
ANNALES
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA
LUBLIN – POLONIA

VOL. XX, 40

SECTIO EE

2002

Pracownia Biologii Rozrodu Katedry Higieny Zwierząt i Środowiska
Wydziału Biologii i Hodowli Zwierząt Akademii Rolniczej w Lublinie
Univerzita Veterinárskeho Lekarstva, Komenského 73 041 81, Košice, Slovenská Republika

LEON SABA, WIOLETTA WNUK, MIROŠLAV ONDRAŠOVIČ,
HANNA BIS-WENCEL, JUSTYNA ODÓJ

*Niedobory mikroelementów u krów mlecznych w rejonie
Pomorza Środkowego z uwzględnieniem stanu fizjologicznego**

Microelements Deficit in Dairy Cows in the Central Pomorze Region
with Regard to Physiological Status

Praca jest kontynuacją badań nad zaburzeniami w gospodarce elementów mineralnych u krów mlecznych bytujących w warunkach środowiskowych Pomorza Środkowego. W poprzednim opracowaniu przedstawiono odpowiednie dane odnośnie do makroelementów (7). Celem prezentowanych badań jest ich poszerzenie w odniesieniu do Fe, Cu, Zn w surowicy krwi krów w zależności od stanu fizjologicznego.

MATERIAL I METODY

Badaniami objęto 5 tych samych ferm, które scharakteryzowano w części pierwszej (7). Materiał zwierzęcy dotyczył tej samej grupy zwierząt i w ilości, która była podana w części pierwszej.

Próbki gleby pobierano jednorazowo w szczycie sezonu wegetacyjnego z głębokości 0–15 cm. Zawartość składników mineralnych w glebach oznaczono metodą ASA. Podobnie stosowano pobór próbek pasz, systematycznie w okresach ich skarmiania, przestrzegając zasady reprezentatywności prób. Probki krwi pobierano 5-krotnie z żyły powierzchniowej szyjnej, każdorazowo w godzinach rannych przed karmieniem i pojeniem zwierząt. Podobnie jak w badaniu pierwszym, I pobranie dotyczyło krów laktujących (grupa I) i w środkowym okresie zasuszenia między 30 a 50 dniem (grupa II). Cztery kolejne pobrania dotyczyły krów, które były w dalszych fazach laktacji i które po porodzie weszły w kolejne fazy laktacji. Koncentrację Fe, Cu, Zn w paszach i surowicy znów oznaczono metodą ASA.

Uzyskane wyniki liczbowe poddano analizie statystycznej, opisaną w części pierwszej. Wyniki zilustrowano na rycinach.

* Praca finansowana przez KBN nr projektu 5 P06K 021 19.

OMÓWIENIE WYNIKÓW

Gleby w Polsce są na ogół ubogie w Cu, a niedobór tego pierwiastka pogłębia się w miarę intensyfikacji gospodarki rolnej. W przeprowadzonych analizach próbek gleby, pochodzących z rejonu Pomorza Środkowego, dostrzec można zbyt niskie jego zawartości w odniesieniu do norm. Niedobory Cu występowały zarówno w glebach piaszczystych, jak i w glebach torfowych, których substancja organiczna silnie wiąże znaczne jej ilości (2, 3). Pozostałe pierwiastki, tj. Fe i Zn, mieściły się w granicach uznanych za wartości średnie (tab.1).

Jako że gleba jest głównym źródłem pierwiastków dla roślin, ich niedobory mają swoje znaczne odzwierciedlenie w paszach dla zwierząt (1). I w tym przypadku widoczne były niedobory Cu (tab. 2). Poziom Fe w kolejnych pobraniach surowicy krwi krów dla obu grup mieścił się w granicach norm fizjologicznych, tj. od 21,5 do 35,8 $\mu\text{mol/dm}^3$ (6). W grupie I w pobraniu III jego stężenie nieznacznie wzrosło, by potem utrzymywać się na tym samym poziomie. Inaczej kształtował się poziom Fe w grupie II. Widoczny najwyższy poziom w pobraniu I (u krów zasuszonych) wraz z kolejnymi pobraniami ulegał systematycznemu spadkowi. Miało to związek z kolejnymi etapami laktacji u badanych krów (ryc. 1).

Tab. 1. Zestawienie wyników badań odczynu (w 1M KCL) i składu mineralnego gleb użytków zielonych w fermach A, B, C, D, E

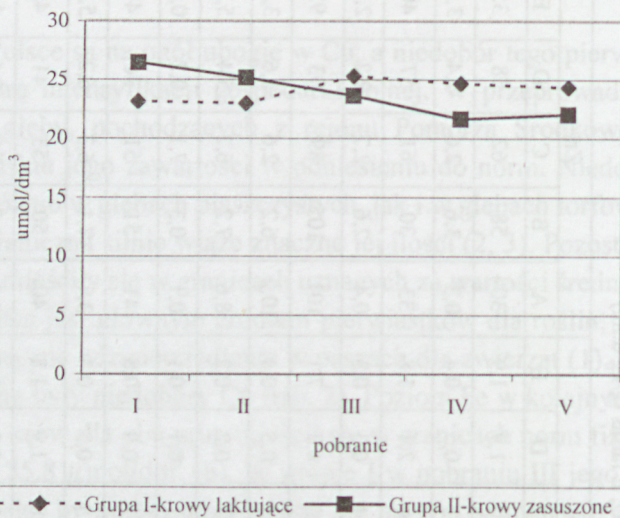
Comparison of reaction examination results (in 1M KCL) and mineral composition of grassland soils in A, B, C, D, E farms

Ferma	Typ gleby	n	pH		Fe	Cu	Zn
					w mg/kg s.m.		
A	mada	25	6,1	$\bar{x}$	9,8	5,3	198
				SD	0,9	0,6	32
B	bielicowa utworzona z piasków gliniastych	25	6,0	$\bar{x}$	9,3	5,6	223
				SD	0,9	0,5	42
C	torfowa	25	5,9	$\bar{x}$	10,2	5,0	268
				SD	1,3	0,6	43
D	rędzina	25	6,2	$\bar{x}$	11,6	5,3	186
				SD	2,1	2,1	32
E	utwory pyłowe pochodzenia wodnego	25	5,9	$\bar{x}$	11,2	5,1	290
				SD	2,1	0,4	0,6

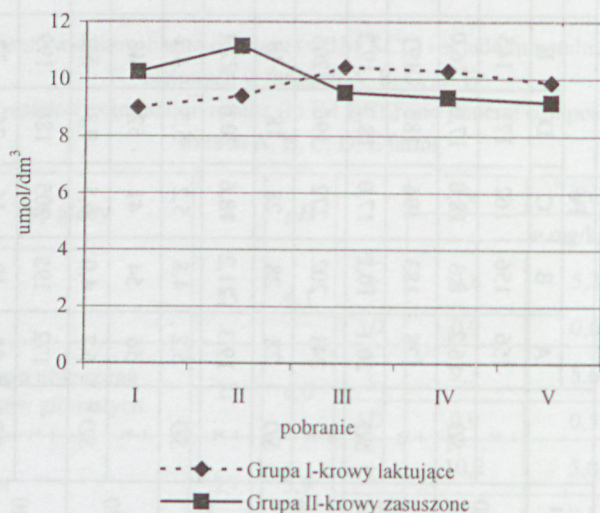
n – liczba próbek zbiorczych; A, B, C, D, E – symbole badanych stad.

Tab. 2. Zestawienie poziomu elementów mineralnych w paszach dla bydła w fermach A, B, C, D, E (g/kg s.m.)
Comparison of mineral elements level in cattle feed in A, B, C, D, E farms (g/kg d.m.)

Rodzaj badanych pasz	n		Fe					Cu					Zn				
			A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E
Siano łąkowe	20	$\bar{x}$	156	156	162	171	145	2,1	3,0	2,0	1,9	1,9	30	58	62	58	35
		SD	16,2	8,3	18,0	17,6	16,0	0,3	0,6	0,2	0,5	0,4	0,3	3,6	2,6	2,4	3,6
Zielonka z pastwisk	20	$\bar{x}$	178	183	196	182	191	2,2	2,9	2,0	2,1	1,8	33	30	61	57	40
		SD	20,1	10,2	17,0	18,2	19,2	0,3	0,5	0,4	0,3	0,3	0,4	2,6	2,7	2,2	2,7
Mieszanka treściwa produkcji własnej	20	$\bar{x}$	241	202	272	196	205	6,8	7,2	6,5	6,7	7,1	101	105	89	93	95
		SD	28	28	28	18	19	0,8	1,3	0,8	0,5	0,4	10,2	6,2	2,6	2,6	3,4
Słoma paszowa jęczmienno-owsiana	20	$\bar{x}$	19,3	21,2	18,6	20,6	22,1	0,2	0,3	0,3	0,2	0,2	8,6	7,2	6,2	5,4	5,2
		SD	5,2	4,8	5,2	5,3	4,2	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	7,1	0,2	0,1
Wysłodki buraczane suche	20	$\bar{x}$	56	54	41	52	48	1,3	0,9	1,1	0,9	0,8	41	51	51	36	41
		SD	6,7	4,0	6,5	9,3	5,2	0,2	0,2	0,5	0,3	0,3	3,1	7,1	6,3	6,2	5,0
Buraki pastewne	20	$\bar{x}$	172	195	205	186	199	2,2	2,1	1,8	1,9	1,8	40	50	53	41	42
		SD	28	19	16	26	32	0,6	0,1	0,9	0,3	0,3	3,2	6,2	7,2	3,6	4,1



Ryc. 1. Poziom Fe w surowicy krwi krów łącznie z 5 stad ($\mu\text{mol/dm}^3$)
Fe level in cow blood serum from 5 herds altogether ($\mu\text{mol/dm}^3$)

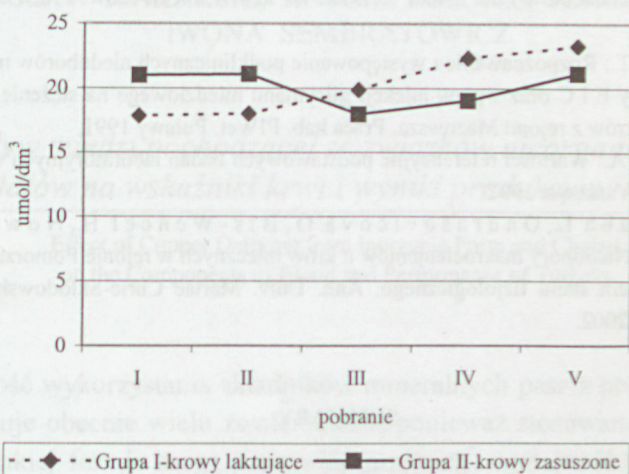


Ryc. 2. Poziom Cu w surowicy krwi krów łącznie z 5 stad ($\mu\text{mol/dm}^3$)
Cu level in cow blood serum from 5 herds altogether ($\mu\text{mol/dm}^3$)

Stężenie pierwiastka zilustrowanego na ryc. 2 jednoznacznie świadczyć może o zbyt niskim jego poziomie, tj. od 9,0 do 11,14 $\mu\text{mol/dm}^3$ w porównaniu z przyjętymi normami dla Cu (6). Początkowo koncentracja Cu utrzymywała się na poziomie wzrostowym, by w kolejnych pobraniach ulegać stopniowemu ob-

niżeniu, zarówno w grupie I, jak i w grupie II, z nieznacznym tylko przesunięciem okresu wzrostu jego stężenia w surowicy krwi. W miarę postępującej laktacji poziom Cu ulegał ciągłemu zmniejszaniu się.

Wyniki analiz dotyczące Zn między grupami były zmienne. Wyraźnie zaznaczył się systematyczny wzrost jego koncentracji u krów laktujących (gr. I) i początkowy spadek w grupie II. Wraz z wchodzeniem krów w laktację poziom Zn ulegał zwiększaniu (ryc. 3). Niedobór tego pierwiastka w organizmie zwierząt wiąże się najczęściej z zachwianiem równowagi ilościowego stosunku między jonami Ca, a także Fe i Cu (4, 5).



Ryc. 3. Poziom Zn w surowicy krwi krów łącznie z 5 stad ($\mu\text{mol}/\text{dm}^3$)
Zn level in cow blood serum from 5 herds altogether ($\mu\text{mol}/\text{dm}^3$)

Omówione mikroelementy spełniają szereg podstawowych funkcji w organizmie zwierząt, dlatego też uzupełnianie ich niedoborów w dawkach pokarmowych dla zwierząt wysokoprodukcyjnych jest zabiegiem koniecznym dla ich prawidłowego rozwoju.

WNIOSKI

1. Niedobory Cu w glebie i w paszy znalazły swoje odzwierciedlenie w wartości tego pierwiastka w surowicy krwi krów z badanego regionu.
2. W miarę nasilającej się laktacji poziomy Cu i Fe ulegały stopniowemu obniżaniu.
3. Pełne pokrycie zaopatrzenia w dawce pokarmowej na Fe, Cu, Zn jest podstawowym warunkiem prawidłowego rozwoju, zdrowia i wydajności produkcyjnej krów z regionu Pomorza Środkowego.

PIŚMIENICTWO

1. Arkuszewska E.: Przegląd niedoborów składników mineralnych (Ca, P, Mg, Na, Cu, Mn, Zn, Co) w niektórych paszach objętościowych stosowanych w żywieniu przeżuwaczy. Praca doktorska, Wyd. SGGW, Warszawa 1995.
2. Bis-Wencel H.: Rozpoznawanie i zapobieganie niedoborom mineralnym u przeżuwaczy w regionie południowo-wschodniej Polski. Rozprawa hab., Wyd. AR Lublin, 2001.
3. Kabata-Pendias A., Pendias H.: Biogeochemia pierwiastków śladowych. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa 1999.
4. Karleszko P.: Wpływ preparatu mineralno-tłuszczowego „Humobentofet” na zawartość makro- i mikroelementów oraz metali ciężkich we krwi i mleku krów. Praca doktorska, AR Wrocław, 2000.
5. Kubiński T.: Rozpoznawanie i występowanie podklinicznych niedoborów miedzi, żelaza, cynku, witaminy E i C oraz wpływ iniekcji glicynianu miedziowego na stężenie tych składników w osoczu krów z rejonu Mazowsza. Praca hab. PIWet, Puławy 1991.
6. Winnicka A.: Wartości referencyjne podstawowych badań laboratoryjnych w weterynarii. Wyd. SGGW, Warszawa 1997.
7. Wnuk W., Saba L., Ondrašovičová O., Bis-Wencel H., Nowakowicz-Dębek B.: Niedobory makroelementów u krów mlecznych w rejonie Pomorza Środkowego z uwzględnieniem stanu fizjologicznego. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio EE, vol. 20, Lublin 2002.

SUMMARY

The investigations were a continuation of the ones on the state of cow mineral supply with macroelements. This time they concerned Fe, Cu, Zn in the dairy cow blood serum in the Central Pomorze region. The cows from 5 herds were at different physiological states, which did not affect Cu level considerably and proved to be lower than the physiological norms accepted for this species of animals. The levels of two other elements, i.e. Fe and Zn were found within these norms range.