

WPLYW DODATKU PASZ WĘGLOWODANOWYCH NA WARTOŚĆ POKARMOWĄ SUSZU Z TRAW

Anna Uraśńska, Stefan Seidler, Janina Wołczak, Barbara Trela

Katedra Żwienia Zwierząt i Gospodarki Paszowej AR w Szczecinie

Kierownik Katedry: prof. dr Stefan Adam Seidler

Nawożenie mineralne, zwłaszcza azotowe, niewątpliwie jest jednym z czynników decydujących o wysokości plonu suchej masy i białka z jednostki upraw traw. Jak wskazuje obszerne piśmiennictwo [1, 3, 7, 11], wzmiankowanemu wzrostowi zbioru towarzyszą nie tylko niekorzystne zmiany w obrębie frakcji azotowych i węglowodanowych, lecz również zakłócenia relacji między nimi.

Ewidentne zawężenie stosunku białkowo-energetycznego odbija się ujemnie na wykorzystaniu związków azotowych nawożonych traw, stwarzając konieczność uzupełnień węglowodanowych do poziomu zgodnego z potrzebami energetycznymi przeżuwaczy.

Rozwinięciem powyższej tezy są prace Saelzera i Kaufmanna [10] oraz cytowanych przez nich: Hagemeistera i Pfeffera, Kershawa oraz Nolana i Lenga, którzy obserwowali relatywnie niski poziom białka bakteryjnego w treści dwunastniczej krów żywionych kupkówką wysoko nawożoną azotem i wiązali go przede wszystkim ze skąpym w niej udziałem węglowodanów.

Rodzaj stosowanych uzupełnień wydaje się również nie bez znaczenia, gdyż jak wynika z badań Smitha (cyt. za [9]), rozmiar konwersji białka w zwacu w wysokim stopniu jest uzależniony od jakości pasz towarzyszących.

Przydatność różnych węglowodanów jako źródła energii i ketokwasów wspomagających wykorzystanie związków azotowych niebiałkowych, w tej liczbie także pochodzenia syntetycznego, w procesie mikrobiologicznej syntezy białka w zwacu była przedmiotem prac wielu autorów: Bogdanowa-Bożinowa [2], Kuhl i wsp. [5], Ryś i wsp. [9], Strzetelski [13], Sommer i wsp. [12].

pozytywne wyniki wzmiankowanych prac oraz analogia warunków spowodowały podjęcie badań, których celem była poprawa stopnia wykorzystania związków azotowych, wysoko nawożonych traw, poprzez zastosowanie zróżnicowanych form dodatków energetycznych.

MATERIAŁ I METODYKA

Użyty do badań materiał roślinny stanowiła ruń łąkowa wyprodukowana przy zastosowaniu podanego w tabeli 1 poziomu nawożenia, zebrana jako pierwszy pokos i wysuszona mechanicznie w suszarni typu Van den Broocka. W skład botaniczny przyrostu - w dominującej przewadze - wchodziła wiechlina łąkowa (98,1%), a pozostałą resztę stanowiły: wiechlina błotna (0,05%), kostrzewa czerwona (0,10%), łąkowa (0,05%), tymotka łąkowa (0,40%), mniszek pospolity (0,30%), pięciornik gęsi (0,90%) i krwawnik pospolity (0,10%).

Tabela 1

Schemat nawożenia mineralnego (kg/ha)
Scheme of the mineral fertilization (kg/ha)

Nawożenie mineralne Mineral fertilization		
N	P ₂ O ₅	K ₂ O
440	160	240

Tabela 2

Zestawy doświadczalne (%)
Experimental diets (%)

Zestaw Ration	Susz z traw Dehydrated grass	Susz ziemniaczany Dried potatoes	Susz buraczany Dried sugar beet slices	Wysłodki buraczane Dried sugar beet pulp
1	100	-	-	-
2	77	23	-	-
3	78	-	22	-
4	72	-	-	28

Stwierdzony na podstawie analiz chemicznych suszu i współczynników strawności przyjętych z tabel DLG (1968) zawężony stosunek białkowo-energetyczny 1 : 5,1 rozszerzano dodatkiem pasz węglowodanowych do granicznych wartości 1 : 6,5, uzyskując w konsekwencji zestawy podane w tabeli 2.

Część eksperymentalną przeprowadzono w układzie kwadratu łacińskiego (4 x 4) na przetokowanych byczkach rasy n.c.b. o średniej masie ciała około 176 kg, w wieku około 7 miesięcy.

Wysokość dawek pokarmowych określano w okresie wstępnym, indywidualnie dla poszczególnych zwierząt na zasadzie możliwości pobrania pasz, unikając tym sposobem pozostawiania niewyjadów. Wyjściową dawkę ustalono na poziomie 4-6 kg i zwiększono ją sukcesywnie w miarę wzrostu zwierząt, dochodząc do górnej granicy 6-8 kg. Byczkom umożliwiono nieograniczony dostęp do wody.

Stanowiska, na których umieszczono zwierzęta, były przystosowane do indywidualnego żywienia, jak również kolekcji ekskrementów.

Doświadczenie obejmowało 4 etapy, z których każdy składał się z dwutygodniowego okresu wstępnego i 6-dniowego okresu właściwego. Strawność i bilans azotu oznaczano metodą klasyczną. Pobieranie próbek kału i moczu oraz ich konserwację wykonano ściśle wg ogólnie przyjętych zasad.

Próby płynu żwacza pobierano w odstępach tygodniowych przez 2 kolejne dni sondą przez przetokę w 2,5 godziny po odpasie; krew z żyły jarzmowej w 2 godziny, zgodnie z zaleceniami metodycznymi Grupy Roboczej Krajów RWPG (1969).

W skarmianych paszach oraz wydalonym kale oznaczano skład chemiczny metodą weendeńską, azot w moczu wg Kjeldahla.

Konserwację płynu żwacza, oznaczanie pH, suchej masy, popiołu oraz frakcji azotowych przeprowadzono metodami konwencjonalnymi. Mocznik w surowicy krwi określono metodą Conwaya.

Zwierzęta ważono na początku i końcu każdego okresu, na czczo, przez 2 kolejne dni.

WYNIKI I ICH OMÓWIENIE

Skład chemiczny zestawów doświadczalnych przedstawiony w tabeli 3 wykazuje, że wprowadzenie pasz uzupełniających susz z traw w sposób zamierzony obniżyło zawartość białka surowego, jednocześnie zachowując w miarę ujednoczony poziom energii brutto.

Zilustrowane w tabeli 4 współczynniki strawności wskazują, iż zastosowane dodatki pasz, zmniejszając dysproporcje pomiędzy związkami azotowymi i energetycznymi suszu z traw, nieznacznie podniosły poziom strawności substancji organicznej. Obserwowany wzrost uzależniony był w głównej mierze od charakteru węglowodanów zawartych w wymienionych dodatkach.

Analiza liczbowych wartości współczynników strawności dla włókna wykazała w przypadku stosowania wysłodków buraczanych wzrost o 13 jednostek i suszu buraczanego o 7,5 jednostki, mimo że wymienione zestawy charakteryzowały się nieznacznie tylko niższymi poziomami włókna w zestawieniu z suszem z traw. Uzupełnienie suszem ziemniaczanym o proporcjonalnie najniższym udziale włókna utrzymywało jego strawność na nie zmienionym poziomie.

Skład chemiczny zestawów doświadczalnych (%)
Chemical composition of experimental diets (%)

Zestaw doświadczalny Experimental diet	Sucha masa Dry matter	W przeliczeniu na suchą masę: In 100 % dry matter					
		popiół surowy ash	substancja organiczna organic substance	białko ogólne crude protein	ekstrakt eterowy ether extract	widkno surowe crude fibre	bezażotowe wyciągowe N-free extract
Susz z traw (100%) Dehydrated grass	88,38	8,06	91,94	16,80	2,02	26,65	46,47
Susz z traw (77%) Dehydrated grass	88,26	7,68	92,32	14,92	1,86	21,32	54,22
Susz ziemniaczany (23%) Dried potatoes							
Susz z traw (72%) Dehydrated grass	88,56	7,65	92,32	14,21	1,80	22,16	54,18
Susz buraczany (22%) Dried sugar beet slices							
Susz z traw (72%) Dehydrated grass	88,63	6,98	93,02	13,77	1,67	25,71	51,87
Wysłodki (28%) Dried sugar beet pulp							

Współczynniki strawności (%)
Coefficients of digestibility (%)

Zestaw doświadczalny Experimental diet	Sucha masa Dry matter	Substancja organiczna Organic substance	Białko ogólne Crude protein	Ekstrakt eterowy Ether extract	Włókno surowe Crude fibre	Bezazotowe wyciągowe N-free extract
Susz z traw (100%) Dehydrated grass	58,2	61,5	63,0	37,3	47,4	76,1
Susz z traw (77%) Dehydrated grass	66,8	69,0	65,2	42,8	47,1	81,3
Susz ziemniaczany (23%) Dried potatoes						
Susz z traw (78%) Dehydrated grass	66,8	69,4	64,3	46,4	55,9	80,4
Susz buraczany (22%) Dried sugar beet slices						
Susz z traw (72%) Dehydrated grass	67,9	70,6	60,0	42,2	60,5	83,0
Wysłodki (28%) Dried sugar beet pulp						

T a b e l a 5

Wartość pokarmowa zestawów doświadczalnych
Nutritive value of experimental diets

Zestaw doświadczalny Experimental diet	Sucha masa Dry matter	Stosunek białkowo- energetyczny Protein: energy ratio	W suchej masie in dry matter	
			jednostki owiane oat units	białko strawne (g) digestible protein (g)
Susz z traw (100%) Dehydrated grass	88,38	1:4,5	0,701	105,0
Susz z traw (77%) Dehydrated grass	88,26	1:5,8	0,877	97,0
Susz ziemniaczany (23%) Dried potatoes				
Susz z traw (78%) Dehydrated grass	88,56	1:6,4	0,892	90,5
Susz buraczany (22%) Dried sugar beet slices				
Susz z traw (72%) Dehydrated grass	88,63	1:7,3	0,881	82,0
Wysłodki (28%) Dried sugar beet pulp				

Bilans azotu (g)
Nitrogen balance (g)

Zestaw doświadczalny Experimental diets	Pobrane Intake in feed	Wydalony w kale Excreted in faeces	Strawiony Digested	Wydalony w moczu Excreted in urine	Ogółem wydalony Total excretion	Retencja w stosunku do azotu:	
						Bilans Balance	N-retention in relation to: pobranego N-intake i strawionego N-digested
Susz z traw (100%) Dehydrated grass	136,20	50,53	85,87	59,18	109,71	26,49	19,45 30,85
Susz z traw (77%) Dehydrated grass	126,29	43,63	82,66	46,33	89,96	36,33	28,77 43,95
Susz ziemniaczany (23%) Dried potatoes	115,76	41,52	74,24	44,93	86,45	29,32	25,33 39,49
Susz z traw (72%) Dehydrated grass	112,23	45,24	66,99	48,97	94,21	18,02	16,06 26,90
Wysłodki (28%) Dried sugar beet pulp							

Kuhl i wsp. [5] w badaniach nad poprawą wykorzystania azotu mocznika, przy zastosowaniu dwóch źródeł energii: suszu ziemniaczanego i wysłodków buraczanych, stwierdzili wyraźną depresję strawności włókna, uzasadnioną - wzorem cytowanych Mc Lorena i wsp. oraz Chappela i Fontenota - obecnością łatwo rozpuszczalnych węglowodanów.

Wydaje się, że zaistniałe rozbieżności wyników można przypisać wysokiemu udziałowi (57-65%) dodatków energetycznych.

Poprawa strawności bezazotowych substancji wyciągowych zamknięta w granicach 4,30-6,84 jednostki stosunkowo w mniejszym zakresie różnicowała badane dodatki.

Na wielkość współczynników strawności dla białka korzystny wpływ wywarł dodatek suszu ziemniaczanego (wzrost o 2,2 jednostki) i buraczanego (wzrost o 1,28 jednostek) wobec negatywnego działania wysłodków buraczanych (spadek strawności o 2,96 jednostki).

Znajomość składu chemicznego i strawności zestawów doświadczalnych pozwoliła na oszacowanie ich wartości pokarmowej, którą przedstawiono w tabeli 5.

Zastosowany dodatek pasz węglowodanowych podniósł - zgodnie z założeniami - koncentrację energii zestawów doświadczalnych średnio o 25-27%, kształtując równocześnie stosunek energetyczno-białkowy w zakresie odmiennym, niż przewidywała to metodyka. Wspomniane odchylenia były skutkiem rozbieżności pomiędzy współczynnikami strawności dla pojedynczych pasz, przyjętymi na podstawie tabel DLG (1968), a wartościami oznaczonymi faktycznie dla badanych zestawów.

Przyjmując za kryterium porównawcze bilans azotu, a zwłaszcza jego retencję, przedstawione w tabeli 6, wydaje się, że rodzaj zastosowanego węglowodanu w formie paszy energetycznej jest czynnikiem najbardziej rzutującym na stopień wykorzystania białka.

Uzupełnienie dawki suszem ziemniaczanym podniosło bilans azotu o 9,84 g, a buraczanym o 2,83 g. Mimo jednak znacznych w nim różnic, wskaźniki retencji dla obydwu wymienionych pasz były zbliżone.

Obniżone wydalenie azotu w kale, a zwłaszcza w moczu, obserwowane w wyniku zastosowania suszu ziemniaczanego i buraczanego dodatkowo potwierdza oszczędniejszą gospodarkę związkami azotowymi suszu z traw, uzasadniając celowość uzupełnień węglowodanowych.

Zastosowanie w formie dodatku wysłodków buraczanych, rozszerzając stosunek energetyczno-białkowy (1 : 7,3), ograniczyło znacznie ilość azotu wydalanego w kale i moczu, pozostając jednak bez dodatniego wpływu na bilans. Uzyskane wyniki nie znalazły jednoznacznego potwierdzenia w efektach gospodarczych zilustrowanych w tabeli 7.

Brak zgodności oznaczeń bilansu azotu z przyrostami masy ciała zwierząt, stwierdzony przez licznych autorów, w tej liczbie Rysia i wsp. [9] i Bogdanową-Bożinową [2], oraz cytowanych przez nich Chomyszyna i Jasiorowskiego, wynikać mo-

T a b e l a 7

Średnie dobowe przyrosty (g)	
Average live weight gains (g)	
Zestaw doświadczalny Experimental diet	Przyrosty Live weight gains
Susz z traw (100%) Dehydrated grass	772
Susz z traw (77%) Dehydrated grass	1145
Susz ziemniaczany (23%) Dried potatoes	
Susz z traw (78%) Dehydrated grass	1012
Susz buraczany (22%) Dried sugar beet slices	
Susz z traw (72%) Dehydrated grass	931
Wysłodki (28%) Dried sugar beet pulp	

ze, poza innymi przyczynami, z faktu użycia do badań przetokowanych zwierząt.

Spośród przebadanych pasz najwyższymi efektami gospodarczymi charakteryzował się susz ziemniaczany, następnie buraczany, a dopiero w dalszej kolejności uplasowały się wysłodki buraczane, dając jednak wynik o około 21% lepszy niż susz z traw bez uzupełnień.

Zużycie jednostek owsianych i białka strawnego na 1 kg przyrostu masy ciała obrazuje tabela 8. Przedstawione w niej dane są niezbitym argumentem podkreślającym konieczność uzupełnienia energii suszu z traw nawożonych mineralnie. Świadczy o tym obniżone o około 32,5% zużycie białka na 1 kg przyrostu nie różnicujące w zasadzie badanych uzupełnień. Wykorzystane natomiast jako miernik porównawczy zużycie jednostek owsianych, utrzymane na niskim poziomie, wprowadza znaczną pomiędzy nimi gradację. Susz ziemniaczany najbardziej ogranicza zużycie energii (o około 14,5%), buraczany utrzymuje na nie zmienionym poziomie, podczas gdy wysłodki nawet je pogarszają. Wzrost zużycia energii o około 8,5% w przypadku skarmiania zestawu uzupełnionego wysłodkami może wynikać z większego w dawce udziału włókna surowego oraz strat energii w procesie jego fermentacji, których podwyższona strawność nie zniwelowała.

T a b e l a 8

Zużycie jednostek owsianych i białka strawnego na 1 kg przyrostu
Average intake of oat units and digestible protein per 1 kg live weight gain

Zestaw doświadczalny Experimental diet	Jednostki owsiane Oat units	Białko strawne Digestible protein
Susz z traw (100%) Dehydrated grass	4,517	682
Susz z traw (77%) Dehydrated grass	3,869	463
Susz ziemniaczany (23%) Dried potatoes		
Susz z traw (78%) Dehydrated grass	4,576	464
Susz buraczany (22%) Dried sugar beet slices		
Susz z traw (72%) Dehydrated grass	4,892	455
Wysłodki (28%) Dried sugar beet pulp		

Analogiczną gradację wartości suszu ziemniaczanego i wysłodków buraczanych otrzymał w opisie byczków Kuhl i wsp. [5], stosując jako kryterium porównawcze przyrosty masy ciała i zużycie energii i białka.

Wyniki przedstawione w prezentowanej pracy pozostają natomiast w dużej sprzeczności z oceną zbliżonych charakterem dodatków energetycznych (skrobia pszenna, cukier pastewny, wysłodki buraczane), przebadanych przez Pfeffera i wsp. [8] na rosnących skopach. Wzmiankowani autorzy uszeregowali je tak pod względem wykorzystania białka, jak i energii w porządku malejącym od wysłodków przez skrobię pszenną do cukru pastewnego. W uzasadnieniu informują, iż lepszy efekt gospodarczy wysłodków spowodowany został korzystniejszą niż skrobia i cukier strukturą.

Wartości pH, suchej masy, popiołu surowego oraz stężenie frakcji azotowych płynu żwacza zilustrowano w tabeli 9.

Oznaczone po skarmieniu badanych zestawów wartości pH wskazały na istnienie w żwaczu sprzyjających warunków dla rozwoju mikroflory w stopniu analogicznym dla wszystkich badanych zestawów.

Argumentem przemawiającym za poprawą wykorzystania białka przez dodatek pasz węglowodanowych była zwiększona w żwaczu synteza azotu białkowego, odbywająca się kosztem frakcji azotu niebiałkowego, w tym głównie amonowego.

pH, sucha masa, popiół oraz frakcje azotowe płynu żwacza
 pH, dry matter, ash and nitrogen fractions in the rumen fluid

Zestaw doświadczalny Experimental diets	pH	Sucha masa Dry matter	Popiół surowy Ash	Azot (mg%) Nitrogen (mg%)			
				ogólny total	właściwy true	amoniowy ammonium	niebiałkowy non-protein
Susz z traw (100%) Dehydrated grass	6,59	1,45	1,11	22,47	8,53	7,98	13,94
Susz z traw (77%) Dehydrated grass	6,43	1,53	1,16	21,38	9,43	4,46	11,95
Susz ziemniaczany (23%) Dried potatoes							
Susz z traw (78%) Dehydrated grass	6,52	1,49	1,07	20,12	9,05	5,15	11,07
Susz buraczany (22%) Dried sugar beet slices							
Susz z traw (72%) Dehydrated grass	6,36	1,51	1,18	22,34	9,95	4,79	12,36
Wysłodki (28%) Dried sugar beet pulp							

Największe obniżenie azotu amonowego (o około 44%) w płynie zwacza obserwowano podczas skarmiania zestawu uzupełnionego suszem ziemniaczanym, natomiast najmniejsze (o około 35%) suszem buraczanym.

Zdaniem Kuhla i wsp. [5] popartym badaniami na byczkach opasowych, poziom azotu amonowego w treści zwacza podczas skarmiania dawki z suszem ziemniaczanym był wyraźnie niższy niż w grupach otrzymujących wysłodki.

Obniżenie stężenia amoniaku w zwaczu świadczące nie tyle o zmniejszeniu jego produkcji, ile raczej o większym wykorzystaniu w procesie proteinogenezy, zdaniem wielu badaczy (Chalmers, Cuthbertson, Syngie cyt. za Bogdanową-Bożinową [2]), należy przyjąć za miarę wykorzystania azotu.

T a b e l a 10

Poziom mocznika w surowicy krwi
Urea level in the blood serum

Zestaw doświadczalny Experimental diets	Poziom mocznika (mg%) Urea level (mg%)
Susz z traw (100%) Dehydrated drass	24,57
Susz z traw (77%) Dehydrated grass	18,55
Susz ziemniaczany (23%) Dried potatoes	
Susz z traw (78%) Dehydrated grass	20,88
Susz buraczany (22%) Dried sugar beet slices	
Susz z traw (72%) Dehydrated grass	19,21
Wysłodki (28%) Dried sugar beet pulp	

Poziom mocznika w surowicy krwi zwierząt doświadczalnych przedstawiono w tabeli 10. Obserwowane po skarmianiu zestawów z dodatkiem pasz węglowodanowych obniżenie stężenia mocznika w surowicy krwi jest dokładnie skorelowane z wartościami dla frakcji azotu amonowego płynu zwacza, świadcząc o dużym powiązaniu metabolizmu tego składnika. Brak ścisłych zależności powyższych wskaźników z efektami gospodarczymi można tłumaczyć określeniem wyłącznie ich stężeń, z pominięciem - tak nieodzownych dla pełnej oceny - wartości absolutnych. Reasumując można stwierdzić, że wzrost wykorzystania suszu z racjonalnie nawożonych traw ma szansę powodzenia jedynie w przypadku zastosowania uzupełnień energetycznych.

WNIOSKI

Przeprowadzone badania upoważniają do sformułowania następujących wniosków:

1. Wzrost zawartości białka ogólnego w trawach, jako następstwo nawożenia azotowego, wymaga rozszerzenia stosunku białkowo-energetycznego dodatkiem pasz węglowodanowych.

2. Zastosowanie pasz węglowodanowych, jako uzupełnienie suszu łąkowego, powoduje wzrost strawności substancji organicznej i w konsekwencji wzrost wartości pokarmowej zestawów średnio o 26%.

3. Przyrosty dobowe masy ciała zwierząt doświadczalnych różnicują przydatność stosowanych dodatków węglowodanowych w następującej kolejności: susz ziemniaczany, buraczany i wysłodki suche.

4. Dokładniejsza ocena uzupełnień węglowodanowych na podstawie wskaźników fizjologicznych płynu zwacza wymaga określenia bezwzględnej produkcji dobowych ilości metabolitów.

LITERATURA

1. Bachmann F., Lehmann J., Guyer H.: Schweizerische landwirtschaftliche Forschung 14, 4, 249-303, 1975.
2. Bogdanowa-Bożinowa O.: Roczn. Nauk Rol. ser. B, 93, 1, 99-120, 1971.
3. Demaraguilly C.: Fourrages 69, 61-80, 1977.
4. DLG - Futterwerttabelle für Wiederkäuer, 17, DLG-Verlag, Frankfurt am Main, 1968.
5. Kuhl W., Strzetelski J., Stasiniewicz T., Gawlik Z.: Roczn. Nauk Rol. ser. B, 94, 3, 7-18, 1973.
6. Methodische Hinweise zur Gewinnung von Pansensaft. Z. Tierernährg. 19, 7/8, 583-586, 1969.
7. Nowacki E.: Post. Nauk Rol. 4, 35-56, 1975.
8. Pfeffer E., Becker K., Fenster N.: Z. Tierphysiol., Tierernährg. u. Futtermittelkde. 38, 6, 286-295, 1977.
9. Ryś R., Strzetelski J., Antoniewicz A.: Acta Agraria et Silvestria 13, 1, 63-73, 1973.
10. Saelzer V., Kaufmann W.: Das Wirtschaftseigene Futter 20, 3/4, 189-203, 1974.
11. Seidler S., Wołczak J., Makowska J.: Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 126, 45-52, 1972.
12. Sommer M., Pajtas J., Herceg N., Skulteyova K.: Arch. Tierernährg. 25, 2, 365, 1975.
13. Strzetelski J.: Acta Agraria et Silvestria 16, 1, 81-114, 1976.
14. Syrjäla Sūsa: Nord, fordbruksforoks 59, 3, 458-459, 1977.

А. Урасиньска, С.А.Зайдлер, Я. Волчак, Б. Треля

ВЛИЯНИЕ ПРИБАВКИ УГЛЕВОДНЫХ КОРМОВ НА ПИТАТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА
ТРАВЯНОЙ МУКИ

Резюме

Целью соответствующих исследований была проверка пригодности приправки углеводных кормов как источника энергии приводящего к луч-

шей усвояемости белка травяной муки производимой из злаковых трав возделываемых на повышенных дозах минеральных удобрений.

Установленное на основании химических анализов суженное соотношение белка-энергии в травяной муке (1:4,7) подверглось расширению в отдельных составах путем прибавки сушеного картофеля, сушеной свеклы или свекловичного жома до предельных значений 1:6,7. Опытная часть проводилась в системе латинского квадрата на 4 фистулированных бычках низинной черно-пестрой породы. Критериями сравнения был уровень переваримости, баланс азота и выбранные физиологические показатели жидкости рубца и сыворотки крови.

В итоге установлено, что правильное использование содержащегося в травяной муке белка изготовленной из злаковых трав удобряемых азотом требует безусловного пополнения уровня энергии прибавкой углеводных кормов. Применяемые в опыте корма заметно повышали уровень переваримости, ограничивая потери азота, особенно удаляемого с мочей, что приводило к более благоприятному балансу, влияя положительно на условия синтеза белка в рубце, а тем самым способствуя высшим хозяйственным эффектам.

Среди исследуемых наилучшими результатами в сравнении с травяной мукой без углеводных прибавок отличался состав с прибавкой сушеного картофеля (привесы выше на 48,3%), затем свекловой (привесы выше 31%), а дальнейшей очередности свекловичный жом (привесы выше на 20,6%).

A. Uraśińska, S.A. Seidler, J. Wołczak, B. Trela

THE EFFECT OF DIETARY CARBOHYDRATE FEEDS ON THE NUTRITIVE VALUE OF GRASS MEAL

Summary

The aim of the investigation was to prove the usefulness of the addition of carbohydrate feeds as a source of energy that might improve the utilization of protein of meal made from grass grown on increased doses of fertilizers. The narrowed energy-protein ratio in grass meal (1:4,7), as found by chemical analyses, was widened to the adjacent values 1:6,7 in the experimental diets by the addition of potato slices, sugar-beet slices or sugar beet pulp. The trial was carried out in a latin square design on four fistulated Black-and-White male calves. Nutrient digestibilities, nitrogen balance and selected physiological indices in the rumen fluid were taken as the criteria for comparison. It was concluded that if protein that is contained in grass meal was to be used properly it was absolutely necessary to increase the level of dietary energy through the addition of carbohydrate feeds. Feeds applied in the experiment considerably increased the level of digestibility, reduced the losses of nitrogen, in particular that excreted in urine, which resulted in higher nitrogen balance, and influenced advantageously the conditions for protein synthesis in the rumen, resulting in an increase of farming effects.

Among the investigated fodder sets, best of all when compared with the dehydrated grass without any carbohydrate additions appeared the set with the addition of dried potatoes (gains higher of 43,3%), then followed the sugar beet slices set (of 31,0% higher gains) and lastly the set with sugar beet pulp (only 20,6%).