
ANNALES
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA
LUBLIN – POLONIA

VOL. XXI, N2, 85

SECTIO EE

2003

Instytut Żywienia Zwierząt Wydziału Biologii i Hodowli Zwierząt Akademii Rolniczej w Lublinie

JAN MATRAS, JAN WOJTASIK, RENATA KLEBANIUK

*Wyniki doświadczeń żywieniowych przeprowadzonych
na krowach mlecznych według norm polskich
w ocenie systemu francuskiego INRA 88*

Results of Feeding Experiments Carried out on Dairy Cows According
to Polish Norms in the Evaluation by French 88 Feeding System

System żywienia przeżuwaczy, do niedawna w powszechnym użyciu w wielu krajach, w tym również w Polsce, opierający się na uniwersalnych dla niemal wszystkich gatunków zwierząt jednostkach skrobiowych (jednostka owsiana) oraz białku ogólnym strawnym, jest zastępowany nowymi systemami. Spośród nich najbardziej znane to: system amerykański (NRC), brytyjski (ARC), francuski (INRA) i niemiecki (DLG). W naszym kraju od kilku lat zalecany jest system INRA 88 (2). Założenia tego systemu maksymalnego skarmiania przez zwierzęta pasz objętościowych odpowiadają krajowym warunkom żywienia przeżuwaczy. Badania nad adaptacją tego systemu do naszych warunków (1, 5, 10) wskazują jednak na znaczne różnice w porównaniu z warunkami francuskimi, gdzie system ten został opracowany. Różnice dotyczą zarówno zwierząt, jak i pasz. Pełna adaptacja tego systemu do polskich warunków wymaga zatem prowadzenia dalszych badań. Przydatne może również być wykorzystywanie badań przeprowadzonych wcześniej, w których zarówno potrzeby pokarmowe zwierząt, jak i wartość pokarmowa skarmianych pasz i dawek określone były na podstawie norm tradycyjnych (6).

Celem niniejszej pracy było przedstawienie w systemie INRA 88 wyników doświadczeń na krowach mlecznych, przeprowadzonych dotychczas przez Instytut Żywienia Zwierząt Akademii Rolniczej w Lublinie. Badania te były realizowane według norm tradycyjnych (6).

MATERIAŁ I METODY

Do niniejszego opracowania wykorzystano wyniki siedmiu doświadczeń przeprowadzonych w okresie zimowym przez Instytut Żywienia Zwierząt AR w Lublinie, które zostały opublikowane w latach 1983 – 1995:

Nr doświadczenia	Pozycja piśmiennictwa
1 Matras i wsp.	1988 (3)
2 Matras i wsp.	1988 (4)
3 Wojtasik i wsp.	1993 (8)
4 Wojtasik i wsp.	1983 (7)
5 Wojtasik i wsp.	1991 (9)
6 Wojtasik i wsp.	1994 (11)
7 Wojtasik i wsp.	1995 (10)

Wszystkie doświadczenia przeprowadzono w tym samym obiekcie – oborze RZD Bezek, liczącej 200 krów mlecznych rasy ncb z dolewem krwi rasy holendersko-fryzyjskiej. Do każdego z doświadczeń wybierano z całej stawki krowy w 2–5 miesiącu laktacji. Średnia masa ciała wynosiła około 570 kg. Doświadczenia przeprowadzono z reguły na 32 krowach, dobierając je na zasadzie analogów do czterech grup doświadczalnych, po osiem sztuk każda. Z poszczególnych doświadczeń wykorzystano w tym opracowaniu wyłącznie wyniki dotyczące tych grup doświadczalnych, w których żywieniu bilansowano potrzeby energetyczne i białkowe zgodnie z obowiązującymi do niedawna polskimi normami tradycyjnymi.

Podstawę żywienia krów w doświadczeniach stanowiła z reguły kiszzonka z kukurydzy, podawana w ilościach bliskich pobrania do woli (35–50 kg), jedynie w jednym doświadczeniu (6) skarmiano tę kiszonkę razem z burakami pastewnymi. Dawkę podstawową uzupełniało siano łąkowe w ilości 4–8 kg. Jako paszę treściwą skarmiano z reguły mieszanki oparte na śrucie pszennej z udziałem koncentratów białkowych, o zróżnicowanej naturze składników azotowych. We wszystkich tych doświadczeniach określano: ilościowe pobranie pasz, zawartość w nich podstawowych składników pokarmowych, produkcję i skład chemiczny mleka oraz masę ciała zwierząt.

Wartość pokarmową pasz w systemie INRA obliczono programem komputerowym Winwar. Określono wartość wypełnieniową (JWK), energetyczną (JPM) i białkową (BTJN i BTJE) pobranych dawek pokarmowych. Wartości te porównano z potrzebami określonymi przez te normy. Obliczono również zużycie energii i białka na produkcję 1 kg mleka w systemie tradycyjnym i francuskim INRA 1988.

OMÓWIENIE WYNIKÓW

Wartości pokarmowe pobranych dawek zestawiono w tabeli 1. W siedmiu doświadczeniach krowy pobierały przeciętnie 17,8 kg s.m. (15,2–19,7 kg). Średnie pobranie pasz przez krowy w tych doświadczeniach, wyrażone w mierzniku JWK (INRA), wynosiło 17,5 tych jednostek i mieściło się w zakresie od 15,7 do 21,5 JWK. Wartość wypełnieniowa 1 kg suchej masy dawek opartych w większości przeprowadzonych doświadczeń na kiszonce z kukurydzy, z udziałem 4–8 kg siana i 3–6 kg paszy treściwej, wynosiła przeciętnie około 0,98 JWK i wahała się od 0,87 do 1,08. Średnia wartość energetyczna pobranych dawek,

wyrażona w jednostkach owsianych i JPM, wynosiła odpowiednio 17,6 j.o. (15,7–19,8) i 16,1 JPM (19,3–18,0). Dane tabeli wskazują ponadto na wyższą o około 10 % wartość białkową wyrażoną w BTJE w porównaniu z BTJN, co świadczy o niewystarczającej zawartości azotu w skarmianych zimą dawkach, choć według norm tradycyjnych były one zasobne w ten składnik z nadmiarem.

Tab. 1. Wartość pokarmowa pobranych dawek
Nutritive value of the diets

Nr dośw.	Wartość pokarmowa dawek						
	system polski			system francuski			
	sucha masa (kg)	jednostki owsiane	białko ogólne strawne (g)	JWK	JPM	BTJE (g)	BTJN (g)
1	16,6	15,7	1608,1	16,6	14,30	1598,4	1309,1
2	18,2	17,1	1718,0	19,6	14,76	1520,9	1384,9
3	19,0	18,2	1630,0	16,5	16,72	1435,7	1311,4
4	17,2	16,5	1395,8	15,7	16,44	1274,8	1133,2
5	19,7	18,0	1720,0	20,7	17,96	1756,3	1397,6
6	15,2	17,6	1571,1	16,8	15,64	1253,8	1197,6
7	18,4	19,8	1740,0	16,8	16,79	1386,0	1501,0
Średnia	17,8	17,6	1626,1	17,5	15,17	1460,8	1264,8

Skalkulowana zarówno w polskim systemie tradycyjnym, jak i w systemie INRA 88 średnia wartość pokarmowa dawek była wyższa od zapotrzebowania obejmującego potrzeby bytowe i na produkcję mleka. Przy ocenie żywienia energetycznego krów według obydwu systemów stwierdza się wyższą o ponad 20% (według systemu tradycyjnego o 21%, zaś według INRA 88 o 24%) wartość energetyczną dawek w odniesieniu do wyliczonych potrzeb na byt oraz produkcję mleka. Należy tu jednak nadmienić, że przy tej ocenie żywienia nie brano pod uwagę potrzeb na przyrost masy ciała, który w niektórych doświadczeniach był znaczący (8). Generalnie według obu systemów ocena żywienia energetycznego jest podobna. Duże różnice między systemami notuje się natomiast w ocenie żywienia białkowego. Według systemu INRA 88 zużycie białka tylko nieznacznie (o ok. 6%) było wyższe od potrzeb na byt i uzyskaną produkcję mleka. Przy ocenie zaś według systemu tradycyjnego wartość białkowa skarmianych dawek było aż o ponad 30% większa niż potrzeby zwierząt. Z danych tych wynika zatem, że francuski system INRA 88 znacznie precyzyjniej określa potrzeby i wartość białkową pasz.

Tab. 2. Zużycie energii i białka na produkcję 1 kg mleka
Energy and protein expenditure per 1 kg FCM

Nr dośw.	Średnia produkcja mleka (kg)	System polski		System francuski	
		jednostki owsiane (j.o.)	białko ogólne strawne (g)	JPM	BTJ (g)
1	15,4	0,68	83,6	0,62	53,8
2	13,7	0,84	102,0	0,73	73,4
3	18,6	0,68	70,4	0,64	50,1
4	14,5	0,76	74,2	0,80	52,0
5	25,6	0,49	54,7	0,51	39,8
6	18,1	0,67	69,1	0,60	45,2
7	19,8	0,72	71,7	0,61	50,8
Średnia	18,0	0,69	75,1	0,64	52,2

Tabela 2 przedstawia zużycie energii i białka na produkcję 1 kg mleka FCM po uwzględnieniu potrzeb bytowych. Dane jej wskazują, że średnie zużycie zarówno energii, jak i białka według mierników obydwu systemów było przekroczone w odniesieniu do norm. Jedynie w doświadczeniu 5 wartości były niższe w porównaniu z normami, z wyjątkiem nieznacznie większego w stosunku do norm INRA zużycia JPM na produkcję 1 kg mleka. Niższe w porównaniu z normami INRA było także zużycie białka w doświadczeniu 6.

WNIOSKI

1. Średnia wartość energetyczna pobranych przez krowy dawek w przeprowadzonych doświadczeniach wyniosła 17,6 jednostek owsianych i 16,1 JPM, zaś wartość białkowa – 1626 g białka ogólnego strawnego oraz 1461 g BTJE i 1325 g BTJN. Dawki te wykazują zatem o ok. 10 % wyższą wartość BTJE w porównaniu z BTJN.

2. Normy polskie (tradycyjne) i francuskie (INRA 88) podobnie oceniają wartość energetyczną pobranych w doświadczeniach dawek. System francuski znacznie precyzyjniej bilansuje żywienie białkowe krów aniżeli system polski.

PIŚMIENNICTWO

1. Furgał K., Kamiński J., Borowiec F., Kowalski Z., Kański J.: Porównanie produkcji krów mlecznych żywionych dawkami bilansowanymi według systemu INRA 88 i norm polskich. XXIII Sesja Naukowa Żywienia Zwierząt KNZ-PAN, Kraków 1993.
2. Jarrige R.: Żywienie przeżuwaczy. Zalecane normy i tabele wartości pokarmowej pasz. PAN, Jabłonna 1989.

3. Matras J., Wojtasik J., Soroka T., Wójcik S.: Efektywność ekstruderatu mocznikowego w żywieniu krów mlecznych. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol., z. 361, 23-30, 1988.
4. Matras J., Wojtasik J., Soroka T., Wójcik S.: Efektywność wysokich dawek preparatów mocznikowych w żywieniu krów mlecznych. Annales UMCS, sectio EE, vol. 6, 23, 196-201, 1988.
5. Pająk J., Skiba B.: Porównanie wyników produkcyjnych krów żywionych według francuskiego systemu INRA i norm krajowych. XXIII Sesja Naukowa Żywienia Zwierząt KNZ-PAN, Kraków 1993.
6. Ryś R.: Normy żywienia bydła i owiec systemem tradycyjnym. Instytut Zootechniki, Balice k. Krakowa 1993.
7. Wojtasik J., Matras J., Soroka T., Wójcik S.: Substytucja białka naturalnego preparatami azotowymi niebiałkowymi w żywieniu krów mlecznych. Annales UMCS, sectio EE, vol. 1, 7, 64-75, 1983.
8. Wojtasik J., Matras J., Soroka T., Wójcik S.: Żywienie krów mlecznych przy zróżnicowanym poziomie białka i energii w dawkach. Annales UMCS, sectio EE, vol. 11, 40, 290-294, 1993.
9. Wojtasik J., Soroka T., Wójcik S.: Uprozczone mieszanki treściwe w zimowym żywieniu krów mlecznych. Annales UMCS, sectio EE, vol. 11, 32, 264-268, 1991.
10. Wojtasik J., Matras J., Wójcik S., Kwiecień M.: Bilansowanie żywienia krów mlecznych przy zastosowaniu francuskiego systemu INRA 1988. Annales UMCS, sectio EE, vol. 13, 27, 179-182, 1995.
11. Wojtasik J., Soroka T., Matras J., Wójcik S.: Buraki pastewne i śruta z łubinu w żywieniu krów mlecznych. Annales UMCS, sectio EE, vol. 12, 30, 212-215, 1994.
12. 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., z. 257, 16-25, 1984.

SUMMARY

On the basis of 7 experiments carried out in winter on dairy cows in the Institute of Animal Nutrition, Agricultural University in Lublin, published in 1983–1995, evaluation of feeding in two systems – traditional Polish and French INRA 1988 – was compared. In the experiments the diets were balanced regarding the protein–energy proportion. The average fill value of 1 kg DM diets was 0.98 LFU. In the experiments (average milk yield 18.0 kg) the average energy values of diets were 17.6 oat units or 16.1 UFL. The diets contained 1.626 g digestible protein, 1.461 g BTJE and 1.325 g BTJN. These data show that Polish (traditional) and French (INRA 88) norms similarly evaluate energy value of the diets of dairy cows. The French system balances the protein nutrition of these animals more precisely.