

УДК 577.16:636.2

**Понкало Л. І.,<sup>1</sup>** молодший науковий співробітник (ponkalo-lesia@ukr.net),**Вищур О. І.,<sup>1</sup>** д.вет.н., ст. наук. співробітник,**Стефанишин О. М.,<sup>1</sup>** к.б.н., ст. наук. співробітник**Соловодзінська І.Є.,<sup>2</sup>** к.б.н. ©<sup>1</sup>Інститут біології тварин НААН, м. Львів, Україна<sup>2</sup>Львівський національний аграрний університет, м. Львів, Україна

### **ВМІСТ КАЛЬЦІЮ, ФОСФОРУ ТА ЦИНКУ У КРОВІ ТА МОЛОЗИВІ КОРІВ ЗА ДІЇ ІМУНОТРОПНИХ ЗАСОБІВ**

Наведено дані про вплив парентерального введення коровам в останній місяць тільності вітамінів А, D<sub>3</sub>, Е, лізину, метіоніну окремо з цинк ацетатом або натрій селенітом у формі ліпосомальної емульсії на вміст у крові та молозиві Кальцію, Фосфору та Цинку. Дослідження проводилися в умовах фермерського господарства „Межиріччя”, Жидачівського району Львівської області на трьох групах корів 3–4 лактацій української чорно-рябої молочної породи останнього місяця тільності, розділених за принципом аналогів по п'ять тварин у кожній.

Аналіз результатів досліджень показав, що у крові корів із збільшенням терміну гестації та особливо в перші дні після отелення спостерігається зниження вмісту вказаних мінеральних елементів. Дворазове парентеральне введення коровам в останній місяць тільності вітамінів А, D<sub>3</sub>, Е, лізину, метіоніну разом з цинк ацетатом або натрій селенітом у формі ліпосомальної емульсії призводить до збільшення Кальцію, Фосфору та Цинку у крові корів ( $p < 0,05 - 0,001$ ).

Встановлено, що введення коровам за місяць до передбачуваних родів досліджуваних компонентів препарату призводить до збільшення вмісту Кальцію і Цинку у молозиві 1-ої доби ( $p < 0,05 - 0,01$ ) та Цинку у молозиві 3-ої доби ( $p < 0,05 - 0,01$ ), що позитивно впливає на його біологічну цінність.

**Ключові слова:** Кальцій, Фосфор, Цинк, ліпосомальний препарат, кров, молозиво, корови.

УДК 577.16:636.2

**Понкало Л. И.,<sup>1</sup>** младший научный сотрудник (ponkalo-lesia@ukr.net),**Вищур А. И.,<sup>1</sup>** д.вет.н., ст. научн. сотрудник,**Стефанишин А. Н.,<sup>1</sup>** к.б.н., ст. научн. сотрудник,**Соловодзинская И.Е.,<sup>2</sup>** к.б.н.<sup>1</sup>Институт биологии животных НААН, г. Львов, Украина<sup>2</sup>Львовский национальный аграрный университет, г. Львов, Украина

### **СОДЕРЖАНИЕ КАЛЬЦИЯ, ФОСФОРА И ЦИНКА В КРОВИ И МОЛОЗИВЕ КОРОВ ПРИ ДЕЙСТВИИ ИММУНОТРОПНЫХ СРЕДСТВ**

Приведены данные о влиянии парентерального введения коровам в последний месяц стельности витаминов А, D<sub>3</sub>, Е, лизина, метионина отдельно с цинк ацетатом или натрий селенитом в форме липосомальной эмульсии на содержание в крови и молозиве Кальция, Фосфора и Цинка. Исследование

проводилось в умовах фермерського господарства „Междуречье”, Жидачевского району Львівської області на трьох групах коров 3–4 лактації української чорно-пестрої молочної породи останнього місяця стельності, розділених по принципу аналогів по п'ять тварин в кожній.

Аналіз результатів досліджень показав, що в крові коров з збільшенням строку гестації і особливо в перші дні після отела спостерігається зниження вмісту вказаних мінеральних елементів. Двукратне парентеральне введення коровам в останній місяць стельності вітамінів А, D<sub>3</sub>, Е, лізину, метіоніну окремо з цинк ацетатом або натрій селенітом в формі ліпосомальної емульсії призводить до збільшення вмісту Кальцію, Фосфору і Цинку в крові коров ( $p < 0,05-0,001$ ).

Установлено, що введення коровам за місяць до передбачуваних родов досліджуваних компонентів препарату призводить до збільшення вмісту Кальцію і Цинку в молозиві перших суток ( $p < 0,05-0,01$ ) і Цинку в молозиві 3-х суток ( $p < 0,05-0,01$ ), що позитивно впливає на його біологічну цінність.

**Ключеві слова:** Кальцій, Фосфор, Цинк, ліпосомальний препарат, кров, молозиво, корови.

UDC 577.16:636.2

**Ponkalo L.,<sup>1</sup> Vishchur O.,<sup>1</sup> Stefanyshyn O.,<sup>1</sup> Solovodzinska I.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Institute of Animal Biology of NAAS, Lviv, Ukraine

<sup>2</sup>Lviv National Agrarian University, Lviv, Ukraine

#### **CONTENT OF CALCIUM, PHOSPHORUS AND ZINC IN BLOOD AND COLOSTRUM OF COWS UNDER THE INFLUENCE OF IMMUNOTROPIC MEDICATION**

*The data on the effect of parenteral injection of cows in the last month of pregnancy vitamins A, D<sub>3</sub>, E, lysine, methionine separately with zinc acetate or sodium selenite in the form of liposomal emulsion content in the blood and colostrum Calcium, Phosphorus and Zinc. The study was conducted under farm „Mesopotamia” Zhydachiv district, Lviv region on three groups of cows 3-4 lactations ukrainian black and white dairy cattle last month of pregnancy, separated on the basis of analogues of five animals each.*

*The analysis of the research results showed that the blood of cows with increasing gestational age and especially in the first days after calving, a decrease in the content of these minerals. It was established the parenteral influence of cows in the last month of pregnancy vitamins A, D<sub>3</sub>, E, lysine, methionine with zinc acetate or sodium selenite in the form of liposomal emulsion leads to an increase in Calcium, Phosphorus and Zinc in the blood of cows ( $p < 0,05-0,001$ ).*

*It was established the effect of parenteral injection of cows in the last month of pregnancy of these factors in leads to an increase in Calcium and Zinc in colostrum first day ( $p < 0,05-0,01$ ) and Zinc in colostrum 3 day ( $p < 0,05-0,01$ ), which also has a positive effect on its biological value.*

**Key words:** Calcium, Phosphorus, Zinc, liposomal preparation, blood, colostrum, cow.

Забезпеченість організму тварин, особливо в період вагітності мінеральними елементами відіграє важливу роль у підтриманні нормального функціонування різних систем організму, а також сприяє росту й розвитку плода [1]. Нестача їх у раціоні спричиняє порушення обміну речовин, захворювання та загибель тварин. Підвищена потреба в мінеральних речовинах спостерігається під час тільності, посиленої лактації, в період росту [4].

У передродовий і післяродовий періоди обмін речовин в організмі корів значно змінюється, що зумовлено змінами їх гормонального статусу, міжорганним перерозподілом пластичних і енергетичних субстратів, вітамінів і мінеральних елементів, завдяки якому забезпечується ріст плода, функція плаценти і молочної залози. Зокрема перед отеленням, а також у перші дні після отелення в плазмі крові корів зменшується вміст Кальцію, Фосфору та Цинку, що підвищує ризик виникнення післяродових патологій, які пов'язують з нестачею цих мікроелементів [2, 3]. При цьому найбільш висока потреба в солях кальцію, необхідного для формування скелету плода, що може супроводжуватися кальцієвим дефіцитом в організмі тільних корів. Нестача Кальцію може супроводжуватися явищами спазмофілії, гіпокальціємії, що розвивається в період вагітності, сприяє виникненню гіпопротеїнемії, зміні функції паратгормону і певного дефіциту кальцитріолу. Дефіцит Цинку викликає атрофію тимусу та функціональну недостатність клітин Т-залежних зон селезінки, лімфатичних вузлів і лімфопенію, порушення фагоцитарної функції. І, навпаки, при порушенні імунологічного статусу різко зростає ретенція Цинку в організмі. Відсутність або нестача його в організмі порушує відтворювальну функцію, затримує ріст і розвиток молодняка, порушує функції центральної нервової системи, процеси травлення, затримує ріст [5].

У зв'язку з цим, необхідність оптимального забезпечення потреби тільних корів у мінеральних речовинах в сухостійний період відіграє важливу роль у підтриманні нормального функціонування їхнього організму, а також збільшення вмісту їх у молозиві, що позитивно впливає на життєздатність новонароджених телят і профілактику в них захворювань [8].

Тому мета роботи полягала у з'ясуванні впливу нових імунотропних засобів, зокрема вітамінів А, D<sub>3</sub>, Е, лізину, метіоніну окремо з цинк ацетатом або натрій селенітом у формі ліпосомальної емульсії, на вміст Кальцію, Фосфору та Цинку у крові та молозиві корів.

**Матеріали і методи.** Дослідження проводилося в умовах фермерського господарства „Межиріччя”, Жидачівського району Львівської області на трьох групах корів 3–4 лактацій української чорно-рябої молочної породи останнього місяця тільності, розділених за принципом аналогів по п'ять тварин у кожній. Коровам контрольної групи за місяць до передбачуваних родів, внутрішньом'язово вводили ізотонічний розчин натрію хлориду, тваринам І групи (дослідної) відповідно вітаміни А, D<sub>3</sub>, Е, лізин, метіонін і цинк оцтовокислий, тваринам ІІ групи (дослідної) – комплекс вказаних вітамінів, лізин, метіонін і натрій селеніт. Досліджувані чинники у формі ліпосомальної емульсії вводили коровам в останній місяць тільності парентерально двічі з інтервалом 10 днів дозою 0,02 мл/кг маси тіла. Матеріалом для проведення досліджень слугувала кров та зразки молозива. Кров для проведення

досліджень брали з яремної вени корів за 30-, 25- та 20 діб до передбачуваних родів та на першу і третю добу після отелення. Молозиво для проведення лабораторних досліджень одержували ручним доїнням пропорційно до надою з кожної чверті вимені, відбирали середню пробу вносили в скляні пляшечки, щільно закривали корками. Проби в термосі з льодом доставляли в лабораторію, де обробляли для подальшого аналізу. Молозиво відбирали на 1- і 3-тю добу після родів.

Визначення вмісту Цинку у крові та молозиві корів проводили методом атомно-абсорбційної спектрофотометрії на приладі С-115 ПК з використанням приставки «ГРГ-107» шляхом додавання ацетилен-повітряної суміші та аргону, вміст загального кальцію і неорганічного фосфору визначали фотометричним методом на біохімічному аналізаторі „Humolyzer 2000” виробництва Німеччини за допомогою наборів „Human CALCIUM liquicolor” та „Human PHOSPHORUS liquicolor”.

**Результати і обговорення.** Проведені дослідження показали, що найменший вміст Кальцію, Фосфору і Цинку зафіксовано у крові корів контрольної групи на першу добу після отелення (табл. 1). Це можна пояснити посиленням їх селективним переходом із крові в секрет молочної залози у корів в останній триместр тільності та після отелення і виділенням з молозивом.

Таблиця 1

**Вміст Кальцію, Фосфору і Цинку в крові корів та їх телят (M±m; n=3-5)**

Періоди досліджень	Грипи		
	контроль	I дослідна	II дослідна
Кальцій загальний, ммоль/л			
За 30 діб до отелення	2,48±0,14		
За 25 діб до отелення	2,47±0,21	2,67±0,20	2,73±0,18
За 20 діб до отелення	2,50±0,12	2,96±0,18	3,07±0,14*
1-ша доба після отелення	2,10±0,11	2,27±0,15	2,33±0,15
3-тя доба після отелення	2,17±0,09	2,70±0,12*	2,83±0,17*
Фосфор неорганічний, ммоль/л			
За 30 діб до отелення	1,53±0,03		
За 25 діб до отелення	1,46±0,09	1,57±0,08	1,63±0,07
За 20 діб до отелення	1,50±0,06	1,84±0,08*	1,93±0,09*
1-ша доба після отелення	1,30±0,05 <sup>0</sup>	1,46±0,07	1,60±0,06*
3-тя доба після отелення	1,37±0,03	1,64±0,08*	1,73±0,08*
Цинк, мкмоль/л			
За 30 діб до отелення	17,44±0,39		
За 25 діб до отелення	17,29±0,63	17,65±0,58	17,87±0,23
За 20 діб до отелення	16,37±0,48	18,35±0,57*	18,18±0,27*
1-ша доба після отелення	15,69±0,23 <sup>00</sup>	17,84±0,46**	17,77±0,25**
3-тя доба після отелення	16,00±0,16 <sup>00</sup>	18,03±0,42**	17,81±0,25**

Примітка. У цій і наступній таблиці різниці статистично вірогідні відносно тварин контрольної групи: \* –  $p < 0,05$ ; \*\* –  $p < 0,01$ ; \*\*\* –  $p < 0,001$ , <sup>0</sup> –  $p < 0,05$ ; <sup>00</sup> –  $p < 0,01$ ; <sup>000</sup> –  $p < 0,001$  різниці статистично вірогідні порівняно до 30-ої доби до отелення

Парентеральне введення коровам в останній місяць тільності вітамінів А, D<sub>3</sub>, Е, лізину, метіоніну разом з цинк ацетатом або натрій селенітом у формі ліпосомальної емульсії призводить до збільшення вмісту Кальцію у сироватці крові корів другої дослідної групи за 20 діб до передбачуваних родів, а також на третю добу після отелення ( $p < 0,05$ ). При цьому концентрація Фосфору у крові

корів вказаної групи на всіх стадіях дослідження після введення препарату була вища ( $p < 0,05$ ), ніж у тварин контрольної групи.

Введення коровам дослідних груп в останній місяць тільності досліджуваних імуноотропних засобів призводить до збільшення концентрації Цинку у крові. Так, у корів першої і другої дослідних груп за 20 діб до передбачуваних родів та на першу і третю добу після отелення концентрація Цинку у крові була більша ( $p < 0,05-0,01$ ), ніж у контрольній.

Отже, одержані дані свідчать про стимулювальний вплив введення коровам в останній місяць тільності вітамінів А, Е, D<sub>3</sub>, лізину, метіоніну окремо з цинк ацетатом або натрій селенітом на вміст Кальцію і Фосфору у крові тварин.

Життєздатність новонароджених телят значною мірою залежить від повноцінності молозива, яке є єдиним джерелом поживних і біологічно активних речовин. Проведені дослідження показали, що у корів контрольної групи вміст Кальцію, Фосфору та Цинку у молозиві на третю добу після родів був відповідно на 7,5, 7,0 і 8,1 % ( $p < 0,05$ ) менший, ніж у молозиві першої доби (табл. 2). Введення коровам в останній місяць тільності досліджуваних ліпосомальних препаратів призводить до підвищення вмісту вказаних мінеральних елементів у молозиві. Про що свідчить вірогідно більший вміст Кальцію у молозиві корів обох дослідних груп на першу добу після родів, порівняно з контрольною. При цьому, у корів першої та другої дослідних груп, вміст Цинку у молозиві першої доби був відповідно на 28,2 і 23,8 % ( $p < 0,05$ ), а третьої – на 31,5 і 29,7 % ( $p < 0,05$ ) більший, ніж у контрольній.

Таблиця 2

#### Вміст Кальцію, Фосфору і Цинку в молозиві корів ( $M \pm m$ ; $n=3-5$ )

Показники	Група	Молозиво	
		1-ша доба	3-тя доба
Кальцій загальний, ммоль/л	К	46,7±2,03	34,4±1,75 <sup>0</sup>
	I	59,8±2,02*	39,7±2,42
	II	60,0±1,52**	40,1±1,73
Фосфор неорганічний, ммоль/л	К	36,6±1,76	25,6±1,86 <sup>0</sup>
	I	39,7±2,42	31,3±2,10
	II	40,1±1,73	32,67±1,45
Цинк, мкмоль/л	К	109,44±6,50	88,54±9,13 <sup>0</sup>
	I	140,27±7,55*	116,47±6,63*
	II	135,54±8,31*	114,79±6,15*

Отже, отримані результати досліджень свідчать, що введення коровам в останній місяць тільності вітамінів А, Е, D<sub>3</sub>, лізину, метіоніну окремо з цинк ацетатом або натрій селенітом у вигляді ліпосомальної емульсії спричиняє зростання вмісту Кальцію і Цинку в молозиві корів, що позитивно впливає на його біологічну цінність.

**Висновок.** Парентеральне введення коровам в останній місяць тільності вітамінів А, D<sub>3</sub>, Е, лізину, метіоніну окремо з цинк ацетатом або натрій

селенітом у вигляді ліпосомальної емульсії призводить до збільшення у їх крові вмісту Кальцію, Фосфору та Цинку та Кальцію і Цинку у молозиві.

#### Література

1. Боев В. М. Дисбаланс мікроелементов как фактор этиологии обусловленных заболеваний / В. М. Боев, В. В. Утенина, В. В. Быстрых // Гигиена и санитария. — 2001. — № 5. — С. 68.
2. Ермаков В. В. Географические особенности варьирования микроэлементов в крови крупного рогатого скота / В. В. Ермаков, В. А. Сафонов, С. В. Тютиков // Биогеохимия элементов в субстратной и пищевой цепях агроаквальных систем. — Тюмень: ТГСХА, 2007. — С. 157–161.
3. Ефективність профілактики порушень мінерального обміну у сухостійних корів із застосуванням мінералів і мікроелементів / [Н. І. Бойко, О. О Скиба, М. І. Цвіліховський] II конф. проф.-викл. складу і асп. ННІ вет. медицини, якості і безпеки продукції АПК НАУ: Тези доп. — К. — Наук. світ. — 2003. — С. 12–13.
4. Захарченко М. Роль мікроелементів у життєдіяльності тварин / М. Захарченко, Л. Шевченко, В. Михальська // Ветеринарна медицина України. — 2004. — № 2. — С. 15.
5. Скиба О. О. Профілактика порушень мінерального обміну в організмі корів із застосуванням сполук біогенних мікроелементів: автореф. дис... канд. вет. наук/ О. О Скиба — Київ, 2012 — 18 с.
6. Dobrzanski Z. Trace and ultra trace elements in cow's milk and blood / Z. Dobrzanski, H. Gorecka, S. Opalinski, et al. / Medycyna Wetwrynaryja. — 2005. — Vol. 61. — P. 301–304.

Рецензент – д.вет.н., професор Стояновський В.Г.