

## WPLÝW PRZEMIENNEGO ŻYWIENIA KRÓW PASZAMI TREŚCIWYMI NA NIEKTÓRE WSKAŹNIKI TREŚCI ŻWACZA, CHYMUSU I PRZEMIANĘ GAZOWĄ

CZESŁAW LEWICKI

Katedra Żywienia Zwierząt UANR w Kijowie  
Kierownik: akademik P. D. Pszenicznyj

Żywienie zwierząt przez długi okres czasu tymi samymi paszami prowadzi, szczególnie przy tuczu trzody chlewnej, do obniżenia żerności. Wprowadzenie innych pasz do dawki pokarmowej podwyższa apetyt zwierząt.

Korszun (6), Rotermel (10), Pruul (9) i inni stwierdzili, że przemienne (rytmiczne) żywienie trzody chlewnej daje dobre wyniki, pozwala na uzyskanie wyższych przyrostów dobowych przy niższym zużyciu składników pokarmowych na 1 kg przyrostu.

Prace Fiedorowa (3), Bojko i Pszenicznego (1), Dmitroczenko i Bałabanowej (4), dotyczące wpływu rytmicznej zmiany żywienia krów na ich produktyjność, potwierdzają teoretyczne założenia o dodatnim wpływie rytmicznej zmiany warunków utrzymania na żywotność i produktyjność zwierząt. Doświadczenia przeprowadzone przez Dmitroczenkę i Pszenicznego wskazują na to, że przemienne żywienie wywołuje widoczne zmiany w produktyjności i przemianie materii u trzody chlewnej i bydła.

Okresowe zmiany dawek pokarmowych stanowią czynnik, który zwiększa strawność składników pokarmowych oraz przyswajalność azotu, wapnia i fosforu, co w końcowym efekcie pozwala na podwyższenie wydajności i lepsze wykorzystanie karmy przez krowy mleczone (1). Z dwóch stosowanych w doświadczeniu Bojko i Pszenicznego (1) systemów żywienia lepsze wyniki uzyskano przy zmianie dawki pokarmowej co 2 dni.

Dotychczasowe prace, prowadzone na cielętach i krowach w okresie laktacji, traktowały zagadnienie głównie z punktu widzenia wpływu przemiennego żywienia na produktyjność i wykorzystanie karmy. Doświadczeń o wpływie przemiennego żywienia krów wysokocielnych na ich właściwości fizjologiczne dotychczas nie znamy. Prace takie stanowią jedno z ważnych ogniw opracowywania zagadnienia oddziaływania przemiennego żywienia na organizm zwierzęcy.

W Katedrze Żywienia Zwierząt Ukraińskiej Akademii Nauk Rolniczych w Kijowie zostało przeprowadzone doświadczenie, którego celem było stwierdzenie, czy i w jakim stopniu przemienne żywienie krów zapuszczonych paszami treściwymi wpływa na stan i funkcje organizmu. Doświadczenie przeprowadzono w gospodarstwie rolnym UANR w Kijowie na przełomie 1960 i 1961 roku. Materiał doświadczalny stanowiły 3 krowy rasy nizinnej czarno-białej, w 7—8 miesiącu cielenności. Dwie z nich miały założone przetoki żwacza i jedna mostek dwunastniczy.

Doświadczenie podzielone było na 2 okresy: we wstępnym, trwającym 15 dni, krowy żywione były normalnie; w okresie właściwym przez 22 dni stosowano zmianę dawek paszy treściwej. Dawka pokarmowa w okresie wstępnym wynosiła na dzień i sztukę 8 kg siana łąkowego, 14 kg buraków pastewnych, 3 kg otrąb pszennych, 0,5 kg makucha lnia-

Tabela 1

## Wartość pokarmowa dawek

Sposób żywienia	Jednostki owsiane g	Białko ogólne strawne g	Udział białka pasz treściwych w dawce %
Żywienie normalne	7,95	10,42	51,06
Obniżona dawka pasz treściwych	6,60	7,70	33,77
Zwiększona dawka pasz treściwych	9,31	13,15	61,22

nego. W okresie właściwym krowy dostawały dziennie te same dawki siana i buraków, natomiast pasze treściwe były zadawane w ten sposób, że w pierwszych dwóch dniach okresu krowie zadawano dziennie po 4 kg otrąb pszennych i 1 kg makucha lnianego, w następnych dwóch dniach — po 2 kg otrąb pszennych, po czym wracano do dawki z poprzednich dwóch dni. W ten sposób przez cały okres właściwy zmieniana była dawka pasz treściwych co dwa dni, przy czym przeciętna utrzymana była na poziomie okresu przygotowawczego (3 kg otrąb + 0,5 kg makucha). Tym samym zawartość składników pokarmowych w dawce, jak to przedstawia tab. 1, zmieniała się co dwa dni.

Wszystkie pomiary i badania zostały wykonane 3-krotnie w czasie trwania doświadczenia, a mianowicie w 9 dniu okresu wstępnego, w 8 dniu okresu właściwego przy żywieniu zwiększoną dawką pasz treściwych i w 17 dniu, przy żywieniu dawką obniżoną. Obejmowały one badania przemiany gazowej oraz analizy treści żwacza i chymusu.

Tabela 2

Niektóre wskaźniki treści żwacza (średnie dobowe)

Sposób żywienia	Nr krowy	pH	Lotne kwasy tłuszczowe w miliekwi-walentach na 100 ml	Wymoczki mil. w ml	Sucha masa %	Surowy popiół %	Ciała azotowe %
Żywienie normalne	1	7,0	9,19	0,156	3,71	0,86	0,56
	2	7,3	9,14	0,155	3,39	0,85	0,51
	średnio	7,15	9,17	0,156	3,55	0,86	0,54
Obniżona dawka pasz treściwych	1	8,1	8,77	0,150	2,87	1,08	0,70
	2	8,0	8,88	0,133	2,54	0,98	0,68
	średnio	8,05	8,83	0,142	2,71	1,03	0,69
Zwiększona dawka pasz treściwych	1	7,6	10,36	0,211	3,06	0,74	0,49
	2	7,7	9,82	0,156	3,23	0,75	0,68
	średnio	7,65	10,09	0,184	3,15	0,75	0,59
Średnia za okres właściwy	1	7,9	9,57	0,181	2,97	0,91	0,60
	2	7,9	9,35	0,144	2,89	0,87	0,68
	średnio	7,9	9,46	0,163	2,93	0,89	0,64

Przy trzykrotnym karmieniu krów (godz. 6.00. 12.00 i 18.00) treść żwacza i chymus pobierano również trzy razy dziennie, o godz. 5.30, 13.30 i 22.30. Pobierano w miarę możliwości średnią próbę treści żwacza przy pomocy specjalnej sondy z głębokości 20,5—27 cm, zaś próbę chymusu przez mostek dwunastnicy po uprzednim odrzuceniu pierwszych 100—150 ml.

W pobranych w ten sposób próbkach określano pH, lotne kwasy tłuszczowe, suchą masę, surowy popiół i ciała azotowe; w treści żwacza prócz tego liczono wymoczki. pH mierzono na pehametrze IM — 2M bezpośrednio po pobraniu treści żwacza lub chymusu. Lotne kwasy tłuszczowe oznaczano metodą destylacji z parą wodną. Wymoczki liczono w komorze H a r i a j e w a przy rozcieńczeniu 1 : 10; po uprzednim zakonserwowaniu próbki 4% roztworem formaliny z dodatkiem błękitu metylenowego. Suchą masę, surowy popiół i ciała azotowe oznaczano metodami konwencjonalnymi. Lotne kwasy tłuszczowe i liczbę wymoczków oznaczano w płynnej treści żwacza i chymusu, pozostałe oznaczenia — w próbce poddanej uprzednio homogenizacji.

Przy określaniu przemiany gazowej, którą badano cztery razy w ciągu doby (o godz. 5,30, 13,30, 17,30 i 22,00), posługiwano się maską; przy każdym badaniu określano ilość wydychanego powietrza w okresie 10 minut. Zawartość CO<sub>2</sub> i O<sub>2</sub> określano na aparacie H a l d a n a.

Uzyskane wyniki przedstawione są w tabelach 2, 3 i 4.

Tabela 3

Niektóre wskaźniki chymusu (średnie dobowe)

Sposób żywienia	pH	Lotne kwasy tłuszczowe miliekwiwalentów w 100 ml	Sucha masa %	Surowy popiół %	Ciała azotowe %
Żywienie normalne	4,47	0,95	5,11	0,89	0,65
Obniżona dawka pasz treściwych	4,70	0,80	3,39	1,13	0,57
Zwiększona dawka pasz treściwych	4,33	0,87	4,08	0,78	0,77
Średnie za okres właściwy	4,57	0,84	3,74	0,96	0,67

## Zestawienie wyników i wnioski

1. Okresowa zmiana ilości pasz treściwych co 2 dni nieznacznie podwyższa zawartość kwasów tłuszczowych i liczbę wymoczków, co może świadczyć o wzmożeniu procesów fermentacyjnych w żwaczu. Zwiększa się też pH treści żwacza.

2. Przemienne żywienie spowodowało zmniejszenie ilości lotnych kwasów tłuszczowych w chymusie (tab. 3). Fakt ten, przy jednoczesnym zwiększeniu ilości lotnych kwasów tłuszczowych w treści żwacza, może być następstwem bardziej intensywnego wchłaniania tych kwasów w żwaczu.

3. Stwierdzono wahania dobowe wielkości pH, zawartości lotnych kwasów tłuszczowych w treści żwacza i chymusie oraz liczby wymoczków w treści żwacza co jest prawdopodobnie związane z czasem, jaki upływał od chwili zadania karmy do czasu pobrania próby. Najwyższe pH treści żwacza, a jednocześnie najwyższą zawartość lotnych kwasów tłuszczowych zaobserwowano o godz. 22,00, a więc w 4 godziny po karmieniu krów, co pokrywa się z danymi Nikitina i Kapłana (8), Kratkowej (7), Gorbaczewa (5) i innych.

4. Zmiana dawki pasz treściwych wpłynęła na obniżenie zawartości suchej masy w treści żwacza i chymusie. Zaobserwowano natomiast podwyższoną zawartość w treści żwacza surowego popiołu i ciał azotowych. Uzyskane dane są zgodne z wynikami uzyskanymi przez Emery i współpracowników (2), chociaż zawartość ciał azotowych w naszym przypadku była wyższa.

5. Dla większości określanych wskaźników zaobserwowano następcze działanie zwiększonej ilości pasz treściwych na okres o dawce obniżonej (tab. 3 i 4) i dlatego prawdopodobnie w tym wypadku oznaczone wielkości nie osiągały poziomu z okresu wstępnego (normalne żywienie).

Tabela 4

## Przemiana gazowa i produkcja ciepła (średnie dobowe)

Sposób żywienia	Nr krowy	Liczba oddechów na 1 min.	Objętość wydalonego powietrza 1 na 1 min.		Ilość pobranego w ciągu godz. O <sub>2</sub>		Ilość wydalonego w ciągu godz. CO <sub>2</sub>		Współczynnik oddychowy	Produkcja ciepła na dobę w kcal		
			Ogółem	na 1 kg żywej wagi	Ogółem	na 1 kg żywej wagi	Ogółem	na 1 kg żywej wagi		Ogółem	na 1 m <sup>2</sup> powierzchni ciała	
Żywienie normalne	1	27	82,15	0,159	132,54	0,257	113,80	0,221	0,86	15507,18	30,05	2446,04
	2	24	79,31	0,141	125,64	0,224	115,99	0,208	0,92	14920,00	26,60	3236,45
	3	34	99,56	0,203	121,02	0,246	125,00	0,255	1,03	14801,25	30,15	3844,47
	średnio	28	87,01	0,168	126,40	0,242	113,26	0,228	0,94	15086,09	28,97	3508,99
Obniżona dawka pasz treściwych	1	28	86,03	0,167	125,54	0,243	120,99	0,234	0,96	15055,76	29,18	3345,72
	2	22	77,66	0,138	123,37	0,220	116,78	0,208	0,95	14759,98	26,31	3201,73
	3	23	91,43	0,186	136,58	0,278	136,84	0,279	1,00	16543,66	33,69	4297,06
	średnio	24	85,04	0,164	128,50	0,247	124,87	0,240	0,97	15450,84	29,73	3614,84
Zwiększona dawka pasz treściwych	1	25	88,51	0,172	135,51	0,263	126,01	0,244	0,93	16131,11	31,26	3584,69
	2	22	84,30	0,150	124,59	0,222	134,87	0,261	1,08	15381,38	27,42	3336,52
	3	27	90,26	0,184	125,12	0,255	128,83	0,262	1,03	15266,64	31,09	3965,36
	średnio	25	87,69	0,169	128,41	0,247	129,90	0,256	1,01	15591,03	29,92	3628,36
Średnia za okres właściwy	1	27	87,27	0,164	130,53	0,253	123,50	0,239	0,95	15616,61	30,26	3470,36
	2	22	80,98	0,144	123,98	0,221	125,83	0,224	1,01	15053,16	26,83	3265,33
	3	25	90,85	0,185	130,85	0,266	132,54	0,271	1,02	15928,11	32,44	4137,17
	średnio	25	86,37	0,166	128,45	0,247	127,39	0,245	0,99	15518,82	29,64	3624,25



6. Przemienne żywienie paszami treściwymi w naszym doświadczeniu wywołało bardzo nieznaczne zmiany w przemianie gazowej i produkcji cieplnej. Wartości te ulegały znacznym zmianom w okresie doby i w zależności od właściwości indywidualnych zwierzęcia.

#### PIŚMIENNICTWO

1. Bojko M. M., Pszenicznyj P. D., Sbornik naucznych trudow Nauczno-issiedowatielskiego Instituta Żiwotnowodstwa Lesostiepi i Polesja USSR, 27, 109 (1958).
2. Emery R. S., Smith C. K., Grimes R. M., Huffman C. F., Duncan C. H., J. Dairy Sci., 43, 7<sup>c</sup> (1960).
3. Fiedorow W. I., Trudy Czkałowsk. Sielchoz. Inst. im. A. A. Andriejewa, 3, 75 (1947).
4. Dmitroczenko A. P., Bałabanowa A. M., Sbornik rabot po kormlenju sielskochoz. żiwotnych, Sielchozgiz, Moskwa (1954).
5. Gorbaczewa A. P., Leonowicz B. B., Bogdanowa E. M., Trudy Wsiesojuz. Naucz. Issled. Inst. Żiwotnowodstwa, 18, 242 (1950).
6. Korszun W. P., Sbornik rabot po kormlenju sielskochoz. żiwotnych, Sielchozgiz, Moskwa (1954).
7. Kratkowa A. P., Żiwotnowodstwo, 12, 59 (1956).
8. Nikitin W. N., Kapłan W. A., Usp. Sowr. Biol., 38, 319 (1954).
9. Pruul Ch. W., Wyraszczowanie młodniaka sielskochoz. żiwotnych, Sbornik rabot, 260 (1957).
10. Rotermeł Z. A., Tiezisy dokładow naucznoj konfierencji, Tatgosizdat (1956).

Ч. Левицки

## ИЗМЕНЕНИЯ СОДЕРЖИМОГО РУБЦА, ХИМУСА И ПОКАЗАТЕЛЕЙ ГАЗООБМЕНА У КОРОВ ПРИ ПЕРИОДИЧЕСКОМ И РАВНОМЕРНОМ КОРМЛЕНИИ

Резюме

Целью опыта было изучение влияния ритмичности кормления концентрированными кормами на физиологические особенности сухостойных коров.

Работа была проведена на трех коровах чернопестрой породы, находившихся на 7—8 месяце стельности. Две из них имели фистулу рубца, третья же анастомоз двенадцатиперстной кишки. Опыт был разделен на 3 периода; в каждом из них изучался газообмен и некоторые показатели содержимого рубца и химуса.

\* Как видно из полученных данных, периодическое кормление влияло на исследованные показатели содержимого рубца и химуса, а также вызывало очень незначительные изменения легочного газообмена и теплопродукции.

C. Lewicki

THE INFLUENCE OF CHANGING FEEDING WITH CONCENTRATES  
IN COWS ON SOME INDICES OF RUMEN CONTENT SAMPLES,  
CHYMUS AND GAS METABOLISM

S u m m a r y

The purpose of this investigation was the corroboration whether and at what a rate — the changing of concentrates feeding of pregnant cows influences the organism state and functions.

The investigated material was represented by 3 cows of Lowland black-white breed in 7—8 months of pregnancy. Two of them have permanent rumen cannulas, the third one a duodenal bridge.

All measurements and investigations were threefold executed during the investigation period: in the 9-th day of the first period at normal feeding, in the 8-th day of proper period at feeding with increased dose of concentrates, and in the 17-th day at feeding with decreased dose. They comprised the investigation of gas metabolism and the analyse of rumen content samples and chymus.

It was tested that changing feeding influenced the investigated indices of rumen content samples and chymus, caused rather little changes in gas metabolism and in heat production.