

Jan WOJTASIK, Jan MATRAS, Tadeusz SOROKA,
Stanisław WÓJCIK

Żywienie krów mlecznych przy zróżnicowanym poziomie białka i energii w dawkach

Feeding of Dairy Cows with Different Protein and Energy Level in Diets

WSTĘP

Efektywność żywienia zwierząt warunkowana jest przede wszystkim zbilansowaniem wartości odżywczej dawek do potrzeb pokarmowych zwierząt (2, 3). Decydujące znaczenie z ekonomicznego punktu widzenia ma zużycie energii i białka na jednostkę produkcji (1, 5), stąd też istotne jest możliwe precyzyjne bilansowanie tych składników w żywieniu. Obowiązujące dotychczas w Polsce normy żywienia krów zalecane przez NŻZG (4), które opierają się głównie na wynikach doświadczeń przeprowadzonych w innych krajach, należy traktować jako orientacyjne. Nawiązują do tego również wyniki badań własnych (6, 7, 8 i 9).

Wobec niewielu badań krajowych w tym zakresie uznano za celowe przeprowadzenie badań nad skarmianiem dawek o zróżnicowanej wartości energetycznej oraz różnym poziomie białka i ich wpływem na wyniki produkcyjne krów mlecznych.

MATERIAŁ I METODY

Badania wykonano w RZD Bezek na 32 krowach mlecznych typu ncb. Zwierzęta do doświadczenia wybrano ze stawki 200 krów o średniej wydajności ca 400 kg mleka rocznie. Krowy zestawiono na zasadzie analogów w cztery grupy doświadczalne.

Zwierzęta wszystkich grup otrzymywały jednakową dawkę podstawową składającą się z 30 kg kiszonki z kukurydzy, 6 kg siana łąkowego oraz 0,5 kg koncentratu białkowego KBC. Dawka ta pokrywała potrzeby bytowe oraz potrzeby na produkcję dzienną 10 kg mleka. Celem pokrycia potrzeb produkcyjnych powyżej 10 kg mleka dziennie krowy otrzymywały odpowiedni dodatek

paszy treściwej, sporządzonej z pośladu pszennego i koncentratu KBC z dodatkiem mieszanki Mikro Bw.

Czynnikami doświadczalnymi różnicującymi poszczególne grupy były różne ilości białka i energii przeznaczone na produkcję mleka, zawarte w dodatku produkcyjnym mieszanki treściwej uzupełniającym dawkę podstawową. Krowy grupy I i III otrzymywały mieszankę pokrywającą potrzeby białkowe zgodnie z zaleceniami NŻGG (4). Zwierzęta z grupy II i IV dostawały natomiast o 25% mniej tego składnika. Potrzeby energetyczne zgodnie z normami pokrywano w grupach I i II, zaś w III i IV zmniejszono pokrycie o 25% w stosunku do potrzeb. Mieszanek 1 i mieszanek 2 zadawano odpowiednio zwierzętom grupy I i II po 0,45 kg na każdy 1 kg mleka powyżej dziennej wydajności 10 kg mleka. Zwierzęta grupy I stanowiły kontrolę doświadczenia. Obserwacje doświadczalne trwały 147 dni, w tym okres wstępny 47 dni.

Tab. 1. Układ doświadczenia
Experimental design

Poziom energii	Poziom białka	
	B – wg norm	b – obniżony o 25%
E – wg norm	I – EB	II – Eb
e – obniżony o 25 %	III – eB	IV – eb

Dane porównawcze dla poszczególnych grup zwierząt przedstawiono w dwu formach: w odniesieniu do wydajności grupy kontrolnej przyjętej jako 100% i w odniesieniu do wydajności początkowej przyjętej jako 100%.

OMÓWIENIE WYNIKÓW

Dane tab. 2 charakteryzują wartość pokarmową skarmianych pasz. Wartości te są zbliżone do podawanych przez NŻGG (4). W tabeli tej podano również wartość energetyczną tych pasz we francuskich jednostkach paszowych mlecznych (UFL) według norm wydanych przez INRA (2). Tabela 3 przedstawia wartość pokarmową pobieranych dawek z wyodrębnieniem wartości pokarmowej pobieranych mieszanek produkcyjnych. Dawki pasz treściwych zmieniały się znacznie w trakcie trwania badań. W grupach I i II na początku doświadczenia zadawano średnio po 7,5 kg mieszanki na sztukę dziennie, a w końcowym okresie badań — po 4,4 kg. W pozostałych grupach, III i IV, zadawano odpowiednio 5,6 kg i 3,3 kg mieszanki. Tabela ta zawiera średnie wartości z całego doświadczenia.

Produkcję mleczną krów przedstawiono w tab. 4 i na rycinach 1 i 2. W tabeli zestawiono wartości średnie uzyskane z całego doświadczenia, natomiast na rycinach przedstawiono wydajność mleczną w ujęciu procentowym, przy przyjęciu produktywności w grupie kontrolnej jako 100% (ryc. 1) lub przy przyjęciu wydajności początkowej za 100% (ryc. 2).

Ogólnie można stwierdzić, że jedynie wydajność krów grupy II obniżyła się

Tab. 2. Wartość pokarmowa pasz
Nutritive value of feeds

Pasze	Sucha masa g	Jednostki owsiane	UFL	Białko ogólne g	Białko strawne g
Siano łąkowe	857,0	0,45	0,49	98,4	63,0
Kiszonka z kukurydzy	318,1	0,30	0,29	26,0	12,0
Mieszanka 1	878,1	1,16	0,95	156,0	127,9
Mieszanka 2	882,3	1,15	0,94	121,1	99,3
Mieszanka 3	883,4	1,16	0,95	187,5	155,6
Mieszanka 4	882,7	1,16	0,95	152,0	124,6
Koncentrat KBC	906,4	1,00	0,80	345,0	294,0

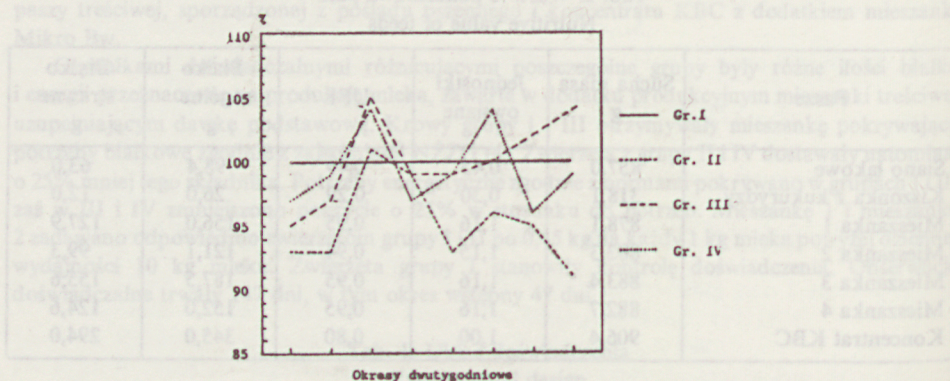
Tab. 3. Wartość pokarmowa spożytych dawek oraz mieszanek treściwych
Nutritive value of diets and concentrate mixtures

Wartość pokarmowa	Grupy	Sucha masa kg	Jednostki owsiane	UFL	Białko og. strawne g	Jednostki owsiane/ kg s.m.	Białko/jedn. owsiane g
Dawka	I	19,0	18,21	16,72	1630	0,95	89,4
	II	18,6	17,80	16,40	1428	0,95	80,4
	III	18,11	16,78	15,59	1576	0,93	94,3
	IV	18,1	16,64	15,65	1436	0,93	85,3
Mieszanka	I	5,6	7,42	6,08	819	1,33	110,4
	II	5,6	7,36	6,02	636	1,31	86,4
	III	4,3	5,68	4,66	762	1,32	134,2
	IV	4,3	5,68	4,66	611	1,32	107,6

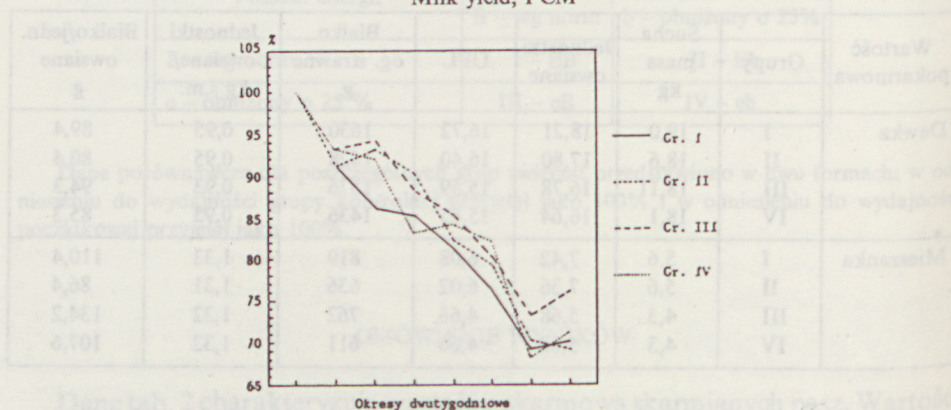
w porównaniu z grupą kontrolną, natomiast w pozostałych była podobna (ryc. 1). Krowy z tej grupy otrzymywały zmniejszone ilości białka. Spadek krzywej laktacyjnej zaznaczył się najsilniej również w grupie II (ryc. 2).

Zawartość tłuszczu i białka w mleku nie miała wyraźnego powiązania ze stosowanymi warunkami żywienia. Produkcja tłuszczu i białka była zasadniczo uzależniona od wydajności mlecznej krów.

Zużycie energii (jedn. ows., UFL) i białka na produkcję 1 kg mleka FCM odpowiadało w podstawowej mierze wartości skarmianych mieszanek treściwych (tab. 4). Dane dotyczące zużycia energii i białka na produkcję 1 kg mleka należy jednak rozważyć na tle zmiany masy ciała krów (tab. 5). Okazało się bowiem, że w toku 4-miesięcznych obserwacji zwierzęta poszczególnych grup, zwłaszcza zaś I, II i III, zwiększyły swoją masę ciała o 16–19 kg. Krowy w tych grupach otrzymywały co najmniej jeden składnik, tj. energię (gr. II), białko (gr. III) czy też energię i białko (gr. I) w ilości odpowiadającej zaleceniom norm. Intensywność żywienia w tych grupach nie powodując wzrostu laktacji posłużyła do celów anabolicznych wewnątrzustrojowych. Należy zatem sądzić, że faktycz-



Ryc. 1. Wydajność krów, FCM
Milk yield, FCM



Ryc. 2. Krzywe laktacyjne
Lactation curves

ne potrzeby na produkcję mleka są niższe od wyliczonych w doświadczeniu. Nawet krowy z grupy IV, otrzymujące zmniejszone ilości białka i energii, nie traciły na masie ciała, a nawet zyskały 7 kg. Z porównania ogólnego zużycia energii i białka i przyrostów masy ciała krów wynika, że na 1 kg przyrostu zwierzę potrzebowało 16,4 jednostki owsianej i 2011 g białka! Świadczy to o wysokiej kosztowności w wykorzystywaniu paszy na przyrost masy ciała krów mlecznych.

Z przeprowadzonych badań wynika, że około 20% energii i 24% białka przy żywieniu zgodnym z zaleceniami norm zostaje zużytkowane na przyrost masy ciała.

Tab. 4. Wydajność i zużycie energii i białka na produkcję 1 kg mleka
Milk yield and energy protein utilization per 1 kg of milk

Grupy	Produkcja dzienna			Zawartość w mleku		Zużycie na 1 kg mleka FCM		
	mleka kg	mleka FCM kg	mleka z mieszanek kg	białka %	tłuszczu %	energii j. ows. UFL	białka g	
I	18,6	18,6	8,6	3,28	3,98	0,66	0,63	63,2
II	17,9	17,7	7,9	3,06	3,96	0,68	0,64	60,7
III	18,6	18,5	8,6	3,19	4,00	0,59	0,57	66,2
IV	18,9	18,5	8,9	3,08	3,95	0,58	0,58	58,4

Tab. 5. Zmiany masy ciała krów (kg)
Changes in body weight of cows (kg)

Grupa	Miesiąc			
	1	2	3	4
I	602	610	618	618
II	591	599	602	607
III	585	593	605	604
IV	582	585	593	589

WNIOSKI

1. Poziom żywienia energetyczno-białkowego krów na cele produkcji mleka zalecany przez NZZG pokrywa z nadmiarem potrzeby krów.
2. Nadmiar składników w paszy przeznaczonej na produkcję mleka zostaje wykorzystany do przyrostu masy ciała krów.
3. Obniżenie ilości energii i białka na produkcję 1 kg mleka o około 20% nie zmniejsza wydajności mlecznej krów.

PIŚMIENNICTWO

1. Brown L. R., Riesen J. W.: A Comparison of Two Computer Programs to Determine the Amount of Concentrates to Feed Lactating Dairy Cattle. J. Anim. Sci., 66, Suppl. 1, 1988.
2. Jarrige R.: Ruminant Nutrition. Recommended Allowances and Feed Tables. INRA, Paris 1989.
3. National Research Council: Nutrient Requirements of Dairy Cattle. National Academy Press Washington DC 1988.
4. Ryś R.: Normy żywienia zwierząt gospodarskich. PWRiL, Warszawa 1985.
5. Sip M. L., Pritchard R. H.: Optimal Dietary Crude Protein Levels for Limit Feeding High Concentrate Diets to Growing Steers. J. Anim. Sci., 66, Suppl. 1, 1988.

6. Wójcik S., Soroka T., Matras J., Tarkowski A., Wojtasik J.: Ilość pasz dowolnie pobieranych przez przeżuwacze w zależności od składu dawki. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol., 257, 1984.
7. Wojtasik J., Matras J., Soroka T., Wójcik S.: Substytucja białka naturalnego preparatami azotowymi niebiałkowymi w żywieniu krów mlecznych. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio EE, vol. I, Lublin 1983.
8. Wojtasik J., Matras J., Wójcik S.: Wpływ ilości i jakości białka w dawce dla owiec na pobieranie i tranzyt pasz objętościowych. Część I. Pobieranie pasz. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio EE, vol. V, Lublin 1987.
9. Wojtasik J., Soroka T., Wójcik S.: Uproszczone mieszanki treściwe w zimowym żywieniu krów mlecznych. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio EE, vol. IX, Lublin 1991.

SUMMARY

The experiment was carried out on 32 Lowland Black and White dairy cows randomized to 4 groups. The animals of all groups received the same basic diet consisting of maize silage, meadow hay and protein concentrate KBC. The basic diet covered the requirements for maintenance and production of 10 kg milk. The animals producing above 10 kg received proper amount of concentrate mixture per each 1 kg of milk. The experimental factors were the level of protein and the quantity of that supplement of concentrate.

The experiment had 2×2 design with two energy (E,e) and protein (B,b) levels of that concentrate. One level was equal to the requirements recommended in Poland and the other was 25% lower. The experimental groups were: I-EB, II-Eb, III-eB and IV-eb.

Neither decreasing the protein level nor the reduction of concentrate quantity influenced the yield of milk and its composition. The animals utilized the excess of dietary nutrients for their gains. The cows of groups I, II and III gained average 16–19 kg and of group IV during 4-months investigations.