

ELIGIUSZ MADEJ, ADAM STEC, MIROSLAW GRZĘDA *

Przydatność „Rumineralu” prod. PZ Biowet w zapobieganiu i leczeniu zaburzeń mineralnych u bydła

Katedra i Klinika Chorób Wewnętrznych Zwierząt Wydziału Weterynaryjnego AR,
ul. Głęboka 30b, 20-612 Lublin
* Puławskie Zakłady Przemysłu Biowet. Puławy-Michałówka

Summary

Usefulness of Rumineral made by Biowet-Puławy in the prophylaxis and treatment of mineral disturbances in cattle

Usefulness of Rumineral, i.e. multicomponent mixture for cows and young cattle in case of alimentary stress and mineral disturbances was evaluated. The mixture was administered for 20–30 days at a dose of 100 g per 250 kg of body weight in healthy cows at the beginning of pasture season and while the change of feed took place; besides, it was administered in sick cows with the signs of osteomalatio and the syndrome of fat overmobilization, and in bulls with rachitis and degenerative arthritis.

The clinical status of the animals was under control and it included especially the function of the alimentary tract and productivity; in addition in healthy cows the level of selected indices of mineral, carbohydrate and protein metabolisms were evaluated. The findings indicated that Rumineral was easily applied, improved appetite, stimulated milk production and weight gains. It influenced beneficially the mineral metabolism protecting from hypomagnesemia and from the development of P and Ca deficiencies; the drug also accelerated the recession of clinical signs of the disease caused by mineral disturbances.

Zaburzenia przemiany mineralnej u bydła występują wyjątkowo często i są przyczyną dużych strat ekonomicznych (4, 7, 12). Wynika to z jednej strony z dużej produktywności tego gatunku zwierząt (wysokomleczne krowy, bydło opasowe) i stąd dużego zapotrzebowania, a z drugiej — z dość jednostronnego żywienia paszami objętościowymi lub też odwrotnie, tylko paszami treściwymi o bardzo różnej, najczęściej niezrównoważonej i niedostatecznej zawartości składników mineralnych. W większości systemów żywieniowych istnieje potrzeba stałego stosowania dodatków mineralnych zapobiegających rozwojowi chorób, a przede wszystkim zapewniających odpowiedni poziom produkcji (1, 9, 12).

Niedobory i zaburzenia mineralne tylko w krańcowych przypadkach prowadzą do rozwoju klinicznych objawów chorobowych. Częściej mają charakter bezobjawowy, ale istotnie wpływają na obniżenie produkcji. Właśnie zaburzenia bezobjawowe, ze względu na masowość występowania, są ważniejsze z ekonomicznego punktu widzenia i stanowią istotny problem chowu bydła (1, 7, 12). Czynniki stymulującymi ich rozwój, poza niedoborową paszą, są stany ograniczonego apetytu powodowane stresami żywieniowymi i środowiskowymi (zmiana paszy, zła jakościowo pasza, monodieta, nagle zmiana lub nieodpowiednie warunki środowiskowe) oraz choroby chroniczne innego tła, a szczególnie różnego rodzaju niestrawności. Dlatego dobra mieszanka mineralna powinna być nie tylko źródłem odpowiednich makro- i mikroelementów, ale także wpływać stymulująco na apetyt i stabilizować środowisko przewodu pokarmowego. Stymulujący wpływ na apetyt jest bardzo ważną właściwością mieszanki mineralnej, ponieważ w ten sposób przeciwdziała również innym niemineralnym zaburzeniom metabolicznym i zapobiega

znacznej spadkowi produkcji. Takie warunki może spełniać mieszanka Rumineral, produkcji PZ Biowet o następującym składzie:

dolomit	— 100,0	siarczan miedzi	— 0,38
sacharoza	— 40,0	tlenek cynku	— 2,40
fosforan wapnia	— 20,0	siarczan kobaltu	— 0,20
chlerek sodu	— 19,0	jodek potasu	— 0,02
siarka sublimowana	— 12,0	korzeń goryczki	— 6,00

Złożoność składu zapewnia uzupełnienie najczęściej niedoborowych makro- i mikroelementów, a obecność stymulującego wydzielanie soków trawiennych korzenia goryczki oraz czynników wzmagających przemiany żwaczowe w postaci sacharozy i siarki, powinna dodatkowo korzystnie wpływać na apetyt i absorpcję składników mineralnych. Warty podkreślenia jest również fakt, że wszystkie składniki mineralne są dostępne w kraju i względnie tanie, co zapewnia opłacalność produkcji i możliwość powszechnego stosowania przez producentów.

Celem badań była ocena przydatności mieszanki Rumineral (Biowet) u wysokoprodukcyjnych krow i buhajów-opasów w okresach stresów żywieniowych i środowiskowych oraz w przypadkach zaistniałych już zaburzeń mineralnych.

Materiał i metody

Badania wykonano w 3 seriach doświadczeń na krowach i buhajach — opasach o różnych warunkach żywienia i utrzymania oraz wielkości produkcji i stanie zdrowia.

Doświadczenie 1 przeprowadzono w RZD na 24 wysoko mlecznych krowach, poprawnie żywionych (kiszonka z kukurydzy i traw, siano łąkowe, mieszanka treściwa B z dodatkiem sruły zbożowej) w początkowej fazie żywienia pastwiskowego. Zwierzęta podzielono na 3 grupy (po 8 krow) zbliżone pod względem wieku i wydajności mlecznej. Krowy grupy I otrzymywały po 100 g Rumineralu, grupy II po 200 g Rumineralu dziennie, a grupy III stanowiły kontrolę. Podawanie mieszanki rozpoczęto w dniu wyjścia zwierząt na pastwisko i kontynuowano przez 30 dni od 13 maja do 12 czerwca. Poza obserwacjami klinicznymi i kontrolą wydajności mlecznej badano wybrane wskaźniki biochemiczne krwi (Mg, Ca, Pn, Cu, glukoza, WKT, bilirubina, AspAT), a u 25% zwierząt także treść żwacza, w której oceniano wybrane właściwości fizyko-chemiczne płynu (zapach, barwa, konsystencja, pH, białko), liczbę i żywotność wycieczek oraz zdolność trawienia nitki bawełnianej i aktywność oksydoredukcyjną z zastosowaniem błękitu metylenowego.

Krew do badań pobierano przed oraz w 5, 10, 20 i 30 dniu doświadczenia.

Doświadczenie 2 przeprowadzono w warunkach klinicznych na 9 krowach będących w połowie laktacji o średniej wydajności i miernym stanie odżywienia. Zwierzęta podzielono na 3 grupy po 3 krowy w każdej. Grupa I otrzymywała 200 g Rumineralu o pełnym składzie, grupa II 200 g Rumineralu bez siarki 1 raz dziennie, a grupa III stanowiła kontrolę. Podawanie mieszanki rozpoczęto 3 dni przed zmianą żywienia polegającą na wprowadzeniu do diety kiszonki z buraków cukrowych w ilości około 25 kg/dziennie. Wartość całej dawki paszowej była zbliżona do norm ARC (2). Doświadczenie trwało 20 dni. Prowadzono dokładne obserwacje kliniczne, kontrolę wydajności mlecznej, badanie treści żwacza oraz oznaczano w surowicy krwi wybrane wskaźniki przemiany mineralnej, białkowej i funkcji wątroby.

Obserwacje kliniczne objęły dodatkowo 4 różne stada

bydła, 2 stada krów (86 i 60 zwierząt) oraz 2 stada buhajów (32 i 48 zwierząt).

W stadzie A krów żywionych ekstensywnie (kiszonki i zielonki z traw, złej jakości siano i okresowo buraki pastewne oraz niewielkie ilości sruły zbożowej, bez dodatków mineralnych), stwierdzono stopniowy spadek kondycji i zmniejszenie wydajności mlecznej oraz u części zwierząt — zaburzenia ruchu charakterystyczne dla osteomalacji. Badania kliniczne i laboratoryjne ujawniły zmiany wskazujące na osteomalację i chroniczną ketozę.

W stadzie B krów o stosunkowo dużej wydajności mlecznej i dość intensywnie żywionych (kiszonka z kukurydzy i traw, siano do woli, mieszanka B w dawce 0,5 kg na 1 kg mleka powyżej 8 kg wydajności oraz okresowo Polfamix B i Paszowit) wystąpiły u większości pierwiastek i części młodych krów po porodzie, objawy zmniejszonego apetytu, szybkiego chudnięcia, osłabienia, spadku wydajności mlecznej oraz zmian zapalnych dróg rodnych. Na podstawie obrazu klinicznego i badań dodatkowych ustalono rozpoznanie zespołu nadmiernej mobilizacji tłuszczu.

W stadzie C buhajków żywionych do woli paszami objętościowymi głównie kiszonką z liści buraków i traw oraz niewielką ilością mieszanki treściwej z dużym udziałem sruły zbożowej, stwierdzono mniejsze przyrosty masy ciała i zaburzenia ruchu w postaci sztywności chodu, częstych złamań i zalegań. Rozpoznano zmiany w szkielecie o charakterze krzywiczno-dystroficznym.

W stadzie D buhajków intensywnie żywionych paszami treściwymi (mieszanka zbożowa z dodatkiem otrąb i siano do woli) wystąpiły objawy określane w piśmiennictwie (13) jako zwyrodniające zapalenie stawów. Rozpoznanie potwierdzono badaniami pośmiertnymi.

We wszystkich tych stadach zastosowano Rumineral o oryginalnym składzie w dawce 100 g na 250 kg masy ciała przez 4 tygodnie samodzielnie (stado A krów i C buhaj-

ków) lub łącznie z Neopropiovetem (stado B krów) lub wit. A+D₃ (stado D buhajków). Stopniowo następowała także korekta diety.

Do wybranych obliczeń statystycznych zastosowano test t Studenta.

Wyniki i omówienie

Rumineral ma postać łatwą do stosowania, wymieszany z paszą treściwą był ogólnie chętnie przyjmowany przez zwierzęta mimo dość ostrego zapachu i gorzkiego smaku. Tylko niektóre zwierzęta przy pierwszym kontakcie wykazywały różnego stopnia wstrzemięźliwość, która szybko mijała. Już 2 lub 3 dnia wszystkie zwierzęta dokładnie zjadały mieszankę treściwą z Rumineralem i to chętniej niż przed wprowadzeniem tego preparatu. Wyraźnie widoczny był stymulujący wpływ Rumineralu na apetyt i to we wszystkich grupach zwierząt. Przy dawkach 100 g Rumineralu na 250 kg masy ciała dziennie u niektórych zwierząt zwiększało się nieco pragnienie, ale tylko w 1—2 dniu podawania preparatu. Wraz ze wzrostem apetytu obserwowano wyraźną tendencję do wyższej wydajności mlecznej i większych przyrostów masy ciała.

Doświadczenie 1. W grupach krów otrzymujących Rumineral stwierdzono łatwiejszą adaptację do nowych warunków żywienia, wynikających z rozpoczęcia sezonu pastwiskowego. Nie obserwowano nawet przejściowego ograniczenia apetytu, zmniejszenia wydajności mlecznej charakterystycznych dla pierwszych dni wypasu.

Tab. 1. Wpływ podawania Rumineralu w początkowej fazie wypasu na stężenia wybranych elementów mineralnych (Mg, Ca, Pn, Cu) w surowicy krów (dośw. 1, n = 3 × 8)

Badany wskaźnik	Dawka Rumineralu (g)	Czas podawania Rumineralu w dniach				
		0	5	10	20	30
Mg (mmol/l)	100	0,78 ± 0,07	0,73 ± 0,06	0,70 ± 0,10	0,74 ± 0,07	0,84 ± 0,06
	200	0,75 ± 0,06	0,76 ± 0,07	0,76 ± 0,07	0,76 ± 0,07	0,90 ± 0,06
	0	0,80 ± 0,09	0,74 ± 0,08	0,76 ± 0,09	0,70 ± 0,09	0,80 ± 0,12
Ca (mmol/l)	100	2,41 ± 0,15	2,48 ± 0,16	2,49 ± 0,16	2,56 ± 0,15	—
	200	2,45 ± 0,13	2,46 ± 0,14	2,55 ± 0,14	2,59 ± 0,14	—
	0	2,32 ± 0,17	2,36 ± 0,17	2,40 ± 0,18	2,51 ± 0,15	—
Pn (mmol/l)	100	1,69 ± 0,21	1,78 ± 0,16	1,57 ± 0,22	1,46 ± 0,34	1,55 ± 0,25
	200	1,42 ± 0,31	1,39 ± 0,35	1,62 ± 0,18	1,41 ± 0,21	1,45 ± 0,21
	0	1,76 ± 0,26	1,43 ± 0,19	1,51 ± 0,24	1,36 ± 0,32	1,20 ± 0,36
Cu (μmol/l)	100	20,25 ± 3,45	22,92 ± 2,98	22,61 ± 3,14	22,29 ± 2,83	20,72 ± 2,36
	200	21,82 ± 2,20	21,98 ± 3,30	24,02 ± 2,98	23,55 ± 2,98	23,08 ± 5,02
	0	20,88 ± 2,51	20,88 ± 2,04	21,35 ± 1,41	20,41 ± 1,26	16,80 ± 1,88

Objaśnienie: * — różnice statystycznie istotne między grupą doświadczalną a kontrolną przy p ≤ 0,05.

Tab. 2. Wpływ podawania Rumineralu w początkowej fazie wypasu na stężenia glukozy, wolnych kwasów tłuszczowych (WKT), bilirubiny całk. i aktywności transaminazy asparaginianowej w surowicy krów (dośw. 1, n = 3 × 8)

Badany wskaźnik	Dawka Rumineralu (g)	Czas podawania Rumineralu w dniach				
		0	5	10	20	30
Glukoza (mmol/l)	100	2,45 ± 0,21	2,48 ± 0,41	2,51 ± 0,17	2,43 ± 0,33	2,17 ± 0,46
	200	2,29 ± 0,39	2,50 ± 0,20	2,48 ± 0,51	2,38 ± 0,37	2,40 ± 0,47
	0	2,36 ± 0,19	2,22 ± 0,47	2,58 ± 0,24	2,52 ± 0,37	2,20 ± 0,65
WKT (μmol/l)	100	337 ± 37	364 ± 67	389 ± 55	405 ± 56	427 ± 44
	200	475 ± 88	562 ± 176	506 ± 113	488 ± 103	474 ± 61
	0	422 ± 47	543 ± 84	637 ± 137	491 ± 44	481 ± 80
Bilirubina (μmol/l)	100	4,39 ± 0,74	4,91 ± 1,39	5,76 ± 0,89	5,85 ± 0,86	5,27 ± 1,09
	200	5,97 ± 1,73	8,33 ± 1,93	6,77 ± 1,28	6,62 ± 1,40	6,79 ± 0,77
	0	4,89 ± 0,96	7,10 ± 1,13	5,97 ± 0,87	5,66 ± 0,72	5,27 ± 1,16
AspAT (j.m./l)	100	33,1 ± 5,7	33,4 ± 6,3	36,0 ± 7,4	33,0 ± 5,8	42,6 ± 8,5
	200	26,8 ± 5,7	27,2 ± 5,5	31,4 ± 10,3	31,7 ± 7,4	35,6 ± 6,8
	0	30,7 ± 5,3	31,4 ± 5,1	42,1 ± 9,0	41,0 ± 11,8	41,0 ± 9,4

Tab. 3. Wpływ podawania Rumineralu w pełnym składzie (gr. I) i bez siarki (gr. II) w dawce 200 g dziennie na stężenie wybranych elementów mineralnych (Mg, Ca, Pn, Cu) i aktywność fosfatazy zasadowej (AP) w surowicy krwi po zmianie żywienia (dośw. 2, n = 3 × 3)

Badany wskaźnik	Dawka Rumineralu (g)	Czas podawania Rumineralu w dniach			
		0	5	10	20
Mg (mmol/l)	I	0,92 ± 0,17	1,04 ± 0,17	0,98 ± 0,09	0,83 ± 0,07
	II	0,90 ± 0,11	0,93 ± 0,16	0,90 ± 0,04	0,88 ± 0,12
	kontrola	1,01 ± 0,10	0,92 ± 0,02	0,88 ± 0,05	0,83 ± 0,09
Ca (mmol/l)	I	2,38 ± 0,08	2,48 ± 0,19	2,45 ± 0,03	2,55 ± 0,09
	II	2,45 ± 0,04	2,41 ± 0,04	2,37 ± 0,04	2,53 ± 0,07
	kontrola	2,38 ± 0,09	2,50 ± 0,10	2,46 ± 0,07	2,56 ± 0,08
Pn (mmol/l)	I	1,21 ± 0,50	1,48 ± 0,25	1,58 ± 0,30	1,72 ± 0,51
	II	1,07 ± 0,11	1,25 ± 0,19	1,56 ± 0,07	1,66 ± 0,83
	kontrola	1,22 ± 0,17	1,42 ± 0,16	1,50 ± 0,21	1,44 ± 0,10
Cu (μmol/l)	I	21,04 ± 3,14	14,29 ± 2,04	13,19 ± 2,75	13,35 ± 2,90
	II	17,90 ± 0,63	17,74 ± 1,88	15,39 ± 2,76	12,72 ± 2,34
	kontrola	21,20 ± 3,30	20,10 ± 1,63	12,98 ± 1,10	11,46 ± 0,24
AP w j.K-A	I	9,92 ± 4,65	8,90 ± 4,36	9,11 ± 4,69	7,72 ± 2,28
	II	5,47 ± 1,12	5,32 ± 1,30	4,92 ± 0,68	4,97 ± 0,81
	kontrola	4,42 ± 0,20	4,88 ± 0,65	4,54 ± 0,34	4,68 ± 0,42

Tab. 4. Wpływ podawania Rumineralu w pełnym składzie (gr. I) i bez siarki (gr. II) w dawce 200 g dziennie na stężenie wybranych wskaźników przemiany białkowej (białko całk. mocznik) i funkcji wątroby (bilirubina całk. AspAT) w surowicy krów po zmianie żywienia (dośw. 2, n = 3 × 3)

Badany wskaźnik	Dawka Rumineralu (g)	Czas podawania Rumineralu w dniach			
		0	5	10	20
Białko całkowite (g/l)	I	63,0 ± 5,3	64,2 ± 2,5	63,1 ± 7,6	63,9 ± 4,8
	II	65,9 ± 2,9	66,5 ± 2,4	63,8 ± 2,9	64,0 ± 4,1
	kontrola	67,5 ± 3,5	65,5 ± 3,2	63,6 ± 1,8	62,8 ± 1,0
Mocznik (mmol/l)	I	4,45 ± 1,21	3,90 ± 0,68	4,81 ± 0,55	4,57 ± 0,39
	II	4,17 ± 0,34	4,17 ± 0,84	4,39 ± 0,43	4,17 ± 0,51
	kontrola	4,76 ± 0,80	4,84 ± 0,73	4,17 ± 0,17	4,08 ± 0,14
Bilirubina (μmol/l)	I	6,29 ± 2,84	5,11 ± 0,92	5,49 ± 1,08	4,31 ± 1,08
	II	7,00 ± 3,66	5,06 ± 0,46	5,30 ± 0,07	4,92 ± 0,56
	kontrola	6,87 ± 0,32	6,02 ± 0,70	5,04 ± 0,32	5,10 ± 0,29
AspAT (j.m./l)	I	40,2 ± 10,2	26,2 ± 6,8	26,3 ± 3,1	16,3 ± 0,6
	II	38,7 ± 18,6	21,0 ± 11,5	21,8 ± 7,7	18,3 ± 4,0
	kontrola	39,5 ± 4,0	22,3 ± 2,7	22,3 ± 1,3	18,8 ± 3,7

Wybrane wyniki badań laboratoryjnych przedstawia tab. 1 i 2. Ukazują one korzystny wpływ podaży Rumineralu przede wszystkim na gospodarkę magnezową. Stężenia Mg u krów otrzymujących 200 g preparatu dziennie, wyjściowo stosunkowo niskie (0,75 mmol/l), nie ulegało dalszemu obniżeniu w początkowej fazie wypasu, a w 30 dniu wzrosło do optymalnej wartości (0,90 mmol/l). Natomiast w grupie kontrolnej, zgodnie z przewidywaniami i obserwacjami innych (3, 14), spadło z 0,80 mmol/l do 0,67 mmol/l w 10 dniu wypasu, a pod koniec doświadczenia uległo podwyższeniu tylko do granicy wyjściowej. Różnice między tymi grupami nie były wprawdzie statystycznie istotne, ale wynikało to w dużej mierze ze stosunkowo niewielkiej ilości zwierząt i znacznych różnic indywidualnych. Korzystny wpływ Rumineralu na stężenie Mg w surowicy był podobny do stwierdzanych po podaży niektórych preparatów magnezowych, a głównie magnezytu palonego (8, 10, 11).

Zauważono także pozytywne oddziaływanie na stężenie fosforu nieorganicznego i miedzi. U krów otrzymujących Rumineral stężenia obu pierwiastków nie ulegały istotnym zmianom, a w grupie otrzymującej 200 g preparatu nawet wzrastały, podczas gdy u krów kontrolnych wyraźnie spadały w końcowej fazie doświadczenia. W 30 dniu wypasu średnie różnice między grupami doświadczalnymi i kontrolną wynosiły 25–30% i były statystycznie istotne.

Zachowanie się stężenia Ca w czasie trwania doświadczenia było podobne we wszystkich grupach. Mogło to

wynikać z optymalnych wartości wyjściowych i dużej stabilności tego pierwiastka w płynach ustrojowych (5). Także wśród pozostałych badanych wskaźników (tab. 2) zmiany były niewielkie i mało charakterystyczne. Podaż Rumineralu prawdopodobnie nie miała istotnego wpływu na przemianę węglowodanową i funkcje wątroby, zarówno w sensie pozytywnym, jak i negatywnym.

Rozpoczęcie sezonu pastwiskowego w grupie kontrolnej łączyło się z podwyższeniem pH średnio z 7,1–7,3 do 7,8–8,3 oraz z kilkudniowym zmniejszeniem ilości i ograniczeniem żywotności wymoczków. W grupach doświadczalnych zmiany te były słabiej wyrażone, ale inne badane właściwości były podobne jak w grupie kontrolnej.

Doświadczenie 2. Wpływ Rumineralu na zachowanie się wskaźników przemiany mineralnej był podobny jak w doświadczeniu 1, ale jakby słabiej wyrażony (tab. 3). Podaż Rumineralu w obu postaciach modyfikowała zmiany istniejące i powodowane wprowadzeniem kiszzonek z liści buraków cukrowych i otrąb w kierunku optymalnych wartości fizjologicznych. Następowala stabilizacja i okresowe podwyższenie stężenia magnezu, przyspieszenie wzrostu wyjściowo niskiego stężenia fosforu nieorganicznego oraz nieznaczne zmniejszenie spadku stężenia miedzi w końcowej fazie doświadczenia. Wystąpiła także tendencja do spadku aktywności fosfatazy zasadowej, co może sugerować większą normalizację i stabilizację przemiany wapniowo-fosforanowej. Wskaźniki przemiany białkowej i funkcji wątroby zachowywały się w grupach doświadczalnych

Tab. 5. Wpływ podawania Rumineralu w pełnym składzie (gr. I) i bez siarki (gr. II) w dawce 200 g dziennie na pH płynu żwacza i wydajność mleczną krów po zmianie żywienia (dośw. 2, n = 3 × 3)

Badany wskaźnik	Dawka Rumineralu (g)	Czas podawania Rumineralu w dniach		
		0	10	20
pH płynu żwacza	I	7,43 ± 0,21	7,73 ± 0,31	7,57 ± 0,15
	II	7,53 ± 0,06	7,79 ± 0,21	7,83 ± 0,35
	kontrola	7,33 ± 0,12	7,80 ± 0,17	7,83 ± 0,32
Wydajność mleczna (kg/dzień)	I	11,6 ± 2,9	13,6 ± 2,2	16,8 ± 2,3
	II	12,4 ± 3,0	16,8 ± 5,9	18,9 ± 2,9
	kontrola	11,3 ± 1,0	14,6 ± 2,0	12,9 ± 1,4

i kontrolnej podobnie (tab. 4). W konkretnych warunkach Rumineral nie miał większego wpływu na ich wartości. Układ doświadczenia zakładał ocenę oddziaływania mało znanego składnika mieszanki, jakim jest siarka. Z porównania grup doświadczalnych wynika, że dodatek siarki nie miał istotnego wpływu na badane wskaźniki, chociaż można zauważyć pewne dodatnie oddziaływanie na stężenie białka całkowitego i ujemne na stężenie miedzi. W jakimś sensie mogą to potwierdzać doniesienia o stymulującym wpływie siarki na syntezę białka w żwaczu (1) oraz o niekorzystnym oddziaływaniu na metabolizm miedzi (1, 6, 12).

Od dodatku siarki uzależnione było prawdopodobnie także pH płynu żwacza (tab. 5). W grupie I otrzymującej Rumineral w pełnym składzie z siarką, pH było średnio niższe niż w pozostałych grupach, z czym łączyła się duża ilość żywotnych wymoczków małych i średnich rozmiarów. Różnice w innych badanych właściwościach płynu żwacza były mało charakterystyczne.

Podaż Rumineralu i to w obydwu postaciach zwiększała produkcję mleka. Wprowadzenie nowej diety z dużym udziałem kiszonki z liści buraków łączyło się ze wzrostem wydajności mlecznej u wszystkich zwierząt, ale wzrost ten na końcu doświadczenia był znacznie większy w grupach doświadczalnych (45% i 52%) niż kontrolnej (30%). Można przypuszczać, że ten korzystny efekt wynikał, przynajmniej częściowo, z poprawy apetytu i przemian metabolicznych w żwaczu.

Obserwacje kliniczne. Stymulujący wpływ Rumineralu na apetyt był szczególnie wyraźnie widoczny w stadach bydła chorego, w których jednym z objawów było właśnie zmniejszenie przyjmowania paszy. We wszystkich stadach, mimo różnego charakteru zaburzeń, poprawa apetytu następowała już po kilku dniach stosowania preparatu. Łączyło się to z ograniczeniem innych objawów chorobowych i poprawą wskaźników produkcyjnych. W stadzie A krów podaż samego Rumineralu połączona z regulacją diety spowodowała ustąpienie objawów osteomalatycznych i chronicznej ketozy oraz zwiększenie wydajności mlecznej. Podobnie w stadzie C buhajów-opasów zastosowanie Rumineralu i wprowadzenie do diety siana szybko przyczyniło się do poprawy kondycji i przyrostów masy ciała oraz powolnego ustępowania zaburzeń ruchu. W stadzie B krów i C buhajów-opasów Rumineral stosowano wraz z innym specyfikami i regulacją diety, co utrudnia dokładną ocenę. Obserwując jednak wyjątkowo szybką poprawę apetytu, wskaźników produkcyjnych i stanu ogólnego zwierząt można przypuszczać, że udział tego preparatu w procesie zdrowienia był znaczny. Oddziaływanie to było prawdopodobnie zarówno bezpośrednie — skutek likwidacji niedobo-

rów mineralnych, jak i pośrednie — poprzez poprawę apetytu i procesów trawiennych.

Szczegółowe wyniki badań laboratoryjnych stad bydła chorego będą przedmiotem oddzielnej publikacji.

Wnioski

Rumineral może być zalecany do stosowania u bydła mlecznego i opasów w okresach stresów żywieniowych i środowiskowych oraz przy występowaniu zaburzeń mineralnych ponieważ:

- jest łatwy w stosowaniu i wyraźnie poprawia apetyt,
- stymuluje produkcję mleka i przyspiesza przyrosty masy ciała,
- korzystnie wpływa na przemianę mineralną zapobiegając rozwojowi hipomagnezemu oraz zmniejszając niedobory fosforu i miedzi w stanach stresów żywieniowych i środowiskowych,
- przyspiesza ustępowanie zaburzeń przemiany wapniowo-fosforowej powodowanych czynnikami żywieniowymi.

Piśmiennictwo

- Ammerman C. B., Goodrich R. D.: J. Anim. Sci. 57, 519, 1983.
- ARC: The Nutrient Requirements of Ruminant Livestock. Agric. Res. Council — Commonwealth Agric. Bureau, Slough, England, 1980.
- Cakala A., Borkowski T., Albrycht A., Bieniek K.: Pol. Arch. Wet. 14, 7, 1971.
- Hunter A. P.: NZ Vet. J. 25, 305, 1977.
- Huntington G. B.: J. Anim. Sci. 56, 1003, 1983.
- Marcilese N. A., Ammerman C. B., Valsecchi R. M., Dunavant B. G., Davis G. K.: J. Nutr. 99, 177, 1969.
- Miller E. R.: J. Anim. Sci. 60, 1500, 1985.
- Rogers P. A. M., Poole D. B. R.: Irish Vet. 34, 20, 1980.
- Sansom B. F.: Br. Vet. J. 129, 207, 1973.
- Stec A.: Annales UMCS Lublin, s. DD, 39, 251, 1984/1987.
- Stephan V., Gürtler H.: Mh. Vet-Med. 31, 511, 1976.
- Underwood E. J.: The Mineral Nutrition of Livestock. Commonwealth Agric. Bureau, London, 1981.
- Weisbrode S. E., Monke D. R., Dodaro S. T., Hull B. L.: JAVMA, 181, 700, 1982.
- Zarski T. P., Rokicki E.: Medycyna Wet. 43, 624, 1987.

Adres autora: prof. dr hab. Eligiusz Madej, ul. Głęboka 30b, 20-612 Lublin

SMITH S. C., MUIR T., HOLMES M., COLVE P. J.: In vitro wrażliwość izolatów australijskich *Treponema hyodysenteriae* na preparaty przeciwbakteryjne. (In vitro antimicrobial susceptibility of Australia isolates of *Treponema hyodysenteriae*). Aust. Vet. J. 68, 408—409, 1991 (12)

Treponema hyodysenteriae, czynnik etiologiczny dyzenterii świń, choroby przebiegającej wśród objawów śluzowo-krwotocznego zapalenia okrężnicy z ostrą biegunką, nabyła oporność na wiele leków przeciwbakteryjnych. Badania in vitro wrażliwości 23 szczepów tego zaraźka wyisobnionych z 23 ognisk dyzenterii świń w stanie Victoria (15), Nowa Południowa Walia (1), Queensland (6) i Zachodnia Australia (1) w latach 1986—1990 wykazały, że wszystkie szczepy były wrażliwe na dimetridazol (MIC₅₀ 1 µg/ml) i na tiamulinę (MIC₅₀ 0,5 µg/ml). Tylko 10 izolatów było wrażliwych na tetracyklinę, 2 na linkomycynę i 3 na tylozynę. Wszystkie izolaty były w pełni odporne na spektomycynę (MIC₅₀ powyżej 1000 µg/ml). Istnienie szczepów opornych na kilka antybiotyków stwarza potencjalne ryzyko dla terapii nie opartej o określenie wrażliwości izolatu na leki przeciwbakteryjne. Stałe profilaktyczne stosowanie antybiotyków celem niedopuszczenia do wystąpienia dyzenterii oraz ich stosowanie terapeutyczne może doprowadzić do pojawienia się szczepów opornych na dalsze antybiotyki.