

ВМІСТ МІКРОЕЛЕМЕНТІВ У КОРМАХ ЗОНИ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Ю. Г. Кротівка¹, канд. с.-г. наук, доцент,
В. С. Бомко² д-р с.-г. наук, професор

¹Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій
імені С.З. Гжицького,
вул. Пекарська, 50, м. Львів, 79010, Україна

²Білоцерківський національний аграрний університет,
пл. Соборна, 8/1, м. Біла Церква, Київська область, 09117, Україна

У статті представлені одержані дані фактичного вмісту мікроелементів в кормах ВАТ «Терезине» Білоцерківського району Київської області, які використовуються в годівлі високопродуктивних корів. Всього було досліджено 432 зразки кормів, у тому числі по 24 зразки: соломи ячмінної і пшеничної, сіна вико-вівсяного і люцернового, силосу кукурудзяного, сінажу люцернового, патоки кормової, дерті пшеничної, горохової, ячмінної і кукурудзяної, сої, макухи соняшnikової і соєвої, шротів соняшnikового і соєвого, кормосуміші та комбікорму-концентрату.

Встановлено, що загальний вміст Цинку, Купруму, Мангану, Кобальту, Йоду, а також Селену у переважній більшості досліджуваних кормів є нижчим від рівня, наведеного в деталізованих нормах годівлі тварин (1985 р.) для зони Лісостепу України. Для покриття дефіциту мікроелементів у раціонах годівлі, необхідно встановити оптимальні дози змішанолігандних комплексів цих мікроелементів та вивчити їх використання у годівлі високопродуктивних корів різних порід в окремі періоди лактаційної діяльності.

Ключові слова: КОРМИ, СІНО, СОЛОМА, СИЛОС, СІНАЖ, ДЕРТЬ, МАКУХА, ПАТОКА КОРМОВА, ШРОТ, МІКРОЕЛЕМЕНТИ, ЗМІШАНОЛІГАНДНІ КОМПЛЕКСИ.

На даний час в багатьох сільськогосподарських підприємствах України, які мають добре розвинене тваринництво, використовуються сучасні, більш врожайні сорти кормових культур. В зв'язку з цим, необхідно постійно вивчати їх хімічний склад, поживну цінність та фактичний вміст в них мікроелементів, які відіграють важливу роль в нормалізації обмінних процесів в організмі тварин [1].

Відомо, що вміст мікроелементів у кормах дуже непостійний і залежить від виду, сорту, фази вегетації рослин, наявності їх у ґрунтах і не завжди забезпечує потреби високопродуктивних корів у них. Тому для покриття їх дефіциту використовують сульфатні і хлоридні солі мікроелементів. Введення в раціони солей мікроелементів, без врахування фактичного їх вмісту в кормах, нерідко є причиною зайвої витрати кормів, зниження продуктивності, порушення репродуктивних функцій, підвищення сприйнятливості до захворювань і зменшення строків експлуатації тварин [2, 3].

Надлишок мікроелементів в раціонах корів [4] та низька їх засвоювальна здатність в організмі із сульфатів, хлоридів та інших неорганічних сполук [5–7] приводить до забруднення навколишнього середовища важкими металами [3, 5]. Тому для організації повноцінної годівлі високопродуктивних корів необхідно встановити фактичний вміст мікроелементів у кормах, виявити їх дефіцит і на цій основі вводити у раціони [1, 5].

Дослідженнями Г. Т. Кліценко [8], В. Т. Самохіна [9], Б. Д. Кальніцького [10], С. П. Кузнєцова [1] та ін. розкриті механізми впливу мікроелементів на організм тварин та вказані шляхи забезпечення раціонів дефіцитними мікроелементами за рахунок їх

неорганічних солей, засвоєння яких складає 5-20 % [11], що приводить до забруднення навколишнього середовища. Введення в раціони корів мікроелементів у формі органічних мінералів (металохелатних комплексів) підвищує засвоєння їх організмом тварин до 90-98 % [11, 12].

Сьогодні питаннями використання металохелатних комплексів різних мікроелементів займаються [5, 7, 13–15]. Проте матеріалів із використання органічних форм мікроелементів таких, як змішанолігандні комплекси Zn, Co, Mn в раціонах високопродуктивних корів голштинської породи в промислових комплексах Лісостепу України недостатньо.

Метою досліджень було визначення фактичного вмісту мікроелементів у кормах зони Лісостепу України при встановленні оптимальних норм змішанолігандних комплексів Цинку, Мангану і Кобальту в раціонах годівлі високопродуктивних корів по періодам лактації у поєднанні із Суплексом Se і сульфатом купруму та йодитом калію.

Матеріали і методи. Корми для визначення в них вмісту мікроелементів відбирали в умовах ВАТ «Терезине» Білоцерківського району Київської області. Всього було досліджено 432 зразки кормів, у тому числі по 24 зразки: соломи ячмінної і пшеничної, сіна вико-вівсяного і люцернового, силосу кукурудзяного, сінажу люцернового, патоки кормової, дерті пшеничної, горохової, ячмінної і кукурудзяної, сої, макухи соняшникової і соєвої, шротів соняшникового і соєвого, кормосуміші та комбікорму-концентрату.

Мікроелементи визначали: Цинк, Купрум, Кобальт і Манган – на атомно-абсорбційному аналізаторі [16]; Селен – за В.В. Єрмаковою, В.В. Ковальським, І.І. Назаренко і ін. [17], Йод – фотометрично з використанням роданистого калію [18].

Результати й обговорення. Вміст мікроелементів у кормах в умовах ВАТ «Терезине» Білоцерківського району Київської області приведений в таблиці.

Таблиця

Вміст в кормах мікроелементів, мг/кг натурального корму

| Корми | Мікроелементи | | | | | |
|--------------------|---------------|-------------|-------------|-----------|-----------|---------------|
| | Цинк | Купрум | Манган | Кобальт | Йод | Селен |
| Грубі | | | | | | |
| Солома пшенична | 18,42-31,18 | 1,03-3,16 | 12,61-16,54 | 0,14-0,26 | 0,13-0,49 | 0,024-0,039 |
| Солома ячмінна | 17,28-25,76 | 3,42-5,82 | 13,59-15,08 | 0,12-0,21 | 0,36-0,52 | 0,035-0,045 |
| Сіно вико-вівсяне | 15,86-23,74 | 3,07-3,72 | 36,36-42,43 | 0,14-0,27 | 0,13-0,28 | 0,031-0,035 |
| Сіно люцернове | 13,54-19,58 | 4,19-4,99 | 16,03-18,89 | 0,31-0,48 | 0,12-0,19 | 0,036-0,051 |
| Соковиті | | | | | | |
| Силос кукурудзяний | 4,68-7,02 | 0,83-1,38 | 8,03-9,49 | 0,07-0,23 | 0,25-0,51 | 0,015-0,028 |
| Сінаж люцерновий | 9,17-14,54 | 1,63-2,98 | 15,21-18,67 | 0,12-0,45 | 0,13-0,19 | 0,030-0,038 |
| Патока кормова | 19,76-21,63 | 3,74-4,89 | 15,38-17,18 | 0,44-0,67 | 0,52-0,73 | 0,012-0,019 |
| Зернові | | | | | | |
| Дерть пшенична | 22,98-24,86 | 1,54-2,02 | 29,60-40,83 | 0,24-0,51 | 0,31-0,52 | 0,026-0,059 |
| Дерть горохова | 20,71-26,97 | 4,20-4,93 | 8,46-10,97 | 0,18-0,30 | 0,20-0,43 | 0,052-0,086 |
| Дерть ячмінна | 25,76-38,48 | 2,23-3,09 | 12,36-13,99 | 0,16-0,28 | 0,21-0,30 | 0,057-0,078 |
| Дерть кукурудзяна | 22,62-28,44 | 2,00-2,97 | 3,75-4,89 | 0,18-0,29 | 0,11-0,34 | 0,050-0,063 |
| Соя | 30,78-34,72 | 9,88-10,96 | 23,37-26,84 | 0,37-0,58 | 0,09-0,13 | 0,0014-0,0028 |
| Соя екструдована | 31,84-35,97 | 10,00-12,09 | 23,68-27,23 | 0,41-0,59 | 0,11-0,15 | 0,0018-0,0029 |
| Макуха | | | | | | |
| Соняшникова | 40,02-54,53 | 13,60-17,67 | 21,21-21,28 | 0,17-0,30 | 0,28-0,41 | 0,111-0,119 |
| Сосва | 38,86-44,38 | 14,00-16,95 | 34,44-34,58 | 0,17-0,29 | 0,20-0,41 | 0,120-0,129 |
| Шрот | | | | | | |
| Соняшниковий | 40,40-55,43 | 20,29-20,96 | 30,38-30,78 | 0,25-0,39 | 0,33-0,70 | 0,121-0,137 |
| Сосвий | 39,76-45,48 | 16,00-17,49 | 37,68-38,15 | 0,31-0,36 | 0,40-0,49 | 0,132-0,140 |

Проведений аналіз досліджуваних зразків різних кормів показав, що вміст в них названих мікроелементів був неоднаковий. Так, найбільший вміст Цинку (18,42-31,18 мг)

серед грубих кормів був в соломі пшеничній, дещо менший у соломі ячмінній (17,28-25,76 мг) і сіні вико-вівсяному (15,86-23,74 мг) та найменше його містилося у сіні люцерновому – 13,54-19,58 мг.

Стосовно знаходження Купруму, Мангану, Йоду і Селену в соломі ячмінній, то вміст Купруму коливався від 3,42 до 5,82 мг, Мангану – від 13,59 до 15,08 мг, Йоду – від 0,36 до 0,52 мг і Селену – від 0,035 до 0,045 мг та ці показники були вищими ніж в соломі пшеничній, а Кобальту було дещо більше у соломі пшеничній – 0,14-0,26 мг проти 0,12-0,21 мг у соломі ячмінній.

Серед досліджених зразків сіна вміст Купруму, Кобальту і Селену був вищим у люцерновому сіні і він відповідно коливався: від 4,19 до 4,99 мг; від 0,31 до 0,48 мг і від 0,036 до 0,051 мг. Щодо вмісту Мангану та Йоду, що вищі їх рівні були у вико-вівсяному сіні і коливалися від 36,36 до 42,43 мг і від 0,13 до 0,28 мг в одному кілограмі сіна фактичної вологості, відповідно. Слід також відмітити, що досліджувані зразки сіна суттєво не відрізняються між собою за вмістом в них Цинку, Купруму, Кобальту, Йоду та Селену. Проте за вмістом Мангану спостерігається перевага у 2,3 рази сіна вико-вівсяного над люцерновим.

У досліджених зразках соковитих кормів вміст Цинку, Купруму, Мангану, Кобальту і Селену був дещо вищим у сінажі люцерновому (9,17-14,54; 1,63-2,98; 15,21-18,67; 0,12-0,45 і 0,030-0,038 мг, відповідно), тоді як у силосі кукурудзяному їх було менше (4,68-7,02; 0,83-1,38; 8,03-9,49; 0,07-0,23 і 0,015-0,028 мг, відповідно), а Йоду майже в два рази більше (0,25-0,51 проти 0,13-0,19 мг).

Слід зазначити, що в кормовій патоці Цинку, Купруму, Мангану, Кобальту, Йоду і Селену містилося, мг: 19,76-21,63; 3,74-4,89; 15,38-17,18; 0,44-0,67; 0,52-0,73 і 0,012-0,019, відповідно.

В зернових кормах вміст Цинку, Купруму і Кобальту був найвищим у сої екструдованій (31,84-39,97 мг, 10,0-12,09 мг і 0,41-0,59 мг, відповідно), Мангану та Йоду – у дерті пшеничній (29,60-40,83 мг і 0,31-0,52 мг, відповідно), а Селену – у дерті гороховій (0,052-0,086 мг) і ячмінній (0,057-0,078 мг). Найменше, мг: Цинку – у дерті гороховій (20,71-26,97), Купруму – у дерті пшеничній (1,54-2,02), Мангану – у дерті кукурудзяній (3,75-4,89), Кобальту – у дерті ячмінній (0,16-0,28), Йоду і Селену – у сої (0,09-0,13 і 0,0014-0,0028, відповідно).

У макухах і шротах відмічено великі коливання у показниках вмісту досліджуваних мікроелементів. Цинку в цих кормах виявлено найбільшу кількість – від 38,86 мг (макуха соєва) до 55,43 мг (шрот соняшниковий). Найменше в макухах і шротах містилося Селену: від 0,111 мг – в макусі соняшниковій до 0,140 мг – у шроті соєвому, проте ці показники були найбільшими в порівнянні з показниками вмісту Селену в грубих, соковитих і зернових кормах.

Рівні Купруму та Мангану в макухах і шротах були більшими за рівні Кобальту і Йоду. Найбільше Купруму знаходилося у шроті соняшниковому (20,29-20,96 мг), а Мангану – у шроті соєвому (37,68-38,15 мг), Кобальту і Йоду – також у шроті соєвому, відповідно 0,31-0,36 мг і 0,40-0,49 мг.

Слід також відмітити більший вміст Цинку, Купруму, Мангану, Кобальту, Йоду і Селену у соняшниковому і соєвому шротах. Ці вмісти були вищими, ніж у макухах та у зернових кормах. Найбільше Кобальту (0,44-0,67 мг) та Йоду (0,52-0,73 мг) міститься в кормовій патоці.

ВИСНОВКИ

В загальному, вміст мікроелементів у досліджуваних кормах ВАТ «Терезіне» Білоцерківського району Київської області у переважній більшості є нижчим від рівня наведеного в деталізованих нормах годівлі тварин (1985 р.) та верхніх граничних меж орієнтовних їх норм. Тому, з метою ліквідації дефіциту досліджуваних мікроелементів, необхідно встановити оптимальні дози змішанолігандних комплексів цих мікроелементів та

вивчити їх використання у годівлі високопродуктивних корів різних порід в окремі періоди лактаційної діяльності.

Перспективи досліджень. Буде вивчено вплив різних рівнів змішанолігандних комплексів мікроелементів у раціонах годівлі високопродуктивних корів окремих порід на показники їх продуктивності та відтворної функції.

CONTENT OF MICROELEMENTS IN FEEDS ZONE FOREST-STEPPE UKRAINE

Yu. G. Kropyvka¹, V. S. Bomko²

¹Stepan Gzhytskyi National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies,
50, Pekarska str., Lviv, 79010, Ukraine

²Bila Tserkva National Agrarian University,
8/1, sq. Cathedral, Bila Tserkva, Kyiv region, 09117, Ukraine

S U M M A R Y

The article presents the obtained data on the actual content of trace elements in feeds of OJSC "Terezine" of the Bila Tserkva district of the Kyiv region, which are used in feeding high-productivity cows. A total of 432 samples of feed were tested, including 24 samples: barley and wheat straw, oat husks and alfalfa, corn silage, alfalfa hay, feed syrup, wheat germ, pea, barley and corn, soybean, sunflower oil and soybean meal, sunflower meal and soy, feed mixture and concentrate.

It has been established that the total content of Zinc, Kuprum, Mangan, Cobalt, Iodine, and Selenium in the vast majority of investigated feeds is lower than the level specified in the detailed feeding standards of animals (1985) for the forest-steppe zone of Ukraine. In order to cover the deficit of trace elements in feeding rations, it is necessary to establish optimal doses of mixed-ligand complexes of these trace elements and to study their use in feeding high-yielding cows of different breeds in separate periods of lactation activity.

Keywords: FODDER, HAY, STRAW, SILAGE, HAYLAGE, DIG, CAKE, MOLASSES FEED, SHROT, TRACE ELEMENTS, MIXED-LIGAND COMPLEXES.

СОДЕРЖАНИЕ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В КОРМАХ ЗОНЫ ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ

Ю. Г. Кропывка¹, В. С. Бомко²

¹Львовский национальный университет ветеринарной медицины
и биотехнологий имени С. З. Гжицкого,
ул. Пекарская, 50, г. Львов, 79010, Украина

²Белоцерковский национальный аграрный университет,
пл. Соборная, 8/1, г. Белая Церковь, Киевская область, 09117, Украина

А Н Н О Т А Ц И Я

В статье представлены полученные данные фактического содержания микроэлементов в кормах ОАО «Терезино» Белоцерковского района Киевской области, которые используются в кормлении высокопродуктивных коров. Всего было исследовано 432 образцов кормов, в том числе по 24 образца: соломы ячменной и пшеничной, сена викоовсяного и люцернового, силоса кукурузного, сенажа люцернового, патоки кормовой, дерти пшеничной, гороховой, ячменной и кукурузной, сои, жмыха подсолнечного и соевого, шротов подсолнечного и соевого, кормосмеси и комбикорма-концентрата.

Установлено, что общее содержание Цинка, Меди, Марганца, Кобальта, Иода, а также

Селена в большинстве исследуемых кормов ниже уровня, приведенного в детализированных нормах кормления животных (1985 г.) для зоны Лесостепи Украины. Для покрытия дефицита микроэлементов в рационах кормления, необходимо установить оптимальные дозы смешаннолигандных комплексов этих микроэлементов и изучить их использование в кормлении высокопродуктивных коров разных пород в отдельные периоды лактационной деятельности.

Ключевые слова: КОРМ, СЕНО, СОЛОМА, СИЛОС, СЕНАЖ, ДЕРТЬ, МАКУХА, ПАТОКА КОРМОВАЯ, ШРОТ, МИКРОЭЛЕМЕНТЫ, СМЕШАННОЛИГАНДНЫЕ КОМПЛЕКСЫ.

ЛІТЕРАТУРА

1. *Кузнецов С. Г.* Биологическая доступность минеральных веществ для животных /С.Г. Кузнецов / Обзорная информ. ВНИИТЭИ агропром. М., 1992. – 52 с.
2. *Кравців Р. Й.* Продуктивність та обмін речовин у лактуючих корів за різного вмісту важких металів у раціонах / Р. Й. Кравців, В. І. Буцяк // Вісник аграрної науки. – 2004. – № 1. – С. 29–31.
3. Мінеральне живлення тварин / [Г. Т. Кліщенко, М. Ф. Кулик, М. В. Косенко, В. Т. Лісовенко]. – К.: Світ, 2001. – 575 с.
4. *Левицький Т. Р.* Проблеми контролю якості кормових добавок та преміксів при їх виробництві та застосуванні / Т. Р. Левицький // Стан та перспективи розвитку комбикормового виробництва України: I Міжнародна науково-практична конференція “Україна – Комбикорми 2003”. – Київ, 2003. – С. 31–36.
5. *Бомко В. С.* Показники відтворної здатності високопродуктивних корів за різних рівнів Цинку у раціонах / В. С. Бомко, В. П. Даниленко, М. Г. Повозніков // Вісник аграрної науки Причорномор’я. – Миколаїв, 2016. – Вип. 2 (89), Ч. 1. – С. 35–43.
6. *Даниленко В. П.* Вплив змішанолигандного комплексу Цинку на молочну продуктивність високопродуктивних корів голштинської породи угорської селекції / В. П. Даниленко, В. С. Бомко // Збірник наукових праць ВНАУ. Серія: Аграрна наука та харчові технології. – Вінниця, 2016. – Вип. 2(92). – С. 55–63.
7. *Сметаніна О. В.* Вплив преміксів на основі металохелатів на хімічний склад молока у високопродуктивних корів в перші 100 днів лактації / О. В. Сметаніна, І. І. Ібатулін, В. С. Бомко // Збірник наукових праць ДДАЕУ. – Дніпропетровськ, 2016. – Т. 4, № 1. – С. 251–256.
8. *Клищенко Г. Т.* Минеральное питание сельскохозяйственных животных. – Киев: Урожай, 1980. – 167 с.
9. *Самохин В. Т.* Профилактика нарушений обмена микроэлементов у животных. – Воронеж, 2003. – 136 с.
10. *Кальницький Б. Д.* Минеральное питание высокопродуктивных коров / Б. Д. Кальницький, С. Г. Кузнецов, О. В. Харитонова // Животноводство. – 1981. – № 8. – С. 38–39.
11. *Грибан В. Г.* Використання препаратів гумусної природи у поєднанні з мікроелементами для корекції обміну речовин у корів / В. Г. Грибан, В. Г. Єфімов, В. М. Рокитянський // Науковий вісник НАУ. – К., 2004. – Вип. 78. – С. 64–66.
12. *Єфімов В. Г.* Вплив гідрогумату і мікроелементів на вміст компонентів небілкового азоту та активність трансаміназ сироватки крові лактуючих корів / В. Г. Єфімов // Вісник Дніпропетровського ДАУ. – 2005. – № 2. – С. 252–254.
13. *Бітюцький В. С.* Біотехнологія одержання комплексних антианемічних препаратів та їх застосування для корекції адаптивних систем організму поросят в постнатальному онтогенезі: автореф. дис... д-ра с.-г. наук: 03.00.20 – Біла Церква, 2007. – 37 с.

14. *Paccard, P.* Role de certaines carences en oligoéléments dans la subfertilité, constatée chez les la Correre // *ElevageInsem*, 1975. – V. 148. – P. 13–16.

15. *Ratschow, J. P.* Silomaishascheln und guetschen – erste Erfahrungen aus der Praxis. *TjпAgrar*, 1983. – V. 5. – P. 76–79.

16. Оценка качества кормов, органов, тканей, яиц и мяса птицы // Методическое руководство для зоотехнических лабораторий / под. общей ред. акад. РАСХН В. Н. Фисинина и д-ра биол. наук, проф. А. Н. Тишенкова. – Сергеев Посад: ВНИПТИП, 1998. – 116 с.

17. *Ковальский В. В.* Методы определения микроэлементов в органах и тканях животных, растениях и почвах / В. В. Ковальский, А. Д. Гололобов. – М.: Колос, 1969. – 272 с.

18. Корма растительные. Метод определения Йода: ГОСТ 28458-90. – [Введен в действие 1991-01-01]. – М.: Изд-во стандартов, 1980. – 6 с. – (Міждержавний стандарт).

Рецензент – О. С. Грабовська, к. б. н., с. н. с., Інститут біології тварин НААН.