

Szprengier T. — **The effect of feeding hens with animal meals on the content of mercury and methylmercury compounds in tissues.**

Twenty four hens were allotted to three groups and fed diet containing 50% of animal meals for three weeks. One group was given fish meal with total mercury in the concentration of 0.110 mg/kg of body weight (0.088 mg/kg as methylmercury), the second group — meat and bone meal containing 0.040 mg/kg of total mercury (no methylmercury detectable). The third group served as a control.

The kidneys, liver, and muscles of the hens were examined after 30 weeks for total mercury by the use of cold vapour atomic absorption spectrophotometry and gas chromatography technique to estimate methylmercury compounds. The concentration of total mercury in the tissues of hens fed meat and bone meal was similar to those in the control animals. There was, however, significant accumulation of mercury in tissues of hens fed fish meal. Average mercury concentrations in kidneys, liver and muscles were 0.066, 0.037, and 0.003 mg/kg of body weight, respectively; 2/3 of the accumulated mercury appeared in the form of methylmercury compounds.

ZOFIA MARKIEWICZ, ZYGMUNT KULETA, ZBIGNIEW ŁUCZAK

Badania płynnej treści żwacza i poziom mocznika w surowicy u krów żywionych różnymi zestawami pasz

Z Instytutu Chorób Niezakaźnych Wydziału Weterynaryjnego AR-T w Olsztynie

Intensyfikacja wielkostadnej produkcji zwierzęcej stwarza potrzebę zwiększania zasobów paszowych i wprowadzania nowych technologii żywienia. Zagadnienie to posiada największe znaczenie u bydła ze względu na specyfikę trawienia i zdolności wykorzystywania paszy. Na szczególną uwagę zasługuje u tego gatunku zwierząt przemiana azotowa. Wyrazem sprawnego jej przebiegu jest między innymi zachowanie się poziomu amoniaku w żwaczu i mocznika w surowicy, których zawartość pozostaje w stosunku do siebie w ścisłej zależności. Przechodzenie amoniaku do krwi ulega wyraźnemu nasileniu, gdy stężenie tego związku w żwaczu przekracza 60 mg%. Hejłasz (15) wykazał, że przy żywieniu bydła świeżą trawą stężenie amoniaku w żwaczu może dochodzić do 120 mg%, przy podawaniu świeżych roślin motylkowych do 45 mg%, a przy zróżnicowanym żywieniu do około 20 mg%. Według Bohosiwicz (6) stężenie amoniaku w żwaczu utrzymujące się na poziomie powyżej 50—60 mg% powoduje jego koncentrację we krwi w granicach 600—900 mcg% i może wywoływać zatrucie. Juszkievicz (18) uważa natomiast, że zawartość amoniaku we krwi wynoszącą ponad 500 mcg% należy traktować już jako toksyczną, ponieważ przekracza ona możliwość udziału w troby w procesie syntezy mocznika. Czynnikiem regulującym powyższe przemiany u bydła jest między innymi dobór odpowiedniego zestawu paszy (10, 11, 24, 26). Potwierdzają to wyniki badań przeprowadzonych nad wpływem różnych rodzajów paszy na przebieg trawienia w żwaczu i wydajność produkcyjną zwierząt (1, 2, 3, 5, 9, 10, 11, 12, 19, 26, 27, 28). O przebiegu przemian zachodzących w przedżołądkach można wnioskować w pewnym stopniu z właściwości fizycznych płynnej treści żwacza, pH, wyników próby fermentacyjnej, próby

trawienia celulozy, liczby i stopnia żywotności wymoczków i innych (16, 17, 21).

W związku ze stosowaniem na coraz szerszą skalę jednorodnego żywienia bydła w warunkach produkcji wielkostadnej, założeniem niniejszej pracy było ustalenie wpływu różnych zestawów paszowych na zachowanie się niektórych wskaźników płynnej treści żwacza oraz poziomu mocznika w surowicy krów mlecznych.

Material i metody

Badania wykonano w latach 1974—75 w ramach problemu prowadzonego przez Instytut Żywienia i Gospodarki Paszowej AR-T w Olsztynie, dotyczącego opracowania technologii żywienia krów mlecznych w warunkach produkcji przemysłowej województwa olsztyńskiego. Doświadczeniem objęto 20 krów rasy niższej, czarno-białej, w wieku 3—5 lat, w czterech grupach żywieniowych po 5 sztuk w każdej. Krowy grup doświadczalnych (I, II, III) pozostawały przez cały okres trwania doświadczenia w oborze i korzystały z wybiegów. W grupie I otrzymywały sianokiszonkę z traw w ilości 20 kg na sztukę, w grupie II — kiszonkę z traw i siano łąkowe w ilościach równoważnych poziomowi suchej masy podawanej kiszonki w grupie I, w grupie III — sianokiszonkę z traw i lucerny w ilościach 20 kg/sztukę. W żywieniu tych krów zastosowano ponadto w celu zbilansowania poziomu energii — kiszonkę z kukurydzy i okresowo suszone wysłodki buraczane. Krowy grupy IV (grupa kontrolna) pozostawały na żywieniu tradycyjnym składającym się w okresie zimowym z siana, wywaru gorzelnianego i kiszonki z kukurydzy, a w okresie letnim z zielonej masy pobieranej na pastwisku. Paszami objętościowymi skarmiano wszystkie krowy w dwóch odpasach, natomiast suszone wysłodki buraczane i karmę treściwą indywidualnie.

U wszystkich krów wykonano badania kliniczne oraz 4-krotnie w ciągu roku w równych odstępach czasu badania laboratoryjne płynnej treści żwacza i surowicy. W płynnej treści, pobieranej sondą, określano zapach, barwę, konsystencję, szybkość tworzenia się osadu, pH, liczbę wymoczków oraz wykonywano próbę fermentacyjną Quina. Równolegle oznaczano metodą ureazową poziom amoniaku i niezhydroлизованego mocznika w treści żwacza oraz poziom mocznika w

surowicy. Krew oraz płynną treść zwaça pobierano od wszystkich zwierząt w godzinach rannych przed pierwszym odpasem i bezpośrednio po tym wykonywano wszystkie oznaczenia.

Wyniki

Badaniem klinicznym przeprowadzonym okresowo nie odnotowano u krów poszczególnych grup widocznych odchyżeń w stanie ich zdrowia, a z czasem stwierdzano nawet pewną poprawę ogólnej kondycji u krów żywionych doświadczalnie w stosunku do kontrolnych w porównaniu ze stanem jaki miał miejsce w pierwszym roku doświadczenia.

Treść zwaça u krów grupy I była przez cały czas trwania badań o zapachu aromatycznym, barwy brązowej, konsystencji płynnej. Szybkość tworzenia się osadu wynosiła od 5–10 minut. Wyniki pozostałych wskaźników wykazywały w ciągu roku nieznaczne różnice sezonowe. Wartość pH wahała się od 6,6 do 7,9, wyniki próby fermentacyjnej od 0,5 do 2,5 ml/2 godz., a liczba wymoczków od 340 do 1400 tys. w 1 mm³ płynu. Zawartość wolnego amoniaku w treści zwaça wynosiła 14,2–26,8 mg%, niezhydrolizowanego mocznika 2,0–5,6 mg%, a zawartość mocznika w surowicy mieściła się w granicach od 10,8 do 24,0 mg%.

Właściwości fizyczne płynnej treści zwaça u krów grupy II były podobne jak w grupie I z tym, że zabarwienie treści było brązowo-zielone. Wartość pH kształtowała się w granicach 6,6–8,2, próba fermentacyjna od 0,4 do 3,5 ml/2 godz., a liczba wymoczków od 480 do 1450 tys. w 1 mm³ płynnej treści. Koncentracja wolnego amoniaku utrzymywała się od 14,8 do 26,2 mg%, niezhydrolizowanego mocznika w treści zwaça od 2,0 do 4,4, a w surowicy od 13,6–27,5 mg%.

U krów grupy III, otrzymujących sianokiszonkę z traw i lucerny właściwości fizyczne płynnej treści zwaça pokrywały się z odnotowanymi u krów poprzednich grup. Podobnie też zachowywało się pH, którego wartość wynosiła 7,0–8,0. Wyniki próby fermentacyjnej utrzymywały się w granicach od 0,3 do 3,5 ml/2 godz., a liczba wymoczków od 430–1000 tys. w 1 mm³. W płynnej treści zwaça poziom wolnego amoniaku wahał się w granicach 18,4–37,6 mg%, niezhydrolizowanego mocznika od 2,0–4,5 mg%, a mocznika w surowicy od 12,4–22,5 mg%.

Krowy grupy IV, żywione tradycyjnie, stanowiły kontrolę doświadczenia. Treść zwaça podobnie jak u krów w grupach doświadczalnych była aromatyczna, konsystencji płynnej, barwy brązowej w okresie żywienia oborowego i zielonej w okresie pastwiskowym. Czas tworzenia się osadu wahał się w granicach 5–10 minut, pH wynosiło 7,0–8,0, ilość wytworzonego gazu w próbie fermentacyjnej 0,3 do 2,0 ml/2 godz., a liczba wymoczków 370–1258 tys. w 1 mm³ treści. Stężenie wolnego amoniaku w płynnej treści zwaça utrzymywało się na poziomie 20,2–40,2 mg%, zawartość niezhydrolizowanego mocznika 1,5–4,4 mg%, a zawartość mocznika w surowicy 13,6–24,6 mg%. Wyniki średnie powyższych badań przedstawia tab. 1.

Omówienie wyników

Kiszonki produkowane z zielonek, zwłaszcza sianokiszonki o podwyższonej koncentracji suchej masy, stanowią coraz częściej jedną z podstawowych pasz dla krów mlecznych. Stosowanie takich pasz w jednorodnym żywieniu wymaga jednak okresowej kontroli w zakresie wydajności produkcyjnej i stanu zdrowia krów.

Omawiane badania wykonane zostały w drugim roku doświadczalnego żywienia krów mlecznych w produkcji przemysłowej. W tym czasie krowy nie wykazywały objawów chorobowych dających się stwierdzić badaniem klinicznym, a ich kondycja i wydajność produkcyjna zasadniczo nie odbiegały od kondycji i wydajności krów żywionych tradycyjnie.

W zakresie właściwości fizycznych płynnej treści zwaça nie stwierdzono też pod wpływem zastosowanych zestawów paszowych widocznych odchyżeń od wartości uznawanych za prawidłowe. Występujące na tym odcinku niewielkie różnice u krów poszczególnych grup mogły być związane z różnym żywieniem (16, 17, 23).

Tab. 1. Średnie wyniki badań płynnej treści zwaça i surowicy

Grupa	Czas badania	Płynna treść zwaça				Surowica		
		pH	Próba Quina ml/2 godz.	Mocznik		Amoniak mg %	Mocznik mg %	Mocznik mg %
				Liczba kty/mm ³	Zymadność w słogach			
I	lutny	7,24	1,38	610	II	15,8	2,3	18,9
	kwiecień	7,03	1,18	577	I	15,8	4,4	13,2
	lipiec	7,03	0,66	577	I	22,0	3,0	18,4
	październik	7,15	1,25	875	I	23,2	2,3	21,9
II	lutny	7,47	1,02	902	I	17,8	2,4	24,0
	kwiecień	7,24	1,77	741	I	18,4	4,1	17,3
	lipiec	7,27	0,70	551	I	19,8	4,1	18,6
	październik	7,51	1,14	807	I	20,0	2,4	18,3
III	lutny	7,01	1,10	756	I	31,4	3,6	20,5
	kwiecień	7,21	1,76	802	I	31,0	3,5	14,5
	lipiec	7,32	1,57	667	II	23,6	2,9	14,0
	październik	7,53	1,00	594	I	23,0	3,5	14,1
IV	lutny	7,24	0,58	438	I	25,0	2,8	18,2
	kwiecień	7,57	1,28	1016	II	23,0	2,0	16,4
	lipiec	7,16	0,81	740	I	35,8	4,2	19,8
	październik	7,65	1,25	645	I	37,4	2,9	20,2

Wartość pH, niższe u krów doświadczalnych grupy I w porównaniu z pozostałymi, były ogólnie nieco wyższe od uzyskiwanych u krów zdrowych przez innych autorów (30, 32, 33). Odchylenia te mogą wynikać z odmiennych składów paszowych, sposobów pobierania płynnej treści zwaça przy pomocy trwałych przetok lub przeznaczonych do tego celu sondy, jak to miało miejsce w badaniach własnych. Wprowadzenie zgłębnika powoduje bowiem zwiększone wydzielanie śliny, która oddziałuje alkalicznie i podnosi pH treści zwaça (21, 31).

Procesy fermentacyjne w zwaçu przebiegały u krów wszystkich grup intensywnie, co znalazło swoje odbicie w wynikach próby Quina, wynoszących przeciętnie ponad 1 ml wytwarzanego gazu w ciągu 2 godzin. Wartości te mieszczą się w granicach stwierdzonych u krów zdrowych i wskazują na pełną aktywność drobnoustrojów w treści zwaça oraz podawanie właściwie zbilansowanych zestawów paszowych. Potwierdzeniem tego była również znaczna liczba wymoczków. Wykazywała ona pewne wahania zarówno w obrębie poszczególnych grup jak i między grupami. I tak najniższe i najwyższe wartości liczby pierwotniaków, wynoszące 340 i 1400 tys/mm³, stwierdzono u krów grupy I, otrzymujących sianokiszonkę oraz kiszonkę z kukurydzy. U krów grupy II i III obserwowano w tym zakresie mniejsze różnice indywidualne i mniejsze wahania sezonowe w cyklu rocznym. U krów w grupie kontrolnej, żywionych tradycyjnie, przeciętna liczba wymoczków była najwyższa i stosunkowo najbardziej stała. Różnice liczby pierwotniaków w obrębie poszczególnych grup mogą być związane z wiekiem badanych krów (17, 23, 25), a występujące między grupami — z zastosowanymi w żywieniu zestawami paszowymi. Uzyskane wyniki dotyczące liczby i żywotności wymoczków nie odbiegają jednak od wartości prawidłowych stwierdzanych w wa-

runkach hodowlanych naszego kraju przez innych autorów (16, 17) i wskazują na niezakłócony rozwój mikrofauny żwacza u badanych krów.

Otrzymane wyniki nie wskazują też na występowanie zaburzeń w zakresie gospodarki azotowej pod wpływem zastosowanych zestawów paszowych. Zawartość wolnego amoniaku i niezhydrolizowanego mocznika w treści żwacza jak również mocznika w surowicy utrzymywała się w przedziale wartości uznawanych przez większość autorów za prawidłowe (9, 13, 14, 20). Stężenie wolnego amoniaku w treści żwacza u krów w grupie I i II, a zwłaszcza w IV, było wyższe w czasie oznaczeń wykonywanych w lipcu i październiku niż w lutym i kwietniu. Równolegle do poziomu amoniaku zwiększała się również zawartość mocznika w surowicy, co potwierdza, podkreślaną już, współzależność między tymi związkami. Użyte wyniki nie przekraczały jednak wartości prawidłowych (6, 15, 18).

Ogólnie można powiedzieć, że zastosowane w żywieniu krów mlecznych zestawy paszowe złożone z sianokiszonki, kiszonki z traw i siana oraz sianokiszonki z traw i lucerny uzupełnione kiszonką z kukurydzy nie wywołują zaburzeń w procesach trawiennych zachodzących w żwaczu.

Piśmiennictwo

1. Annison E. F.: *Biochem. J.* 64, 705, 1956.
2. Barej W.: *Roczn. Nauk. roln.* 89, 1111, 1966.
3. Barej W.: *Post. Nauk. roln.* 14, 33, 1967.
4. Barej W.: *Post. Nauk. roln.* 21, 60, 1974.
5. Bomsebiante M., Rioni M., Lanari D.: *Alimentaz. anim.* 3, 351, 1969.
6. Bohosiewicz M., Międzybrodzki K.: *III Zjazd PTNW.* Lublin 1966.
7. Burzyński B.: *Roczn. Nauk. roln.* 81, 573, 1962.
8. Coltenbrander V. F.: *J. Dairy Sci.* 12, 1974, 1968.
9. Daugert R. K., Kejdan P. D.: *Latv. Akad. Vest.* 3, 105, 1969.
10. Fritz Z.: *Zootechnika, Wrocław* 81, 119, 1969.
11. Fritz Z., Pres J., Króliczek A.: *Zootechnika, Wrocław* 88, 136, 1971.
12. Fritz Z.: *Zesz. probl. Post. Nauk. roln.* 126, 13, 1971.
13. Friedrichs W.: *Der Amoniak- und Harnstoffgehalt im Pansensaft von laktierenden Rindern bei Harnstoffzufütterung unter verschiedenen praktischen Fütterungsbedingungen.* Praca doktorska. Karl-Marx-Universität Lipsk 1969.
14. Gorisek J.: *International Tagung über Rinderkrankheiten.* Opatija 1968.
15. Hejlasz Z.: *Weterynaria, Wrocław* 78, 95, 1968.
16. Janiak T.: *Medycyna Wet.* 21, 195, 1965.
17. Jozef B.: *Zmiany płynnej treści żwacza w różnych postaciach niestrawności u bydła i ich znaczenie diagnostyczne.* Praca habil. SGGW Warszawa 1972.
18. Juskiewicz T.: *Medycyna Wet.* 22, 65, 1966.
19. Kanaś J., Abgarowicz L., Sokół L.: *Zesz. Probl. Post. Nauk. roln.* 126, 73, 1972.
20. Króliczek A., Pres J.: *Zootechnika, Wrocław* 88, 151, 1971.
21. Lange H., Bergner H.: *Arch. Tiernacht.* 7, 594, 1969.
22. Mc Donald J. W.: *Biochem. J.* 51, 86, 1952.
23. Onderschecka K.: *Forderungsdienst* 6, 187, 1971.
24. Palmquist D. L.: *Res. Sum. Ohio. Agric. Exp. Stn.* 39, 14, 1969.
25. Peretlagin P. F., Peretlagina V. S.: *Sbornik nauc. Trudov.* Gorki 99, 89, 1972.
26. Piatkowski B., Koriatch G., Schuler W.: *Arch. Tierärztl.* 4, 337, 1969.
27. Piotrowska K.: *Zesz. probl. Nauk. roln.* 126, 93, 1972.
28. Plech A.: *Zootechnika, Wrocław* 88, 161, 1971.
29. Reid J. T.: *Aust. J. Agric. Res.* 10, 71, 1963.
30. Ryś R., Górski L., Styczyński H.: *Rocz. Nauk. roln.* 70, 573, 1956.
31. Stallcup O. T., Looper C. G.: *J. agru. Fel. Chem.* 12, 916, 1959.
32. Streger H., Voigt J., Piatkowski B.: *Arch. Tiernähr.* 4, 349, 1959.
33. Tylecek J., Babak A.: *Biologizace Chemizace Vyživu Zvir.* 6, 157, 1970.

Adres autora: doc. dr habil. Zofia Markiewicz, Wydział Weterynaryjny AR-T, 10-957 Olsztyn-Kortowo.

Маркевич З., Кулета З., Лучак З. — Исследования жидкого содержимого рубца и уровня мочевины в сыворотке крови коров получающих разные составы кормов.

С целью разработки новой технологии кормления молочных коров в условиях промышленной продукции Ольштынского воеводства провели исследование на 20 коровах разделенных методом аналогов на 4 группы. Коровам I группы скармливали силос из трав, II — силос из трав и сено, III — силос из трав и люцерны. В группе IV применяли традиционное кормление. У всех коров вели периодические клинические исследования 4 раза в год а также лабораторные исследования жидкого содержимого рубца и сыворотки крови. В содержимом рубца определяли физические свойства pH, число и жизнеспособность инфузорий, уровень аммиака и мочевины, а также определяли ферментативные способности по методу Quina. В сыворотке исследовали содержание мочевины. Исследования провели на второй год экспериментального кормления коров.

Установили, что применяемые составы кормов не вызывали расстройств в уровне определяемых параметров жидкого содержимого рубца и сыворотки крови молочных коров.

Markiewicz Z., Kuleta Z., Luczak Z. — Examinations of the rumen liquid content and the concentration of urea in sera of cows fed different sets of fodders.

The examinations were carried out on 20 cows allotted to four groups. The cows of group I were given hay silage of grass, group II — hay silage of grass plus hay, and group III — hay silage made of grass and lucerne. The cows of these three groups received also additionally silage made of maize. The fourth group (control) was fed traditionally. In all the cows there were conducted periodical clinical examinations; laboratory assessment of sera and the liquid content of the rumen was carried out 4 times in a year. In the content of rumen there were determined: physical properties, pH, the number and vitality of Infusoria, and the concentration of ammonia. In addition, fermentative Quin's test was done. In the serum the level of ammonia was determined. The examinations were performed in the second year of experimental feeding of cows.

The applied sets of fodders did not disturb the balance of the content of rumen and serum taking into consideration the findings based on the above indices.

PENN C. W., NAGY L. K.: Izolacja ochronna, nietoksycznego antygeny otoczkowego ze szczepów *Pasteurella multocida*, serotyp B i E. (Isolation of a protective, non-toxic capsular antigen from *Pasteurella multocida* types B and E). *Res. vet. Sci.*, 20, 90—96, 1976 (1).

Serotypy B i E *Pasteurella multocida* wywołują u bydła posocznicę krwiotoczną. W wyciągach w płynie fizjologicznym oraz w wyciągach fenolowo-wodnych pochodzących ze szczepów należących do serotypu B i E stwierdzono obecność dwóch głównych komponent antygenowych: antygen otoczkowy i endotoksynę. Obydwa te antygeny rozdzielono na drodze frakcjonowanej precipitacji przy użyciu chlorku acetylowego pirydyny. Antygen otoczkowy, wolny od domieszki endotoksyny zawiera w swoim składzie wielkocząsteczkowy kwaśny polisacharyd. U królików antygen otoczkowy stosowany łącznie z wodorotlenkiem glinu wykazuje niskie zdolności immunogenne. Natomiast u bydła, uodpornionego dawką 25 mg antygeny rozwija się solidna odporność. Natężenie odporności określono w testach działania ochronnego surowicy na myszkach.

G.