

7. Kocylowski B., Miączyński T.: Choroby ryb i raków. PIWRiL 1960.
8. Kovacs-Gayer R.: Magy. Allatorv. Láp. 30, 707, 1975.
9. Lom J., Dykova I.: Fish pathogens and environment in european polyculture. Szarvas 1981.
10. Lom J., Dykova I., Pavlásková M., Grupcheva G.: Parasitology 86, 529, 1983.
11. Lom J., Golemansky V., Grupcheva G.: Folia parasit., Praha 23, 289, 1976.
12. Molnar K.: Acta vet. hung. 21, 1, 1971.
13. Molnar K.: Acta vet. hung. 27, 99, 1979.
14. Molnar K.: Acta vet. hung. 28, 371, 1980.
15. Popova R. A., Bechtereva Z. A.: Ekologičeskaja fizjologija ryb. 1979.
16. Razmaškin D. A., Skripčenko E. G.: Bolezni ryb v prudo-vych chozjajstvach Zapadnoj Sibirii i Urala, Tjumei, 1976.
17. Schäperclaus W.: Fischkrankheiten. Akademie-Verlag, Berlin 1979.
18. Sulman S. S.: Mikrosporodoo fauny SSSR. Moskwa, Lenin-grad 1966.
19. Waluga D.: Medycyna Wet. 39, 399, 1983.
20. Waluga D., Budzyńska H.: Gosp. ryb. 32, 5, 1980.
21. Waluga D., Budzyńska H.: Gosp. ryb. 33, 8, 1981.

Adres autora: dr Jerzy Antychowicz, 24-100 Puławy, ul. 22 Lipca 3/6

## PROFILAKTYKA I HIGIENA PRODUKCJI ZWIERZĘCEJ

ZYGMUNT DEMBIŃSKI, WINCENTY WIĘCKOWSKI, ANNA KULIŃSKA

### Wpływ bentonitu produkcji krajowej na wybrane wskaźniki zdrowotne i produkcyjne bydła mlecznego

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

W przedstawionym w poprzedniej pracy przeglądzie piśmiennictwa z zakresu wpływu dodatku bentonitu do dawki pokarmowej u bydła, szczególnie wyraźnie akcentowane jest jego działanie na homeostazę przemian żwaczowych. Wiadomo bowiem, że stabilność tych przemian uwidacznia się w wartościach wskaźników biochemicznych, będących wykładnikami stanu zdrowia, a pośrednio i produktywności. Zwichnięcie równowagi przemian żwaczowych może prowadzić do obniżenia wykorzystania karotenów (15, 16, 20, 21), składników mineralnych dawki (4, 5, 27—31), wzrostu poziomu ciał ketonowych w krwi (7, 8, 27—31), co w konsekwencji odbija się niekorzystnie na wydajności, szczególnie mlecznej (22). Okresem szczególnie predysponowanym do występowania tych zmian jest okres okołoporodowy (7, 8, 10, 17, 27—31).

Celem pracy było określenie wpływu dodatku bentonitu aktywowanego produkcją krajową do dawki pokarmowej dla bydła na wybrane parametry biochemiczne, będące wykładnikami stanu zdrowia zwierzęcia.

#### Materiał i metody

Obserwacją objęto 3 stada krów mlecznych (A, B, C), liczących po około 200 sztuk, w okresie żywienia zimowego (styczeń—kwiecień). W każdym z tych stad wybrano losowo po 25 wysokocielnych krów, klinicznie zdrowych, będących w III trymestrze ciąży. W oborze A doświadczenie rozpoczęto w  $193 \pm 7$  dniu, w oborze B  $198 \pm 7$  dniu, w oborze C w  $205 \pm 8$  dniu ciąży. Grupy doświadczalne liczyły po 15, a kontrolne po 10 krów. Krowy z grup doświadczalnych otrzymywały bentonit aktywowany produkcją krajową w ilości 2% suchej masy dawki dziennie w okresie przedporodowym i około miesiąca po porodzie. Żywienie w

badanych oborach oparte było głównie na kiszonkach (kukurydza, liście buraczane, wysłodki buraczane), niewielkiej ilości pasz słomiatych — siano (1 kg) i słomie zbóż jarych oraz sushu z wysłodków. Okresowo we wszystkich oborach podawano wywar zbożowy. Jako uzupełnienie mineralne stosowano lizawki, Mikrofos i mieszankę MMB. Koncentracja energii w dawce oraz wartości współczynnika białkowo-energetycznego była odpowiednia dla okresu fizjologicznego i produkcyjnego. Zawartość karotenów w dawce dziennej była równa w obu grupach — doświadczalnej i kontrolnej w całym okresie doświadczenia i wynosiła w oborze A —  $586 \pm 38$ , B —  $550 \pm 32$  i C —  $610 \pm 49$  mg/sztukę/dzień.

Krew do badań biochemicznych pobierano trzykrotnie — w dniu rozpoczęcia doświadczenia, w  $21 \pm 5$  dniu w oborze A,  $22 \pm 6$  dniu w oborze B i  $19 \pm 5$  dniu w oborze C przed porodem i w  $26 \pm 5$  dniu po porodzie w oborze A,  $23 \pm 3$  dniu w oborze B i  $26 \pm 6$  w oborze C. W surowicy krwi oznaczano zawartość: glukozy — metodą ortotoluidynową (23), karotenów i witaminy A — wg Carr Prica w modyfikacji Tomickiego i wsp. (35), tokoferole — metodą spektrofлуorymetryczną wg Quaita (26), kwasu 1-askorbino-wego wg Tilmansa (1), białka całkowitego i jego frakcji — metodą biuretową i elektroforetyczną (23), ciał ketonowych wg Madonia (19), mocznika wg Bohuona (2), aktywność fosfatazy zasadowej (11), poziom wapnia metodą fotometrii płomieniowej, magnezu — metodą absorpcji atomowej (ASS), fosfor nieorganiczny — wg Fiske-Subbarowa (23). Analizę składu chemicznego bentonitu wykonywano metodą bezpłomieniowej absorpcji atomowej. Analizę statystyczną wykonano przy pomocy testu t-Studenta ( $p < 0,05$ ), podając wartości średnie ( $\bar{x}$ ), odchylenie standardowe ( $s \pm$ ) oraz różnice statystycznie istotne (a, b) między grupami.

#### Wyniki i omówienie

Poziom karotenów w surowicy krwi krów (tab. 1) w okresie rozpoczęcia doświadczenia w całej badanej populacji był zadowalający i

kształtował się powyżej przyjętego minimum, które wg danych piśmiennictwa (10, 12, 14) wynosi 3,7  $\mu\text{mol/l}$  lub 5,6  $\mu\text{mol/l}$  (31), a nawet 7,5  $\mu\text{mol/l}$  (3). Między 22 a 19 dniem przed porodem stwierdzono obniżenie poziomu karotenów w surowicy krwi krów z grup kontrolnych. Obserwowane zmiany w poziomie karotenów były notowane przez innych autorów (3, 9, 12, 13, 17, 18, 31, 32, 33) i przyjęte jako zjawisko fizjologiczne dla okresu przedporodowego. Zmian tych nie obserwowano w surowicy krwi krów z grup doświadczalnych, a występujące różnice w wartościach średnich między poszczególnymi pobraniami w tych grupach nie były statystycznie istotne. Występujące natomiast różnice w wartościach średnich w poziomie karotenów w surowicy krwi między grupami krów doświadczalnych a kontrolnych okazały się statystycznie istotne ( $p < 0,001$ ). Badanie krwi przeprowadzone między 23 a 26 dniem po porodzie wykazało wzrost poziomu karotenów w surowicy krwi krów w obu grupach, przy czym zawartość tych związków w surowicy krwi krów z grup doświadczalnych była statystycznie istotnie wyższa w porównaniu do poziomu tych związków w surowicy krwi krów z grup kontrolnych. Wzrost poziomu karotenów w surowicy krwi w okresie poporodowym przy dostatecznej ich podaży w dawce jest zjawiskiem prawidłowym i był obserwowany przez niektórych autorów (3, 9, 12, 13, 17, 18). Zjawisko to wystąpiło również w badaniach własnych, jednak obserwowane wyższe poziomy karotenów w surowicy krwi krów z grup doświadczalnych zarówno w okresie przed, jak i poporodowym skłaniają do wysunięcia poglądu o korzystnym działaniu bentonitu na wykorzystanie karotenów paszowych przez bydło w okresie okołoporodowym.

W dostępnej literaturze zootechnicznej nie znaleziono prac wskazujących na wpływ dodatku bentonitu na gospodarkę karotenoidami u bydła. Obserwacje własne wskazują, że wzbogacenie dawki pokarmowej bentonitem w ilości 2% jej s.m. zapobiegało obniżeniu poziomu karotenów w surowicy krwi przed porodem i spowodowało statystycznie istotny wzrost tych związków w siarze. Średnia zawartość karotenów w „pierwszej” siarze pochodzącej od krów z grup doświadczalnych wynosiła 5,31  $\mu\text{mol/l}$  w stadzie A, 5,12  $\mu\text{mol/l}$  w stadzie B i 5,40  $\mu\text{mol/l}$  w stadzie C. Średnia zawartość tych związków w „pierwszej” siarze pochodzącej od krów kontrolnych wynosiła odpowiednio: 3,63; 3,54 i 3,39  $\mu\text{mol/l}$ . Według Roy (cyt. 27) zawartość karotenów w „pierwszej” siarze powyżej 4,55  $\mu\text{mol/l}$  wskazuje na prawidłową podaż i wykorzystanie tych związków w okresie ostatniego trymestru ciąży.

Poziom witaminy A w surowicy krwi krów z grup doświadczalnych nie wykazywał większych różnicowań w kolejnych badaniach i mieścił się w przedziale wartości przyjętych

Tab. 1. Zawartość karotenów w surowicy krwi bydła (w  $\mu\text{mol/l}$ ) otrzymującego bentonit

Badanie	Grupy					
	doświadczalne (n=15)			kontrolne (n=10)		
	A	B	C	A	B	C
I przed porodem	8,40	6,30	11,21	8,68	6,94	11,07
	0,99	0,74	1,62	0,96	0,59	1,48
	7,98 <sup>a</sup>	10,00 <sup>a</sup>	10,64 <sup>a</sup>	6,14 <sup>b</sup>	6,31 <sup>b</sup>	8,67 <sup>b</sup>
II po porodzie	11,60 <sup>a</sup>	10,86 <sup>a</sup>	11,56 <sup>a</sup>	8,14 <sup>b</sup>	8,23 <sup>b</sup>	8,32 <sup>b</sup>
	0,98	0,96	1,21	0,90	0,92	0,98

Objaśnienia: a — różnica statystycznie istotna między grupami doświadczalną a kontrolną ( $p < 0,05$ ), b — różnica statystycznie istotna między pobraniami ( $p < 0,05$ ).

Tab. 2. Zawartość tokoferoli w surowicy krwi bydła (w  $\mu\text{mol/l}$ ) otrzymującego bentonit

Badanie	Grupy					
	doświadczalne (n=15)			kontrolne (n=10)		
	A	B	C	A	B	C
I przed porodem	6,13	4,45	6,32	5,85	4,69	6,06
	0,40	0,62	0,60	0,59	0,58	0,76
	6,25	6,57	6,04	6,73	6,45	5,08
II po porodzie	6,85 <sup>a</sup>	9,84 <sup>a</sup>	6,85 <sup>a</sup>	6,30	6,17	5,11
	0,72	0,66	0,45	0,78	0,72	0,92

Objaśnienie: a — różnica statystycznie istotna między grupami doświadczalną a kontrolną ( $p < 0,05$ ).

Tab. 3. Zawartość ciał ketonowych w surowicy krwi bydła (w  $\mu\text{mol/l}$ ) otrzymującego bentonit

Badanie	Grupy					
	doświadczalne (n=15)			kontrolne (n=10)		
	A	B	C	A	B	C
I przed porodem	105	250	172	155	344	121
	10,8	31,0	16,0	21,4	45,0	15,2
	661 <sup>ab</sup>	536 <sup>ab</sup>	441 <sup>ab</sup>	895	766	646
II po porodzie	320 <sup>ab</sup>	284 <sup>ab</sup>	390 <sup>a</sup>	562	544	904
	24,6	22,4	23,5	60,8	68,8	84,6

Objaśnienia: a — różnica statystycznie istotna między grupami doświadczalną a kontrolną ( $p < 0,05$ ), b — różnica statystycznie istotna między pobraniami ( $p < 0,05$ ).

jako fizjologiczne. W surowicy krwi krów z grup kontrolnych wystąpiło większe zróżnicowanie w poziomach tej witaminy między poszczególnymi pobraniami, jednak występujące różnice w wartościach średnich między grupą krów doświadczalnych a kontrolnych nie były statystycznie istotne.

Wśród wielu analizowanych wskaźników biochemicznych krwi pozytywną ocenę statystyczną różnic uzyskano tylko dla tokoferoli i ciał ketonowych (ck). Poziom tokoferoli w surowicy krwi krów w okresie przedporodowym w obu grupach całej badanej populacji krów nie wykazywał większych różnicowań i kształtował się na poziomie wartości średnich przyjętych dla bydła mlecznego (tab. 2).

W okresie poporodowym wystąpił wzrost poziomu tokoferoli w surowicy krwi krów z grup doświadczalnych, natomiast nie obserwowano tego zjawiska we krwi krów z grup kontrolnych, u których poziom tych związków utrzymywał się na nie zmienionym pułapie począwszy od 21 dnia przed porodem. Występujące różnice w wartościach średnich tokoferoli w surowicy krwi krów między grupą doświadczalną a kontrolną były statystycznie istotne ( $p < 0,01$ ). Zawartość ciał ketonowych (tab. 3) w

Tab. 4. Średnia wydajność mleka w pierwszych dwóch miesiącach po porodzie u krów otrzymujących bentonit

Miesiąc laktacji	Oznaczone parametry	Stado					
		A		B		C	
		doświadcz. n=15	kontrolne n=10	doświadcz. n=15	kontrolne n=10	doświadcz. n=15	kontrolne n=10
I	wydajność mleka (l)	23,05 <sup>a</sup>	19,70	23,20 <sup>a</sup>	20,80	21,70 <sup>a</sup>	18,00
	% tłuszczu	3,34	4,07	4,03	4,20	3,97	3,85
II	wydajność mleka (l)	21,02 <sup>a</sup>	17,32	21,61 <sup>a</sup>	15,30	21,00 <sup>a</sup>	15,60
	% tłuszczu	3,70	3,70	4,00	3,70	3,90	3,60

Objaśnienie: a — różnica statystycznie istotna między grupami doświadczalną a kontrolną ( $p < 0,05$ ).

surowicy krwi krów w początkowym okresie doświadczenia była niska. Wzrost ich zawartości zaobserwowano w okresie 3 tygodni przed porodem w obu grupach całej badanej populacji krów, przy czym wyższe wartości tych związków notowano w surowicy krwi krów z grup kontrolnych. Obserwowane różnice w średnich wartościach ciał ketonowych w surowicy krwi krów między grupą kontrolną a doświadczalną w poszczególnych oborach okazały się statystycznie istotne ( $p < 0,05$ ). W okresie poporodowym wystąpiło obniżenie poziomu ciał ketonowych (ck) w całej badanej populacji krów, jednak bardziej wyraźnie w surowicy krwi krów grup doświadczalnych, a występujące różnice w wartościach średnich między grupami były statystycznie istotne ( $p < 0,05$  — obora A i B oraz  $p < 0,01$  w oborze C). Wydaje się, że na podstawie uzyskanych wartości poziomu ck w surowicy krwi krów można stwierdzić, że dodatek bentonitu wywarł korzystny wpływ na zawartość tych związków w surowicy krwi krów w okresie okołoporodowym.

Pozostałe badane parametry nie wykazywały tak jednoznacznego zróżnicowania w wartościach średnich między grupami jak poprzednio omawiane wskaźniki biochemiczne i miesciły się w przedziale wartości przyjętych jako fizjologiczne. W surowicy krwi krów z grup doświadczalnych obserwowano wyższy poziom magnezu, wapnia, fosforu nieorganicznego i cynku w porównaniu do wartości tych związków w surowicy krwi krów z grup kontrolnych, jednak występujące różnice w wartościach średnich między grupami okazały się statystycznie nieistotne. Uzyskane wyniki w badaniach własnych w tym zakresie zgodne są z obserwacjami innych autorów cytowanych w poprzedniej pracy (6).

W trakcie prowadzonych badań wykazano, potwierdzając obserwacje Cąkały (4, 5) korzystny wpływ bentonitu produkcji krajowej na wydajność mleczną krów w pierwszych dwóch miesiącach po porodzie (tab. 4). Wydajność krów z grup doświadczalnych była wyższa od 11,54 do 20,56% w pierwszym miesiącu i od 21,36 do 40,30% w drugim miesiącu laktacji w porównaniu do wydajności krów z grup kontrolnych. W okresie poprzedzającym formo-

wanie grup wydajność krów nie wykazywała większych zróżnicowań.

Uzyskane wyniki badań własnych zdają się wskazywać na korzystne działanie bentonitu krajowego na procesy biochemiczne zwłaszcza, wyrażone poziomem ciał ketonowych we krwi. Wydaje się również, że podawany bentonit produkcji krajowej, zgodnie z wyrażonymi w poprzedniej pracy poglądami (6), wywarł wpływ na homeostazę zwłaszcza, stabilizując jego procesy biochemiczne, w następstwie czego doszło do zwiększonego wykorzystania karotenów paszowych dawki, manifestującego się względnie stałym poziomem tych związków we krwi krów w okresie okołoporodowym. Przedstawione poglądy wymagają jednak dalszych wyjaśnień i będą przedmiotem dalszych badań.

### Wnioski

1. Bentonit produkcji krajowej wprowadzony do paszy przed porodem w ilości 2% suchej masy dawki powoduje poprawę wskaźników zdrowotnych, takich jak: poziom karotenów i tokoferoli, a obniżenie poziomu ciał ketonowych w surowicy krwi oraz wzrost poziomu karotenów w siarze.

2. Bentonit wywiera także korzystny wpływ na wydajność mleczną krów w pierwszych miesiącach laktacji.

### Piśmiennictwo

- Bączek S., Lempka W., Sławiński W.: Pol. Tyg. Lek. 55, 1642, 1955.
- Bohuon C., Delarnc J. C., Comoy E.: Clinica chim. Acta 18, 417, 1967.
- Bukojević J.: Veterinaria, Saraj. 24, 103, 1975.
- Cąkała S., Borkowski T., Albrycht A.: Pol. Arch. Vet. 17, 117, 1974.
- Cąkała S., Wójcik S.: Roczn. Nauk. Zoot. 15, 23, 1980.
- Dembinski Z.: Medycyna Wet. (w druku).
- Fryc J.: Życie wet. 53, 331, 1978.
- Fryc J.: Życie wet. 56, 135, 1981.
- Goodwin T. W.: The biosynthesis of vitamins and related compounds. Academic Press, London 1963.
- Jaskowski L.: Medycyna Wet. 25, 385, 1969.
- Krawczyński J.: Diagnostyka enzymologiczna w medycynie praktycznej. PZWL, W-wa 1977.
- Krzyżewski J.: Biul. Inst. Gen. Hod. Zw. PAN 20, 141, 1970.
- Krzyżewski J.: Biul. Inst. Gen. Hod. Zw. PAN 22, 51, 1970.
- Kubiński T.: Medycyna Wet. 29, 533, 1973.
- Laurentowa L. I.: Bjuil. nauč. Robot. VIZ Dubrovicy 19, 98, 1970.
- Lazar J., Jencik F., Mezencev J., Pauerova K.: Folia vet. 17, 41, 1973.
- Lebeda M., Příkrylova J.: Vet. Med., Praga 24, 225, 1979.
- Lebeda M., Příkrylova J., Kovarik K.: Veterinarstvi 28, 160, 1978.
- Madonla J. P.: Am. J. clin. Path. 39, 206, 1963.
- Martwickaja A. M., Gajvoronskij B. A., Karlyšev O. B.: Životnovodstvo, Mosk. 37, 43, 1975.
- Mogilnicenko N. V.: Bjuil. nauč. Robot. VI. Z Dubrovicy.
- Mullen P. A.: Vet. Rec. 98, 439, 1976.

23. Pinkiewicz E.: Podstawowe badania laboratoryjne w chorobach zwierząt. PWRiL 1977.
24. Prapiwina E. V.: Sb. nauč. Trud. Vet. Akad. 73, 83, 1974.
25. Quate M. I., Scrimshaw M. S., Lowry O. H.: J. Biol. Chem. 180, 1229, 1979.
26. Roy J. H. B. cyt. Kwiatkowski T.: Medycyna Wet. 30, 617, 1974.
27. Rutkowiak B.: Medycyna Wet. 35, 144, 1979.
28. Rutkowiak B.: Medycyna Wet. 35, 233, 1979.
29. Rutkowiak B.: Medycyna Wet. 35, 287, 1979.
30. Rutkowiak B., Wołańczyk-Rutkowiak K., Tyzenhauz-Malinowska K., Pszczółkowska E., Brühl J., Krawczak E., Dubacka A.: Medycyna Wet. 35, 327, 1979.
31. Smirnov A. M.: Veterinarija, Moskwa 37, 57, 1961.
32. Smirnov A. M.: Veterinarija, Moskwa 38, 47, 1962.
33. Surynek J., Kučera A., Brandeys P.: Vet. Med. Praga 21, 557, 1976.
34. Subin A. A., Geraščenko N. M.: Životnovodstvo, Mosk. 38, 52, 1976.
35. Tomicki Z., Jakubowicz K., Ubusz L.: Pol. Arch. wet. 21, 133, 1979.

Adres autora: dr Zygmunt Dembiński, Os. Lecha 80/8, 61-296 Poznań

Дембинский З., Венцовский В., Кулиньская А. — Влияние бентонита отечественного производства на избранные показатели здоровья и продуктивности

Cel pracy polegał na określeniu wpływu dodatków aktywowanego bentonitu rodzimego produkcji karmowemu racjonowi w ilości 2% jego suchej masy na wybrane biochemiczne parametry, będące wskaźnikami stanu zdrowia u krowy.

Ustwierdzono korzystny wpływ bentonitu na poziom karotyn, tokoferoli i ketonowych ciał

w krwi krowy w okołoporodowym okresie przy zimnym karmieniu. Wykazano także korzystny wpływ tego preparatu na mleczność w I i II miesiącu laktacji. Nie obserwowano jednoznacznej zmiany zawartości bentonitu na poziomie mineralnych substancji w krwi. Wykazano wyższe poziomy kalcjum, magnez, nieorganiczny fosfor, cynk w krwi krowy z doświadczalnych grup bez potwierdzenia statystycznej istotności.

Dembiński Z., Więckowski W., Kulińska A. — The influence of bentonite of Polish production on chosen parameters of a healthy state and productivity in dairy cattle.

The purpose of the studies was to determine the influence of an activated bentonite of Polish production supplemented a diet at a dose of 2.0% of a dry matter on chosen biochemical parameters, indices of a healthy state in cows.

It was found a favourable influence of bentonite on the level of carotenes and acetone bodies in blood of cows in periparturient period in the course of winter feeding. It was also found a favourable influence of bentonite on milk production in the first and second months of lactation. However, there was not observed an univocal influence of bentonite on the composition of mineral elements in blood. The lower, but not statistically significant concentration of Ca, Mg, inorganic P, Zn were noted in blood of the experimental cows.

ANDRZEJ HIBNER

## Porównanie cech reprodukcyjnych krow mieszańców z udziałem krwi holsztyńsko-fryzyjskiej z ich czystorasowymi rówieśnikami\*)

Katedra Hodowli Bydła i Produkcji Mleka Wydziału Zootechnicznego AR,  
ul. Kozuchowska 5b, 51-631 Wrocław

Wykorzystanie bydła holsztyńsko-fryzyjskiego do doskonalenia wydajności mlecznej ras o dwukierunkowej użyteczności znajduje szerokie zastosowanie w ostatnich latach również w Polsce. Hodowcy krzyżując różne, ale w tym samym typie użytkowym, rasy bydła spodziewają się wywołać efekt heterozji. Efekt ten może wystąpić przede wszystkim w grupie cech nisko odziedziczalnych, do której zaliczone zostały cechy związane z reprodukcją zwierząt. Pirchner (17) uważa np., że efekty heterozji występują głównie w cechach związanych z rozrodem i odpornością zwierząt. Inni autorzy (2, 3, 21) są zdania, że krzyżowanie międzyrasowe nie wpływa w sposób istotny na poziom cech reprodukcyjnych u bydła. Nie bez znaczenia będzie przytoczenie więc tutaj zdania Rostovceva (18), który uważa, że na efekt heterozji u zwierząt gospodarskich w znacznym stopniu oddziałuje środowisko, w którym utrzymywane jest potomstwo oraz jego rodzice. Dlatego też celowa wydaje się dalsza analiza (6) dotycząca wieku pierwszego wycielenia,

przeżywalności krow do drugiego wycielenia oraz płodności ocenianej długością średnich okresów międzywycieleniowych u krow mieszańców, pochodzących od matek rasy nizinnej czarno-białej, krytych buhajami holsztyńsko-fryzyjskimi oraz rozplodnikami półkrewi tej rasy. Ponieważ w krajowym piśmiennictwie brak jest dotychczas szerszych opracowań na ten temat, można więc przypuszczać, że przedstawione w niniejszej pracy informacje będą interesujące zarówno dla lekarzy weterynaryjnych, jak i służby zootechnicznej.

### Materiał i metody

Badania wykonano w latach 1980—1984 w 146 stadach bydła rasy nizinnej czarno-białej na terenie południowo-zachodniej Polski. Analizę objęto informacje o 7881 krowach (3418 sztuk czystorasowych krow ncb, 3113 sztuk mieszańców o udziale 50% krwi hf oraz 1350 krow z udziałem 25% krwi holsztyńsko-fryzyjskiej) wycielonych pierwszy raz w latach 1978—1983. W badaniach uwzględniono tylko dane pochodzące ze stad, w których oprócz córek buhajów czystorasowych produkowało potomstwo co najmniej trzech buhajów pełnej lub 50% krwi holsztyńsko-fryzyjskiej. Wszystkie dane charakteryzujące cechy reprodukcyjne w obu grupach krow mieszańców porównano w tych samych stadach z wielkościami iden-

\*) Wykonano w ramach Problemu Międzyresortowego MR-II/9.5.3.