

ВІКОВІ, ВИДОВІ ТА ОРГАНО -ТКАНИННІ ОСОБЛИВОСТІ ПРОЦЕСІВ ПЕРЕКИСНОГО ОКИСНЕННЯ ЛІПІДІВ У ПТАХІВ У РАНЬОМУ ПОСТНАТАЛЬНОМУ ПЕРІОДІ

У. А. МАРТИНЮК, І. Б. РАТИЧ

Інститут біології тварин УААН

Вивчено видову, вікову та органо-тканинну специфіку процесів перекисного окиснення ліпідів у добових, 20- та 60-добових гусенят та індичат.

Ключові слова: ГУСЕНЯТА, ІНДИЧАТА, КРОВ, ПЕЧІНКА, М'ЯЗИ СТЕГНА, ГІДРОПЕРЕКИСІ ЛІПІДІВ, МАЛОНОВИЙ ДІАЛЬДЕГІД.

Інтенсивність утворення продуктів перекисного окиснення ліпідів (ПОЛ) та активність ферментів системи антиоксидантного захисту (САЗ), як свідчать дані літератури, змінюється в організмі у процесі онтогенезу і має певні органо-тканинні особливості [1, 2]. Характерною ознакою в птахів у період постнатальної адаптації є порушення рівноваги між інтенсивністю процесів ПОЛ та активністю антиоксидантної системи (АОС) [3, 4, 5].

Необхідно також наголосити, що стан АОС залежить від перебігу метаболічних процесів у організмі, інтенсивність яких посилюється під час росту [6], і залежить від фізіологічного стану організму [7].

У літературі є багато даних присвячених вивченню антиоксидантного статусу різних видів птахів [6, 8, 9], проте мало досліджень порівняльного характеру, зокрема, виконаних на птахах, що різняться інтенсивністю обмінних процесів, швидкістю росту, а отже, і потребою їх організмів у поживних та біологічно-активних речовинах.

Вивчення антиоксидантного статусу в птахів за певних фізіологічних станів організму поглиблює відомості щодо видової специфіки зумовленої, як генетичними особливостями, так і впливом умов зовнішнього середовища.

Наші дослідження спрямовані на вивчення стану ПОЛ в організмі гусенят та індичат, з метою встановлення критичних періодів у ранньому онтогенезі і розробки способів спрямованого впливу на їх перебіг.

Матеріали і методи

Дослід проводили на добових, 20- і 60-добових гусенятах сірої оброшинської породної групи та індичатах легкого кросу.

Гусенят до 20-добового віку утримували на підлозі без вигулу, а з 20- до 60-добового віку утримання гусенят було вигульним. Утримання індичат було клітковим з вільним доступом до корму і води. Гусенятам та індичатам згодовували стандартні комбікорми, що за поживністю відповідали періоду вирощування кожного виду пташенят.

Матеріалом для біохімічних досліджень у добових, 20- і 60-добових гусенят та індичат служили кров, тканини печінки та м'язів стегна. У перерахованих тканинах і крові визначали вміст продуктів ПОЛ, зокрема гідроперекисів ліпідів [10] та малонового діальдегіду [11].

Результати й обговорення

Отримані нами результати, щодо вмісту гідроперекисів ліпідів і малонового діальдегіду у крові та тканинах наведено у таблиці.

Вони свідчать про те, що інтенсивність процесів ПОЛ у досліджувані нами вікові періоди була неоднаковою і мала певні міжвидові та органо-тканинні особливості.

Так, вміст гідроперекисів ліпідів у плазмі крові гусенят з віком знижується. У 20-добових гусенят концентрація гідроперекисів ліпідів була нижчою на 27,97 % ($p < 0,001$), у порівнянні з добовими, а у 60-добових вона була нижчою на 23,14 % ($p < 0,001$), у порівнянні з 20-добовим віком гусенят.

Вікові зміни вмісту гідроперекисів ліпідів у тканині печінки гусенят були подібними до виявлених нами у плазмі крові. Проте необхідно відзначити, що вірогідного зниження кількості гідроперекисів ліпідів у 20-добових гусенят, у порівнянні з добовими не спостерігалось, тоді як концентрація гідроперекисів ліпідів у 60-добових гусенят зменшилась у 2,42 раза ($p < 0,001$), у порівнянні з 20-добовими гусенятами.

Таблиця

Вміст гідроперекисів ліпідів і малонового діальдегіду в крові та тканинах пташенят (M±m, n=3-5)

Вік	Показники			
	Гідроперекиси ліпідів, од.Е 480/г		Малоновый діальдегід, мкмоль/г	
	Вид пташенят			
	гусенята	індичата	гусенята	індичата
Кров				
Добові	1,68±0,02	1,87±0,02	0,73±0,02	0,12±0,01
20-добові	1,21±0,06	2,21±0,04	0,65±0,03	0,11±0,08
60-добові	0,93±0,02	1,28±0,0	1,19±0,07	0,14±0,26
Печінка				
Добові	3,96±0,15	1,98±0,17	1,03±0,07	0,54±0,07
20-добові	3,43±0,17	2,03±0,09	3,07±0,19	0,32±0,04
60-добові	1,42±0,06	2,72±0,11	1,37±0,09	0,95±0,14
М'язи стегна				
Добові	2,20±0,18	0,92±0,26	4,84±0,28	4,67±0,02
20-добові	2,83±0,29	4,13±0,14	0,34±0,04	1,40±0,07
60-добові	0,89±0,22	1,02±0,04	0,79±0,06	1,10±0,10

Нами не встановлено також суттєвих змін вмісту гідроперекисів ліпідів у тканині м'язів стегна протягом перших 20 діб вирощування гусенят. У 60-добових гусенят кількість гідроперекисів ліпідів знизилась, у порівнянні з 20-добовими у 3,17 раза ($p < 0,001$).

Аналіз отриманих даних свідчить про те, що кількість гідроперекисів ліпідів у досліджуваних нами органах і тканинах гусенят була різною. Так, вміст гідроперекисів ліпідів у гусенят зменшувався у ряді: тканина печінки < м'язи стегна < плазма крові.

Щодо змін вмісту гідроперекисів ліпідів у плазмі крові індичат у віковому аспекті, то найвищою їх кількість була у 20-добових пташенят. У 60-добових індичат їх кількість була в 1,7 раза ($p < 0,001$) меншою, у порівнянні з попереднім досліджуваним віковим періодом.

Дещо іншу картину ми спостерігаємо у тканині печінки індичат. При цьому з віком концентрація гідроперекисів ліпідів поступово зростала і досягла найвищого рівня у 60-добових індичат.

Характер якісних змін концентрації гідроперекисів ліпідів у тканині м'язів стегна індичат був подібним до тих, що спостерігалися у гусенят, проте кількісні параметри цих змін були іншими. Так, протягом 20 днів вирощування індичат кількість гідроперекисів ліпідів у м'язах стегна зросла у 4,48 раза ($p < 0,001$). У 60-добових, у порівнянні з 20-добовими, вміст гідроперекисів ліпідів знизився приблизно до рівня, який спостерігався у індичат добового віку.

Органо-тканинні зміни вмісту гідроперекисів ліпідів у індичат носили такий же характер як у гусенят. Зокрема, найвища їх концентрація виявлена у тканинах печінки та м'язів стегна і дещо нижча у плазмі крові.

Що стосується міжвидових різниць вмісту гідроперекисів ліпідів у тканинах у досліджувані нами вікові періоди, то відзначено вищий їх вміст у індичат, у порівнянні з гусенятами у плазмі крові. У добових індичат на 11,31 % ($p < 0,001$), у 20-добових на 82,64 % ($p < 0,001$) і у 60-добових на 37,63 % ($p < 0,001$).

У тканині печінки гусенят вміст гідроперекисів ліпідів у добовому та 20-добовому віці був вищим у 2 рази ($p < 0,01$) і в 1,69 ($p < 0,01$) рази, відповідно, у порівнянні з цими ж віковими періодами у індичат. У 60-добовому віці концентрація гідроперекисів ліпідів у тканині печінки індичат була вищою майже у 2 рази ($p < 0,001$), ніж у гусенят.

Вміст гідроперекисів ліпідів у м'язах стегна добових гусенят був у 2,3 рази ($p < 0,01$) вищим, ніж у індичат. Особливо слід відзначити високий вміст гідроперекисів ліпідів у 20-добовому віці індичат. У цьому віковому періоді кількість гідроперекисів ліпідів у м'язах стегна індичат була вищою, ніж у гусенят на 68,52 % ($p < 0,05$).

Окрім концентрації гідроперекисів ліпідів ми досліджували вміст кінцевого продукту ПОЛ – малонового діальдегіду.

З даних наведених у таблиці видно, що різниці у концентрації малонового діальдегіду в крові добових та 20-добових гусенят були незначними і коливались у невеликих межах $0,73 \pm 0,02$ мкмоль/г - $0,65 \pm 0,03$ мкмоль/г. У 60-добовому віці вміст малонового діальдегіду зріс на 83,07 % ($p < 0,05$), у порівнянні з 20-добовим віком.

У тканині печінки концентрація малонового діальдегіду у 20-добових гусенят, у порівнянні з добовими, зросла в 2,98 рази ($p < 0,001$). У 60-добових гусенят кількість малонового діальдегіду, в порівнянні з попереднім періодом дослідження, зменшилась у 2,24 рази ($p < 0,05$).

Аналізуючи дані щодо вмісту малонового діальдегіду у м'язах стегна звертає на себе увагу його високий рівень у гусенят добового віку і суттєво нижчий вміст у наступні вікові періоди.

Щодо органо-тканинних відмінностей, то чіткої закономірності нами не встановлено. Можна лише відзначити найвищий рівень малонового діальдегіду в м'язах стегна гусенят у добовому віці, у порівнянні з іншими тканинами гусенят цього вікового періоду.

Дослідження концентрації малонового діальдегіду в крові індичат показали, що його вміст у досліджувані нами вікові періоди був приблизно однаковий.

Динаміка вікових змін вмісту малонового діальдегіду в тканині печінки індичат характеризувалась його зменшенням у 20-добовому віці, у порівнянні з добовими і помітним збільшенням у 60-добових індичат.

Як і у гусенят концентрація малонового діальдегіду в м'язах стегна індичат була найвищою у добовому віці, потім різко в 3,33 рази ($p < 0,001$) знизилась у 20-добових і приблизно на такому ж рівні була у 60-добових індичат.

Щодо органо-тканинних особливостей вмісту малонового діальдегіду, то у індичат найвища його кількість була у м'язах стегна.

Міжвидові відмінності вмісту малонового діальдегіду характеризувались більшою його кількістю у крові і печінці гусенят, у порівнянні з індичатами і, навпаки вищим його вмістом у м'язах стегна індичат, у порівнянні з гусенятами, тоді як в інші вікові періоди кількість малонового діальдегіду була нижчою. Виключення складає лише зростання його вмісту в тканині печінки 20-добових гусенят.

Таким чином, отримані нами результати свідчать про те, що характер якісних змін показників перекисного окиснення ліпідів у гусенят та індичат, загалом є подібним, однак існують чітко виражені видові відмінності щодо інтенсивності процесів пероксидації ліпідів у досліджуваних тканинах у різні вікові періоди постнатального розвитку пташенят. Відзначено також високий рівень процесів ПОЛ в організмі пташенят обох видів у перші 20 днів їх росту і розвитку, що вказує на необхідність корекції цих процесів у цьому віковому періоді.

Висновки

1. Протягом 20-днів постнатального розвитку як у гусенят так і в індичат інтенсивність процесів ПОЛ у досліджуваних нами тканинах є високою, про що свідчать дані щодо концентрації гідроперекисів ліпідів.
2. Вміст малонового діальдегіду в обох досліджуваних видів пташенят був найвищим у добовому віці.
3. Динаміка змін продуктів ПОЛ у процесі онтогенетичного розвитку має також видову та органотканинну специфічність. При цьому, вміст продуктів ПОЛ у гусенят був найвищим у тканині печінки, дещо нижчим у тканині м'язів стегна та крові. В індичат вміст продуктів ПОЛ зменшувався у ряді: м'язи стегна, печінка, кров. Щодо міжвидової різниці вмісту продуктів ПОЛ, то найбільш чітку картину ми спостерігали у тканині печінки, де їх вміст був вищим у гусенят, ніж у індичат.

U. A. Martyniuk, I. B. Ratych

AGE, SPECIES AND ORGAN-TISSUE PECULIARITIES OF LIPID PEROXIDATION PROCESSES IN POULTRY DURING EARLY POSTEMBRYOGENESIS

S u m m a r y

Age, species and organ-tissue specific of lipid peroxidation process in 1-day, 20-day and 60-day old goslings and turkeys have been studied.

During the period of 20 days of postnatal development both in goslings and turkeys lipid peroxidation intensity has been high in all the investigated tissues, which has been proved with the help of the information on the lipid hydroperoxides concentration.

Malonic dialdehyde content in both investigated species has been the highest at the 1-day-old age.

Dynamics of lipid peroxidation products change during ontogenesis also has species and organ-tissue specificity. At the same time the lipid peroxidation products content in goslings has been the highest in liver, and a little bit lower in leg muscle tissues and blood. Lipid peroxidation products content in turkeys has decreased in such tissues as leg muscles, liver and blood. Lipid peroxidation products content has been higher in liver of goslings, than that one in liver of turkeys.

The Institute of Animal Biology of the Academy of Agrarian Sciences of Ukraine

1. Утворення активних форм кисню та система антиоксидантного захисту в організмі тварин / Антонюк Г. Л., Бабич Н. О., Сологуб Л. І., Снітинський В. В. // Біологія тварин. – 2000. – Т. 2.2. – С. 34-43.
2. *Бажан К. В.* Стан перекисного окислення ліпідів та антиоксидантної системи в осіб, які зазнали впливу екстремальних факторів // Лікарська справа. – 1998. – № 8. – С. 47- 49.
3. *Калитка В. В.* Дослідження біологічних властивостей комплексних водо- та жиророзчинних антиоксидантів та впливу на оксидантову систему захисту організму курей. – Автореф. ... дис. д-ра с.-г. наук / Інститут фізіол. і біохім. тварин УААН. – Львів, 1995. – 44 с.
4. *Линецкая И. Л.* Возвратная динамика некоторых показателей перекисного окисления липидов и антиоксидантов цыплят // Сю-Петербург вет. инст. – 1992. – № 7. – С. 6.
5. *Коломоєць О. В., Калитка В. В.* Особливості корекції антиоксидантного статусу у курей у різні періоди онтогенезу // Укр. біохім. журн.-2002.-Т. 74, № 46.-74 с.
6. *Данченко О. О., Калитка В. В.* Механізми формування системи антиоксидантного захисту в гусей в ембріогенезі та ранньому постнатальному періоді // Укр.біохім.журн.-2002.-Т. 74, № 4.-С.120-124.
7. *Бучко О. М.* Зміни інтенсивності перекисного окиснення ліпідів і активності антиоксидантних ферментів в окремих органах і тканинах тварин протягом онтогенезу // Біологія тварин. – 2004. – Т. 6, 1-2. – С. 11-16.
8. *Калитка В.В., Данченко О.О.* Видові особливості ліпопероксидації та антиоксидантного захисту у птахів // Укр.біохім. журн., -Т. 74, №46.-С. 90.
9. *Шаповалов С. Д.* Особливості становлення антиоксидантного захисту та вплив мітотоксинів на організм птиці в онтогенезі. – Автореф. ... дис. канд. с.-г. наук / Харківський нац. унів. ім. В.Н.Каразіна. – Харків, 2003. – С. 1.

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