

5. Dokarmianie siarą krowią umożliwia odchowowanie większej liczby prosiąt o urodzeniowej masie ciała poniżej 1 kg.

#### Piśmiennictwo

1. Berek G.: Allattenyésztés 27, 263, 1978.
2. Blacha D. J., Kornegay E. T.: Livestock Res. Rep., V.P.L. and S.U. Res. Div. Rep. 163, 176, 1975.
3. Foley J. A., Otterby D. E.: J. Dairy Sci. 61, 1033, 1978.
4. Gričenko H. M., Pavlova D. J.: Doklady VASHNIL 1, 32, 1977.
5. Kaczmarczyk J., Klocek Cz.: Roczn. Nauk. Zoot. 12, 257, 1985.
6. Koib E.: Mh. Vet.-Med. 36, 584, 1981.
7. McCallum M., Elliot J. I., Owen B. D.: Can. J. Anim. Sci. 57, 151, 1977.
8. Meyer H., Lustermann H., Steinbach G., Letter P., Tottenborn W., Reichard S.: Mh. Vet.-Med. 37, 27, 1982.
9. Pierce A. E., Smith M. W.: J. Physiol. 190, 1, 1967.
10. Procházka Z., Fránek M., Rodák L., Menšík J., Franz J.: Acta Vet. Brno. 45, 187, 1976.
11. Rapacz J.: Wisconsin Pork Prod. March 1978.
12. Schollenberger A.: Medycyna Wet. 28, 591, 1972.
13. Senft B., Klobasa F.: Züchtungskunde 43, 371, 1971.
14. Senft B., Habe F., Klobasa F.: Z. Tierphysiol. 33, 185, 1974.
15. Steinbach G., Kreuzer B., Meyer H.: Mh. Vet.-Med. 36, 29, 1981.
16. Voigtländer K. H.: Tierzucht 24, 297, 1981.
17. Werhahn E., Klobasa F.: Fortschr. Vet. Med. 30, 85, 1980.

Adres autora: prof. dr hab. Jan Kaczmarczyk, ul. Brodowicza 16/5, 31-518 Kraków

## PROFILAKTYKA I HIGIENA PRODUKCJI ZWIERZĘCEJ

ZYGMUNT DEMBIŃSKI, WINCENTY WIĘCKOWSKI, STANISŁAWA MRÓZ-DEMBIŃSKA\*

### Karotenoidy a straty wśród nowo narodzonych cieląt

Zakład Ekologii Produkcji Zwierzęcej Instytutu Weterynarii,  
ul. Grunwaldzka 250, 60-956 Poznań

\* Zakład Higieny Weterynaryjnej, ul. Grunwaldzka 250, 60-956 Poznań

Środowisko przemysłowych obiektów chowu bydła stwarza warunki do wzrostu zachorowań i śmiertelności cieląt — noworodków (1, 7, 10—11, 15, 26—27). Wzrost ten jest wypadkową wielu czynników działających na organizm cielęcia w okresie pre- i postnatalnym. Przyjmuje się, że około 20% strat wśród cieląt w tych warunkach powodują czynniki zakaźne niezależne od warunków środowiska, natomiast 80% strat wiąże się z niekorzystnym wpływem środowiska i technologią żywienia (1, 7, 17, 22). W tej grupie przyczyn drobnoustroje warunkowo-chorobotwórcze jak enterowirusy, *E. coli* i kryptosporidia zajmują poczesne miejsce. Rozmiary ich niekorzystnego działania zależą w dużej mierze od ciał odpornościowych przekazywanych cielęciu przez matkę za pośrednictwem siary (13, 16—17). Jej zasobność w składniki odżywcze i immunolaktoglobuliny jest wykładnikiem między innymi zawartości karotenoidów w dawce pokarmowej krów ciężarnych (5, 8—9, 12, 20). Na udział tych związków w immunolaktogenezie zwraca uwagę wielu autorów (8—9, 12, 20). Badania własne autorów (5, 6) wykazały zależność między zawartością karotenoidów w dawce pokarmowej krów ciężarnych a zdrowotnością ich potomstwa. Inni autorzy (8—9, 19—20) obserwowali wpływ hipokarotenemii u krów ciężarnych na wzrost zachorowań i śmiertelność cieląt. Niedobór karotenów w surowicy krwi krów ciężarnych w chowie przemysłowym jest zjawiskiem często przedstawianym w piśmiennictwie krajowym (3, 12). Ich rola nie ogranicza się tylko do niedoboru witaminy A w organizmie, ale poprzez ich bezpośredni udział w zjawiskach odpornościowych wywierają wpływ na śmiertelność cieląt. Również ob-

serwacje terenowe wskazują na wpływ żywienia z uwzględnieniem karotenoidów na skuteczność szczipień profilaktycznych.

Celem pracy było określenie skuteczności autoszczepionki ze szczepów *E. coli* podawanej krowom ciężarnym, otrzymującym różne ilości karotenoidów w dawce dziennej. Jako miernik efektywności działania autoszczepionki u krów przyjęto wskaźnik śmiertelności cieląt nowo narodzonych.

#### Materiał i metody

Obserwacją objęto dwa stada krów mlecznych (A, B) liczące 400 i 450 sztuk oraz ich cielęta do 14 dnia życia w trzech kolejnych latach. Obserwację prowadzono w okresie żywienia zimowego (styczeń — maj) oraz letniego (czerwiec — październik). Badaniami szczegółowymi objęto losowo wybrane, klinicznie zdrowe, będące w trzecim trymestrze ciąży krowy i ich potomstwo. W pierwszym roku w każdym ze stad poddano badaniom po 45 krów. W drugim w stadzie B wydzielono dwie grupy żywieniowe 1 i 2 liczące po 225 krów. Układ grup w stadzie B w trzecim roku był taki sam jak w drugim. Stado A w całym okresie doświadczalnym rozpatrywano jako jedną grupę żywieniową.

W obu stadach w każdym miesiącu drugiego i trzeciego roku badań losowo wybierano po 10 krów będących w  $60 \pm 3$  dniu przed porodem do badań biochemicznych i szczipień profilaktycznych autoszczepionką ze szczepów *E. coli*. Cielęta w poszczególnych stadach poddano obserwacji przez okres pierwszych dwóch tygodni życia. W tym okresie przebywały one w klatkach indywidualnych, stojących w oborze. Odpajane były trzykrotnie, do woli siarą lub mlekiem. Autoszczepionka, odrębna dla każdego stada, była zawieszoną *E. coli* wyciżolowanych z narządów padłych cieląt w poszczególnych stadach, namnożonych na pożywkę bulionowej o koncentracji 1 mld/ml wg McFarlanda i inaktywowana formaliną\*). Szczepieniu

\*) Autoszczepionkę wykonano w Pracowni Autoszczepionek ZHW w Poznaniu.

Tab. 1. Średnie zawartości składników dawki pokarmowej

Badane parametry	Jednostki	Sezon żywieniowy zimowy (Z) letni (L)	Okres badań / rok											
			wstępny			I			II			III		
			A	B	A	B	A	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	A	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>		
Koncentracja energii	g/kg s.m.	Z L	0,75 0,72	0,85 0,87	0,83 0,85	0,85 0,86	0,85 0,87	0,84 0,85	0,88 0,85	0,87 0,86	0,87 0,86			
Wskaźnik białkowo-energet.	biak. str. jedn. skrobiowe	Z L	1:6,78 1:6,85	1:6,15 1:6,10	1:6,11 1:6,13	1:6,10 1:6,09	1:6,18 1:6,20	1:6,10 1:6,12	1:6,15 1:6,20	1:6,10 1:6,00	1:6,00 1:6,00			
Wapń	% s.m. dawki	Z L	0,69 0,71	0,86 0,90	0,89 0,93	0,92 0,94	0,91 0,94	0,90 0,92	0,91 0,91	0,92 0,91	0,91 0,91			
Fosfor	% s.m. dawki	Z L	0,38 0,36	0,41 0,40	0,39 0,42	0,43 0,45	0,41 0,40	0,40 0,42	0,39 0,40	0,38 0,41	0,36 0,40			
Magnez	% s.m. dawki	Z L	0,21 0,23	0,33 0,30	0,35 0,33	0,36 0,36	0,33 0,36	0,34 0,38	0,36 0,39	0,35 0,37	0,34 0,38			
Miedź	mg/kg s.m.	Z L	12,4 11,8	14,8 13,2	15,3 15,2	16,3 15,3	16,8 16,7	17,3 16,5	16,5 15,8	16,2 16,8	17,5 16,8			
Cynk	mg/kg s.m.	Z L	59,8 63,5	69,0 72,5	70,3 72,0	78,0 76,0	79,0 80,0	80,5 80,0	78,0 82,0	78,5 79,8	79,8 79,0			
NO <sub>3</sub>	mg/kg s.m.	Z L	0,239 0,311	0,300 0,319	0,286 0,236	0,320 0,310	0,330 0,305	0,325 0,318	0,298 0,310	0,290 0,308	0,315 0,321			
Karotenoidy	mg/dzień	Z L	327,0 311,0	459,0 566,0	469,0 552,0	582,0 569,0	578,0 598,0	299,0 366,0	563,0 685,0	559,0 635,0	286,0 394,0			
Sucha masa s.m.	kg/dzień	Z L	12,80 13,10	13,20 13,60	13,50 13,30	13,20 13,50	13,60 13,10	13,60 13,20	13,20 13,70	12,90 13,00	13,10 13,20			

profilaktycznemu w drugim roku badań poddano ogółem 62 krowy w stadzie A i po 40 krów w obu grupach w stadzie B. W trzecim roku 150 krów w stadzie A i po 60 w każdej grupie w stadzie B.

Do badań biochemicznych pobierano krew krów oraz wątrobę padłych cieląt. W surowicy krwi oznaczano zawartość: glukozy, cholesterolu całkowitego, i jego frakcji, wapnia, fosforu nieorganicznego, magnezu, miedzi, cynku, karotenów, witaminy A, tokoferoli, kwasu l-askorbowego oraz aktywność fosfatazy zasadowej i aminotransferaz metodami podanymi w innych pracach (3, 4). W wątrobie padłych cieląt oznaczano zawartość witaminy A metodą kolorymetryczną z SbCl<sub>3</sub>.

W sezonie zimowym w obu stadach krowy otrzymywały kiszonkę z kukurydzy, liści buraczanych, mieszanek pasz treściwych BW, poekstrakcyjną śrutę sojową, pasze słoniaste — głównie słomę zbóż jarych, niewielkie ilości siana (do 2 kg). Jako uzupełnienie karotenoidów w stadzie A i grupie 1 w stadzie B stosowano susz z lucerny i okresowo marchew. W sezonie letnim podawano zielonki — z żyta, zbóż jarych z trawami, kukurydzy, okresowo stosowano kiszonkę z kukurydzy (do 10 kg), pasze treściwe, słoniaste — słomę zbóż jarych, siano, wyśtodki buraczane suche. Rodzaj oraz ilość pasz stosowanych w poszczególnych stadach były determinowane ich zasobnością w składniki odżywcze, a szczególnie karotenoidy. Skład dawki pokarmowej w poszczególnych latach badań był podobny, występowały jednak niewielkie różnice w ilości i okresie podawanych komponentów. Jako uzupełnienie mineralne w obu sezonach stosowano mieszanek MMB. Pasze stosowane w żywieniu krów analizowano raz w miesiącu laboratoryjnie, określając w nich zawartość składników odżywczych, karotenoidów, wapnia, fosforu, magnezu, miedzi, cynku i azotanów. Wyniki tych badań oraz analiz biochemicznych krwi wykorzystano do korygowania ilościowego udziału poszczególnych komponentów w dawce pokarmowej. Ocenę i ewentualną korektę składu dawki pokarmowej przeprowadzono w każdym miesiącu kolejnych lat badań.

Krowy w stadzie A oraz grupie 1 w stadzie B otrzymywały pasze pokrywające ich potrzeby karotenoidowe, energetyczno-białkowe i mineralne.

Krowy w grupie 2 w stadzie B otrzymywały pasze nie pokrywające ich potrzeb na karotenoidy, a zabezpieczające je w składniki energetyczno-białkowe i mineralne.

Uzyskane wyniki poddano ocenie statystycznej posługując się testem t-Studenta, podając wartości średnie ( $\bar{x}$ ), odchylenie standardowe ( $s\pm$ ), różnice statystycznie istotne (a, b).

## Wyniki i omówienie

Zasobność dawki pokarmowej dla krów — matek w składniki energetyczno-białkowe, mineralne i karotenoidy w poszczególnych latach badań przedstawiono w tab. 1.

W okresie poprzedzającym badania stosowane żywienie w obu stadach charakteryzowało się niską koncentracją energii, niedoborem karotenoidów i składników mineralnych (2). Stan ten wywarł niekorzystny wpływ na wartość badanych wskaźników biochemicznych krwi krów ciężarnych (tab. 2) i śmiertelność ich cieląt. Padnięcia cieląt w tym okresie wynosiły 31,5% w stadzie A i 40,6% w B. Przyjęcie w okresie doświadczalnym zasady tylko stałego korygowania składu dawki pokarmowej, opartej na wykorzystaniu wyników badań laboratoryjnych pasz i krwi, znalazło potwierdzenie w wartościach wskaźników przedstawionych w tab. 1.

Wartości te wskazują, że dawka pokarmowa stosowana w okresie doświadczalnym pokrywała potrzeby krów na składniki energetyczno-białkowe, mineralne, a zwłaszcza karotenoidy z wyjątkiem krów w grupie 2. Dawka pokarmowa tej grupy nie zabezpieczała matki i rozwijającego się płodu w ten składnik (5, 6, 25). W sezonie letnim zawartość tych związków w dawce dziennej mieściła się w dolnym przedziale wartości referencyjnych (5, 25).

Korygowanie składu dawki pokarmowej w pierwszym roku badań znalazło już pewne odzwierciedlenie w wartościach badanych wskaźników krwi (tab. 2) i wywarło korzystny, choć niewielki wpływ na obniżenie wskaźnika śmiertelności cieląt. Średnie wartości badanych parametrów w surowicy krwi krów obu stad były wyższe w porównaniu z ich poziomami w okresie poprzedzającym badanie, jednak bliskie minimum fizjologicznego, z wyjątkiem ka-

Tab. 2. Średnie wartości wskaźników biochemicznych w surowicy krwi krów w okresie badań wstępnych i 60 ± 3 dni przed porodem w I roku obserwacji ( $\bar{x} \pm s$ )

Badane parametry	Jednostki	Stado							
		A				B			
		okres obserwacji							
		wstępny n=30		I rok n=45		wstępny n=30		I rok n=45	
Glukoza	mmol/l	2,29	0,33	2,29	0,44a	2,39	0,39	2,26	0,39a
Cholesterol całkowity	mmol/l	2,56	0,39	2,95	0,43	2,75	0,41	2,85	0,36
Fosfataza alkaliczna	j.m.	20,60	2,70	20,60	3,10	19,80	2,40	24,60	4,10
Aminotransferazy									
ALAT	j.m.	4,50	0,70	6,20	1,00	5,80	0,90	6,80	0,95
AspAT	j.m.	20,40	2,90	17,80	2,30	21,90	3,20	19,80	2,90
Białko całkowite	g/l	68,70	5,70	68,70	5,60	67,50	7,30	69,20	6,70
Frakcje białkowe									
Albuminy	g/l	0,367	0,04	0,359	0,03	0,355	0,04	0,363	0,05
Globuliny	g/l	0,152	0,02	0,168	0,02	0,163	0,02	0,169	0,02
	α	0,107	0,02	0,103	0,02	0,109	0,02	0,106	0,02
	β	0,301	0,03	0,306	0,04	0,298	0,03	0,309	0,03
	γ	2,10	0,17	2,42	0,20	2,16	0,19	2,49	0,20
Wapń	mmol/l	1,58	0,20	1,86	0,21a	1,52	0,23	1,92	0,16a
Fosfor nieorganiczny	mmol/l	0,79	0,09	0,89	0,08	0,76	0,06	0,92	0,08
Magnez	mmol/l	7,95	0,92	11,30	1,95a	8,10	0,88	11,80	2,40a
Miedź	μmol/l	10,10	1,38	12,60	1,25a	10,30	1,52	13,30	1,72a
Cynk	μmol/l	3,95	0,35	7,62	0,74a	4,12	0,31	7,30	0,54a
Karotenony	μmol/l	1,72	0,13	1,97	0,21a	1,23	0,10	1,92	0,27a
Witamina A	μmol/l	4,13	0,37	5,11	0,65	4,60	0,41	5,38	0,70
Tokoferole	μmol/l	30,21	3,70	31,89	4,20	29,80	3,15	30,90	3,95
Kwas L-askorbowy	%	31,5		16,0		40,5		33,6	
Padnięcia cieląt	%								

Objaśnienie: a — różnica statystycznie istotna p < 0,05 między okresami obserwacji.

rotenów. Ich zawartość w surowicy krwi krów z grupy 2 niekorzystnie prognozowała o witalności w okresie postnatalnym rozwijającego się płodu (6, 8). Śmiertelność cieląt w stadzie A obniżyła się o 51% w porównaniu do okresu poprzedzającego badania, jednak nadal była wysoka i wskaźnik jej wynosił 16,0%. W stadzie B śmiertelność obniżyła się w analogicznym okresie tylko o 17,0% i wskaźnik jej wynosił 33,8%. Nasilenie padnięć cieląt obserwowano na przełomie sezonów żywieniowych (maj — czerwiec). Padły cielęta dwu-cztero-dniowe, głównie z objawami zaburzeń przewodów pokarmowych. Z ich narządów izolowano często *E. coli*. Zawartość witaminy A w wątrobie tych cieląt ze stada A (n=38) wynosiła 53,8 ± 12,5 μg, a karotenów 38,0 ± 7,5 μg/g tkanki wątrobowej. Stwierdzona zawartość witaminy A i karotenów w wątrobie padłych cieląt była wykładnikiem ich zawartości w surowicy krwi krów — matek (21). Średnia zawartość tych związków w wątrobie padłych cieląt ze stada B (n=36) wynosiła 9,2 ± 2,0 μg witaminy A i 6,2 ± 2,7 μg/g tkanki wątrobowej karotenów i wskazywała ona na niedobór tych związków u matek w okresie prenatalnym i siarowym (5, 8, 19, 21).

W drugim roku badań — po wyodrębnieniu w stadzie B dwóch grup żywieniowych — średnie wartości badanych wskaźników biochemicznych krwi (tab. 3) były u wszystkich krów poprawne z wyjątkiem karotenów w surowicy krwi krów z grupy 2, który wskazywał na niedobór (14, 18). Nie obserwowano w tym roku badań różnic w wartościach średnich innych badanych parametrów biochemicznych krwi krów między sezonami żywieniowymi, nie wystąpiło również nasilenie padnięć cieląt na przełomie sezonów żywieniowych. W grupie 2 większość padnięć wystąpiła w sezonie zimowym.

Wskaźnik śmiertelności cieląt w drugim roku badań w stadzie A wynosił 7,5%, w stadzie B

Tab. 3. Średnie wartości wskaźników biochemicznych w surowicy krwi krów w 60 ± 3 dniu przed porodem w II roku obserwacji ( $\bar{x} \pm s$ )

Badane parametry	Jednostki	Stado/grupa					
		A		1		2	
		n=100	n=50	n=50	n=50		
Glukoza	mmol/l	3,06	0,38	3,05	0,42	2,94	0,37
Cholesterol całkowity	mmol/l	2,98	0,41	3,12	0,36	3,08	0,40
Fosfataza alkaliczna	j.m.	23,70	3,90	22,10	4,30	24,30	3,60
Aminotransferazy							
ALAT	j.m.	7,20	0,98	6,95	0,96	7,45	1,15
AspAT	j.m.	18,60	3,10	20,40	3,90	21,50	4,20
Białko całkowite	g/l	68,70	8,39	69,30	8,15	69,90	7,25
Frakcje białkowe							
Albuminy	g/l	0,361	0,03	0,371	0,04	0,376	0,04
Globuliny	g/l	0,159	0,02	0,168	0,01	0,181	0,02
	α	0,100	0,03	0,102	0,02	0,106	0,02
	β	0,289	0,02	0,283	0,02	0,273	0,02
	γ	2,79	0,23	2,76	0,16	2,81	0,20
Wapń	mmol/l	1,96	0,18	1,95	0,23	2,01	0,25
Fosfor nieorganiczny	mmol/l	0,94	0,07	0,93	0,09	0,98	0,08
Magnez	mmol/l	12,90	1,15	13,20	1,00	13,70	1,68
Miedź	μmol/l	13,90	1,80	14,20	2,15	14,10	2,28
Cynk	μmol/l	8,15	0,76	8,20	0,92	4,35	0,75 <sup>b</sup>
Karotenony	μmol/l	1,92	0,23	1,89	0,19	1,12	0,17 <sup>b</sup>
Witamina A	μmol/l	6,92	0,91	6,98	0,63	7,12	0,96
Tokoferole	μmol/l	31,00	3,65	32,40	3,96	31,80	3,56
Kwas L-askorbowy	%		7,5		19,7		31,6
Padnięcia cieląt	%						

Objaśnienie: b — różnica statystycznie istotna p < 0,01 między grupami.

zależnie od grupy — 18,7 w 1 i 31,6% w 2. Uzupełnienie w drugim roku badań dawki pokarmowej karotenoidami w grupie 1 zmniejszyło padnięcia cieląt o około 55%. Podobne obniżenie śmiertelności cieląt po uzupełnieniu dawki karotenoidami obserwowano w stadzie A w pierwszym roku badań.

Zawartość witaminy A w wątrobie padłych cieląt (n=28) w stadzie A w drugim roku badań wynosiła 67,5 ± 13,0, u cieląt (n=32) z grupy 1 — 69 ± 11,8 μg/g i 12,6 ± 2,3 μg/g tkanki wątrobowej u cieląt (n=37) z grupy 2. Zawartość tej witaminy w wątrobie padłych cieląt ze stada A i grupy 1 była odzwierciedleniem pokrycia potrzeb krów na karotenoidy w ostatnim trymestrze ciąży (5, 6, 9). Ich padnięć nie można wiązać z niedoborem karotenoidów u krów ciężarnych. Zawartość witaminy A w wątrobie padłych cieląt z grupy 2 wskazywała na niedobór karotenoidów u krów ciężarnych.

Zróznicowane pod względem zawartości karotenoidów żywienie, którego potwierdzeniem była zawartość witaminy A w wątrobie padłych cieląt, stanowiło tło do oceny skuteczności autoszczepionki *E. coli* podawanej krowom ciężarnym. Wskaźnik śmiertelności cieląt w populacji krów poddanych szczepieniom profilaktycznym autoszczepionką w stadzie A wynosił 4,9%, w analogicznej populacji krów z tej grupy nie poddanej szczepieniu — 6,5%, w stadzie B wskaźnik ten w grupie 1 obniżył się do 5%, w analogicznej populacji krów, u których nie stosowano profilaktycznych szczepień autoszczepionką wynosił 17,5%. W grupie 2 wartość tego wskaźnika wynosiła 23,1 i 27,1%. Występująca różnica w wartości wskaźnika śmiertelności w grupie 1 między dwiema populacjami wskazuje na wpływ czynnika bakteryjnego na ten wskaźnik. Jest również potwierdzeniem diagno-

Tab. 4. Średnie wartości wskaźników biochemicznych w surowicy krwi krów w  $60 \pm 3$  dniu przed porodem w III roku obserwacji ( $\bar{x} \pm s$ )

Badane parametry	Jednostki	Stado/grupa					
		A		1		2	
		n=100		n=50		n=50	
Glukoza	mmol/l	3,16	0,36	3,22	0,47	3,14	0,40
Cholesterol całkowity	mmol/l	2,94	0,47	2,96	0,35	3,05	0,34
Fosfataza alkaliczna	j.m.	23,40	3,12	22,10	2,85	22,70	3,65
Aminotransferazy							
ALAT	j.m.	6,95	0,86	7,50	0,96	7,10	1,18
AspAT	j.m.	21,10	3,85	20,90	3,90	22,60	4,20
Białka całkowite	g/l	69,30	7,25	68,80	5,80	70,00	6,10
Fracje białkowe							
Albuminy	g	0,381	0,03	0,369	0,04	0,373	0,03
Globuliny $\alpha$	g	0,161	0,02	0,169	0,02	0,167	0,03
Globuliny $\beta$	g	0,186	0,03	0,179	0,02	0,168	0,02
Globuliny $\gamma$	g	0,291	0,02	0,302	0,04	0,298	0,03
Wapń	mmol/l	2,80	0,17	2,77	0,21	2,90	0,25
Fosfor nieorganiczny	mmol/l	2,06	0,16	2,09	0,28	2,11	0,11
Magnez	mmol/l	0,98	0,07	0,96	0,08	0,99	0,08
Miedź	μmol/l	14,10	1,70	14,20	1,85	14,60	1,10
Cynk	μmol/l	14,35	1,35	14,60	2,10	13,90	2,00
Karoteny	μmol/l	8,06	0,83	8,25	0,96	4,45	0,90 <sup>b</sup>
Witamina A	μmol/l	1,96	0,23	1,98	0,19	1,23	0,14 <sup>b</sup>
Tokoferole	μmol/l	1,24	0,19	1,36	0,93	1,15	0,86
Kwas L-askorbowy	μmol/l	30,90	3,60	31,20	3,70	32,00	4,65
Padnięcia cieląt	%	5,6		5,8		26,7	

Objaśnienie: b — różnica statystycznie istotna  $p < 0,01$  między grupami.

stycznej wartości oznaczania witaminy A w wątrobie padłych cieląt w określaniu czynnika przyczynowego padnięć.

Brak wyraźnych efektów po zastosowaniu autoszczepionki u krów w grupie 2 można wiązać z długotrwałym niedoborem karotenów w surowicy krwi krów i ich rolą w zjawiskach odpornościowych (23, 24).

W trzecim roku badań, kontynuując stosowaną w poprzednich latach zasadę korygowania składu dawki pokarmowej (tab. 1), potwierdzono zależność między jej zasobnością a wartością badanych wskaźników biochemicznych krwi (tab. 4) i śmiertelnością cieląt obserwowaną w drugim roku badań. Wskaźnik śmiertelności cieląt w całym stadzie A w trzecim roku badań wynosił 5,6%, szczepienie profilaktyczne krów nie wywarło większego wpływu na jego wartość. W stadzie B w grupie 1 wskaźnik ten wynosił 5,8% — jego wartość była efektem wprowadzenia szczepień profilaktycznych autoszczepionką krów ciężarnych. W grupie 2 wskaźnik śmiertelności cieląt był nadal wysoki — 26,7%, a stosowane szczepienie profilaktyczne nie zmniejszyło padnięć cieląt mimo identycznych warunków środowiskowych w obu grupach. Wydaje się, że niedobór karotenów w surowicy krwi tej populacji krów wywarł wpływ na przebieg zjawisk odpornościowych i zasobność wątroby w witaminę A (21, 23—24). Jej zawartość w wątrobie padłych cieląt ( $n=41$ ) wynosiła  $15,9 \pm 3,8$  μg/g tkanki wątrobowej i wskazywała na głęboki deficyt (21).

Przedstawione wyniki wykazały możliwość ograniczenia strat wśród nowo narodzonych

cieląt w chowie wielkotowarowym poprzez prawidłowe, korygowane żywienie krów, ze szczególnym uwzględnieniem karotenoidów w okresie ciąży. Zwróciły uwagę na wpływ niedoboru karotenoidów u krów ciężarnych na śmiertelność nowo narodzonych cieląt. Poszerzyły dotychczasowe spojrzenie na ocenę uzyskiwanych efektów szczepień profilaktycznych krów ciężarnych w warunkach częstych niedoborów karotenoidów w wielkotowarowym chowie bydła.

Przedstawione w pracy wyniki potwierdziły w warunkach terenowych wpływ karotenoidów dawki pokarmowej na efekty w odchowie cieląt w obiektach wielkotowarowego chowu bydła i były kontynuacją wcześniejszych badań autorów nad zależnościami między zasobnością dawki pokarmowej w karotenoidy a zawartością tych związków, witaminy A i immunoglobulin w sianie.

## Wnioski

1. Prawidłowe i korygowane żywienie, uwzględniające zapotrzebowanie krów ciężarnych na karotenoidy, ogranicza straty wśród nowo narodzonych cieląt.

2. Efekty szczepień krów ciężarnych autoszczepionką *E. coli* zależą także od zawartości karotenoidów w dawce dziennej.

## Piśmiennictwo

- Białkowski Z., Wojtowicz M.: Życie wet. 56, 269, 1981.
- Chomyszyn M.: Roczn. Nauk zoot. 15, 3, 1980.
- Dembński Z., Kulińska A., Losiński T., Więckowski W.: Medycyna Wet. 35, 148, 1979.
- Dembński Z., Więckowski W., Kulińska A.: Medycyna Wet. 41, 220, 1985.
- Dembński Z., Więckowski W.: Bull. vet. Inst. Puławy (w druku).
- Dembński Z.: Medycyna Wet. (w druku).
- Deptuła W., Buczek J.: Medycyna Wet. 38, 51, 1982.
- Elze K.: Fortpfl. Besam. Haustiere 3, 427, 1967.
- Flachovsky G., Heideman B., Löhnert H. J., Hennig A.: Mh. Vet-Med. 40, 73, 1985.
- Greene H. J., Bakheit H. A.: Fm. Food Res. 11, 76, 1980.
- Hartman D. A., Everett R. W., Slack S. T., Warner R. G.: J. Dairy Sci. 57, 576, 1974.
- Krzyżewski J.: Biul. Inst. Gen. Hod. Zwł PAN 20, 141, 1970.
- Lecoanet J.: Elevage 94, 25, 1980.
- Lumsden J. H., Mullen K., Rowe R.: Can. J. comp. Med. 44, 24, 1980.
- Meyer H., Steinbach G.: Tierzucht 34, 443, 1980.
- Muntiu N., Negrutiu T., Dumitrescu A.: Bull. Acad. Sci. agric. forest. 2, 83, 1979.
- Oekišer V. M.: Veterinarija, Moskwa 62, 30, 1979.
- Oltner R., Berglund B.: Zentbl. VetMed. 30, 530, 1983.
- Petkov K.: Vet. Sbr., Sof. 77, 33, 1979.
- Radomski W.: Biul. Inform. (Puławy) 29, 1, 1973.
- Rosenberger G.: Krankheiten des Rindes, Verlag Paul Parey Berlin 1970.
- Roy J. H. B.: J. Dairy Sci. 63, 650, 1980.
- Rzedziński J., Chmielewski M.: Medycyna Wet. 32, 594, 1976.
- Rzedziński J., Gliński Z.: Medycyna Wet. 37, 611, 1981.
- Šubin A. A., Geraščenko N. N.: Zivotnovodstvo, Mosk. 38, 52, 1976.
- Trautman J., Zalewski W., Klimiuk A., Kiciak U.: Medycyna Wet. 37, 23, 1981.
- Zieliński J.: Prz. hod. 12, 11, 1972.

Adres autora: dr Zygmunt Dembński, Os. Lecha 80 m. 3, 61-296 Poznań

Дембинский З., Венковский В., Мруз-Дембинская С. — Каротиноиды и потери среди новорожденных телят

Cel pracy sostojała w określeniu efektywności autowakcyny iz sztamow *E. coli* wwoaimoy bieremnym korowam, poluczajomym ruznye kolichestwa karotinoiow w sutochno racione. W teczynie 3 posocerednykh let, ispolzuya rezul'taty issledowaniy kormow i bioximicheskikh analizow krowi, utocniali sooderzhaniye kormowogo raciona bieremnykh korow s osobennym ucetom karotinoiow, analizirovali smertel'nost' teyat, ocenivali efektywnost' profilakticheskikh wakinaciy autowakcynoy *E. coli* w sooderzhenii s sooderzhaniem karotinoiow w kormowem racione. Pokazali vozmozhnost' ograničenja potery sredi noworozhdennykh teyat tol'ko cherez prawi'noye, ispravlyaeмое kormlenie korow s osobennym ucetom karotinoiow. Pokazali takzhe tesnuyu zavisimost' mezhdu sooderzhaniem karotinoiow w racione i smertel'nost' teyat. Otmietili takzhe zavisimost' mezhdu kormleniem bieremnykh korow i efektyami profilakticheskikh wakinaciy autowakcynoy *E. coli*. W grupakh korow, poluczajomym karotinoiidy w kolichestwe, uowletworiauomym ix sutochnye potrebnosti, nabliudali wysokuyu efektywnost' primenennoy autowakcyny w ponizhenii smertel'nosti teyat. W grupie, defitsitnoy w etom otnoshenii, nabliudali neznačitel'nyye efekty posle primeneniya autowakcyny.

Dembiński Z., Więckowski W., Mróz-Dembińska S. — Carotenoids and losses in new-born calves

The purpose of the work was to determine the effectiveness of autovaccine, made from *E. coli* strains, in pregnant cows receiving various quantities of carotenoids daily. In three consecutive years on the basis of food assaying and biochemical data concerning the values of blood, the doses of fodder containing carotenoids were corrected and the percentage of calf deaths was ascertained. The effectiveness of prophylaxy by means of the vaccine in relation to the content of carotenoids in food was estimated. It was found that there were possibilities to limit the losses in new-born calves by proper feeding including the content of carotenoids. There was noted a close correlation between the content of carotenoids in food and death rate in calves. There was also a correlation between feeding of pregnant cows particularly as to the content of carotenoids in fodder and the effects of *E. coli* vaccine administration. In groups of cows receiving proper quantities of carotenoids daily a high effectiveness of the autovaccine was observed regarding a decrease of death rate in calves. In the group of animals with a deficiency of carotenoids the effectiveness of the autovaccine was limited.

## CHOROBY ZAKAŻNE I INWAZYJNE

MIECZYŚLAW JANOWIEC, ZOFIA ANDRZEJCZYK, HANNA PAKLERSKA-POBRATYN, IWONA SZWEDOWICZ, EUGENIUSZ MIKLUSZ\*

### Występowanie drobnoustrojów z rodzaju *Mycobacterium* w próbkach środowiskowych pobranych z terenu warszawskiego ogrodu zoologicznego

Zakład Mikrobiologii Instytutu Gruźlicy, ul. Płocka 26, 01-138 Warszawa

\* St. Zakład Weterynarii Specjalistycznej, Lecznica przy ZOO w Warszawie  
ul. Ratuszowa 5, 03-461 Warszawa

Ogrody zoologiczne były od lat terenem różnokierunkowych obserwacji naukowych, prowadzących w większości przypadków do zachowania ginących gatunków zwierząt, co ściśle związane było z ustaleniami niezbędnych warunków adaptacji i klimatyzacji zwierząt do sztucznych warunków ich bytowania, ewentualnie nawet do rozwinięcia ich hodowli w ogrodach zoologicznych. Jednym z kierunków badawczych, niezbędnych w tych obserwacjach jest zapewnienie zwierzętom odpowiednich warunków sanitarnych i zdrowotnych w ich środowisku, jakim stały się ogrody zoologiczne. Jest rzeczą oczywistą, że warunki zoohigieniczne, w jakich zwierzęta przebywają w okresie zimowym ulegają gwałtownemu pogorszeniu (ciasnota pomieszczeń) w porównaniu do okresów letnich. Zachorowalność wśród zwierząt w ogrodach zoologicznych jest znaczna, w czym gruźlica zajmuje poczytne miejsce. Z badań Piwowarczyka (23), Gabryśia (9), Woronina i wsp. (26), Czarnowskiego (7), Dąbrowskiego (8) wynika, iż gruźlica wywołana zarówno szczepami bydłęcymi, jak i ludzkimi

(w odniesieniu do ptactwa i ptasimi) w dość znacznym odsetku (4,25%) występuje u zwierząt przebywających na terenie ogrodów zoologicznych, co w konsekwencji prowadzi do likwidacji pewnych grup zwierząt np. małp.

W latach ostatnich tak w mykobakteriozie ludzi, jak i bydła hodowlanego oraz zwierząt przebywających na terenie ogrodów zoologicznych poważne miejsce zajmuje mykobakterioza atypowa, wywołana przez atypowe mykobakterie. Z badań Beewertha i Schürmana (2) wynika, że mykobakterie atypowe są szeroko rozpowszechnione w środowisku człowieka, a nawet są normalną florą gleby (II i III grupa wg Runyona), najwyższy zaś odsetek ich rozprzestrzeniania się w środowisku naturalnym przypada na okres letni. Wykazano również, iż mykobakterie te mogą przechodzić z gleby do paszy, jak również jarzyn i owoców (1, 3, 4, 5). Ponieważ większość mykobakterii jest zjadliwa dla poszczególnych gatunków zwierząt (*Myc. avium* dla ptactwa, *Myc. wellsi* dla gryzoni, *Myc. friburgensis* dla żółwi, płazów i gadów, *Myc. marinum* dla ryb itp.) ich występo-