

EFEKTYWNOŚĆ EKSTRUDERATU MOCZNIKOWEGO W ŻYWIENIU KRÓW MLECZNYCH

Jan Matras, Jan Wojtasik, Tadeusz Soroka, Stanisław Wójcik

Instytut Żywienia i Higieny Zwierząt AR w Lublinie

Niedobór białka w żywieniu przeżuwaczy uzupełnia się często mocznikiem lub jego preparatami. Wyniki doświadczeń przeprowadzonych nad efektywnością mocznika w żywieniu krów są jednak dość zróżnicowane, co tłumaczy się głównie różnicami w predyspozycjach fizjologicznych zwierząt, rodzajem preparatu i ilością dodawanego mocznika [1, 6, 7, 9]. Badania wskazują zwykle na niższą efektywność mocznika w porównaniu z białkiem pasz [5, 6, 8]. Skuteczność jego można nieco podwyższyć przez stosowanie preparatów, w których mocznik jest wymieszany ze śrutą zbożową lub z mieszankami mineralnymi i ewentualnie poddany ekstruzji [2, 8].

Przeprowadzone na krowach mlecznych badania miały na celu porównanie efektywności dodawanego do paszy mocznika krystalicznego, koncentratu mocznikowego „ekstruderat” lub białka zawartego w dawce pokarmowej.

Materiał i metody

Badania przeprowadzono w RZD Bezek na 32 krowach mlecznych rasy ncb, wybranych ze stada 200 sztuk, o przeciętnej rocznej wydajności ponad 4000 kg mleka i średniej masie ciała około 550 kg. Wybrane krowy były w 2-5 laktacji, przeciętnie w 2 miesiącu po wycieleniu. Okres doświadczalny trwał 6 miesięcy.

Krowy podzielono na 4 analogiczne grupy: M, E, B i K. Dawka podstawowa, złożona z pasz objętościowych i treściwych była praktycznie izoenergetyczna dla wszystkich grup i zapewniała pokrycie energii na produkcję 18 kg mleka (tab. 1). Żywienie było natomiast zróżnicowane pod względem źródła azotu. Krowy grupy M otrzymywały mocznik krystaliczny, grupy E - ekstruderat mocznikowy, zaś zwierzętom grupy B (grupa kontrolna pozytywna) podawano pasze bez dodatku NPN. Żywienie grupy K (kontrolnej negatywnej) polegało na podawaniu pasz o niskiej zawartości białka. Niedobór ten wynosił blisko 450 g białka strawnego.

T a b e l a 1

Skład dziennej dawki podstawowej, kg

Grupa	K	M	E	B
Kiszonka z kukurydzy	50	50	50	50
Siano łąkowe	4	4	4	4
Śruta pszenna	3,5	3,5	2,75	0
Mocznik krystaliczny	0	0,21	0	0
Ekstruderat	0	0	1,0	0
Mieszanka białkowa	0	0	0	5
Mieszanka Mikro-Bw	0,23	0,23	0,23	0

K - grupa kontrolna negatywna,
M - grupa mocznikowa,
E - grupa z ekstruderatem mocznikowym,
B - grupa kontrolna pozytywna.

Przy wydajności dziennej powyżej 18 kg mleka krowy otrzymywały dodatkowo mieszankę treściwą o zbilansowanym stosunku energetyczno-białkowym w ilości 1 kg na 2 kg mleka.

Zwierzęta żywiono indywidualnie, przy czym dodatki pasz białkowych podawano z kiszonką, zaś mocznik po wymieszaniu ze śrutą pszenną w stosunku 1:17 (około).

Ilość pobranej paszy kontrolowano codziennie, zaś co 7 dni mierzono wydajność mleczną krów. Prowadzono również obserwacje stanu zdrowotnego zwierząt.

Dla określenia wartości odżywczej pasz i niewyjadów poddano je analizie chemicznej na zawartość podstawowych składników pokarmowych. Współczynniki strawności przyjęto z Futtermitteltabellenwerk [4].

Zawartość tłuszczu i białka w mleku oznaczano co 14 dni, zaś produkcję mleka kalkulowano w dwóch układach:

- a) przez odniesienie wydajności mlecznej krów grup M, E, B, do grupy K;
- b) przez porównanie wydajności mlecznej krów każdej grupy w trakcie doświadczenia do okresu wstępnego.

Wyniki i ich omówienie

Charakterystyka pasz

Wartość pokarmową pasz podano w tabeli 2.

Kiszonka z kukurydzy zbieranej w dojrzałości mleczno-woskowej ziarna była dobrej jakości, choć o dość niskiej zawartości suchej masy. Siano łąkowe było śred-

T a b e l a 2

Wartość pokarmowa pasz

Pasze	Sucha masa, g	Jednostki owsiane	Białko ogólne strawne, g
Kiszonka z kukurydzy	178	0,173	8,6
Siano łąkowe	897	0,420	43,0
Śruta pszenna	887	1,210	106,0
Ekstruderat	934	0,909	507,0
Mieszanka białkowa	896	0,930	158,0
Mieszanka treściwa*	892	1,070	132,0

*stosowana do premiowania produkcji mleka powyżej 18 kg dziennie.

niej jakości. Preparat moczniowy - „ekstruderat” - składał się z 77% śruty jęczmiennej, 20% mocznika i 3% bentonitu. Mieszanka białkowa podawana krowom grupy B wzorowana była na przemysłowej mieszance B dla przeżuwaczy, lecz bez mocznika.

Pasza treściwa, skarmiana przy dziennej wydajności przekraczającej 18 kg mleka, sporządzona została z przemysłowej mieszanki uzupełniającej, wymieszanej ze śrutą z pośladu pszennego.

Pobieranie pasz

Pasze były przez krowy chętnie pobierane. Pozostawały tylko niewielkie ilości kiszonki, średnio od 1,9 kg w grupie B, do 2,6 kg w grupie M (dawka wynosiła 50 kg).

T a b e l a 3

Wartość pokarmowa pobranych dziennych dawek pokarmowych

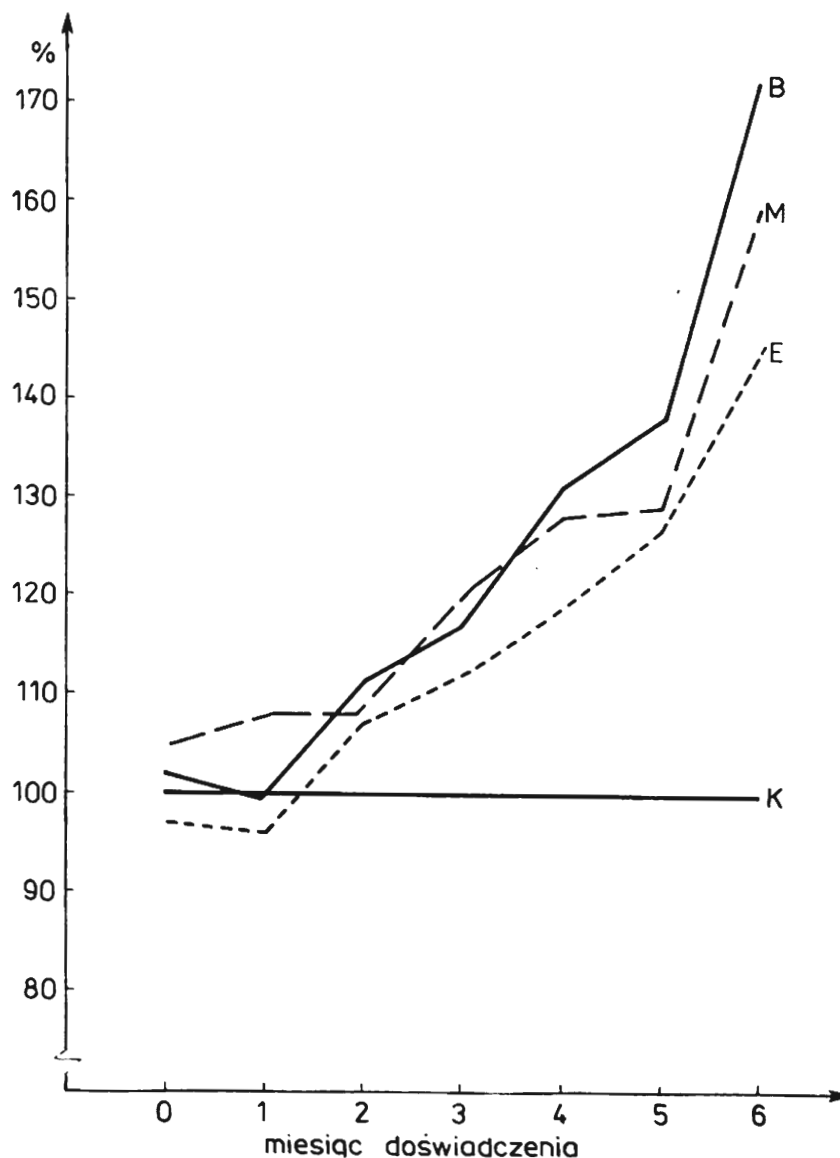
Grupa	K	M	E	B
A. Dawka podstawowa				
masa naturalna, kg	55,7	55,3	55,8	57,1
sucha masa, kg	15,48	15,51	15,62	16,64
jednostki owsiane	14,25	14,07	14,19	14,69
białko og. str., g	958	1388	1361	1376
białko og. str., g/1.j. ows.	66,8	97,8	96,0	92,9
j. ows./kg suchej masy	0,92	0,91	0,90	0,88
B. Dawka całkowita				
masa naturalna, kg	58,3	57,9	58,3	59,7
sucha masa, kg	17,80	17,82	17,95	18,86
jednostki owsiane	17,04	16,86	16,95	17,45
białko og. str., g	1301	1741	1704	1710
białko og. str., g/1 j.ows.	76	103	101	98
j. ows./kg suchej masy	0,96	0,95	0,94	0,92

Zanotowano zatem, podobnie jak w doświadczeniach Kertza i wsp. [3] oraz Polana i wsp. [5], zaznaczający się wpływ obecności mocznika w dawce na zmniejszenie pobierania pasz.

Wartość pokarmowa dziennych dawek podstawowych, a także pobranych średnio w okresie doświadczenia, przedstawia tabela 3. Dawki były praktycznie izoenergetyczne, jedynie wartość dawek pobieranych przez krowy grupy B była o około 0,5 j. ows. wyższa. Pobranie białka strawnego w grupach M, E i B było o ponad 400 g wyższe, niż w grupie K, co było bliskie założeniom metodycznym.

Produkcja mleka

Na wykresie 1 przedstawiono wyniki produkcji mleka krowek grup M, E i B w porównaniu z grupą K, wyrażone w procentach. Przy dość wyrównanej wydajności mleka krowek w poszczególnych grupach w okresie wstępnym, w okresie doświadczalnym zaznaczyło się wyraźne zróżnicowanie na korzyść grup otrzymujących dodatki azotu. W ostatnim, tj. 6 miesiącu doświadczenia, krowy tych grup produkowały od 45 do 72% mleka



Rys. 1. Produkcja mleka w stosunku do grupy kontrolnej negatywnej

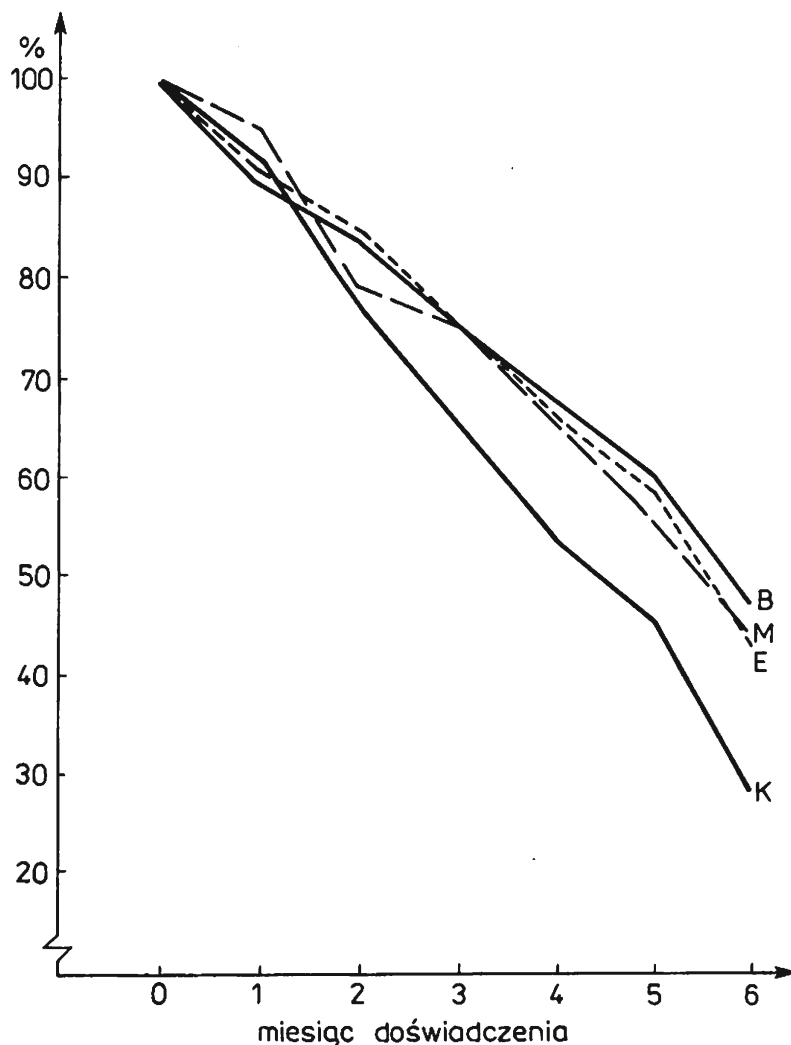
T a b e l a 4

Średnia dzienna produkcja mleka (FCM), kg, krowe;

Grupa	Okresy doświadczalne (miesiąc)							
	wstępny	1	2	3	4	5	6	x
K	21,8	19,0	15,2	12,4	10,4	9,5	5,4	12,0
M	20,6	19,6	16,3	14,5	12,8	11,5	8,9	14,0
E	18,6	17,4	16,2	13,3	12,2	12,0	8,3	13,3
B	20,6	18,0	16,4	13,9	12,4	11,8	9,2	13,7

więcej niż zwierzęta grupy K żywione paszami ubogimi w białko, przy czym najkorzystniejsze wyniki uzyskały krowy grupy B. Produkcja mleka skorygowanego (FCM), podana w tabeli 4, wskazuje na podobny korzystny wpływ dodatku azotu. Uzupełnienie niedoboru azotu w dawkach dla krów grup M, E, B wpłynęło na utrzymanie wyższej wydajności mleka, przeciętnie o 14% (od 11 do 17%), w porównaniu z grupą K.

Wykres 2 przedstawiający tzw. wytrwałość produkcji mleka, pozwala ocenić przebieg odcinków krzywej laktacyjnej krów poszczególnych grup w okresie doświadczania. I tak, w 6 miesiącu doświadczania wydajność krów grupy K stanowiła zaledwie 28% wydajności okresu wstępnego, podczas gdy porównywalny wskaźnik dla pozostałych grup, tj. M, E, B, wyniósł odpowiednio 43, 42 i 47%. Różnice w wytrwałości



Rys. 2. Wytrwałość produkcji mleka

T a b e l a 5

Zawartość tłuszczu i białka w mleku, %

Grupa	Tłuszcz		Białko	
	okres wstępny	średnio w okresie doświadczalnym	okres wstępny	średnio w okresie doświadczalnym
K	4,59	3,95	3,30	3,36
M	3,89	3,85	3,27	3,42
E	3,87	3,90	3,37	3,42
B	4,02	3,73	3,19	3,25

T a b e l a 6

Zużycie jednostek owsianych i białka strawnego na produkcję 1 kg mleka (FCM)

Grupa	Jednostki owsiane	Białko strawne, g
K	0,95	83
M	0,80	102
E	0,85	105
B	0,86	103

produkcji mlecznej pomiędzy grupą K i pozostałymi grupami zaznaczyła się po raz pierwszy w 2 miesiącu doświadczenia i pogłębiały się stopniowo w miarę jego trwania.

Dane zawarte w tabeli 5, charakteryzujące zawartość białka i tłuszczu w mleku, wskazują na brak wpływu ilości i jakości białka w dawce żywieniowej na poziom tych składników. Wartości te decydują o tym, że przebieg krzywych obrazujących produkcję białka i tłuszczu w mleku w stosunku do grupy kontrolnej jest podobny.

Zanotowano znacznie wyższe w porównaniu z podawanymi w Normach Żywienia Zwierząt Gospodarskich zużycie białka strawnego i energii na wyprodukowanie 1 kg mleka (FCM) (tab. 6). Wynikało to w pewnym stopniu z przyjętych założeń metodycznych, według których dawki dla krów produkujących powyżej 18 kg mleka dziennie, ustalono na podstawie ich średniej wydajności z ostatnich 3 tygodni, stosując przy tym zasadę wyrównywania premiiowanego żywienia w obrębie grup dla krowy o najwyższej wydajności. Wskaźniki zużycia białka i energii na produkcję mleka były wówczas wy-

równane w grupach z dodatkiem pasz białkowych. W porównaniu z nimi krowy grupy kontrolnej zużyły wprawdzie o około 20 g białka strawnego mniej, jednak wskutek obniżonej produktywności zużycie energii na 1 kg mleka było od 0,10 do 0,15 j.ows. wyższe. W trakcie doświadczenia krowy nie były ważone, jednak ich wygląd wskazywał na to, że w wyniku stosowanego żywienia, zwiększyły swoją masę ciała.

Wnioski

1. Mocznik krystaliczny wymieszany ze śrutą pszenną oraz ekstruderat mocznikowy, stanowiące ekwiwalent około 25% białka strawnego dawki, okazały się przydatne w żywieniu krów, utrzymując wydajność mleczną przez pół roku na poziomie przeciętnie 14% wyższym, w porównaniu z grupą kontrolną negatywną, o obniżonej zawartości białka w paszy.

2. Efekt produkcyjny ekstruderatu lub mocznika krystalicznego był zbliżony do wyników, uzyskanych przy wyrównywaniu pokrycia potrzeb białkowych krów, wyłącznie białkiem zawartym w paszy.

Literatura

1. Ettala T., Kreula M.: „Milk production on low-protein urea-rich feed”. *Acta Agr. Scand.*, XXVI, 1, 33-39, 1976.
2. Janas J., Kaszewska Z., Wójciak M.: „Ocena koncentratów z dużym udziałem mocznika w żywieniu krów”. *Rocz. Nauk Rol.*, 3, 1, 151-159, 1976.
3. Kertz A.F., Koepke M.K., Davidson L.E., Betz N.L., Norris J.R., Skoch L.V., Cords B.R., Hopkins D.T.: „Factors influencing intake of high urea-containing rations by lactating dairy cows”. *J. Dairy Sci.*, 65, 4, 583-604, 1982.
4. Nehring K., Beyer M., Hoffmann B.: „Füttermitteltabellenwerk”, VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag, Berlin 1970.
5. Polan C.E., Miller C.N., McGilliard M.L.: „Variable dietary protein and urea for intake and production in Holstein cows”. *J. Dairy Sci.*, 59, 11, 1910-1914, 1976.
6. Treacher R.J., Stark A.J., Collis K.A.: „The health and performance of cows fed large amounts of urea”. *J. Dairy Research*, 46, 1, 1-14, 1979.
7. Virtanen A.J.: „Milk production of cows on protein free feed”. *Science*, 153, 374, 1603-1614, 1966.
8. Wojtasik J., Matras J., Soroka T., Wójcik St.: „Substytucja białka naturalnego preparatami azotowymi niebiałkowymi w żywieniu krów mlecznych”. *Annales UMCS, Lublin, Sec. EE.*, 1, 1983.
9. Wójcik St., Soroka T., Matras J., Wojtasik J., Tarkowski A.: „Koncentraty białkowo-mocznikowe w zimowym żywieniu krów mlecznych”. *Zesz. Probl. Post. Nauk Rol.*, 192, 32-42, 1977.

Я. Матрас, Я. Войтасик, Т. Сорока, С. Вуйцик

ЭФФЕКТИВНОСТЬ КАРБАМИДНОГО ПРЕПАРАТА ИЗ ЭКСТРУЗИИ
В КОРМЛЕНИИ МОЛОЧНЫХ КОРОВ

Р е з ю м е

Определяли эффективность карбамидного препарата из экструзии и кристаллического карбамида в кормлении молочных коров. Соответствующие исследования проводились в 6-месячный период на 32 черно-пестрых коровах во втором месяце лактации, разделенных на 4 опытные группы. Прибавка мочевиного препарата отвечающая около 400 г переваримого белка, т.е. около 25% белка рациона, способствовала удержанию молочной продуктивности коров на уровне около 14% выше в сравнении с дефицитным в белок контролем. Полученные производственные результаты коров кормимых рационом с прибавкой карбамидных препаратов удерживались на уровне продуктивности коров группы, в рационе которых белок пополнялся исключительно концентратной смесью.

J. Matras, J. Wojtasik, T. Soroka, S. Wójcik

EFFICIENCY OF THE EXTRUDED UREA CONCENTRATE IN FEEDING
DAIRY COWS

S u m m a r y

The efficiency of the extruded urea concentrate in feeding dairy cows was investigated. The investigations were carried out for 6 months on 32 dairy cows of lowland black-and-white breed in the second month of lactation. The cows were divided into 4 experimental groups. An addition of the urea preparation corresponding to about 400 g of digestible protein, i.e. to about 25% of protein of the ration, enabled to keep the milk performance of cows at the level by about 14% higher as compared with the protein-deficient control. The production results of cows given the urea preparation maintained at the production level of animals of the group, in which the protein deficiency of the ration was supplemented with concentrated feeds only.