

BADANIA NAD ZASTOSOWANIEM SUSZU Z KUKURYDZY (Z CAŁYCH ROŚLIN) W ŻYWIENIU MŁODEGO BYDŁA RZEŻNEGO. STRAWNOŚĆ DAWEK I BILANS AZOTU

Adolf Korniewicz, Jan Glaps

Instytut Zootechniki
Dyrektor: doc. dr hab. S. Wawrzyńczak
Centralna Stacja Oceny Pasz
Kierownik: dr A. Korniewicz

Badania przeprowadzone przez Fekete [4], Korniewicza i wsp. [6] wykazały, że susz z kukurydzy zebranej w dojrzałości woskowej bądź pełnej, a następnie uzupełniony paszą białkową, stanowił dobrą paszę dla opasania młodego bydła. Przyrosty dzienne buhajków wynosiły około 1200 g, a zużycie paszy na 1 kg przyrostu — 6 jednostek owsianych.

Celem niniejszego doświadczenia było określenie współczynników strawności składników pokarmowych, wartości pokarmowej oraz niektórych wskaźników przemiany azotowej w organizmie buhajków, żywionych samym suszem z kukurydzy, lub wzbogaconym w azot niebiałkowy (amoniakowanie) bądź białkowy (poekstrakcyjna śruta rzepakowa, susz z bobiku).

MATERIAŁ I METODA

Kukurydzę odmiany Kb-260 zebrano w fazie pełnej dojrzałości ziarna i wysuszono w suszarni bębnowej SB-1,5 należącej do Zakładu Doświadczalnego Czechnica. Susz rozmielono stosując sita o 3 mm średnicy oczek.

Amoniakowanie suszu z kukurydzy i wysłodków buraczanych przeprowadzono w Cukrowni Strzelin, przy zastosowaniu amoniaku gazowego w specjalnych kolumnach.

Doświadczenie przeprowadzono na 24 buhajkach rasy ncb w okresie od 3 IX do 22 XII 1971 r. Buhajki podzielono na 6 grup zależnie od stosowanych mieszanek, których skład botaniczny i chemiczny podano w tabeli 1.

Ciężar zwierząt wahał się od 250-400 kg, dlatego też zestawiono je analogami, żeby średni ciężar między poszczególnymi grupami nie różnił się więcej niż 20 kg.

Tabela 1 — Table 1

Skład botaniczny i chemiczny mieszanek (w %) oraz wartość pokarmowa
Chemical composition of mixtures (in %) and feeding value

	Grupy — Groups					
	I	II	III	IV	V	VI
Susz kukurydziany zwykły Dried common maize	—	98	—	36	46,6	81,6
Susz kukurydziany amoniakowany Ammoniated maize drierch	—	—	90	—	—	—
Susz z bobiku Dried Vicia faba ssp. minor	—	—	—	62	—	—
Wysłodki amoniakowane Ammoniated sugar beet pulp drierch	—	—	8	—	51,4	—
Śruta poekstrakcyjna rzepakowa Ground rape grain	—	—	—	—	—	16,4
Mieszanka mineralna Mikrofos Mineral mixture Microfos	—	2	2	2	2	2
Mieszanka pełnodawkowa SOMB* Full mixture SOMB*	100	—	—	—	—	—
Skład chemiczny Chemical composition						
Sucha masa Dry mass	88,1	88,2	88,4	87,5	86,3	87,6
Białko ogólne Crude protein	15,0	7,6	14,1	12,8	14,8	12,7
Tłuszcz Crude fat	2,8	2,7	1,7	2,0	1,6	2,7
Włókno Crude fibre	18,0	16,1	18,1	19,1	18,5	16,1
Popiół Ash	11,0	5,7	4,9	8,9	5,1	6,7
Bezazotowe wyciągowe N-free extractives	41,3	56,1	49,6	44,7	46,3	49,1
Wartość pokarmowa 1 kg Feeding value kg						
Jednostek owsianych Oat units	0,760	0,692	0,832	0,625	0,801	0,734
Białka strawnego (g) Digestible protein (g)	58	41	51	57	55	57

* Mieszanka pełnodawkowa stosowana w Stacji Oceny Mięskiej Buhajów w składzie (w %): susz z zielonek — 50, wysłodki buraczane — 13, susz buraczany — 10, susz ziemniaczany — 7, śruta jęczmienna — 5, śruta pszenna — 5, śruta poekstrakcyjna rzepakowa — 3, arachidowa — 2, lniana — 3, mikrofos — 1, NaCl — 0,5 i mikro BW — 0,5.

* Full mixture used in the Station of Meat Estimation of Bulls composed (in %): Dried green forage — 50, sugar beet pulp — 13, sugar beet dried — 10, potatoes dried — 7, ground barley — 5, ground wheat — 5, extracted rapeseed — 3, arachids — 2, line seed — 3, mikrofos — 1, NaCl — 0,5 and micro BW — 0,5.

Strawność składników pokarmowych dawek oznaczono metodą klasyczną, stosując 14-dniowe okresy wstępne i takie same kolekcje wydaliny. Każdego dnia odważano zebrany kał i mocz z całej doby, a z ogólnej ilości pobierano do dalszych oznaczeń 10% kału i 5% moczu. Pozostałość suszono i składowano oddzielnie. Po zakończeniu kolekcji oznaczono w świeżym kale zawartość suchej masy i azotu. Pozostałe zaś składniki oznaczono w materiale suchym. Analizy pasz, kału, moczu wykonano metodami konwencjonalnymi w laboratorium Centralnej Stacji Oceny Pasz.

WYNIKI I OMÓWIENIE

Średnie współczynniki strawności składników pokarmowych dla poszczególnych grup podano w tabeli 2. Statystyczna analiza wykazała istotne różnice w strawności białka i substancji organicznej oraz wysoko istotne dla pozostałych składników pokarmowych. Strawność składników pokarmowych samego suszu

Tabela 2 — Table 2

Współczynniki strawności (w %)
Digestibility coefficients (in %)

	Mieszanka — Mixture						F
	I	II	III	IV	V	VI	
Sucha masa Dry matter	73,96	49,42	68,19	56,00	69,34	61,93	**
Substancje organiczne Organically matter	67,25	56,05	63,34	59,45	62,07	62,73	*
Białko ogólne Crude protein	57,68	41,01	50,56	56,94	54,53	56,86	*
Wyciąg eterowy Ether extract	69,41	79,08	60,37	75,20	49,53	82,17	*
Włókno surowe Crude fibre	60,17	36,49	61,45	33,13	61,81	37,90	*
Bezazotowe wyciągowe N-free extractives	80,72	67,62	80,78	72,52	82,42	73,97	**

z kukurydzy (grupa II) była stosunkowo niska. Dotyczy to zwłaszcza strawności białka, suchej masy i włókna. Po wzbogaceniu suszu azotem amoniaku, lub poekstrakcyjną śrutą rzepakową, albo suszem z bobiku wzrosła strawność nie tylko białka, ale wszystkich innych składników pokarmowych. Podobne wyniki otrzymali Chomyszyn i wsp. [3] w żywieniu jagniąt określając strawność samego suszu z kukurydzy i po uzupełnieniu go azotem amoniaku, mocznika lub śruty poekstrakcyjnej rzepakowej.

Buhajki z grupy III otrzymujące amoniakowany susz z kukurydzy miały istotnie niższy współczynnik strawności białka, aniżeli zwierzęta z grupy V oraz te zwierzęta, którym susz uzupełniano innymi źródłami białka. Możliwe, że jest to zjawisko przypadkowe, ponieważ buhajki z grupy V otrzymujące związki azotowe w wysłódkach amoniakowanych wykazały dobrą strawność białka ogólnego. Badania Chomoszya i wsp. [2], Seidlera i wsp. [9], Richtera i Oslage [7] nie potwierdzają naszych wyników. Wymienieni autorzy, w swych doświadczeniach stwierdzili wzrost strawności białka ogólnego dawek pokarmowych po dodaniu pasz amoniakowanych.

Stwierdzono wysoko istotną różnicę w strawności tłuszczu surowego. Ten składnik paszy najlepiej trawiły buhajki z grupy VI (82,17%).

W strawności włókna suszu z kukurydzy wysoko istotną różnicę stwierdzono między grupami I, III i V, dla których współczynnik strawności tego składnika wynosił powyżej 60%, a grupami II, IV i VI gdzie strawność wahała się od 33,13 do 37,80%. Najlepiej trawiły włókno buhajki z grupy V (61,81%) i III — (61,45%), a więc te zwierzęta, które otrzymywały w dawce wysłódki amoniakowane lub amoniakowany susz z kukurydzy. W innych doświadczeniach wykonanych przez Chomoszya i wsp. [1,2], Gawęckiego i wsp. [5], Tillmana i wsp. [10] wykazano, że amoniakowanie pasz zwiększa strawność włókna dawek pokarmowych.

W strawności bezazotowych wyciągowych stwierdzono wysoko istotne różnice. Najwyższe współczynniki strawności otrzymano dla grup V, III i I (82,42-80,72%). Znacznie niższą strawność tego składnika paszy uzyskano w grupie VI i IV (73,97-72,52%), a najniższą w grupie II (67,62%). Jak wynika z przytoczonych danych najwyższą strawność substancji bezazotowych wyciągowych uzyskano w mieszankach wzbogaconych amoniakiem.

Bilans azotu przedstawiono w tabeli 3. Różnica w retencji azotu wyrażona w gramach okazała się pomiędzy grupami statystycznie wysoko istotna. Najwyższą retencję azotu stwierdzono u buhajków z grupy I — kontrolnej (52,30 g), a najniższą w grupach II (22,18 g) i III (23,71 g). U zwierząt z pozostałych grup retencja azotu wynosiła około 40 g. Z uzyskanych danych wynika, że zawartość białka w suszu z kukurydzy jest za niska dla uzyskania wysokiej retencji azotu u rosnących buhajków. Stosunkowo niską ($P < 0,05$) retencję azotu (23,71 g) stwierdzono u zwierząt w grupie III — otrzymujących susz amoniakowany. Jest to wynikiem nieco mniejszego pobrania azotu na skutek tego, że buhajki tej grupy nie wyjadały w okresie doświadczenia przeznaczonej dawki paszy oraz stosunkowo większego wydalania azotu w moczu. Należy przypuszczać, że gdyby zwierzęta przez dłuższy okres czasu otrzymywały te pasze, to wyjadałyby one przeznaczone im dawki. Stąd też nasuwa się wniosek, że przy podawaniu zwierzętom związków azotowych niebiałkowych okres przygotowawczy trzeba wydłużać do 20-30 dni. Być może powodem niższej retencji azotu w grupie III, żywionej amoniakowanym suszem kukurydzy, było silniejsze związanie azotu z paszą niż w grupie V (amoniakowanie wysłódki buraczane).

Tabela 3 — Table 3

N	Mieszanka — Mixture						F
	I	II	III	IV	V	VI	
Pobrano w paszy (g) Received in food (g)	185,86	62,05	155,71	165,71	168,43	146,71	*
Wydalono (g): Excreted (g):							
w kale in dung	79,23	25,44	69,14	73,86	78,86	67,00	*
w moczu in urine	54,28	14,43	62,86	50,86	52,14	36,86	
Razem Together	133,56	39,87	132,00	124,72	131,00	103,86	
Retencja: Retention:							
g	+52,30	+22,18	+23,71	+40,99	+37,43	+42,85	**
%	100	42,40	45,33	78,37	71,56	81,93	
Retencja w stosunku do N pobranego (w %)	28,13	35,74	15,22	24,73	22,22	29,20	
Retention in comparison to received N (in %)	100	127,05	54,10	86,91	78,90	103,80	
Retencja w stosunku do N strawionego (%)	39,15	55,63	17,96	32,86	28,57	41,25	
Retention in comparison to digestible N (in %)	100	142,09	45,87	83,93	72,97	105,36	

Ryś i wsp. [8] zastępując 35% dawki azotu kwaśnym węglanem amonu stwierdzili nie tylko niższy bilans azotu, ale i obniżenie procentu strawionego azotu w dawce.

Przyjmując wyniki grupy kontrolnej (I) za 100%, to retencja azotu w stosunku do pobranego i strawionego wskazuje na wyraźnie lepszą zdolność wykorzystania przez buhajki azotu zawartego w poekstrakcyjnej śrucie rzepakowej. Retencja u buhajków z grupy VI w porównaniu do grupy kontrolnej była wyższa w stosunku do azotu pobranego o 3,8%, a do strawionego o 5,4%.

W grupie II wyższa retencja w stosunku do N pobranego i strawionego jest wynikiem bardzo niskiego pobrania azotu w paszy i zarazem małego jego wydalania w kale i moczu. Różnice między pozostałymi grupami (IV — 40,99 g i V — 37,43 g) były niewielkie, co jest zrozumiałe, biorąc pod uwagę, że nie różniły się one ilością pobranego azotu, a jedynie jego źródłem.

WNIOSKI

Uzyskane wyniki doświadczenia pozwalają na wysunięcie następujących wniosków:

1. Strawność składników pokarmowych samego suszu z kukurydzy była stosunkowo niska.

2. Po wzbogaceniu suszu z kukurydzy azotem amoniaku lub poekstrakcyjną śrutą rzepakową albo suszem z bobiku, wzrosła wysoko istotnie nie tylko strawność białka, ale również wszystkich innych składników pokarmowych.

3. Strawność włókna w istotny sposób poprawiło amoniakowanie suszu z kukurydzy.

7. Najwyższą strawność substancji bezazotowych wyciągowych uzyskano w mieszankach uzupełnianych azotem amoniaku oraz w grupie kontrolnej. Natomiast strawność tego składnika paszy w samym suszu z kukurydzy była stosunkowo niska.

5. Stwierdzono między poszczególnymi grupami wysokoistotną różnicę w strawności tłuszczu, przy czym najlepiej ten składnik trawiły zwierzęta z grupy VI otrzymujące susz z kukurydzy uzupełniony poekstrakcyjną śrutą rzepakową. Strawność tłuszczu była wysokoistotnie niższa u tych zwierząt (grupa III i V), którym susz kukurydziany uzupełniono azotem amoniaku.

6. Retencja azotu była we wszystkich grupach dodatnia i wahała się od 37,43 do 52,30 g: a w grupie II z samym suszem kukurydzianym wynosiła tylko 5,57 g.

LITERATURA

1. Chomyszyn M., Ziiolecka A., Kuźdowicz M., Sieliński K.: Roczn. Nauk rol. Ser. D 74, 4, 547-555, 1959
2. Chomyszyn M., Ziiolecka A., Kuźdowicz M., Burączewski S., Kowalczyk: Roczn. Nauk rol. Ser. B 83, 1, 105-114
3. Chomyszyn M., Kuźdowicz M., Kowalczyk J., Orzeszko E., Ziiolecki A., Tomerska H.: Roczn. Nauk rol. Ser. B 94, 4, 17-33 1973
4. Fekete J.: Institut Technigne des córeáles ot des faurragos, Paryż 1970
5. Gawęcki K., Ponikiewska T., Ilecki J.: Roczn. Nauk rol. Ser. B 87, 3, 401-412, 1966
6. Korniewicz A., Glapś J., Chomyszyn M.: Inst. Zoot. ZZD Czechnica, Zesz. nauk. Ser. A 7, 29-44, 1974
7. Richter K., Oslage H.J.: Ztschr. Tirphysiol. Tierorn. Futtermittelk. 16, 1, 31-30, 1961
8. Ryś R., Leonhard J., Musiał B., Sokół J.: Roczn. Nauk rol. Ser. B 83, 89-103, 1963
9. Seidler S., Sulkiwicz-Włoczak J., Małysz B., Grzesiowski J.: Post. Nauk rol. 36, 125-137, 1962
10. Tillman A.D., Galup W.D., Woods W.: J. Anim. Sci. 16, 2, 419-425, 1957

А. Корневич, Я. Глапс

ИССЛЕДОВАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ СУШИ ИЗ КУКУРУЗЫ
ИЗ ЦЕЛЫХ КУЛЬТУР) В КОРМЛЕНИИ МОЛОДОГО УБОЙНОГО СКОТА.
ПЕРЕВАРИМОСТЬ РАЦИОНОВ И БАЛАНС АЗОТА

Резюме

Целью исследований было определение коэффициентов переваримости питательных элементов, питательной ценности, а также показателей азотного обмена в организме бычков, кормленных самой сушью из кукурузы или обогащенной небелковым азотом (прибавка аммиака) либо белковым (послеэкстракционный рапсовый шрот, сушь из конского боба).

Опыт касался 24 бычков нчп породы. В кормлении применялось те самые смеси, что и в опыте с кормлением бычков. Переваримость питательных элементов рационов определялось по классическому методу.

Результаты этих исследований обнаруживают, что переваримость питательных элементов самой суши из кукурузы была относительно низкой. После обогащения суши из кукурузы азотом аммиака или послеэкстракционным рапсовым шротом либо сушью из конского боба повысилась значительно и существенно не только переваримость белка, но также всех других питательных элементов. Переваримость волокна существенным образом исправило добавление аммиака к суши из кукурузы. Наиболее высокую переваримость экстрактивных субстанций без азота получено в смесях с азотом аммиака.

Задержание азота было во всех группах положительное и колебалось от 37 до 52 г, а в группе кормленной самой сушью из кукурузы равнялось только 5,5 г.

A. Korniewicz, J. Glapś

THE USE OF DEHYDRATED CORN (WHOLE PLANTS) FOR FATTENING YOUNG
CATTLE. DIGESTIBILITY AND NITROGEN BALANCE

Summary

The aim of this study was to determine the digestibility coefficient of food components, feed value and the index of nitrogen conversion in the organism of bullocks which were fed only with dehydrated corn or with this feed enriched with non-proteinaceous (ammoniation) of proteinaceous (postextraction ground rape, dehydrated field beans) nitrogen.

The experiment had been carried out on 24 bullocks of black and white Frisian breed. As to the feeding the same mixtures were used as in the experiment with fattening the bullocks.

The digestibility of the feeding components of the rations was determined with the use of classical method.

The results of the study indicate that the digestibility of the feeding components of dehydrated corn alone was relatively low.

After the enrichment of dehydrated corn with ammonia nitrogen either with post extraction ground rape or with dehydrated field beans, increased highly significantly not only the digestibility of the proteins but also all the other feed components. The digestibility of the fibre was improved significantly with adding ammonia to the dehydrated corn. The highest digestibility of non-proteinaceous extractive substances was obtained with the mixtures supplemented with ammonia nitrogen.

The nitrogen retention was positive in all the groups and was oscillating from 37 to 52 g and in the group fed only with dehydrated corn was merely 5,5 g.