

## ВПЛИВ ВІТАМІНІВ А, D<sub>3</sub>, Е, СЕЛЕНУ ТА ІНТЕРФЕРОНУ НА СИСТЕМУ АНТИОКСИДАНТНОГО ЗАХИСТУ ТА ПРОЦЕСИ ПЕРОКСИДНОЇ ОКСИДАЦІЇ ЛІПІДІВ У ГЛИБОКОТІЛЬНИХ КОРІВ ТА ЇХ ТЕЛЯТ

*Н. М. Лешовська, Н. А. Мамчук, І. Й. Матлах, Ю. Ф. Вах*

Інститут біології тварин УААН

*Наведено дані про вплив вітамінів А, D<sub>3</sub>, Е і селеніту натрію окремо та в комбінації з інтерфероном у формі ліпосомального препарату «Інтерфлок» при введенні їх парентерально коровам в останній місяць тільності, на вміст продуктів пероксидного окиснення ліпідів та систему антиоксидантного захисту у глибокотільних корів, корів після отелення та у крові одержаних від них телят.*

**Ключові слова:** КОРОВИ, ТЕЛЯТА, КРОВ, ГЛУТАТІОНПЕРОКСИДАЗА, ГЛУТАТІОН ВІДНОВЛЕНИЙ, ГІДРОПЕРЕКИСИ ЛІПІДІВ, МАЛОНОВИЙ ДІАЛЬДЕГІД, СЕЛЕН, ВІТАМІНИ, ІНТЕРФЕРОН.

Останній місяць тільності у корів є критичним і характеризується посиленням обміну речовин та вільнорадикальних процесів в їхньому організмі. Це зумовлено інтенсивним ростом плода, внаслідок чого підвищується транспорт пластичних, енергетичних і біологічно активних компонентів (амінокислот, глюкози, жирних кислот, вітамінів, мінеральних речовин) з їх крові у кров плода, що вимагає значних витрат енергії і призводить до зменшення субстратного забезпечення основних фізіологічних функцій у корів. У кінці тільності в крові корів зменшується концентрація вільних амінокислот, глюкози, жиророзчинних вітамінів, макро- і мікроелементів [6, 8] та підвищується концентрація продуктів пероксидного окиснення ліпідів (ПОЛ) [1]. Особливо виражені ці зміни в останні роки в господарствах України, що зумовлено недостатньою, неповноцінною годівлею і призводить до зниження активності антиоксидантної та імунної систем у корів і одержаних від них телят, які характеризуються низькою життєздатністю.

Метою даної роботи було дослідження впливу розробленого у лабораторії імунології Інституту біології тварин ліпосомального препарату «Інтерфлок» [7], в склад якого входять вітаміни А, D<sub>3</sub>, Е, селен та інтерферон, на активність антиоксидантної системи в організмі корів і телят.

### Матеріали і методи

Дослід проводений у дослідному господарстві НДІ землеробства і тваринництва західних регіонів України «Оброшино» Пустомитівського району, Львівської області, на трьох групах корів останнього місяця тільності, розділених за принципом аналогів по 5 голів у кожній. Коровам І групи (контрольної) за місяць до отелення внутрішньом'язово вводили фізіологічний розчин, тваринам ІІ групи — вітаміни А, D<sub>3</sub>, Е (Тривіт) та селеніт натрію у формі ліпосомальної емульсії, а тваринам ІІІ групи вводили комплекс вказаних вітамінів, селеніт натрію та інтерферон у формі нового ліпосомального препарату «Інтерфлок» [7] у дозі 0,02 мл на кілограм живої маси. Препарати вводили двічі з інтервалом десять днів.

Матеріалом для досліджень слугувала кров, яку брали з яремної вени у корів до введення препарату, через десять днів (при повторному введенні препарату) та на другий день після отелення, а також в одержаних від них телят на другий день після народження. В еритроцитах визначали активність глутатіонпероксидази, а в плазмі крові — вміст відновленого глутатіону, гідропероксидів ліпідів і малонового діальдегіду [3]. Одержані цифрові дані опрацювали статистично.

## Результати й обговорення

Антиоксидантна система забезпечує адаптаційну стійкість організму тварин та регулює реакції ПОЛ завдяки функціонуванню системи ферментативних і неферментативних механізмів контролю за вмістом активних форм кисню, вільних радикалів та продуктів пероксидації ліпідів [2, 5]. Ефективність ферментної ланки має вирішальне значення у підтримці прооксидантно-антиоксидантного балансу в організмі. Вітаміни А, Е, а також мікроелемент селен є ефективними природними антиоксидантами, які здатні підтримувати рівновагу окисно-відновних реакцій в організмі тварин [6]. З наведених у таблиці 1 даних видно, що активність глутатіонпероксидази (ГП), ключового ферменту системи антиоксидантного захисту, в еритроцитах крові корів II і III груп після уведення досліджуваних препаратів була вірогідно вищою, як у період тільності, так і після отелення ( $p < 0,05 - 0,01$ ), ніж в еритроцитах крові контрольної групи.

Таблиця 1

Активність глутатіонпероксидази та концентрація відновленого глутатіону в еритроцитах крові досліджуваних корів і їх телят ( $M \pm m$ ;  $n=3-4$ )

Показник	Група тварин	Корови			Телята
		до введення препаратів	10-й день після введення препаратів	після отелення	
ГП, мкМ GSH/хв. х 100 мг білка/хв	I	20,77±0,71	20,36±0,93	19,88±0,60	41,95±2,21
	II	21,49±0,62	25,48±1,35*	23,89±0,55***	45,49±1,74
	III	20,47±0,52	25,75±0,15**	25,67±0,67***	48,39±1,65
Відновлений глутатіон, мкМ/мл	I	0,39±0,003	0,39±0,005	0,41±0,01	0,57±0,02
	II	0,40±0,005	0,43±0,005***	0,50±0,02*	0,77±0,02***
	III	0,40±0,003	0,44±0,008***	0,47±0,03	0,78±0,01***

Примітка: \*—  $P < 0,05$ ; \*\*—  $P < 0,01$ ; \*\*\*—  $P < 0,001$

Глутатіонпероксидаза є найважливішим антиоксидантним ферментом, який каталізує розщеплення  $H_2O_2$  і гідроперекисів жирних кислот [5]. У цьому процесі приймає участь відновлений глутатіон, до якого фермент проявляє високу спорідненість. Глутатіонпероксидазна активність еритроцитів крові була також вищою також у телят II і III груп ( $P < 0,05 - 0,01$ ). Ці дані свідчать про стимулюючий вплив селену на синтез селензалежної глутатіонпероксидази в організмі корів при парентеральному введенні їм селеніту натрію у складі досліджуваних препаратів.

Подібні зміни спостерігаються в еритроцитах крові корів і одержаних від них телят також в концентрації відновленого глутатіону. Після уведення коровам II і III груп досліджуваних препаратів в еритроцитах крові телят підвищується концентрація відновленого глутатіону у всі періоди досліджень ( $P < 0,05 - 0,01$ ), ніж в еритроцитах крові телят I групи.

Пероксидне окиснення ліпідів є нормальним фізіологічним процесом. У мембранах мітохондрій підтримується стаціонарний рівень ПОЛ, що має певне функціональне значення і відображає ступінь впливу молекулярного кисню на мітохондріальні ліпіди в нормальних фізіологічних умовах. При цьому, роль пероксидних процесів визначається їх здатністю регулювати структурно-функціональний стан мембран, що має вирішальне значення для функціонування ферментних систем [2, 4]. З наведених у таблиці 2 результатів видно, що після парентерального введення коровам дослідних груп в останній місяць тільності комплексу вітамінів і селену та препарату "Інтерфлок" концентрація гідроперекисів ліпідів, проміжних продуктів перекисного окиснення ліпідів, у їх крові та одержаних від них телят була меншою, ніж у крові корів і телят контрольної групи, проте, ці різниці невірогідні. При цьому концентрація кінцевого продукту ПОЛ — маленового діальдегіду у плазмі крові корів обох дослідних груп, а також в одержаних від них телят достовірно більша, ніж у тварин

контрольної групи. Аналогічні різниці виявлено також у плазмі крові їх новонароджених телят ( $p < 0,05$ ).

Таблиця 2

**Вміст гідроперекисів ліпідів та малонового діальдегіду в плазмі крові корів та їх телят ( $M \pm m$ ,  $n=3-4$ )**

Показник	Група тварин	Корови			Телята
		до введення препаратів	10-й день після введення препаратів	після отелення	
ГПЛ, од.Е/480	I	1,69±0,15	1,76±3,21	1,65±2,52	0,39±1,45
	II	1,65±0,30	1,50±2,89	1,42±2,18	0,33±1,73
	III	1,58±0,70	1,41±3,51	1,50±2,52	0,32±1,45
МДА, нМ/мл	I	7,49±0,60	8,10±0,17	7,28±0,36	3,55±0,30
	II	7,67±0,11	5,70±0,24***	5,15±0,31*	2,61±0,23*
	III	7,32±0,22	4,99±0,56**	5,80±0,42*	2,23±0,25*

У цілому одержані нами результати досліджень свідчать, що парентеральне уведення коровам за місяць до отелення досліджуваних препаратів, позитивно впливає на формування системи антиоксидантного захисту в їхньому організмі, а також в організмі одержаних від них телят.

**Висновок**

Уведення коровам в останній місяць тільності інтерферону, вітамінів А, D<sub>3</sub>, Е та селену у формі комплексного препарату «Інтерфлок» призводить до підвищення активності системи антиоксидантного захисту та зниження інтенсивності пероксидної оксидації ліпідів у крові корів, а також в одержаних від них телят.

*N. M. Leshovska, N. A. Matchuk, I. I. Matlach, U. F. Vach*

**INFLUENCE OF VITAMINS A, D<sub>3</sub>, SELENIUM AND INTERFERON ON THE ANTIOXIDANT DEFENSE SYSTEM AND PEROXIDATIVE OXIDATION OF LIPID PROCESSES IN HIGH PREGNANT COWS AND THEIR CALVES**

**S u m m a r y**

The data about the influence of vitamins A, D<sub>3</sub>, E, sodium selenite separately and together with interferon in liposomal preparation form «Interflok», introduced parenteral to cows in the last month of pregnancy, on the antioxidant defense system and processes of peroxidative oxidation of lipids in high pregnant cows, cows after parturition and in their calves are presented in the paper.

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

1. Данчук В. В. Пероксидне окиснення у сільськогосподарських тварин і птиці. Кам'янець-Подільський: Абетка. — 2006. — 192 с.
2. Дедов И. И. Свободнорадикальное окисление и антиоксидантная защита при сахарном диабете / Пособие для врачей. — Москва. — 2003. — 41 с.
3. Довідник: Фізіолого-біохімічні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині. — Львів. — 2004. — 399 с.
4. Єраносян Х. В., Кононенко С. В. Пероксидна оксидація ліпідів і стан антиоксидантної системи в еритроцитах за умов ініціації процесів окиснення *in vitro* // Експериментальна та клінічна фізіологія і біохімія. — 2004. — № 3. — С. 39 — 44.
5. Кулинский В. Й., Колисниченко Л. С. Структура, свойства, биологическая роль и регуляция глутатионпероксидазы // Успехи современной биологии — 1993. — № 1. — Т. 113. — С. 107 — 123.
6. Куртяк Б. М., Янович В. Г. Жиророзчинні вітаміни у ветеринарній медицині і тваринництві. — Львів, “Тріада плюс”. — 2004. — 426 с.
7. Патент на корисну модель UA, МПК А 61 К 31/593. Препарат для підвищення антиоксидантного статусу та імунного потенціалу у сільськогосподарських тварин,

«Інтерфлок» / Вішур О. І., Влізло В. В., Лешовська Н. М., Кичун І. В. (Україна). — № 19309; Заявл. 02.06.2006; Бюл. — № 12 — 4 с.

8. Снітинський В. В., Антоняк Г. Л. Біохімічна роль селену // Український біохімічний журнал. — 1994. — Т. 66, № 5. — С. 3 — 16.