

PATOLOGIA I TERAPIA

JĘDRZEJ M. JAŚKOWSKI

Niedobory selenu u krów w województwie bydgoskim

Zakład Badania Chorób Niedoborowych Instytutu Weterynarii Oddział w Bydgoszczy,
Al. Powstańców Wlkp. 10, 85-090 Bydgoszcz

Niedobory selenu notuje się z reguły na wszystkich kontynentach. Szczególnie ubogie w ten element są jednak tereny położone w południowej części Stanów Zjednoczonych, północnej i centralnej Afryce, Australii i Nowej Zelandii, w Europie natomiast w krajach skandynawskich (1, 3, 4, 10, 11, 17). Z tych obszarów też najczęściej pochodzą opisy klinicznych objawów niedoborów u zwierząt. Są nimi u cieląt pokarmowa dystrofia mięśni, u krów dojrzających — różne postaci zaburzeń płodności, które manifestują się wzrostem komplikacji okołoporodowych, obniżoną zapłodnialnością, w konsekwencji zaś przedłużeniem cyklu reprodukcji (18, 20).

Informacje o występowaniu hiposelenozu u bydła w Polsce są bardzo skąpe. Nieliczne badania poświęcone temu zagadnieniu dotyczą wyłącznie oceny zawartości selenu we krwi krów pochodzących z województw południowych i wschodnich (6, 12, 16), przy czym zasięg prowadzonych badań nie zawsze odpowiadał rozmieszczeniu chorób sugerujących deficyty tego elementu. Skłoniło to nas do podjęcia badań sondażowych w województwie bydgoskim, w którym wysoka częstotliwość schorzeń rozrodczych nasuwała podejrzenie deficytu selenu u krów.

Celem pracy było określenie stopnia zagrożenia stad krów mlecznych niedoborami selenu.

Materiał i metody

Badania przeprowadzono latem (lipiec, sierpień) 1985 i 86 roku, w 19 stadach krów mlecznych, oznaczonych dalej literami od A do S. Wszystkie stada pochodziły z województwa bydgoskiego, którego obszar podzielono na cztery rejony. Kryterium podziału ustalone w oparciu o dane Narodowego atlasu Polski (9), stanowił rodzaj gleb występujących w danym rejonie. I tak tereny, na których przeważały gleby bielcowe i pło-we, stanowiły rejon I, mady nadrzeczne — II, gleby bagienne powstałe z torfów — III oraz czarne ziemie — IV. Z uwagi na możliwość występowania w paszach różnic w koncentracji selenu, przypisywanych odmiennym warunkom wegetacji roślin w poszczególnych latach, w każdym rejonie, z wyjątkiem IV, wytypowano jednakową liczbę gospodarstw w pierwszym i drugim roku badań. W doborze stad uwzględniano także i te, w których notowano wcześniej poważne zaburzenia płodności (głównie wysoką częstotliwość zatrzymania łożyska), względnie rejestrowano pokarmową dystrofię mięśni u cieląt lub jagniąt.

We wszystkich stadach żywienie w okresie letnim było podobne. Z reguły zwierzęta korzystały z pastwisk lub przebywając w oborze otrzymywały pasze zielone do koryt. Pasze te pochodziły z zasobów własnych gospodarstw. Dodatki mineralnych zawierających selen nie stosowano, względnie podawano je sporadycznie (gosp. I).

Krew do badań biochemicznych pobierano od 20 losowo wybranych krów (wyj. gosp. G, H). W surowicy oznaczano zawartość selenu metodą fluorymetryczną wg Watkinsona (21) w modyfikacji Grzebuły i Witkowskiego (5). Posługując się tą samą metodą zawartość selenu oceniano także w suchej masie podstawowych pasz przeznaczonych dla zwierząt, głównie w trawach i roślinach motylkowych.

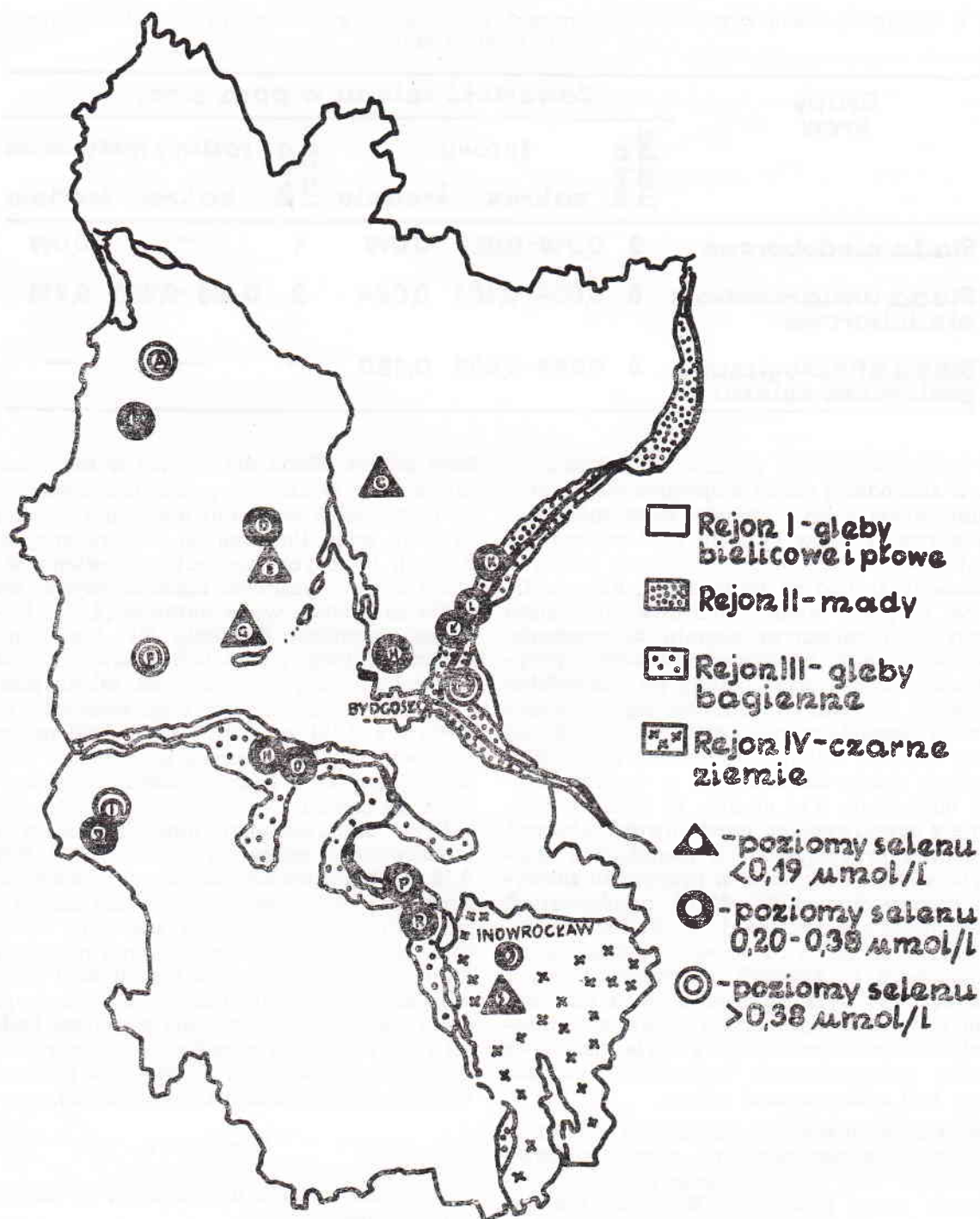
Wyniki i omówienie

Ryc. 1 przedstawia usytuowanie gospodarstw, w których badano zawartość selenu w surowicy krów. Jej uzupełnieniem jest tab. 1 zawierająca dane dotyczące średniej koncentracji selenu, zakresu uzyskiwanych wyników oraz odsetek krów wykazujących niedobory w poszczególnych stadach wybranych rejonów. Przeciętą na zawartość selenu w surowicy wahała się w szerokich granicach od 0,12 do 0,69 $\mu\text{mol/l}$, przy czym tylko w 4 stadach uzyskane wartości średnie były zbliżone do poziomów notowanych u klinicznie zdrowych krów (5). W 15 pozostałych stężeń selenu w surowicy było niższe od granicznej wartości 0,38 $\mu\text{mol/l}$, przyjmowanej za niedoborową przez większość autorów (2, 17). W tych przypadkach częstym objawem są zaburzenia płodności, które u krów polegają na wzroście odsetka zwierząt wykazujących zatrzymanie łożyska, różne postaci poporodowych zapaleń macicy, a także częstsze poronienia i

Tab. 1. Średnia zawartość selenu w surowicy, zakres uzyskiwanych wyników (w $\mu\text{mol/l}$) oraz odsetek krów wykazujących niedobory selenu w badanych stadach

Rejon	Stado	Średnia zawartość selenu	Zakres uzyskiwanych wyników	Odsetek krów niedoborowych
I	A	0,41	0,22 - 0,52	42,9
	B	0,30	0,21 - 0,59	70
	C	0,26	0,11 - 0,43	75
	D	0,44	0,08 - 0,20	100
	E	0,43	0,07 - 0,24	100
	F	0,48	0,26 - 0,64	42
	G	0,42	0,08 - 0,17	100
	H	0,26	0,18 - 0,43	80
	I	0,39	0,28 - 0,50	45
	J	0,29	0,18 - 0,51	85
II	K	0,24	0,18 - 0,45	90
	L	0,25	0,19 - 0,37	100
	Ł	0,35	0,25 - 0,59	75
	M	0,69	0,47 - 0,81	0
III	N	0,36	0,26 - 0,43	75
	O	0,36	0,25 - 0,56	60
	P	0,20	0,14 - 0,25	100
	R	0,35	0,15 - 0,55	70
IV	S	0,15	0,09 - 0,34	100

Objaśnienie: krowy niedoborowe — poziom selenu 0,38 $\mu\text{mol/l}$.



Ryc. 1. Usytuowanie gospodarstw, w których badano zawartość selenu w surowicy krów
Objaśnienie: litera wewnątrz kółka oznacza konkretne gospodarstwo.

martwe urodzenia (2, 18, 20). W 4 stadach średnie koncentracje selenu były niższe od 0,19 μmol/l, to jest poziomu, poniżej którego rejestruje się ostre objawy niedoborów tego elementu w postaci pokarmowej dystrofii mięśni (14). Ogółem spośród 339 prób surowicy poziomy fizjologiczne zanotowano w 92 (27,1%) próbach, obniżone w 247 (72,9%). W tej ostatniej grupie w 84 próbach stężenia tego elementu były zdecydowanie niskie. Analizując dane zawarte w

tabeli 1, daje się zaobserwować wyraźną zależność pomiędzy położeniem danego gospodarstwa a zawartością selenu w surowicy krów. I tak najwyższe poziomy notowano w stadach korzystających z pasz wyprodukowanych na madach (rejon II), nieco niższe u krów otrzymujących pasze wyprodukowane na glebach bagiennych (rejon III). U krów pochodzących z gospodarstw położonych na glebach lekkich, bielicowych i płowych natomiast uzyskane war-

Tab. 2. Zawartość selenu w podstawowych paszach pochodzących z terenów, na których notowano niedobory selenu u krów

Grupy krów	Zawartość selenu w ppm s.m.					
	liczba prób	trawy	rośliny motylkowe	liczba prób	trawy	rośliny motylkowe
		zakres	średnio		zakres	średnio
Stada niedoborowe	3	0,016-0,023	0,019	1	—	0,019
Stada umiarkowanie niedoborowe	8	0,034-0,101	0,064	3	0,166-0,235	0,218
Stada z fizjologicznym poziomem selenu	3	0,088-0,253	0,180	—	—	—

tości wykazywały dość znaczne zróżnicowanie. I tak w zachodniej części województwa, w której przeważają gleby gliniaste, zawartość selenu w surowicy krów była na ogół wyższa niż w centralnej, szczególnie na terenach leżących na północny zachód od Bydgoszczy, które obfitują w kiepskie gleby bielcowe, nierzadko piaszczyste o znacznym stopniu zakwaszenia. Zakwaszenie może powodować obniżanie przyswajalności selenu przez rośliny (8). Niewykluczone więc, że m.in. w rezultacie tego zjawiska w trzech gospodarstwach rejonu I (C, E, G) średnie stężenie selenu w surowicy krów były szczególnie niskie, mieszcząc się w wąskim przedziale od 0,12 do 0,14 $\mu\text{mol/l}$. W stadach tych, zgodnie z oczekiwaniem, częstotliwość zaburzeń rozrodczych przypisywanych niedoborem selenu była wysoka i wynosiła w przypadku zatrzymania błon płodowych 25—41,7%, posokowatych zapaleń macicy natomiast 17,3—37,5%. Zawartość selenu w surowicy krów z gospodarstwa S, położonego w żyznych, czarnych ziemiach (rejon IV), nie była reprezentatywna dla tego rejonu geograficznego z racji braku stosownego materiału porównawczego, a także sąsiedztwa zakładów przemysłowych emitujących związki mogące być antagonistami selenu.

Stwierdzone przez nas zawartości selenu w surowicy krów pochodzących z województwa bydgoskiego były zdecydowanie niższe od notowanych przez Ramisza i Kawecką (16) na Podkarpaciu oraz Nowosada i wsp. (11) na Dolnym Śląsku, zakładając w tym drugim przypadku, że stężenie selenu we krwi pełnej jest około dwa razy wyższe niż w surowicy (15). Należy jednak zaznaczyć, że warunki agrometeorologiczne panujące na południu Polski odbiegają dość znacznie od notowanych na Pomorzu (9), co w pewnym sensie tłumaczyć może odmienność otrzymanych przez nas wyników. Koncentracje podobne natomiast rejestrowali Grzebuła i Pomorski (7) u krów białaczkowych.

W tab. 2 zebrano wyniki dotyczące zawartości selenu w podstawowych paszach pochodzących z terenów, na których notowano niedo-

bory selenu. Stada deficytowe w selen korzystaly z pasz, w których przeciętna zawartość tego pierwiastka w suchej masie nie przekraczała 0,019 ppm. Podobną do stwierdzanej w badaniach własnych koncentrację selenu w trawach z łąk i pastwisk niedoborowych, stwierdzało za granicą wielu autorów (4, 11, 14—16), u nas natomiast Grzebuła (6). Jak wynika z badań Perry'ego i wsp. (14) podawanie cielętom paszy zawierającej 0,025 ppm selenu powodowało spadek zawartości tego elementu w surowicy z 0,021 do 0,013 ppm, czyli poziomów zbliżonych do uzyskanych przez nas w stadach korzystających z pasz o znacznie obniżonej zawartości selenu.

Przy umiarkowanej hiposelenozie u krów (koncentracja selenu w surowicy — 0,19 do 0,38 $\mu\text{mol/l}$) zawartość selenu w trawach, z których korzystały zwierzęta wahała się od 0,034 do 0,101 ppm, przeciętna zaś była niższa od 0,065 ppm. Nieco wyższe stężenia notowano jedynie w zasobniejszych w ten element roślinach motylkowych (4, 9). Także i w tym wypadku obserwacje nasze są zgodne z innymi badaniami (14), z których wynika, że u krów karmionych paszą zawierającą 0,04—0,08 ppm selenu występowała nieznaczna hiposelenoza.

Wnioski

Niniejsze badania upoważniają do następujących wniosków.

1. Niedobory selenu notowane w większości badanych stad krów mlecznych pochodzących z województwa bydgoskiego są umiarkowane; tylko w nielicznych stwierdzono znaczną hiposelenozę.

2. W województwie bydgoskim istnieje ryzyko występowania chorób powodowanych niedoborem selenu.

Piśmiennictwo

1. Calström G., Jönsson G., Pehrson B.: Swed. J. agric. Res. 9, 43, 1979.
2. Fontonot J. P.: J. Dairy Sci. 62, 978, 1979.
3. Frösile A., Ulvund M. J., Matna J. N., Norheim G.: Nord. Vet.-Med. 35, 209, 1983.

4. Grant A. B., Sheppard A. D.: N. Z. vet. J. 31, 131, 1983.
5. Grzebula S., Witkowski P.: Pol. Arch. wet. 20, 125, 1977.
6. Grzebula S.: Pol. Arch. wet. 21, 319, 1979.
7. Grzebula S., Pomorski Z.: Biul. VII Kongr. PTNW. Lublin 1, 192, 1983.
8. Kabata-Pendias A., Pendias H.: Wyd. Geolog. W-wa 1980.
9. Leszczyński S.: Narodowy atlas Polski PAN. ZNIO, Warszawa, Kraków, Gdańsk 1973-78.
10. Lindberg P.: Acta vet. Scand. Suppl. 23, 1968.
11. Mahin L., Lamand M., Coulibaly H., Chandli M.: Ann. Rech. Vet. 16, 402, 1985.
12. Nowosad R., Dubowy F., Duczmal M., Kaluźny E., Simon J.: Medycyna Wet. 32, 672, 1978.
13. Perry T. W., Peterson R. C., Smith W. H., Mohler M. T.: J. Anim. Sci. 42, 192, 1976.
14. Perry T. W., Caldwell D. M., Peterson R. C.: J. Dairy Sci. 59, 760, 1976.
15. Perry T. W., Peterson R. C., Griffin D. D., Beson W. M.: J. Anim. Sci. 46, 562, 1978.
16. Ramisz A., Kawecka M.: Bul. VII Kongr. PTNW. Lublin 1, 219, 1983.
17. Salth Y., McDowell L. R., Hentegs J. F., Mason R. M., Wilcox C. J., Conrad J. H., Ellis G. L.: J. Anim. Sci. Abstr. 95, Suppl. 1, 452, 1984.
18. Sanders D. E.: Modern Vet. Pract. 65, 136, 1984.
19. Segerson E. C., Riviers G., Bullock T. R., Thimay S., Ganapathy S. N.: Biol. Reprod. 23, 1020, 1980.
20. Trinder N., Woodhouse C. D., Renton C. P.: Vet. Rec. 85, 550, 1969.
21. Watkinson J. H.: Analytical Chem. 38, 92, 1966.

Adres autora: dr Jędrzej M. Jaśkowski, ul. G. Zapolskiej 14/49, 85-149 Bydgoszcz

Яськовский Е. М. — Дефициты селена у коров в Быдгощском воеводстве

Опираясь на анализ содержания селена в сыворотке и основных кормах, летом 1985 и 1986 гг. исследовалась степень угрозы со стороны дефицита

тов селена для коров в Быдгощском воеводстве. Исследования проведено в 19 стадах, кровь бралась от 20 животных, выбранных по жребью. Только в 4 стадах уровни селена в крови коров были физиологические. В 15 отмечено умеренные дефициты селена, причем в 4 из них содержание этого элемента было особенно низким, т.е. ниже 0,19 $\mu\text{mol/l}$. В общем среди 339 проб сыворотки в 247 (72,9%) концентрации селена были ниже 0,38 $\mu\text{mol/l}$. На умеренные дефициты селена рказывало тоже содержание этого элемента в травах, как правило ниже 0,1 ppm.

Jaśkowski J. M. — Selenium deficiency in cows in the Bydgoszcz voivodeship

Based on blood serum and forages selenium content analyses in grazing seasons of 1985 and 1986, the degree of danger of selenium deficiency in cows in Bydgoszcz voivodeship was investigated. The examinations were carried out in 19 herds; and blood was analyzed from 20 randomly chosen animals from each herd. Only in 4 herds the blood serum selenium content was on a physiological level. In 15 ones the moderate selenium deficiency was noted, also in 4 herds the content of this element was particularly low i.e. below 0.19 $\mu\text{mol/l}$. Generally, from 339 of serum samples in 247 (72.9%) selenium concentration was below 0.38 $\mu\text{mol/l}$. On the moderate selenium deficiency showed also the content of this element in basal green forages which was lower than 0.1 ppm.

RYSZARD KOSTECKI, ANDRZEJ JĘDRUSZUK, MARIAN JELIŃSKI

Fumilat — nowy krajowy preparat do zwalczania warrozy pszczoły miodnej

Zakład Badania Chorób Owadów Użytkowych Instytutu Weterynarii,
ul. Poznańska 35, 62-020 Swarzędz

Bromopropylat jest jedną z najbardziej rozpowszechnionych substancji do zwalczania warrozy pszczoł (9). Emulsję z tym związkiem chemicznym cechowała ponad 90% skuteczność w walce z *V. jacobsoni* (14). Bromopropylat wchodzi w skład preparatu Folbex VA, który początkowo zwano Folbex forte (10). Produkuje go Ciba-Geigy (Bazylea, Szwajcaria). Środek ten zawiera 370 mg substancji aktywnej, która odznacza się małą toksycznością dla pszczoł (1, 2, 4, 5, 8, 13, 15) i nie stwarza zagrożenia dla zdrowia ludzkiego. W jednym pasku Folbexu VA Neu znajduje się 411 mg bromopropylatu (12). Leki te powinny być stosowane 4 razy co 4 dni przede wszystkim w okresie jesiennym (ze względu na niewielką ilość czerwia lub jego brak o tej porze roku) (1, 5, 7, 8, 12, 13). Zastosowany w ten sposób preparat pozwala zniszczyć od 90% do 99,5% samic *Varroa jacobsoni* (8, 11, 13). Jesienią w obecności czerwia skuteczność tego leku spada do ok. 74% (2, 13).

Polskim odpowiednikiem Folbexu VA jest Fumilat. Środek ten ma postać pasków do odymiania, koloru pomarańczowego, o wymiarach 2 cm $\times$ 10 cm. Doświadczenia laboratoryjne pro-

wadzone w 1984 r. z Fumilatem — pasek wykazały, że skuteczność tego preparatu wynosiła 64,6% po jednokrotnym zabiegu (6).

W Zakładzie Badania Chorób Owadów Użytkowych w Swarzędzu przeprowadzono badania, które miały na celu określenie optymalnej techniki i częstotliwości zabiegów zwalczania warrozy *V. jacobsoni* u pszczoł z zastosowaniem Fumilatu jesienią. Badano skuteczność środka i jego szkodliwość dla pszczoł.

Materiał i metody

Wykorzystano serię próbną Fumilatu wyprodukowaną w 1986 r. przez Gorzowskie Zakłady Przemysłu Bioweterynaryjnego „Biowet” w Gorzowie Wlkp. przy udziale prof. Z. Synowiedzkiego z Zakładu Technologii i Kontroli Leków Weterynaryjnych Instytutu Weterynarii.

Wstępne badania pozwoliły określić czas spalania paska zawieszonego w pozycji pionowej na ok. 6,5 min., a paska ułożonego poziomo i zagiętego wzdłuż osi w formie daszka — na ok. 13 min. Doświadczenia terenowe wykonano w okresie od 1986.09.11 do 1986. 10.13 r. używając rodzin pszczełich w ulach wielkopolskich (o wymiarach ramki 360 $\times$ 260 mm) lub Dandanta (o wymiarach ramki 435 $\times$ 300 mm). Z rodzin poddanych badaniom usunięto zatwó, maty ocieplające i zbędne, nie obsiadane przez pszczoły plastry.