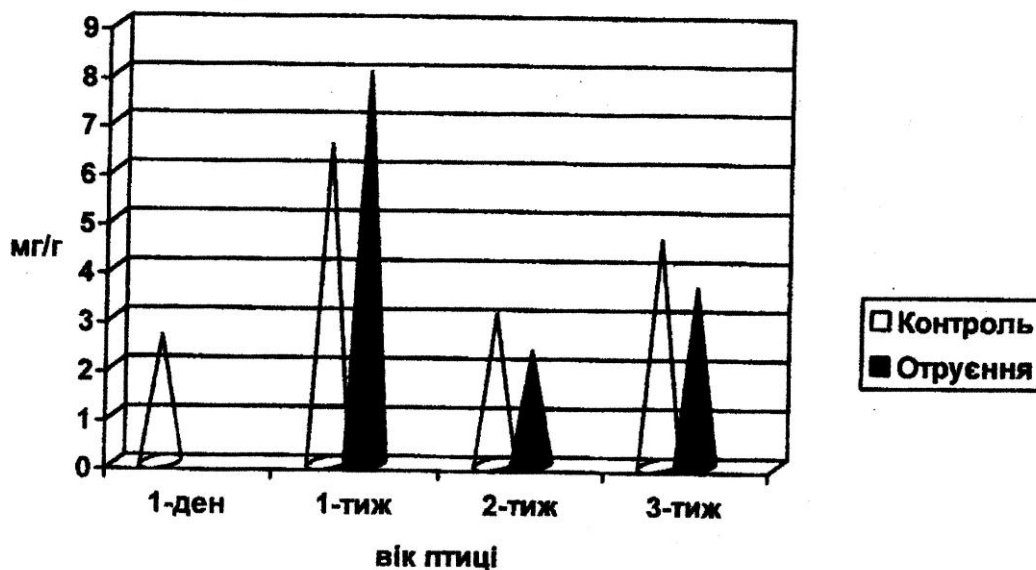


Рис. 1. Вміст загальних ліпідів у підшлунковій залозі перепелів за хронічного нітратного отруєння ($M \pm m, n = 5$).

Як видно з рисунку 1, у 2- і 3-тижневої птиці вірогідно знижується рівень загальних ліпідів на 24,4% і 21,2% відповідно ($p < 0,05$), що пояснюється підвищенням в цей період вмісту продуктів ПОЛ.

Висновки. Встановлено, що з перших тижнів постнатального онтогенезу при експериментальному отруєнні відмічається порушення прооксидантно-антиоксидантної рівноваги, яке проявляється підвищенням вмісту продуктів ПОЛ із одночасним підвищенням активності

антиоксидантних ферментів. Організм намагається знешкодити вільні радикали кисню за рахунок підвищення активності ферментів АОЗ. Поряд із цим знижується вміст загальних ліпідів, що негативно впливає на процеси оновлення клітинних мембран.

Література.

1. Барабой В.А., Сутковой Д.А. Окислительно-антиоксидантный гомеостаз в норме и патологии; Под общ. ред. Зозули Ю.А. – Киев: Наук. думка. – 1997. – С.18–92.
2. Данченко О.О., Калитка В.В. Механізми формування системи антиоксидантного захисту у гусей в ембріогенезі та ранньому постнатальному періоді // Укр. біохім. журн. – 2002. – 74. – № 4. – С. 99–103.
3. Бохински Р. Современные воззрения в биохимии. – М.: Мир. – 1987. – 543 с.
4. Попова Э.М., Сокирко Т.А. Изучение биохимических механизмов адаптации молодняка сельскохозяйственных животных в условиях физиологического стресса // Вісн. аграр. науки. – 1997. – № 1. – С. 42–45.
5. Стальная И.Д., Гаришвили Т.Г. Метод определения малонового диальдегида с помощью тиобарбитуровой кислоты // Современные методы в биохимии / Под ред. В.Н. Ореховича. М.: Медицина. – 1977. – С. 66–68.
6. Романова Л.А., Стальная И.Д. Метод определения гидроперекисей липидов с помощью тиоцианата аммония // Современные методы в биохимии / Под ред. В.Н. Ореховича. М.: Медицина. – 1977. – С. 64–66.
7. Стальная И.Д. Метод определения диеновой конъюгации ненасыщенных высших жирных кислот // Современные методы в биохимии / Под ред. В.Н. Ореховича. – М.: Медицина, – 1997. – С. 63–64.
8. Колб В.Г., Камышников В.С. Клиническая биохимия (пособие для врачей-лаборантов). – Минск, „Беларусь”, – 1976. – С. 150–154.

Summary

Ponomarenko N.V.

FREE RADICAL PROCESSES OF THE PANCREAS OF QUAILS AS EXPERIMENTAL POISONING ON EARLY STAGES OF POSTNATAL ONTOGENESIS

The content of a produce of lipid peroxidation – malondialdehyde, hydroperoxide lipids, diene conjugation and common lipids, and the activity of superoxide dismutase, catalase was studied in the tissues of the pancreas of quails as experimental poisoning on early stages of postnatal ontogenesis. It was found the violation of prooxidant-antioxidant balance and the reduction of the level of common lipids.

Стаття надійшла до редакції 27.07.2005