

## ФАКТОРИ АНТИОКСИДАНТНОГО ЗАХИСТУ В ТКАНИНАХ ГОНАД САМОК СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТВАРИН В НОРМІ І ПАТОЛОГІЇ.

С.С. Купчинська, М.О.Кротких, Б.В.Смолянiнов

*Одеський державний аграрний університет*

*Досліджені зміни активності каталази та вмісту малонового діальдегіду у гонадах корів, телиць та свиноматок під час фізіологічних змін у статевому апараті, та при гіпофункції. Показано, що висока інтенсивність процесів пероксидації в тканинах гонад супроводжується компенсаторним зростанням активності ферменту – каталази.*

**Ключові слова:** активність каталази, малоновий діальдегід, процеси пероксидації.

**Вступ.** Підвищений вміст продуктів перекисного окиснення ліпідів (ПОЛ) відмічений при різних захворюваннях, які викликані як ендогенними так і екзогенними причинами. Будь-яке сильне пошкодження може призвести до розвитку реакції ПОЛ з посиленням утворенням та накопиченням токсичних продуктів цієї реакції. Багато дослідників вважають, що в основі виникнення різноманітних хвороб лежить порушення структурно-бар'єрних функцій мембран [1, 2].

Ці порушення викликаються посиленням процесів ліпопероксидації в результаті дисбалансу між утворенням вільних радикалів та системою антиоксидантного захисту (АОЗ), яка представлена антиоксидантними ферментами (СОД, каталаза, глутатіонтрансфераза) та тканинними природними біоантиоксидантами (аскорбінова кислота, токоферол, каротин, селен тощо)[4] . Доведено, що порушення системи АОЗ організму відіграє роль у патогенезі багатьох захворювань зорового апарату, інфекційних процесів, травм та післяопераційних ускладнень [3]. Щодо патологій гонад самок сільськогосподарських тварин, то на це питання даних майже немає. Тому важливо знати особливості перебігу процесів пероксидації та стан АОС захисту в статевому апараті самок сільськогосподарських тварин як під час фізіологічних змін, так і при патології.

Мета роботи: з'ясувати особливості ферментативної системи АОЗ у тканинах гонад самок сільськогосподарських тварин за умов ліпопероксидації різної інтенсивності.

**Матеріал і методи досліджень:** з Одеського м'ясопереробного підприємства відбиралися від забитих тварин (корів, телиць, свиноматок) внутрішні статеві органи (матка та яєчники) і терміново доставлялися у термосі на льоді на кафедру фізіології та біохімії сільськогосподарських тварин, де проводили морфометричне дослідження, встановлюючи фази статевого циклу та інші зміни в морфогенезі гонад. З виділених тканин готувалися гомогенати на сахарозному середовищі виділення (рН-7,4) у співвідношенні 1:2.

Інтенсивність ліпопероксидації визначали за вмістом малонового діальдегіду (МДА) в гомогенатах з ендометрію матки, строми яєчника, жовтого тіла, а також в фолікулярній та амніотичній рідинах.

Для цього до гомогенатів об'ємом 0,1мл приливали 3мл 1% ортофосфорної кислоти, 1мл 0,6% тіобарбітурової кислоти та 0,1мл 0,28% сірчаноокислого заліза. Пробірки ставили в киплячу водяну баню на 1 годину. Потім пробірки охолоджували, додавали 4мл бутанолу, перемішували та центрифугували протягом 10 хвилин при 3000об/хв.

Рівень МДА у тканинах вимірювали за допомогою спектрофотометру СФ-16 при довжині хвилі 535нм супроти бутанолу. Розрахунок вмісту МДА реагуючого з ТБК вели за формулою  $A = E_{op} * 85,47$ ; де А - вміст МДА в даному матеріалі (мкмоль/л або нмоль/мл);  $E_{op}$  - оптична густина верхньої фази при довжині хвилі 535нм; 85,47 – коефіцієнт молярної екстинкції МДА.

Антиоксидантну дію ферменту каталази оцінювали за ступенем розкладу каталазою пероксиду водню, залишок якого визначали в реакції з молібдатом амонію (метод Королюка М.А. та співавторів, 1989 ).

Принцип методу заснований на здатності перекису водню утворювати з солями молібдену стійкий зафарбований комплекс. Активність каталази розраховували за формулою  $E = (A_{хол} - A_{оп}) * V * t * K$  (мкат/л), де Е-активність каталази (в мкат/л),  $A_{хол}$  та  $A_{оп}$  - екстинція холостої до дослідної проби, V-об'єм проби - 0,1мл, t - час інкубації 600с, K - коефіцієнт мілімолярної екстинції перекису водню - 2,22.

**Результати досліджень.** Були досліджені інтенсивність та динаміка розвитку перекисних процесів у гонадах самок сільськогосподарських тварин в нормі та патології.

Як показали дослідження період лютеїнізації супроводжується посиленням ліпідної пероксидації. Найвищий вміст малонового діальдегіду спостерігався саме у жовтому тілі самок сільськогосподарських тварин як під час фізіологічних змін у статевому апараті (тільність, лютеальна стадія циклу) так і при патології (гіпофункція яєчників, персистенція жовтого тіла).

Ендоетрії матки та строма яєчника майже не відрізняються за вмістом МДА. Однак під час тільності у корів матка мала досить значний показник МДА, а строма яєчника навпаки - низький.

Крім жовтого тіла значний рівень МДА був зафіксований у фолікулярній рідині корів, телиць та свиноматок.

Найнижчий показник продукту ліпідної пероксидації реєструвався в амніотичній рідині тільних корів та в ендоетрії матки телиць під час фолікулярної стадії статевого циклу (таблиця 1). Каталазна активність визначається у всіх тканинах, що досліджувалися, але рівень ферменту значно менший у порівнянні з сироваткою крові (близько 30,0-40,0 мкат/л у ВРХ та 45,0-60,0 мкат/л у свиней).

Найменшу активність каталази спостерігали в амніотичній рідині. Також низькі показники даного ферменту фіксували у ендоетрії матки корів під час фолікулярної стадії циклу та овуляції.

Період тільності супроводжувався досить високим зростанням антиоксидантного ферменту у тканинах матки та жовтого тіла. Період лютеїнізації у всіх самок відрізнився високою каталазою активністю в усіх тканинах (таблиця 2).

Особливо високі показники каталазної активності були присутні у тканинах гонад телиць в лютеальну стадію статевого циклу, що свідчить про високу інтенсивність ліпопероксидації саме в цей період. Слід відмітити також високий рівень МДА і антиоксидантного ферменту у фолікулярній рідині корів, телиць та свиноматок, де рівень каталази наближається до рівня сироватки крові.

Гіпофункція яєчників не супроводжувалась значними змінами рівня МДА і активності ферменту АОЗ. В ендоетрії матки і стромі яєчника телиць вміст МДА і каталази в період гіпофункції знаходився на середньому рівні.

Таблиця 1

Вміст малонового діальдегіду в тканинах гонад самок сільськогосподарських тварин в нормі та патології.

Норма або патологія гонад	Тканини				
	Ендоетрій матки	Строма яєчника	Жовте тіло	Фолікулярна рідина	Амніотична рідина
<u>Корови</u>					
Фолікулярна стадія циклу	2,8±0,14	5,5±0,27	---	19,4±0,95	---
Овуляція		4,39±0,41	---	9,9±0,92	---
Лютеальна стадія циклу	2,2±0,20 3,5±0,15	6,1±0,25	12,85±0,53	---	---
Тільність 2-2,5 місяців		3,8±0,35	13,4±1,2	---	1,9±0,17
Персистентне жовте тіло	7,7±0,71	6,1±0,25	13,5±0,56	19,2±0,9	---
<u>Телиці</u>	2,3±0,09				
Фолікулярна стадія циклу		5,3±0,27	---	17,1±1,01	---
Овуляція	1,3±0,07	6,7±1,2	---	14,8±2,6	---
Лютеальна стадія циклу	2,7±0,4				---
Гіпофункція яєчників	19,0±1,8	15,1±1,41	20,9±1,95	---	---
<u>Свиноматки</u>	5,7±1,3	7,6±1,37	---	---	---
Фолікулярна стадія циклу		11,35±0,35	16,5±0,8	13,05±0,6	---
Лютеальна стадія циклу	9,3±0,12	12,4±0,6	20,8±2,03	18,6±0,86	---
	8,65±1,1				

### Висновки

1.Період лютеїнізації у самок сільськогосподарських тварин супроводжується посиленням процесів ліпідної пероксидації та збільшенням утворення малонового діальдегіду в усіх тканинах, що досліджувались.

2. Антиоксидантна активність каталази була досить високою теж в період утворення та функціонування жовтого тіла, оскільки інтенсифікація вільно радикальних процесів пероксидації спричинює компенсаторне зростання активності даного ферменту.

3. Гіпофункція яєчників у телиць парувального віку не призводила до значних змін вмісту МДА та активності каталази у тканинах гонад.

### Література:

1.Барабой В.А., СутковойД.А. Окислительно-антиоксидантний гомеостаз в нормі и патології.К.:Чернобыльинформ, 1997,1,2.-422с.

2.Боріков Ю.О., Каліман П.А. Вплив хлориду кадмію та пероксиду водню на процеси пероксидного окиснення і фракційний склад ліпідів у гепатоцитах щурів.//Укр.біохім.журнал.-2004.-т.76.-№2.-С.107-109.

3.Егоров Е.А., Волобуева Т.М.,Алехина В.А. Новый биоантиоксидант «Гистохром» в клинике глазных болезней.//Вестник офтальмологи.1999.-№2.-С.34-35.

**Таблиця 2**

**Антиоксидантна активність каталази в тканинах гонад самок сільськогосподарських тварин в нормі та патології**

Норма або патологія гонад	Тканини				
	Ендометрій матки	Строма яєчника	Жовте тіло	Фолікулярна рідина	Амніотична рідина
<u>Корови</u>					
Фолікулярна стадія циклу					
Овуляція		6,4±0,8	---	32,5±2,55	---
Лютеальна стадія циклу	5,8±1,2	6,15±0,56	20,3±2,03	32,8±2,9	---
Тільність більше 2-х місяців	4,84±0,67	11,4±0,65	21,6±2,4	---	---
Персистентне жовте тіло	6,8±0,88	7,08±1,02	23,4±2,7	---	2,6±0,04
<u>Телиці</u>	16,8±1,7	14,7±0,4	20,3±1,88	23,3±2,2	---
Фолікулярна стадія циклу	11,2±0,9	11,9±0,7	---	17,9±1,01	---
Овуляція	6,9±0,87	11,9±0,7	---	16,5±1,56	---
Лютеальна стадія циклу	7,9±1,0	15,03±1,2	20,3±2,44	---	---
Гіпофункція яєчників	17,7±1,34	11,9±0,7	---	---	---
<u>Свиноматки</u>	8,6±0,88				
Фолікулярна стадія циклу		15,5±1,23	21,7±2,2	31,25±2,67	---
Лютеальна стадія циклу	12,3±1,5	16,46±1,7	23,93±2,7	31,92±2,88	---
	12,2±1,44				

4.Луцак В.І., Батюкова Т.В., Луцак О.В. Показники оксидативного стресу. Тіобарбітурактивні продукти і карбонільні групи білків.// Укр.біохім.журнал.-2004.-т.76.-№3.-С.136-141.

***С.С.Купчинская, М.А.Кротких, Б.В. Смолянинов. Факторы антиоксидантной защиты в тканях гонад самок сельскохозяйственных животных в норме и патологии.***

*Исследованы изменения активности каталазы и содержания малонового диальдегида в гонадах коров, телок и свиноматок во время физиологических изменений в половом аппарате и при гипофункции. Показано, что высокая интенсивность процессов пероксидации в тканях гонад сопровождается компенсаторным увеличением активности фермента - каталазы.*

***Ключевые слова:*** *активность каталазы, малоновый диальдегид, процессы пероксидации.*

***S.S.Kupchinskaya, M.A.Krotkykh, B.V.Smolyaninov. Factors of anti-oxidant defense in the tissues of normal and pathology femalr gonads in farm animals.***

*Changes of catalase activity and malonic dialdehyde in gonads of the cows, heifers and sows during physiological changes in sexual apparatus and during ovarian hypofunction were studied. The compensative increase of catalase enzymatic activity within the tissues of female gonads while peroxidative processes are also increased was reported.*

***Key words:*** *catalase activity, malonic dialdehyde, peroxidative processes.*