
ROLA MAKRO I MIKROELEMENTÓW W ŻYWIENIU BYDŁA MLECZNEGO

Dorota Michniewicz



Warmińsko-Mazurski Ośrodek Doradztwa Rolniczego z siedzibą w Olsztynie
ul. Jagiellońska 91, 10-356 Olsztyn, tel./fax 89 535 76 84, 526 44 39
e-mail: sekretariat@w-modr.pl, www.w-modr.pl

WMODR Oddział w Olecku
Aleja Zwycięstwa 10, 19-400 Olecko
tel. 87 520 30 31, 520 30 32, fax 87 520 22 17
e-mail: olecko.sekretariat@w-modr.pl

Dyrektor WMODR
mgr inż. Mateusz Cygan

I Zastępca Dyrektora WMODR
mgr Małgorzata Micińska-Wąsik

Dyrektor Oddziału WMODR w Olecku
mgr Robert Nowacki

Druk: Warmińsko-Mazurski Ośrodek Doradztwa Rolniczego z siedzibą w Olsztynie
ul. Jagiellońska 91, 10-356 Olsztyn
tel./fax. 89 526 44 39, 89 535 76 84
e-mail: redakcja@w-modr.pl, www.w-modr.pl

Nakład: 100 egz.
Wydanie: I

WSTĘP

Koncentrując się na bilansie dawki pokarmowej krów mlecznych, mamy na myśli najczęściej trzy składniki: energię, białko oraz włókno. Jest to jak najbardziej słuszne podejście, gdyż tylko prawidłowo zbilansowane żywienie pozwoli hodowcy wykorzystać potencjał krowy wysoko wydajnej, przy jednoczesnym zachowaniu jej zdrowia i kondycji. Aby dać zwierzęciu możliwość osiągnięcia jak najlepszych wyników produkcyjnych, hodowca poszerza swoją wiedzę m.in. o takie informacje jak tempo rozkładu włókna w żwaczu, zawartość cukru w roślinach czy uzyskanie optymalnej ilości skrobi w kiszonce. Te szczegóły wpływają na cały proces żywienia bydła mlecznego i decydują o jego powodzeniu. Stąd twierdzenie, że nie tylko to co jest widoczne gołym okiem, ale również niedostrzegalne elementy mogą być czynnikiem dopełniającym całość. Mówimy tu o wykorzystaniu makro i mikroelementów w żywieniu bydła, których dodatek do podstawowej dawki paszowej z pewnością wpłynie pozytywnie na poprawę wielu funkcji w ciele zwierzęcia. Odpowiednio dobrana suplementacja mineralna pozwala utrzymać wysoki status zdrowotny zwierzęcia, wpływa na poprawę parametrów rozrodu oraz mleczności. Hodowca wie, że obecnie nie ma w pełni zbilansowanego żywienia bez włączenia do niego indywidualnie dobranych makro i mikroelementów.

1. ROLA MAKRO I MIKROELEMENTÓW W ŻYWIENIU BYDŁA MLECZNEGO

Prawidłowe żywienie z wykorzystaniem składników mineralnych zaczyna się od ich bilansowania pod kątem potrzeb bytowych zwierząt, ich możliwości produkcyjnych oraz występowania chorób i zaburzeń. Należy podkreślić, że pierwiastki pełnią w ciele zwierzęcia wiele funkcji, od budulcowych po odpornościowe, czy też regulujące procesy trawienia. Każda reakcja zachodząca w ciele krowy ma miejsce przy udziale pierwiastków i witamin.

Prawidłowe żywienie mineralne krów pozwoli przygotować je do porodu i skutecznego rozpoczęcia laktacji. Ma ono również nieodzowny wpływ na prewencję zalegania poporodowego, czyli klinicznej formy hipokalcemii. Mamy wówczas do czynienia ze znacznym obniżeniem poziomu wapnia we krwi.

Makro i mikroelementy odpowiadają za:

- wysoki poziom odporności organizmu,
- prawidłowe wskaźniki rozrodu,
- prawidłowy wzrost i rozwój płodu,
- prawidłowy wzrost i rozwój młodych zwierząt,
- obniżenie poziomu komórek somatycznych w mleku,
- dłuższy okres i wyższą wydajność mleczną,
- ograniczenie występowania stanów zapalnych stawów, racic i skóry,
- ograniczenie występowania stanów zapalnych wymion,
- wyższe pobranie pasz objętościowych,

- zmniejszenie ilości zaburzeń przemiany materii,
- dłuższy okres użytkowania krów.

Bilansując makro i mikroelementy należy uwzględnić takie czynniki jak:

- stan fizjologiczny zwierzęcia,
- wiek zwierzęcia,
- parametry produkcyjne,
- genetyka,
- zasobność pasz objętościowych w związki mineralne,
- pora roku i panujące warunki atmosferyczne.

Każdy pierwiastek odgrywa w organizmie swoją, nie mniej ważną od innych rolę. Jest niezbędny w określonych procesach życiowych. To zwierzę będzie nam wysyłało sygnały, kiedy w jego organizmie dojdzie do niedoborów któregoś z pierwiastków.

Istotną kwestią jest to, że **tylko 40% minerałów i witamin dostarczone jest z paszą objętościową**, stanowiącą podstawę żywienia w każdym gospodarstwie. Zawartość w niej pierwiastków jest bardzo zróżnicowana i uzależniona od wielu czynników, między innymi:

- terminu zbioru,
- warunków pogodowych,
- stopnia i rodzaju nawożenia,
- zasobności mineralnej gleb,
- sposobu i warunków przechowywania pasz.

Należy pamiętać, że:

w 1 kg mleka krowa oddaje z własnego organizmu: 1180 mg Ca, 1140 mg K, 930 mg P, 500 mg Na, 130 mg Mg, 4,5 mg Zn, 0,6 mg Fe, 0,4 mg J i 0,3 mg Cu

2. ROLA POSZCZEGÓLNYCH PIERWIASTKÓW W PRAWIDŁOWYM FUNKCJONOWANIU BYDŁA MLECZNEGO

Wapń (Ca) – jest podstawowym składnikiem kości, dodatkowo występuje we wszystkich tkankach i płynach ustrojowych zwierząt. Brak wapnia w przypadku młodych zwierząt objawia się krzywicą. Wapń zawarty w kościach stanowi rezerwę wapnia dla tkanek miękkich. W dawce pokarmowej wysoko wydajnych krów powinien on wynosić ok.0,6-1% suchej masy paszy.

Jak już wspomniano wyżej ma on ogromne znaczenie w okresie okołoporodowym. Hodowcy chcący przeciwdziałać hipokalcemii stosują sole anionowe dla krów będących w okresie przejściowym przed porodem – najczęściej w ostatnich 3 tygodniach ciąży. Coraz popularniejsze jest również stosowanie wlewów wapniowych lub bolusów wapniowych. Bolusy mogą zawierać różne postacie wapnia, w tym chlorki, siarczany i węglany, a także mieszaniny tych składników. Chlorki

i siarczany są wchłaniane w żwaczu bezpośrednio przez jego ściany, czego efektem jest zwiększenie Ca we krwi już w ciągu 60 minut. Z kolei podanie formy węglanowej powoduje wzrost poziomu Ca we krwi po upływie co najmniej 5 godzin.

Tab. 1. Koncentracja Ca we krwi krów zdrowych i chorych na hipokalcemię kliniczną lub subkliniczną (okres porodowy, tj. od -1 do +10 dnia)

Jednostka	Krowa zdrowa	Krowa z hipokalcemią	
		subkliniczną	kliniczną
mmol/	2,1-2,5	1,25-2,1	0,75-1,25
mg/dL	8,5-10	5,0-8,5	3,0-5,0

Źródło: Kowalski Zygmunt Maciej

Fosfor (P) – jest drugim po wapniu składnikiem kośćca. Bierze udział w przemianach energii i składników pokarmowych (węglowodanów, białek i tłuszczów), reguluje pH krwi, śliny oraz żwacza. Jego niedobór powoduje utratę apetytu, osłabienie, chudnięcie, zahamowanie wzrostu, zmniejszenie wydajności i płodności zwierząt. Braki fosforu mogą odbić się również na obniżeniu przyrostów, łamliwości kości, zaburzeniach w rozrodzie oraz obniżeniu wydajności mlecznej.

Magnez (Mg) – występuje w organizmie zwierzęcym w znacznie mniejszych ilościach niż wapń i fosfor, jest jednak z nimi bezpośrednio związany. Magnez stanowi budulec dla kości, bierze udział w wymianie wapniowo-fosforowej. Dodatkowo jest niezbędny do prawidłowego funkcjonowania nerwów i mięśni, a także wchodzi w skład różnorodnych enzymów. Jego niedobory będą widoczne w braku apetytu u zwierząt, nerwowości, osłabieniu mięśni i obniżeniu popędu. Następstwem niedoboru magnezu jest ciężyzka pastwiskowa, choroba występująca najczęściej w okresie wiosennym, podczas skarmiania pierwszej zielonki. Krowy chwieją się na nogach, mięśnie wyraźnie drżą, utrudnione jest chodzenie, sztuki izolują się od reszty stada. U zwierząt jest wyraźnie zauważalny spadek apetytu, co w konsekwencji prowadzi do spadku wydajności mlecznej.

Selen (Se) – wchodzi w skład hormonu chroniącego komórki przed uszkodzeniami spowodowanymi utlenianiem (peroksydaza glutationowa). Niedobór selenu objawia się wystąpieniem zwyrodnienia mięśni, biegunek u młodego bydła, obumierania płodów u krów, zatrzymania łożyska po porodzie oraz osłabienia zdolności rozrodczych zwierząt. Badania wykazały, że u zwierząt ze znacznym niedoborem selenu częściej rozwijają się procesy rakotwórcze. Niedobór selenu to zwiększona częstotliwość występowania skurczy mięśni, czego konsekwencją mogą być nagłe padnięcia z powodu udaru serca.

Miedź (Cu) – bierze udział w wytwarzaniu krwi, wchodzi w skład enzymów, ma duże znaczenie w procesie reprodukcji. U bydła jest składnikiem szeregu enzymów, przyczynia się do transportu żelaza i syntezy hemu. Odpowiedzialna jest też za wiązanie żelaza z hemem w hemoglobinie i wytwarzanie czerwonych krwinek. Obecność miedzi w organizmie wpływa też na białka budulcowe,

będące składnikiem skóry i wytworów naskórka. Jej niedobory mogą skutkować utratą apetytu i tym samym utratą masy ciała, jak również łamliwością kości oraz uszkodzeniami rogu racicowego. Są również przyczyną zaburzeń w płodności, systemie nerwowym i anemii. Brak miedzi to pośrednio także spadek zawartości tłuszczu w mleku.

Tab. 2. Zapotrzebowanie krów mlecznych na miedź

Stan fizjologiczny	Wydajność	Zapotrzebowanie na miedź (mg/dzień/sztukę)
Krowy zasuszone	240-270 dzień ciąży	175
	25 kg mleka/dzień	210
Krowy w laktacji po wycieleniu	35 kg mleka/dzień	245
	35 kg mleka/dzień	260
Krowy w szczycie laktacji	45 kg mleka/dzień	295

Źródło: (NRC, 2001)

Sód (Na) – jest nieodzowny dla prawidłowego funkcjonowania mięśni i nerwów, reguluje ciśnienie osmotyczne płynów pozakomórkowych. Uczestniczy w tworzeniu ważnych systemów buforowych jak również w procesie wydzielania śliny. Jego niedobory są szczególnie dotkliwe dla młodych zwierząt, powodując u nich zahamowanie wzrostu. Sód odpowiada również za utratę łaknienia, brak apetytu i ogólne osłabienie. Jego niedobór negatywnie wpływa na obniżenie wykorzystania białka i energii z dawek pokarmowych, co może skutkować znacznym spadkiem wydajności mlecznej.

Pasze roślinne zawierają mało sodu, stąd częsta praktyka dodawania do pasz objętościowych dodatku soli. W uzupełnieniu sodu pomagają wszelkiego rodzaju lizawki dla bydła. Producenci prześcigają się w tworzeniu lizawek o jak najlepszym składzie, ale również poprzez zastosowanie odpowiednich dodatków jak najlepszej smakowości.

Potas (K) – potas odgrywa wiele ról w organizmie bydła. Jest on nie tylko składnikiem wszystkich komórek zwierzęcych, ale również głównym kationem płynu zewnątrzkomórkowego. Reguluje gospodarkę wodną oraz wewnątrzkomórkowe ciśnienie osmotyczne. Wpływa na równowagę kwasowo-zasadową, ale również aktywuje różne systemy enzymatyczne. Bardzo rzadko mamy do czynienia z niedoborem potasu, ponieważ w dawkach pokarmowych z reguły mamy jego nadmiar.

Żelazo (Fe) – wchodzi w skład hemoglobiny i mioglobiny, jest składnikiem wielu enzymów. Jego niedobory najczęściej występują u cieląt. Zauważalnymi objawami niedoboru żelaza jest zmniejszone łaknienie, trudności w oddychaniu, apatyczność, obniżona odporność na infekcje oraz anemia. Stąd potrzeba dodatkowej suplementacji żelaza, najlepiej jako dodatku do siary.

Cynk (Zn) – to podstawowy składnik wielu enzymów odpowiedzialnych za metabolizm węglowodanów i energii oraz syntezę białek. Pełni ważną rolę w systemie immunologicznym oraz w przypadku niektórych hormonów rozrodczych. Jego niedobory przejawiają się w obniżeniu ilości spożytej paszy, a tym samym obniżeniu płodności, wskaźników wzrostu i odporności.

Mangan (Mn) – jest ważnym pierwiastkiem w procesie tworzenia tkanki łącznej i kości. Jest niezbędny w prawidłowym przebiegu cyklu rozrodczego, uczestniczy również w procesach trawiennych jako składnik enzymów trawiennych. Niedobory manganu powodują występowanie tzw. cichej rui, jak również zmniejszenie wskaźnika zapłodnialności. Mangan to również silniejsza obrona neurologiczna i immunologiczna organizmu. Jego braki u młodzieży objawiają się w zahamowaniu wzrostu i osłabieniu kości.

Jod (J) – to część składowa tyroksyny, hormonu tarczycy. Jego niedobory są widoczne w wystąpieniu tzw. wola tarczycowego. Dodatkowo braki jodu powodują niedorozwój gruczołów płciowych, trudności z zapłodnieniem oraz wczesne obumieranie zarodków. Niedobory jodu to również obniżenie przemiany materii i przyrostów masy ciała młodych zwierząt. U cieląt mogą nastąpić zmiany skórne łącznie z wypadaniem sierści. Stąd potrzeba dodatku jodu w żywieniu krów, który nie tylko spowoduje zwiększenie pobrania pasz i podniesienie wydajności mlecznej, ale również korzystnie wpłynie na proces rozrodu.

Kobalt (Co) – uczestniczy w procesie powstawania witaminy B12 (kobalaminy) w żwaczu, tym samym stymulując rozwój mikroflory żwacza. Ilość witaminy B12 powstającej w żwaczu zależy od zawartości kobaltu w dawce pokarmowej. W wyniku suplementacji tego pierwiastka więcej witaminy przedostaje się do jelita cienkiego.

Jego niedobory skutkują utratą apetytu, zaburzeniami w trawieniu, a u młodych sztuk może dochodzić również do ostrej anemii. Wzbogacenie dawki pokarmowej w kobalt wpłynie wydatnie na poprawę kondycji krów i zwiększenie wydajności mlecznej

PODSUMOWANIE

Rola makro i mikroelementów w żywieniu bydła mlecznego jest nieodzowna. Choć nie wiadać ich gołym okiem, to mają one ogromny wpływ na całość procesu żywienia, stymulując lub ograniczając prawidłowy rozwój zwierzęcia. Współczesne stada wysoko wydajnych krów mlecznych potrzebują kompleksowego wsparcia w dostarczeniu nie tylko podstawowych składników do zaspokojenia potrzeb bytowych i produkcyjnych, ale również suplementacji mineralnej. Tylko tą drogą osiągniemy wysoki status zdrowotny i produkcyjny stada, mając świadomość jak wiele funkcji życiowych w ciele zwierzęcia zależy od właściwego udziału pierwiastków i witamin. Im wyższa wydajność danej sztuki tym wyższe zapotrzebowanie na składniki mineralne. Nie możemy lekceważyć sygnałów, które daje nam krowa, musimy działać zdecydowanie i kompleksowo. Pamiętajmy, że choroby bydła mlecznego to bardzo duży koszt i strata dla hodowcy. Długofalowe braki w żywieniu makro i mikroelementami to nic innego jak patologiczne, nieodwracalne zmiany w ciele zwierzęcia.

Dobierajmy pierwiastki do potrzeb danej sztuki, nie może ich być za mało, ale również ich nadmiar może szkodzić. Tylko umiejętne ich bilansowanie przyniesie pożądane efekty, a hodowca będzie mógł się cieszyć zdrowymi i długowiecznymi sztukami, produkującymi mleko o wysokich parametrach jakościowych.

Literatura

- Barowicz T., Pietras M., *Gdy krowa nie chce jeść, Hoduj z głową – Bydło 2020, nr 1*
- Barowicz T., Pieszka M., *Witamina E i selen dla opasów, Hoduj z głową – Bydło 2022, nr 4*
- Barowicz T., Śliwiński B., *Mikroelementy – rola miedzi w paszy, Hoduj z głową – Bydło 2019, nr 3*
- Kowalski Z.M., *Dieta anionowa w prewencji hipokalcemii, Hoduj z głową – Bydło 2019, nr 2*
- Kryszewski R., *Bolusy przeciw zaleganiu, Hoduj z głową – Bydło 2022, nr 3*
- Lewandowski M., *Wygodne i pożyteczne lizawki, Hoduj z głową – Bydło 2021, nr 4*
- Lewandowski M., *„Cukierki” dla cieląt i krów, Hoduj z głową – Bydło 2020, nr 3*
- Mirowski A., *Witamina B12 w żywieniu krów mlecznych, Życie weterynaryjne, 2022 nr 1*