

**МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ
ПОЛІТИКИ УКРАЇНИ**



**НАУКОВИЙ ВІСНИК
ЛЬВІВСЬКОЇ НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ
ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ**

імені С.З. ГЖИЦЬКОГО

заснований у 1998 році

**Scientific Messenger
of Lviv National Academy
of Veterinary Medicine named after S.Z. Gzhytskyj**

Том 7, № 4 (27)

Частина 2

Львів – 2005

**МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ
ПОЛІТИКИ УКРАЇНИ**



**НАУКОВИЙ ВІСНИК
ЛВІВСЬКОЇ НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ
ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ
імені С.З. ГЖИЦЬКОГО
заснований у 1998 році**

**Scientific Messenger
of Lviv National Academy
of Veterinary Medicine named after S.Z. Gzhytskyj**

**Том 7, № 4 (27)
Частина 2**

Львів – 2005

УДК: 636.087:636.2:619:616.07

Кравців Р.Й., д.б.н., професор, академік УААН**Стадник А.М.**, к.б.н., професор**Личук М.Г.**, к.вет.н., асистент**Паска М.З.**, к.вет.н., асистент

Львівська національна академія ветеринарної медицини ім. С.З. Гжицького

КРИТЕРІЇ ДІАГНОСТИКИ, ПРОФІЛАКТИКИ ТА ЛІКУВАННЯ ТЕЛЯТ ЗА НЕСТАЧІ СЕЛЕНУ І КОБАЛЬТУ

У статті висвітлено етіологію, патогенез, критерії ранньої діагностики за нестачі селену і кобальту. Наведено порівняльний вплив застосування різних форм Se і Co на метаболічні процеси та лікування телят.

Ключові слова: селен, білом'язова хвороба, кобальт, глутатіонпероксидаза, гіперхромна анемія, перекисне окиснення ліпідів, вітамін B₁₂, метилмалонова кислота, мікроелементози.

Вступ. Для профілактики мікроелементозів тварин та збереження їх здоров'я важливе значення мають селен та кобальт, незабезпеченість якими великої рогатої худоби в західному регіоні України становить відповідно 91 і 98 % [1].

Основні симптоми, характерні для дефіциту кобальту є: втрата апетиту, анемія, виснаження, але немає специфічних ознак його нестачі, на основі яких можна було б поставити заключний діагноз без підтвердження біохімічними дослідженнями чи аналізом раціону [5,6,10].

Дефіцит селену, що спричиняє захворювання телят білом'язовою хворобою, проявляється здебільшого порушенням процесів перекисного окиснення ліпідів (ПОЛ) та змінами в скелетних м'язах, менше в м'язах серця і системи дихання [5,7,8,10].

Клінічні ознаки, характерні для обох мікроелементозів, виражені лише при важких дефіцитних станах. Субклінічні ж мікроелементози, широко розповсюджені в господарствах біогеохімічних зон західного регіону, зокрема Полісся [4], завдають значних збитків тваринництву.

Тому **метою роботи** було з'ясувати питання етіології мікроелементозів селену і кобальту у телят, вдосконалити методи їх ранньої діагностики, патогенез та на цій основі розробити і обґрунтувати комплексну профілактику та терапію.

Матеріал і методи. Експериментальні дослідження проводили на базі господарств "Обрій" Любомильського району Волинської області, НДГ "Давидівське" Пустомитівського району Львівської області та агрофірми "Галичина" Снятинського району Івано-Франківської області.

Кров брали з яремної вени до ранішньої годівлі. Як антикоагулянт.

використовували гепарин. Сечу після отримання зберігали в холодильнику. Проводили наступні дослідження: вміст гемоглобіну (Меньшиков В.В., 1988); кількість еритроцитів та лейкоцитів - за допомогою ГЦМК-3; активність глутатіонпероксидази еритроцитів (ГПО) (Моин В.М., 1986); вітамін В₁₂ (Канопкайте С.И., 1978); концентрацію селену (Bayfield R.F, Romalis L.F., 1985); кобальту (Прайс В. 1976). В сироватці визначали: вітаміни Е та А (Черняускене Р.Ч. и др., 1984); каротин (Кондрахин И.П., 1985); малоновий діальдегід (МДА) (Ushiyama M., Michara M., 1978 в модифікації Андреевої Л.І., 1988). В сечі визначали вміст метилмалонової кислоти (ММК) (Снигирева Л.В., Арешкина Л.Я., 1972).

Результати дослідження. Нами встановлено, що телята отримували раціон із вмістом 0,042 мг/кг селену і 0,023 мг/кг кобальту в перерахунку на суху речовину. Мінімальна потреба жуйних тварин у селені становить 0,1 мг/кг сухої речовини [5,7]. Граничними значеннями вмісту кобальту в раціоні жуйних вважають 0,07–0,1 мг/кг сухої речовини [6,10].

Нестача селену і кобальту в раціоні спричинила розвиток ряду метаболічних порушень у телят. Це супроводжувалося зниженням в крові хворих тварин концентрації кобальту до 0,270 мкмоль/л, вітаміну В₁₂ до 0,032 нг/мл, гемоглобіну до 89,2 г/л, еритроцитів до 3,9 Т/л, зростанням вмісту гемоглобіну в еритроциті до 22,87 пг та концентрації ММК в сечі до 10,53 мкмоль/л. Ці зміни спричиняли виникнення гіперхромної анемії. Дефіцит кобальту та вітаміну В₁₂ викликає зниження активності метилмалоніл-КоА-ізомерази – ферменту, якому необхідний аденозил-кобаламін як кофактор для включення проліонату в обмін сукцинату. Нестача кобальту та вітаміну В₁₂ спричиняє нагромадження в крові метилмалоніл-КоА та ММК, що викликає у жуйних ознаки, характерні для дефіциту кобальту та вітаміну В₁₂: втрату апетиту та виснаження. Недостатнє включення в обмін метилмалонату спричиняє зростання ММК в сечі ще задовго до клінічного прояву дефіциту кобальту і вітаміну В₁₂ та зниження приросту живої маси [5,6,10,13].

Як альтернативний метод визначення функціонального статусу кобальту та вітаміну В₁₂ в крові, нами було використано менш трудомісткий та економічно дешевший метод встановлення дефіциту кобальту і вітаміну В₁₂ в організмі телят – визначення концентрації ММК в сечі [3,6,13].

Також виявлено зниження вмісту селену в крові до 15,39 нг/мл, активності ГПО — селеновмісного антиоксидантного ферменту до 136,34 мкмоль/хв GSH на 1 г Нв, концентрації вітамінів А та Е відповідно до 18,98 та 0,329 мг% та зростання концентрації МДА до 7,75 мкмоль/л. Характерним симптомом захворювання є низький рівень активності ГПО, тому при проведенні аналізу величина активності цього ферменту використовувалася як показник селенового статусу організму [7,9]. Як відомо, існує функціональний зв'язок між активністю селеновмісних ГПО та концентрацією в клітинах ліпофільних речовин, що мають антиоксидантні властивості. До речовин, що активно взаємодіють із вільними радикалами, зокрема, належать каротиноїди та вітамін Е [8,12]. Адекватне забезпечення організму α-токоферолом знижує його

потребу в селені. Тому при наявності відповідного рівня вітаміну Е в організмі навіть при низькій концентрації селену в крові клінічні симптоми хвороби відсутні [14].

Корекція раціонів за рахунок неорганічних форм мікроелементів не завжди забезпечує належний рівень елемента в організмі, що зумовлене відносно невисокою біологічною доступністю останнього. Тому включення до раціону хелатних сполук (метіонатів) мікроелементів у біотичних рівнях і синергічних співвідношеннях забезпечує вищу біодоступність Se і Co та кращий фізіологічний ефект. Метіонін, як хелатуючий ліганд, є додатковим джерелом сірки, метильних груп та виступає ініціатором початкових етапів синтезу білка. Метіонати мікроелементів посилюють процеси метаболізму, імунний захист, підвищують продуктивність тварин [2] та профілактують мікроелементози.

При додаванні до раціонів телят преміксів дефіцитних мікроелементів у вигляді неорганічних солей ($\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ і Na_2SeO_3) та їх хелатних сполук (метіонатів кобальту і селену) з розрахунку 1,4 мг кобальту та 0,5 мг селену на тварину в день, порівняно з контролем відповідно зросла кількість еритроцитів до 4,75 та 5,40 Т/л, гемоглобіну до 104,86 та 107,11 г/л. Зниження вмісту гемоглобіну в еритроциті до 21,94 та 19,83 пг підтверджує усунення ознак гіперхромної анемії. Це супроводжувалося одночасним зростанням концентрації кобальту до 0,421 та 0,494 мкмоль/л, вітаміну B_{12} до 0,083 і 0,145 нг/мл та зменшенням рівня ММК в сечі до 5,15 і 3,09 мкмоль/л.

Підгодівля преміксами з неорганічних солей мікроелементів та їх метіонатів сприяє зростанню концентрації селену відповідно до 40,11 та 55,4 нг/мл. Одночасно зросла антиоксидантна активність ГПО до 325,65 та 354,34 мкмоль/хв GSH на 1 г Нб, що забезпечує регуляцію метаболізму і детоксикацію активних форм кисню.

В дослідних групах виявлено відповідно вищу концентрацію каротину — 0,040 та 0,044 мг%, вітамінів А — 20,52 і 24,36 мкг% та Е — 0,379, і 0,411 мг%, що із зростанням вмісту селену та активності ГПО сприяє зменшенню вмісту МДА до 6,16 та 5,20 мкмоль/л.

Синергізм токоферолу і селену зумовлений тим, що будучи компонентом клітинних мембран, токоферол обриває ланцюг вільнорадикального окислення ліпідів, чим знижує рівень утворення їх гідроперекисів [12,15]. Це сприяє зростанню вмісту каротину, вітаміну А, гамаглобулінів та кількості лейкоцитів [11]. В той же час ГПО каталізує відновлення утворених гідроперекисів ліпідів [8,12]. При цьому нами виявлено, що одним з важливих біологічних ефектів селену є його стимулюючий вплив на функціональну активність системи кровотворення. Під впливом сполук селену в крові збільшується кількість еритроцитів та підвищується в них концентрація гемоглобіну [3,9].

Висновки. Низький вміст селену та кобальту в кормах спричиняє виникнення відповідних мікроелементозів у телят. Метаболічні порушення, що виникають в результаті цього, характеризуються зниженням вмісту кобальту, вітаміну B_{12} , селену в крові, активності ГПО еритроцитів, концентрації вітамінів А, Е та каротину в сироватці, зростанням вмісту ММК в сечі та

концентрації МДА в сироватці

Підгодівля хворих телят мінеральними преміксами сприяє активації метаболічних процесів, еритропоезу, зростанню активності антиоксидантної системи та виздоровленню хворих телят. Премікси з хелатних сполук (метіонатів) проявляють більш виражений профілактичний та лікувальний ефект і забезпечують фізіологічну регуляцію біохімічних та гематологічних показників.

Література.

1. Кравців Р.И. Обмен веществ и мясные качества молодняка крупного рогатого скота при оптимизации системы микроэлементного питания: Дис. в форме научн. доклада... докт. биол. наук. - Львов, 1992. - 87 с.
2. Кравців Р.Й., Новіков В.П., Стадник А.М. Синтез, метаболічний та продуктивний вклад координаційних сполук мікроелементів з метіоніном у корів і бичків // Науково-технічний бюлетень Інституту біології тварин. - Львів: 2001. - Випуск 1-2. - С. 87 - 92.
3. Кравців Р.Й., Стадник А.М., Личук М.Г. Метилмалонова кислота сечі, як ранній показник субклінічного дефіциту кобальту та вітаміну В₁₂ в організмі телят // Науковий вісник Львівської державної академії ветеринарної медицини ім. С.З.Гжицького - 2000. - Т.2.(№ 3 - 4). - С.57-60.
4. Личук М.Г. Роль нестачі селену та кобальту в кормах Полісся у виникненні мікроелементозів у телят: діагностика та лікування // Науковий вісник Львівської державної академії ветеринарної медицини ім. С.З.Гжицького - 2001. - Т.3. (№ 2). - С. 91 - 95.
5. Микроэлементозы человека: этиология, классификация, органопатология / А.П. Авцын, А.А. Жаворонков, М.А. Риш, Л.С. Строчкова - М.: Медицина, 1991. - 496 с.
6. Миллз С.Ф. Потребность в кобальте и дефицит его у жвачных животных / Новейшие исследования питания животных: Пер с англ. - М.: Колос, 1984. - вып. 3 - С. 158 - 176.
7. Рикеби С.Д. Потребность в селене у жвачных животных / Новейшие исследования питания животных: Пер с англ. - М.: Колос, 1984-вып. 3-С.145-157.
8. Кравців Р.Й., Стадник А.М., Якович Д.О. Методичні рекомендації для використання сполук селену в тваринництві та ветеринарній медицині. - Львів, 2005. - 26 с.
9. Стадник А.М., Личук М.Г. Метаболічні порушення в організмі телят та синдроматика при нестачі селену і кобальту // Науковий вісник Національного аграрного університету. - К.: 2000. Вип. 28. - С. 326 - 330.
10. Судаков М.О. Микроэлементозы сельского-хозяйственных животных. - 2-е. вид. - К.: Урожай, 1991.
11. Bednarek D., Kondracki M., Cakala S. Untersuchungen über den Einfluss von Selen und Vitamin E auf rotes und weisses Blutbild, Serumkonzentration einiger Mineralstoffe und Spurenelemente sowie immunologische Parameter beim Kalb // DTW - Deutsche Tierärztliche Wochenschrift. - 1996. - Vol. 103, №11. - P. 457 - 459.

12. Leibovitz B., Hu M.-L., Tappel A.L. Dietary supplements of vitamin E, β -carotene, coenzyme Q₁₀ and selenium protect tissue against lipid peroxidation in rat tissue slices // J. Nutr. – 1990. – Vol. 120, №1. – P. 97 – 104.
13. Quirk M.F., Norton B.W. Detection of cobalt deficiency in lactating heifers and their calves // J. of Agricultural science.- 1988.- 110, №3. P 465-470.
14. Veling J., Counotte G.H. Seleendeficientie zonder klinische symptomen bij jongvee op een melkveebedrijf // Tijdschrift voor Diergeneeskunde. – 1995. – Vol. 120, №16. – P. 464 – 465.
15. Walsh D.M., Kennedy S., Blanchflower W.J., Goodall E.A., Kennedy D.G. Vitamin E and selenium deficiencies increase indices of lipid peroxidation in muscle tissue of ruminant calves // International Journal of Vitamin & Nutrition Research. – 1993. – Vol. 63, №3. – P. 188 – 194.

Summary.

R. Kravtsiv, A. Stadnyk, M. Lychuk. M. Paska

CRITERIA OF DIAGNOSTICS, PROPHYLAXIS AND TREATMENT OF CALVES FOR THE LACKS OF SELENIUM AND COBALT

The etiology, pathogenesis, criteria of early diagnostics for the lacks of selenium and cobalt in calves is reflected in the article. Comparative influence of application of different forms of Se and Co is resulted on metabolic processes and treatments of calves.

Key words: *selenium, white muscle disease, glutathione peroxidase, lipid peroxidation, cobalt, hyperchromic anemia, vitamin B₁₂, methylmalonic acid, trace elementoses.*

Стаття надійшла до редакції 17.10 2005