

## СТАН АНТИОКСИДАНТНОЇ СИСТЕМИ КОРІВ І НОВОНАРОДЖЕНИХ ТЕЛЯТ ЗА ЗГОДОВУВАННЯ ІМ СЕЛЕНОВМІСНОГО ПРЕПАРАТУ

О. І. Колещук

Інститут біології тварин НААНУ

*У статті наведені літературні дані та результати власних досліджень біологічної ролі селену в організмі корів і новонароджених телят. У роботі подано дані про вміст продуктів перекисного окиснення ліпідів та ферментів антиоксидантного захисту в крові корів та новонароджених телят за умов згодовування селеновмісного препарату. Отримані дані опосередковано підтверджують думку про позитивний вплив Se-вмісного препарату «Сел-Плекс» на антиоксидантний статус організму високотільних корів, а також народжених від них телят.*

Як відомо, антиоксидантний захист в організмі корів значною мірою залежить від їх фізіологічного стану, зокрема стадії тільності [1]. Ці особливості зумовлені змінами гормонального статусу і напруженням обміну речовин в організмі корів у період тільності, особливо в її кінці, що призводить до посилення вільнорадикальних процесів, які ініціюють утворення гідропериксидів, що негативно впливають на клітинні мембрани і внутрішньоклітинні біополімери — білки, ліпіди, нуклеїнові кислоти. При цьому в організмі тільних корів знижується активність ферментів антиоксидантного захисту, а це негативно впливає на їх фізіологічний стан, розвиток плода, та зниження резистентності народжених телят до захворювань [2, 3]. Наукові дані, зібрані за останні декілька років, говорять про те, що органічний селен характеризується високою здатністю акумулюватися в тканинах [4, 5]. Ця перевага надає фахівцям з кормовиробництва і живлення важливий інструмент ефективного використання селену для покращення антиоксидантного балансу та позитивної дії на організм тварин. Крім того, антиоксиданти, що додаються в раціон, особливо органічний селен, здатні підтримувати стан здоров'я тварин і їх продуктивність на відповідному рівні [6]. Одним з органічних селеновмісних препаратів, що проявляють широкий спектр біологічної дії, є «Сел-Плекс». Застосування різних доз препарату в скотарстві, птахівництві вказує на його високу ефективність в окремі періоди росту і розвитку молодняка, поліпшення репродуктивної функції маточного поголів'я [7, 8].

**Матеріали і методи.** Дослідження проведені в агрофірмі «Білий Стік» Сокальського району. Перша серія дослідів була проведена на двох групах корів чорно-рябої породи, по 8 голів у кожній, аналогів за віком, масою тіла, фізіологічним станом, продуктивністю (3,8–4,2 тис. кг молока за лактацію). Перша група корів (контрольна) отримувала основний раціон. Друга група (дослідна) на 8–9 місяцях тільності та в перші два місяці після отелення, крім основного раціону, щоденно з комбікормом отримувала селеновмісний препарат «Сел-Плекс» у кількості 5 г/гол/добу. Об'єктом досліджень була кров, отримана у підготовчий період та на 30, 75 і 105 доби згодовування препарату. Друга серія досліджень проводилася на новонароджених телятах української чорно-рябої молочної породи, аналогах за віком, статтю, живою масою, отриманих від корів попереднього досліду. Було сформовано 4 групи тварин по 3–4 голови у кожній. I група (контрольна), II група (дослідна) — телята, отримані від корів контрольної групи попереднього досліду, на відміну від контрольної (I) групи отримували щоденно з 2–3-го дня народження до двохмісячного віку препарат «Сел-Плекс», що випоювався із молозивом та молоком у кількості 2 г/гол/добу. Третя група (дослідна) сформована

із телят, народжених від корів дослідної групи попереднього дослідження, отримували препарат аналогічно другій групі телят. IV група тварин, сформована з телят від корів дослідної попереднього дослідження, не отримувала препарат, аналогічно контрольній групі і вважалась другим контролем. Для біохімічного дослідження брали проби крові із яремної вени на 30 та 50 доби життя.

**Результати та обговорення.** З наведених у таблиці 1 даних видно, що при згодовуванні селеновмісного препарату концентрація гідроперекисей ліпідів (ГПЛ) знижувалася на 6,9 % ( $p < 0,01$ ) на 30 добу згодовування. На 105 добу згодовування «Сел-Плексу» спостерігалось вірогідне зниження концентрації ГПЛ у крові корів дослідної групи на 9,0 % ( $p < 0,001$ ). Очевидно, зниження концентрації ГПЛ у тварин дослідної групи відбувалося за рахунок антиоксидантної дії селену, а це, в свою чергу, підвищує активність антиоксидантної системи в їх організмі, і тому утворення продуктів ПОЛ зменшується.

Результати досліджень свідчать, що концентрація малонового діальдегіду (МДА) в крові корів обох груп в останні місяці тільності перебувала на одному рівні. Разом з цим, потрібно зазначити, що після отелення, а це 75 доба згодовування препарату, у крові корів дослідної групи спостерігалось зниження концентрації МДА на 12 %, що може свідчити про позитивний вплив селену на вищу функціональну активність селензалежної глутатіонпероксидазно-редуктазної системи.

Таблиця 1

**Показники антиоксидантного статусу організму корів при застосуванні препарату «Сел-Плекс», (M±m, n=6)**

Показник	Група	Періоди досліджень,			
		підготовчий	дослідний, доба згодовування		
			30	75	105
ГПЛ, опт. густ	I	6,40 ± 0,35	6,23 ± 0,14	6,17 ± 0,26	6,76 ± 0,05
	II	6,32 ± 0,08	5,80 ± 0,04*	5,58 ± 0,03	6,15 ± 0,02*
МДА, нмоль/мл	I	5,37 ± 0,30	5,37 ± 0,40	5,66 ± 0,40	5,54 ± 0,18
	II	5,64 ± 0,14	5,41 ± 0,01	4,98 ± 0,28	5,37 ± 0,03

Примітка: у цій і наступних таблицях \* —  $p < 0,05$ ; \*\* —  $p < 0,01$ ; \*\*\* —  $p < 0,001$

Антиоксидантно-прооксидантний гомеостаз в організмі у період вагітності може порушуватись, тому що цей період характеризується напруженням окисно-відновних процесів, що зумовлено інтенсивним ростом плода. Тому застосування селеновмісного препарату має за мету активувати систему антиоксидантного захисту та відновити баланс АОС-ПОЛ.

З наведених даних (табл. 2) видно, що характер змін активності супероксиддисмутаз (SOD) і глутатіонпероксидази (GP) в еритроцитах крові корів контрольної і дослідної груп протягом досліджень не однозначний. Так, активність SOD і GP в еритроцитах крові корів другої групи на 75 доби після початку згодовування препарату перевищує активність цих ферментів на 30 та 105 доби згодовування препарату порівняно до активності цих ферментів в еритроцитах крові корів першої групи. Такі відмінності, правдоподібно, зумовлені впливом згодовування селеновмісного препарату «Сел-Плекс» коровам другої групи та зміною гормонального статусу, що пов'язано із навантаженням на метаболічні і регуляторні системи організму в різні періоди тільності та після отелення. Потрібно зазначити, що внаслідок каталітичної дії глутатіонпероксидази в тканинах відбувається розчеплення перекису водню та гідроперекисів органічних молекул (лінолевої, арахідонової кислот, холестерину, кортикостероїдів, а також нуклеотидів) з утворенням  $H_2O$ . Такий фізіологічний стан може викликати стресові ситуації та бути причиною патологічних змін у розвитку плода

та післяродових порушень в організмі як корів, так і телят. Крім цього, активність SOD в еритроцитах крові корів першої і другої груп на 105 добу згодовування препарату зменшується майже до її рівня у вихідний період.

Таблиця 2

**Активність ферментів антиоксидантної системи в еритроцитах корів при згодовуванні препаратом «Сел-Плекс», (M±m, n=3)**

Показник	Група	Періоди досліджень			
		підготовчий	дослідний, доба згодовування		
			30–45	70–75	100–105
SOD, у. о. × хв. <sup>-1</sup> × мг <sup>-1</sup> Нб	I	0,91 ± 0,04	1,33 ± 0,04	1,31 ± 0,10	0,92 ± 0,12
	II	0,86 ± 0,09	1,11 ± 0,02	1,51 ± 0,99	0,93 ± 0,06
GP, мкМ × хв. <sup>-1</sup> × мг <sup>-1</sup> Нб	I	75,63 ± 3,31	75,23 ± 2,98	74,31 ± 1,97	52,24 ± 4,13
	II	64,89 ± 2,45	63,79 ± 5,44	105,44 ± 11,79	50,16 ± 4,10

Згодовування «Сел-Плексу» телятам у перші місяці після народження впливало на показники їх антиоксидантного статусу, зокрема у крові телят другої і третьої груп на 30–40 добу згодовування відзначено зменшення вмісту МДА, і для тварин третьої групи величина цього показника вірогідно нижча (6,10 ± 0,06 до 7,70 ± 0,47 нмоль/мл контролю) при невірогідних змінах величини ГПЛ (табл. 3).

Таблиця 3

**Показники імунобіологічного і антиоксидантного статусу організму телят при згодовуванні препаратом «Сел-Плекс» у перші місяці життя (M±m, n=4)**

Показники	Група	Періоди дослідження (дні життя)	
		30–40	60–70
ГПЛ, ОЕ	I	5,52 ± 0,24	5,48 ± 0,17
	II	5,60 ± 0,06	5,31 ± 0,01
	III	5,77 ± 0,09	4,90 ± 0,10*
	IV	5,50 ± 0,10	5,00 ± 0,11
МДА, нмоль/мл	I	7,70 ± 0,47	7,60 ± 0,40
	II	6,50 ± 0,23	6,40 ± 0,03*
	III	6,10 ± 0,06*	6,17 ± 0,03*
	IV	6,70 ± 0,15	6,83 ± 0,04

На 60–70 доби життя у крові телят третьої групи спостерігалось достовірне зниження величини ГПЛ на 10,6 % (p < 0,05) і МДА у тварин другої групи — на 15,8 % (p < 0,02) та третьої — на 18,8 % (p < 0,02) порівняно з першою (контрольною) групою. Встановлений нижчий вміст МДА у крові тварин другої і третьої груп, порівняно до четвертої групи (контрольної) може свідчити про вплив препарату «Сел-Плекс» на плоди в період фетального розвитку із значною післядією на антиоксидантний статус в організмі телят четвертої групи. Одержані дані свідчать про те, що у крові новонароджених телят інтенсивність переокисних процесів та активність системи антиоксидантного захисту вища, ніж у крові їх матерів, що можна пояснити адаптацією організму телят до посилення окисних процесів.

Дослідження активності антиоксидантних ферментів SOD і GP у еритроцитах телят (табл. 4), свідчать про зміни у перші 2 місяці життя. Встановлено певні вікові та міжгрупові відмінності активності як SOD, так і GP в еритроцитах телят. Активність GP в еритроцитах 30–40-денних телят першої групи вища (на 20,5 %), ніж у 60–70-добових телят. Проте значних відмінностей у активності SOD в еритроцитах другій, третій і четвертій груп 30–40- і 60–70-добових телят не спостерігали, хоча вона дещо нижча, ніж у еритроцитах телят першої групи, що, можливо, відображає вплив згодовування Se-вмісного препарату «Сел-Плекс» цим групам телят. Статистично вірогідних різниць

в активності SOD у другій, третій і четвертій групах 30–40- і 60–70-добових телят, які отримували Se-вмісний препарат «Сел-Плекс» за різними схемами, не встановлено.

Таблиця 4

**Активність ферментів антиоксидантної системи в еритроцитах телят при згодовуванні препарату «Сел-Плекс», (M±m, n=3)**

Показник	Група	Періоди досліджень, доба	
		30–40	60–70
SOD, у. о. × хв. <sup>-1</sup> × мг <sup>-1</sup> Hb	I	1,49 ± 0,38	1,56 ± 0,054
	II	1,26 ± 0,29	1,38 ± 0,039
	III	1,27 ± 0,13	1,36 ± 0,061
	IV	1,21 ± 0,37	1,42 ± 0,029
GP, мкМ × хв. <sup>-1</sup> × мг <sup>-1</sup> Hb	I	91,71 ± 5,33	76,13 ± 12,27
	II	76,66 ± 1,56	89,40 ± 3,10
	III	85,39 ± 8,21	91,01 ± 2,52
	IV	73,54 ± 25,24	60,13 ± 8,35

Щодо активності GP у еритроцитах, то у 30–40-добових телят вона вища (на 20,5 %), ніж у 60–70-добових телят першої групи і, навпаки, нижча у 30–40-добових телят другої і третьої груп. Високу активність GP спостерігали в еритроцитах у 60–70-добових телят другої і третьої груп, у порівнянні з телятами першої групи, які з дня народження, а також їх матері, не отримували препарату «Сел-Плекс». Це може свідчити про більші резервні можливості системи антиоксидантного захисту в еритроцитах 60–70-добових телят другої і третьої груп, яким, як і матерям телят третьої групи, згодовували Se-вмісний препарат протягом усього періоду досліджень. Характерно, що активність SOD і GP в еритроцитах крові телят четвертої групи, яким не згодовували Se-вмісний препарат, але народжених від матерів, які отримували його до і після родів, була найнижчою на 30–40 доби життя. Активність GP в еритроцитах крові телят четвертої групи у 60–70-добовому віці зберігалася низькою порівняно до тварин як контрольної (першої), так і дослідних (другої, третьої) груп, що свідчить про тривалий період післядії препарату на організм телят.

### ВИСНОВКИ

Біологічна і антистрессова дія препарату «Сел-Плекс» зумовлювала зниження антиоксидантного напруження в організмі корів, що виявлялося зменшенням рівня гідроперекисів ліпідів у крові та підвищенням рівнем атиоксидантних фірментів. Якщо враховувати одержані дані про нижчий рівень малонового діальдегіду і гідроперекисів ліпідів та вищі показники активності глутатіонпероксидази в крові телят, які до і після народження одержували селеновмісний препарат, то можна вважати, що функціональна активність антиоксидантної системи в їх організмі є вищою порівняно з телятами, яким не згодовували цей препарат після народження.

**Перспективи подальших досліджень.** У майбутньому планується подальше вивчення впливу органічних сполук селену на фізіологічні процеси в організмі ВРХ.

### OXIDATIVE STATUS OF COWS AND NEWBORN CALVES AT FEEDING SELENIUM PREPARATION

*O. I. Kolechuk*

### SUMMARY

The article presents literature data and results of the researches of biological role of selenium in body of cows and newborn calves. The article presents data on the content of lipid

peroxidation products and antioxidant enzymes in the blood of cows and newborn calves under feeding selen-containing drug. These data indirectly confirm the opinion of the positive influence of Se-containing drug «Sel-Plex» on antioxidant status of organism of high cows and calves born from them.

## СОСТОЯНИЕ АНТИОКСИДАНТНОЙ СИСТЕМЫ КОРОВ И НОВОРОЖДЕННЫХ ТЕЛЯТ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ ИМ СЕЛЕНСОДЕРЖАЩЕГО ПРЕПАРАТА

*Е. И. Колещук*

### А Н Н О Т А Ц И Я

В статье приведены литературные данные и результаты собственных исследований биологической роли селена в организме коров и новорожденных телят. В данной работе приведены данные о содержании продуктов перекисного окисления липидов и ферментов антиоксидантной защиты в крови коров и новорожденных телят при скармливании селенсодержащего препарата. Полученные данные подтверждают мнения о положительном влиянии препарата «Сел-Плекс» на антиоксидантный статус организма высокотельных коров а также рожденных от них телят.

### Л І Т Е Р А Т У Р А

1. *Gunter S. A.* Effects of supplementary selenium source on the performance and blood measurements in beef cows and their calves [Text] / S. A. Gunter, P. A. Beck, J. M. Phillips // *J. Anim. Sci.* — 2003. — Vol. 81. — P. 856–864.
2. *Bass R. T.* Effects of supplemental parenteral administration of vitamin E and selenium to Jerseys and Holsteins during the nonlactating period [Text] / R. T. Bass, W. S. Sweeker, C. C. Stallings // *Am. J. Vet. Res.* — 2000. — Vol. 61, N 9. — P. 1052–1056.
3. *Fisher D. D.* Effects of selenium sources on selenium status of lactating cows [Text] / D. D. Fisher, S. W. Saxton, R. D. Elliot, J. M. Beatty // *Vet. Clin. Nutr.* — 1995. — Vol. 2. — P. 68–74.
4. *Щелкунов Л. Ф.* Микроэлемент селен — токсикант или антиоксидант? [Текст] / Л. Ф. Щелкунов, М. С. Дудкин // *Современные проблемы токсикологии.* — 2002. — № 1. — С. 14–21.
5. *Колещук О. І.* Біохімічні показники молока корів та їх продуктивність при згодовуванні селеновмісного препарату [Текст] / О. І. Колещук // *Науково-технічний бюлетень Інституту біології тварин ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок.* — 2006. — Вип. 7, № 1, 2. — С. 274–277.
6. *Pehrson B.* The influence of dietary selenium yeast or sodium selenite on the concentration of selenium in the milk of suckler cows and on the selenium status of their calves [Text] / B. Pehrson // *J. Anim. Sci.* — 77 : 3371–3376.
7. *Приліпко Т. М.* Вплив різних рівнів селену на перетравність і обмін речовин у телят [Текст] / Т. М. Приліпко // *Науковий вісник Львівської державної академії ветеринарної медицини ім. С. З. Гжицького.* — 2001. — Т. 3, № 3. — С. 94–97.
8. *Колещук О. І.* Зміни біохімічних показників крові та репродуктивної функції корів при згодовуванні препарату «Сел-Плекс» [Текст] / О. І. Колещук, Р. С. Федорук, О. Ф. Цап // *Фізіологічний журнал.* — 2006. — Т. 52, № 2. — С. 227.

**Рецензент:** завідувач лабораторії фізіології та патології відтворення тварин, кандидат біологічних наук Шаран М. М.