

УДК 574.2;636.22/28.087.7.

Н. Кураченко, канд. хім. наук, В. Біденко, канд. с-г. наук,
А. Давиденко, канд. біол. наук

ВИКОРИСТАННЯ СОЛЕЙ І КОМПЛЕКСОНАТІВ МІКРОЕЛЕМЕНТІВ У ГОДІВЛІ МОЛОЧНИХ КОРІВ ЗОНИ РАДІОАКТИВНОГО ЗАБРУДНЕННЯ

Робота присвячена вивченню впливу солей і комплексонатів мікроелементів на продуктивності та якості молока корів забруднення. Показано позитивний вплив мікроелементів Cu, Zn, Mn, Co на обмінні процеси, покращання яких призводять до збільшення надоїв молока та збільшення вмісту жиру та білка у ньому, тобто покращання його якості.

This work is devoted to studying of the influence of salt and complexonants on the production and quality of cow milk in the zone of radio-active contamination. The article shows the positive influence of microelements on metabolism improving of which causes growth of milk yield and growth of content of fat and albumen (protein) in it. It means the improvement of its quality.

Вступ. Вивченню мікроелементів присвячена значна кількість робіт вчених В.І. Вернадського, О.П. Виноградова, В.В. Ковальського, В.А. Ковди, Ф.Я. Беренштейна та інших.

Ґрунти та живі організми містять майже всі елементи, що входять до Періодичної системи Д.І. Менделєєва. Щодо живих організмів, 47 хімічних елементів містяться в їх тканинах і клітинах постійно. Значну частину цих елементів, біля 30, становлять мікроелементи та ультрамікроелементи.

Хоча мікроелементи в живих організмах знаходяться в малих кількостях (від 10^{-3} до $10^{-5}\%$) біологічне і фізіологічне значення їх достатньо велике.

Експериментально доведено, що мікроелементи необхідні для перебігу важливих біохімічних процесів, нестача ж їх може призвести до сповільнення цих процесів або, навіть, і зупинки. Вони приймають активну участь у процесах росту, розвитку, розмноження, формуванні продуктивності, забезпечують процеси кровотворення та нормальний стан здоров'я. Білковий, вуглеводний, ліпідний обмін неможливі без участі Mo, Fe, V, Co, W, B, Mn, Zn.[1]

У живих організмах мікроелементи входять до складу ферментів, гормонів, вітамінів та інших життєво важливих сполук.

У різних тканинах одного і того ж організму кількість і співвідношення окремих мікроелементів неоднакове. Так, до складу крові ссавців входить 24 мікроелементи, частина з них концентрується у формених елементах (Cu, Zn, Mn), інша частина у плазмі (Co, Ti, Al). У мозку знаходиться 15 мікроелементів. Окремі органи і тканини можуть накопичувати певні мікроелементи: підшлункова залоза накопичує цинк, нікель; щитоподібна залоза – йод; біла речовина мозку – молібден [2].

Мікроелементи для кожного живого організму надзвичайно важливі. Особливу цінність для живих істот становлять Йод (I), Кобальт (Co), Купрум (Cu), Манган (Mn), Цинк (Zn). Без них неможливі процеси життєдіяльності.

Йод необхідний для синтезу гормонів щитоподібної залози. Близько 2/3 йоду крові перебуває у вигляді тироксину, ди – і трийодтиронінів, інша частина сполучена з білками, в основному з альбумінами. Багато йоду міститься у тканинах щитоподібної залози, печінки, шкіри, нирок, яєчників, лімфовузлів та кори великих півкуль. Обмін Йоду в організмі регулюється тире-

отропіном. Потреба в Йоді для молочних корів 0,1–0,8 мг на 1 кг сухого корму.

Життєво-необхідним для живих організмів є Кобальт. Він входить до складу металоензимів: трансфераз, дипептидаз, ізомераз; є активатором багатьох ферментів, таких як лужна фосфатаза, піруваткарбоксілаза, рибофлавінкіназа; є складовою частиною вітаміну B₁₂. Кобальт відіграє важливу роль у процесах кровотворення, у синтезі нуклеїнових кислот та деяких білків. У молоці корови вміст Кобальту становить 8–18 мг на 1 кг продукту.

Купрум входить до складу всіх тканин як рослин так і тварин, хоча концентрація цього мікроелемента у всіх тканинах різна. Купрум входить до складу ферментів: цитохромоксидази, тирозинази, аскорбінооксидази, альдолази, тощо, які відіграють важливу роль в окисно-відновних процесах. Однією з найважливіших функцій Купруму є його участь у процесах кровотворення. Крім того, Купрум приймає активну участь у синтезі гемоглобіну, еластину, ферментів пероксидази та каталази, сприяє дії гормону наднирників – адреналіну.

Потреба тварин у Купрумі становить 8–10 мг/кг сухого корму.

Манган – мікроелемент, який в основному депонується у печінці, його концентрація сягає 0,17%. Манган бере активну участь в окисно-відновних реакціях, тканинному диханні, впливає на функцію ендокринних залоз, ріст, кровотворення, розмноження. Він є складовою частиною деяких металоензимів, активатором багатьох ферментів, а саме тіаминази, аргінази, дезоксирибонуклеази, енолази та ряду інших. Цей мікроелемент підвищує утилізацію жирів в організмі і протидіє жировій дегенерації печінки, бере участь в активації циклу трикарбонових кислот. Манган стимулює дію гормонів передньої частки гіпофіза, андрогенів, інсуліну. Високі концентрації Мангану викликають зміни з боку нервової діяльності, посилюють накопичення фосфору у кістках, зменшуючи його виведення із сечею. Крім цього, знижується активність ферментів холінестерази і церулоплазміну крові. Потреба Мангану становить 40–60 мг/кг сухого корму на добу [4].

Цинк, як і інші мікроелементи, міститься у всіх тканинах, але у значно більшій кількості. Цинк, як структурний компонент входить до ряду ферментів: альдолази,

карбоксиполіпептидази, лактатдегідрогенази, карбоангідрази, уреази. Цинк підвищує активність деяких ферментів – фосфатази, амілази, енолази тощо. Цей мікроелемент приймає участь у формуванні четвертинної структури гормонів білкової природи – інсуліну і глюкагону, крім того здатний у шість разів продовжувати дію інсуліну. Цинк бере участь у підтриманні певної конфігурації РНК і таким чином впливає на біосинтез білків. Цинк впливає на ріст, розвиток, утворення кісток, репродуктивну функцію організму, сприяє обміну нуклеїнових кислот, білків, вуглеводів, ліпідів та мінеральних речовин. В організмі обмін Цинку регулюється щитоподібною залозою. Добова потреба Цинку для тварин становить 40–50 мг/кг сухого корму.

Об'єкт та методи дослідження. Для проведення експерименту у господарстві СТОВ "Полісся" Народицького району Житомирської області було відібрано 15 голів корів, сформованих у три групи методом пар-аналогів, по 5 голів у кожній. Тварини 1-ї контрольної групи отримували основний господарський раціон, до складу якого увійшли корми, трава пасовищна та концентровані корми, зерно ячменю. Коровам 2-ї дослідної групи крім основного раціону згодовували солі мікроелементів Кобальту, Цинку, Купруму, Мангану у кількостях, вміст яких у перерахунку на чисті елементи відповідав нормі. Для підгодівлі тварин 2-ї контрольної групи використовували солі: Кобальт хлорид, Купрум (II) сульфат, Цинк сульфат, Манган (II) сульфат. У раціони корів 3-ї групи вводили комплексонати названих мікроелементів у кількостях, що відповідали нормі, у перерахунку на чистий елемент.

Продуктивність дослідних корів вивчали шляхом проведення контрольних удоїв. Молоко на аналіз, вмісту жиру і білка відбирали у період проведення контрольних удоїв. Відбір проб проводили вранці, в обід, увечері, пропорційно від удою.

Дані молочної продуктивності дослідних корів представлені у таблиці.

Результати та їх обговорення. Із таблиці видно, що на початку досліду надої молока корів практично не відрізнялися і складали 8,9 кг у тварин 1-ї контрольної групи, 9,1 кг – у корів 2-ї контрольної групи та 8,9 кг – у тварин 3-ї дослідної групи. На другому місяці досліду у корів 2-ї та 3-ї груп відмічався незначний спад молочної продуктивності, при цьому надої молока корів знизилися на 9 і 12% відповідно. На третьому місяці досліджень збільшення надоїв молока корів відмічалось у 2-й групі, у раціони яких вводили солі мікроелементів Кобальту, Купруму, Мангану, Цинку. Відмічалася тенденція збільшення надою і у тварин 3-ї групи, який практично рівнявся даним контрольної групи. На 4-му та 5-му місяці досліджень надоїв корів 2-ї групи були більшими, ніж у контролі на 62% і 31%, відповідно. Подібна картина збільшення надою молока відмічалася і у корів 3-ї групи, на 41% на 4-му місяці досліджень і на 36% – на 5-му місяці досліджень. Отримані дані збільшення надою молока корів 2-ї та 3-ї груп були не достовірними, але тенденція збільшення молока свідчить про позитивний вплив солей і комплексонатів мікроелементів на покращення обміну речовин в організмі корів.

Таблиця. Молочна продуктивність корів за період досліджень

Показники	Групи корів	Місяці досліду				
		1	2	3	4	5
Валовий надій, кг	1	277,1±11	356,4±35	186,8±15	80,6±16,4	55,0±18
	2	280,9±17	322,8 ±11	234,0 ±16	130,2± 12	72,0±26
	3	277,1± 24	313,2± 15	185,2± 29	113,7± 33	75,0± 39
Середньо-добовий надій, кг	1	8,9± 0,4	11,8± 1,2	6,0± 0,5	2,6± 0,5	1,8± 0,6
	2	9,1± 0,6	10,8± 0,4	7,6± 0,5	4,2± 0,4	2,4± 0,8
	3	8,9± 0,8	10,4± 0,5	5,9± 0,9	3,8± 1,0	2,5± 1,3
Відсотки	1	100	100	100	100	100
	2	101	91	125	162	131
	3	100	88	99	141	136
Вміст жиру у молоці, %	1	3,73±0,26	3,53±0,09	3,66±0,36	3,58±0,224,01±0,	4,01±0,06
	2	3,50±0,38	3,80±0,06	4,27±0,07	12	4,20±0,06
	3	3,37±0,20	3,53±0,03	4,07±0,19	4,21±0,06	4,40±0,05
Вміст білка у Молоці, %	1	3,34±0,05	3,20±0,06	3,13±0,03	3,16±0,10	3,40±0,06
	2	3,46±0,07	3,40±0,1*	3,20±0,06	3,49±0,13	3,51±0,20
	3	3,42±0,02	3,31±0,03	3,21±0,03	3,67±0,12	3,53±0,15

* – достовірність різниці по відношенню до 1-ї контрольної групи, P<0,05

Спостерігалось також збільшення вмісту у молоці дослідних корів білка, вагомих складових компонентів, які характеризують якість молока корів. У молоці 1-ї, 2-ї, 3-ї груп на початку досліду вміст жиру становив 3,73, 3,50 та 3,37%. відповідно. Більший вміст жиру був у молоці тварин 1-ї групи – 3,73%, найменший у корів 3-ї групи – 3,37%. На 3-му, 4-му, 5-му місяцях досліджень спостерігалось збільшення вмісту жиру у молоці корів 2-ї та 3-ї груп, вміст жиру у молоці тварин 1-ї групи був меншим. Практично такий же результат був отриманий і по вмісту білка у молоці корів дослідних груп.

Висновки. Таким чином, введення солей та комплексонатів мікроелементів Кобальту, Купруму, Цинку, Ман-

гану у раціони дійних корів сприяло підвищенню їх надоїв та покращенню якості молока за рахунок збільшення у ньому вмісту жиру та білка.

1. Орлов Д.С. Микроэлементы в почвах и живых организмах, Соросовский образовательный журнал, №1, 1998. – С. 61–68.
 2. Четчин А.В. Биохимия животных. – М.: Высшая наука, 1982. – С. 421–426.
 3. Кононский О.І. Біохімія тварин. – К.: Вища школа, 2006. – С. 193–200.
 4. Явоненко О.Ф., Яковенко В.В. Біохімія. – Суми: "Університетська книга", 2002. – С. 238–241.
 5. Дідух М.І., Біденко В.М., Чала І.В. Ефективність збагачення раціонів дійних корів мікроелементами в умовах радіоактивного забруднення // Перша Всеукраїнська міжнародна конференція по проблемі "Корми і кормовий білок" Тез.доп. – Вінниця, 1994. – С. 348–349.

Надійшла до редколегії 20.02.07