

УДК 636.2:087.7:577.15:591.11.

Кропивка С.Й., кандидат с.-г. наук ©
Інститут біології тварин НААН України, м. Львів

АКТИВНІСТЬ ФЕРМЕНТІВ У КРОВІ ТЕЛИЦЬ ЗА ЗГОДОВУВАННЯ СОЛЕЙ СЕЛЕНУ, ЦИНКУ І КАДМІЮ

У статті представлені дані про вплив згодовування добавок селеніту натрію, сульфату кадмію та сульфату цинку на біохімічні показники крові телиць. Встановлено, що аліментарне навантаження організму телиць селенітом натрію, сульфатом кадмію і цинку позитивно впливає на активність АТФ-ази, каталази, АЛАТ, АсАТ, рівень окисненого глутатіону.

Ключові слова: селен, цинк, корови-первістки, біохімічні показники, кров

Вступ. Біологічне значення селену, що застосовується як з профілактичною так і лікувальною метою, поширює інтерес дослідників до поглибленого вивчення його ролі в організмі тварин[1,2]. У корів селен як і вітамін Е впливає на чутливість до інфекцій. Так, забезпечення тварин цими біологічно-активними компонентами під час сухостійного періоду зменшує частоту післяродових маститів та їх тривалість[3,4]. Дані літератури свідчать про те, що селен є важливим чинником не лише в антиоксидантному захисті організму. Він відіграє важливу роль у функціонуванні імунної системи, є активнішим антиоксидантом, ніж вітаміни А, С, Е, активізуючи різні ланки імунітету і підвищуючи резистентність до захворювань[5,6,7]. Кадмій хімічно дуже близький до цинку і здатний заміщати його в біохімічних реакціях, зокрема, виступати як псевдоактиватор або, навпаки, інгібітор білків і ферментів, що містять цинк. Крім того, засвоєння кадмію можна зменшити, призначаючи одночасно селен, який служить протиотрутою не тільки для ртуті, але і для інших металів.

Тому метою роботи було порівняльне дослідження впливу солей цинку, кадмію та селену на сироватки крові телиць, нетелей і первісток та їх вплив на деякі високомолекулярні жирні кислоти.

Матеріал і методи. Дослід проводився в агрофірмі "Нива" Підволочиського району на чотирьох групах ремонтних телиць чорно-рябої породи парувального віку (14 – 15 місяців), живою масою 350-360 кг, нетелях і коровах-первістках, по 7 голів у кожній. Перша група (контрольна) утримувалася на раціоні годівлі згідно рекомендованих норм. Тваринам другої групи (II, дослідної) до основного раціону вводили селеніт натрію з розрахунку 0,3 мг селену на 1 кг сухої маси раціону, а третьої групи (III, дослідної) отримували аналогічну кількість селену в поєднанні з введенням в раціон кадмію і цинку відповідно 12,5 мг/гол/добу і 2,5 г/гол/добу у вигляді сірчаноокислих солей. Тваринам IV (дослідної) групи в раціон вводили таку ж кількість солей кадмію і цинку, але без селеніту натрію. Для біохімічного

дослідження відбирали кров із яремної вени у віці 15 міс. – до першого осіменіння, на 2-3, 5-6, 8-9 місяцях тільності, а також на 2-3 дні після отелення. У крові визначали вміст SH-груп, активність АлАТ, АсАТ, АТФ-ази еритроцитів, каталази[8].

Результати та обговорення. Аналіз результатів досліджень (табл. 1) свідчить, що у плазмі крові телиць у підготовчий період (до згодовування добавок селену, цинку і кадмію) всі показники знаходились в межах фізіологічної норми. Біологічна дія кадмію і цинку проявлялась вірогідним підвищенням активності SH-груп на 2 му місяці згодовування добавок у тварин III дослідної групи. В той же час рівень окисненого глутатіону, активність АТФ-ази в крові нетелів IV групи були вірогідно підвищені порівняно з контролем ($p < 0,05$), що очевидно є проявом дії для організму мінеральних добавок, коли інтенсифікуються біохімічні процеси. Натомість вірогідно знижувались активність АсАТ (на 21,6%), вміст глутатіону у відновленій формі (на 12,8%) в крові.

У дослідному періоді досліджень (на 5 місяці згодовування добавок) у дослідних групах тварин порівнянно до контролю спостерігалася тенденція до вищого вмісту SH-груп. Вміст глутатіону незначно знижувався у крові тварин II і III дослідних груп, і для IV дослідної групи різниці були вірогідні. Поряд з цим, у тварин III і IV груп зростала концентрація відновленого і окисненого глутатіону. У цьому ж періоді досліджень вірогідні зміни відмічені для АсАТ та каталазної активності у крові тварин III і IV дослідних груп відповідно.

Через сім місяців після початку згодовування добавок у крові нетелей IV групи знижувалася активність АсАТ на 19,4 ($p < 0,05$), АТФ-ази на 30,0% ($p < 0,05$), каталази на 12,0 % ($p < 0,05$) та в меншій мірі рівень відновленого глутатіону. Поряд з цим, у тварин цієї групи значно зростала концентрація окисненого глутатіону крові (на 14%). У тварин III групи при згодовуванні селеніту натрію у поєднанні з сульфатом кадмію і сульфатом цинку не виявлено суттєвої різниці в активності АТФ-ази та каталази крові.

Після отелення нетелей у крові тварин III групи вірогідно підвищувався вміст глутатіону, а у IV групи – знижувалася активність АлАТ у крові на 21,8%, АсАТ – на 15,4%. Однак, активність АТФ-ази в крові тварин II дослідної групи вірогідно підвищувалася на 26,8%, що вказує на позитивну дію селену на обмінні процеси в організмі в післяотельний період. У цей період вірогідно змінюється активність каталази у III і IV дослідних груп, зменшуючись на 9 і 15% відповідно.

Проведені нами дослідження дають підставу сформулювати висновок, що збагачення раціону селеном виявляє протекторну дію, знижуючи токсичний вплив ксенобіотиків в організмі піддослідних тварин, про що свідчать зміни досліджених показників крові телиць, нетелей і корів-первісток.

Висновки. Підвищений рівень селену в раціоні телиць позитивно впливає на активність АТФ-ази, що підвищувалася на 16% ($p < 0,05$) (IV група), каталази, АлАТ, АсАТ, зростала кількість окисненого глутатіону ($p < 0,05$).

Активність АТФ-ази, а також рівень окисненого глутатіону в крові через п'ять місяців після початку згодовування мінеральних добавок у нетелів IV групи були підвищені порівняно з їх величинами у крові тварин контрольної групи ($p < 0,05$).

1. Біохімічні показники крові нетелів і корів-первісток, $M \pm m$, $n = 4-5$

Показники	Група тварин	Періоди досліджень				
		підготовчий- до згодову- вання добавок	дослідний – місяці тільності та дні після отелення			
			2-3	5-6	8-9	2-3 після отелення
SH-групи, ммоль/л	I	0,283±0,044	0,187±0,003	0,286±0,009	0,267±0,017	0,386±0,019
	II	0,250±0,029	0,196±0,037	0,280±0,012	0,250±0,029	0,366±0,022
	III	0,217±0,017	0,159±0,008*	0,300±0,014	0,322±0,036	0,350±0,017
	IV	0,267±0,017	0,205±0,031	0,292±0,019	0,375±0,043	0,392±0,006
Глютатіон, мг%: загальний	I	32,27±0,84	33,62±1,19	32,51±0,94	31,49±1,47	33,33±1,44
	II	32,88±0,74	32,71±0,74	32,92±1,14	31,28±2,76	33,53±0,54
	III	31,90±1,45	32,02±1,59	33,74±0,94	32,92±1,95	34,35±0,71
	IV	32,51±1,15	32,15±1,28	30,88±1,02	30,26±0,41	32,31±0,20
відновлений	I	28,34±0,65	29,69±1,02	28,83±0,93	28,01±1,59	28,63±1,34
	II	28,95±0,71	28,34±0,85	28,42±1,67	27,20±3,29	28,43±0,54
	III	27,85±1,26	26,99±1,46	28,22±1,27	26,79±1,95	27,81±0,89
	IV	28,34±1,09	26,99±1,27	28,15±0,35*	24,75±0,54	26,79±0,41
окиснений	I	3,93±0,24	3,92±0,37	3,68±0,35	3,47±0,54	4,70±0,73
	II	3,93±0,15	4,40±0,30	4,50±0,73	4,09±0,54	5,11±0,21
	III	4,05±0,31	5,03±0,23	5,52±0,35*	6,13±0,31*	6,54±0,20
	IV	4,17±0,45	5,15±0,31*	5,73±0,74	5,51±0,35*	5,52±0,35
АлАТ мккат/л	I	-	0,287±0,030	0,373±0,047	0,280±0,024	0,248±0,034
	II	-	0,305±0,021	0,312±0,013	0,278±0,023	0,214±0,018
	III	-	0,287±0,020	0,353±0,010	0,276±0,024	0,255±0,017
	IV	-	0,243±0,025	0,333±0,025	0,233±0,032	0,194±0,025
АсАТ мккат/л	I	-	0,379±0,012	0,486±0,033	0,460±0,009	0,395±0,030
	II	-	0,411±0,031	0,407±0,035	0,419±0,025	0,302±0,028
	III	-	0,387±0,020	0,411±0,019	0,430±0,012	0,356±0,040
	IV	-	0,388±0,013	0,381±0,014*	0,371±0,013*	0,334±0,033
АТФ-аза мкМФ _n / год/100мл	I	70,30±2,20	58,27±1,93	56,66±4,41	67,53±3,42	46,67±1,94
	II	73,42±1,03	56,45±2,60	55,14±3,72	69,27±5,83	59,19±1,99*
	III	70,37±2,79	62,98±1,85	56,65±4,68	57,68±3,15	49,89±2,01
	IV	71,04±1,88	67,49±2,13*	62,98±2,19	47,30±3,23*	45,95±2,66
Каталаза, од. активності	I	12,38±0,29	11,15±0,52	11,39±0,29	11,47±0,43	12,04±0,13
	II	11,79±0,25	12,07±0,54	11,39±0,45	12,13±0,29	12,21±0,26
	III	12,07±0,28	11,32±0,57	10,31±0,40*	10,65±0,59	10,96±0,25*
	IV	12,12±0,27	10,23±0,39	11,16±0,39	10,09±0,06*	10,22±0,06*

Проявляючи детоксикаційну функцію, селеніт натрію, очевидно, збільшує інтенсивність виведення кадмію і цинку з організму та створює можливість профілактики і корекції кадмієвої інтоксикації та впливу на гомеостаз організму.

Література

1. Дьяченко Л.С., Приліпко Т.М. Ефективність різних рівнів селену в раціоні сухостійних корів // Наук. Вісник ЛДАВМ. — 2000. — Т.2, №2 (ч.3). — С.45—48.
2. Хомин М.М., Федорук Р.С., Цап О.Ф., Храбко М.І. Вплив селеновмісних препаратів на антиоксидантну та дезінтоксикаційну здатність організму телят // НТБ ІБТ і ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок. — Львів. — 2006. — Вип. 7, № 1, 2. — С. 227 – 230.
3. Кравців Р. Й. Роль селену в життєдіяльності тварин (біологічні, ветеринарно-медичні, екологічні аспекти) [Текст] / Р. Й. Кравців, Д. О. Янович // Біологія тварин. — 2003. — Т.5, № 1–2. — С. 23–38.
4. Голубкина Н.А. Селен в медицине и экологии / Н.А. Голубкина, А.В. Скальный, Я.А. Соколов, Л.Ф. Щелкунов. М., изд-во КМК, — 2002. — 134с.
5. Снітинський В.В., Антоняк Г. Л. Біохімічна роль селену // Укр. біохім. журнал — 1994. — Т.66, — №5. — С. 3-16.
6. Приліпко Т.М. Вплив різних рівнів селену на перетравність і обмін речовин у телят // Наук. Вісник ЛДАВМ.- 2001.- т.3, №3 — С.94-97.
7. Tuner R.S., Finch J.M. Selenium and the immune response // Proc. — Nutr. Soc. — 1991. — Vol. 50, №2. — P. 275-285.
8. Влізло В. В., Федорук Р. С., Макар І. А. Довідник: Фізіолого-біохімічні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині.— Львів, 2004. — 399с.

Summary

S.Y. Kropyvka

The Institute of Animal Biology UAAS, Lviv

PHYSIOLOGIC-BIOCHEMICAL PROCESSES IN THE ORGANISM OF HEIFERS, NON-CALVING YOUNG COWS AND FIRST-CALF HEIFERS UNDER THE FEEDING OF SELENIUM, ZINK AND CADMIUM SUPPLEMENTS

The data about the influence of feeding of sodium selenite, cadmium sulphate, zink sulphate on the biochemical indices in the blood of heifers were presented. It was established alimentary loading of selenium, cadmium, zink positive influences on the ATP-ase, catalase, AST, ALT activities, oxidized glutathione content.

Стаття надійшла до редакції 8.09.2010