

RETENCJA AZOTU U TUCZNIKÓW ŻYWIANYCH MIESZANKAMI STANDARD Z DODATKIEM L-LIZYNY I DL-METIONINY ORAZ INNYCH ZWIĄZKÓW AZOTU *

Jadwiga Chachułowa, Leszek Sokół, Franciszek Witczak

Instytut Żywnienia Zwierząt i Gospodarki Paszowej SGGW — AR, Warszawa
Dyrektor Instytutu: prof. dr hab. F. Witczak

Uzupełnianie pasz dla tuczników syntetyczną L-lizyną i DL-metioniną daje niejednoznaczne rezultaty. W naszych wcześniejszych badaniach [8, 9, 10], w których stosowano dawki pokarmowe składające się z płatków ziemniaczanych i przemysłowej mieszanki T (bez pasz pochodzenia zwierzęcego) z dodatkiem aminokwasów, otrzymano dobre wyniki produkcyjne jak i wykorzystanie azotu. Natomiast przy zestawie: koncentrat białkowy z dodatkiem aminokwasów, śruta jęczmienna i płatki ziemniaczane wyniki były nieco gorsze [3].

W kolejnym doświadczeniu w roku 1975 badano, między innymi wpływ uzupełniania L-lizyną i DL-metioniną mieszanek pełnoporcjowych Standard I i III, pozbawionych pasz pochodzenia zwierzęcego, na retencję i wykorzystanie azotu.

METODYKA

Doświadczenie przeprowadzono w RZD Chylice — Jaktorów na 5 grupach tuczników rasy wbp (po 6 sztuk w grupie). W badaniach bilansowych były po 3 wieprzki z każdej grupy. Skład stosowanych mieszanek Standard podano w tabeli 1, a ich skład chemiczny i wartość pokarmową w tabeli 2. Mieszanki bez pasz pochodzenia zwierzęcego różniły się poziomem dodatku L-lizyny i DL-metioniny, a prócz tego do dwóch mieszanek (Standard I i III) z aminokwasami dodano 1% cytrynianu amonu (gr. III) lub 0,6% siarczanu amonu (gr. IV). Te ostatnie dodatki stanowiły

* Temat wykonywany w ramach problemu PAN-23 „Likwidacja deficytu białka w krajowym bilansie pasz” koordynowanego przez Instytut Fizjologii i Żywnienia Zwierząt PAN.

Tabela 1

Skład mieszanek doświadczalnych (w %) — Composition of feed mixtures (in %)

Pasza Feed	Standard I					Standard III				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Otręby żytnie Rye bran	14,0	14,0	14,0	14,0	14,0	—	—	—	—	—
Śruta pszenna Ground wheat	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0
Śruta jęczmienna Ground barley	30,0	33,4	32,4	32,8	33,1	55,0	55,6	54,6	55,0	55,3
Mączka rybna Fish meal	4,0	—	—	—	—	1,0	—	—	—	—
Śruta poekstrak. rzepakowa Rapeseed oil meal	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Drożdże pastewne Yeast	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Susz z zielonek Grass meal	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
Płatki ziemniaczane Potato flakes	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
Kreda pastewna Limestone	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Sól pastewna Salt	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Fosforan pastewny Phosphate	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Mikro- TA-wit Mineral-vitamin mixture	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Cytrynian amonu Ammonium citrate	—	—	1,0	—	—	—	—	1,0	—	—
Siarczan amonu Ammonium sulphate	—	—	—	0,6	—	—	—	—	0,6	—
L-lizyna L-lisine	—	0,4	0,4	0,4	0,6	—	0,3	0,3	0,3	0,5
DL-metionina DL-methionine	—	0,2	0,2	0,2	0,3	—	0,1	0,1	0,1	0,2

około 5⁰/o azotu w mieszance Standard I i 6⁰/o w mieszance Standard III. Mieszanka Standard I była podawana do około 55 kg ciężaru zwierząt, następnie tuczniki otrzymywały mieszankę Standard III. Wartość pokarmową mieszanek obliczono na podstawie własnych analiz chemicznych i współczynników strawności według Witeczaka i wsp. [7].

Zwierzęta żywiono indywidualnie, dwukrotnie w ciągu dnia (7⁰⁰, 14⁰⁰),

podając na każdy odpas połowę dziennej dawki mieszanki z dodatkiem we wszystkich grupach jednakowych ilości wody (1:1). Wodę do picia zwierzęta otrzymywały *ad libitum* z samoczynnych poideł.

Badania bilansowe przeprowadzono przy ciężarze zwierząt około 30 i 45 kg (Standard I) oraz około 70 kg (Standard III). Kał i mocz zbierano przez 6 dni w kłatkach bilansowych. Po zakończeniu pierwszego i trzeciego okresu bilansowego pobrano od tuczników (w 3 godziny po odpasie) krew z żyły czczej przedniej (*v. cava cranialis*).

Podstawową analizę chemiczną pasz, kału i moczu wykonano według metodyki opisanej przez Skulmowskiego [6]. Azot oznaczono w materiale świeżym. Oznaczenia mocznika we krwi przeprowadzono metodą Conway'a. Dodatkowo oznaczono zawartość kreatyniny w moczu metodą Folina wg Homolki [4]. W doświadczeniu tym podane są tylko wyniki badań bilansowych i niektóre wskaźniki we krwi i w moczu.

WYNIKI I OMÓWIENIE

W tabeli 3 podano średnie wyniki bilansu azotu za dwa pierwsze okresy bilansowe (Standard I) oraz wyniki trzeciego bilansu (Standard III).

Przy żywieniu tuczników mieszanką Standard I najwyższą retencję

Tabela 3

Wyniki bilansów azotu — Results of nitrogen balance

Grupa Group	N, g					Retencja w % Retention (%)	
	pobranym w paszy intake	wydalony w kale in feces	strawiony digested	wydalony w moczu in urine	retencja retention	N pobranego N intake	N strawionego N digested
Standard I							
1	45,30	13,35	31,96	17,46	14,49	31,31	44,76
2	37,38	13,41	23,98	11,84	12,14	32,20	50,26
3	42,32	14,93	27,39	14,32	13,08	31,08	47,98
4	43,34	14,01	29,33	14,95	14,38	33,82	50,00
5	37,99	12,47	25,51	12,83	12,68	33,46	49,93
Standard III							
1	54,21	17,34	36,87	23,21	13,66	25,21	37,03
2	50,08	16,48	33,59	18,82	14,78	28,69	42,31
3	55,16	19,40	35,76	20,96	14,80	26,84	41,26
4	57,26	22,99	34,27	18,63	15,63	27,30	44,83
5	49,61	18,37	31,23	18,99	12,24	24,81	39,27

azotu otrzymano w grupie I (kontrolna) oraz w grupie IV, która otrzymywała dodatek L-lizyny i DL-metioniny oraz siarczanu amonu, nieco mniejszą w grupie III z aminokwasami i cytrynianem amonu. Najniższa retencja azotu była w grupie II i V z samymi aminokwasami. Należy podkreślić, że zwierzęta tych grup otrzymywały najmniejsze ilości azotu w mieszankach. Jednocześnie współczynnik retencji azotu (stosunek azotu zatrzymanego do strawionego) był najwyższy w grupie II oraz w grupie IV, natomiast najniższy w grupie I — otrzymującej mieszankę Standard I z mączką rybną. Przy żywieniu tuczników mieszanką Standard III najwyższą retencję azotu miała dalej grupa IV, nieco niższą grupa III i II, a następnie w kolejności grupa I i V. Współczynnik wykorzystania azotu (stosunek azotu zatrzymanego do pobranego) był najwyższy w grupie II, a współczynnik retencji w grupie IV. Grupa V, która miała w mieszankach największy dodatek samej L-lizyny i DL-metioniny, okazała się najgorsza pod względem retencji jak również wykorzystania azotu. W tabeli 4 podano średnie wartości współczynników retencji i wykorzystania azotu za 3 okresy bilansowe na tle niektórych wskaźników fizjologicznych krwi i moczu. Zarówno współczynnik wykorzystania jak i współczynnik retencji azotu był najwyższy w grupie IV, a następnie II. Jednocześnie w tych grupach stwierdzono najniższą zawartość mocznika w surowicy krwi, co zdaniem Bergnera i wsp. [1, 5] może świadczyć o wyższej wartości biologicznej białka tych mieszanek. Potwierdza to również stosunek azotu mocznika we krwi do azotu ogólnego białka krwi. Najmniejsze ilości azotu w moczu wydalają tuczniaki w grupach II, V, a także IV. Poziom azotu kreatyniny był dość wyrównany, z wyjątkiem grupy II, w której było go najmniej. Dodatek aminokwasów nie wpłynął więc wyraźnie na bezwzględną zawartość azotu kreatyniny w moczu, jak to miało miejsce w niektórych wcześniej przeprowadzonych badaniach Fishera na szczurach, kiedy obserwowano kilkakrotnie wyższe jego wydalanie przy stosowaniu diet aminokwasowych [2]. Niemniej jednak ilość azotu kreatyniny w stosunku do azotu ogólnego zwiększyła się i to w sposób wyraźny.

PODSUMOWANIE

Wyniki retencji azotu przy dodatku L-lizyny i DL-metioniny do mieszanek Standard bez mączki rybnej (na poziomie 0,4% L-lizyny i 0,2% DL-metioniny do Standardu I, a 0,3% L-lizyny i 0,1% DL-metioniny do Standardu III) były zbliżone do rezultatów z mieszanką zawierającą mączkę rybną. Niższe nieco wyniki retencji N otrzymano przy większym dodatku aminokwasów. Dodatek cytrynianu amonu, a zwłaszcza siarczanu amonu, w niektórych przypadkach okazał się pożyteczny. Zawartość

Tabela 4

Niektóre wskaźniki surowicy krwi i moczu
Some factors in blood serum and urine

Grupa Group	Retencja w % Retention in %		Białko w surowicy krwi Crude protein in blood serum		N mocznika w surowicy krwi N urea in blood serum		N mocznika N protein		N ogólny moczu Total N in urine		N kreatyniny w moczu N creatinine in urine		N kreatyniny ogólnego Total N creatinine	
	N pobranego N intake	N strawionego N digested	g/100 ml	g/100 ml	mg/100 ml	mg/100 ml	%	%	g/dobę — g/day	g/dobę — g/day	%	%	g/dobę — g/day	%
1	29,28	42,18	6,74	24,46	2,27	19,38	0,58	2,74	19,38	0,58	2,74	0,58	2,74	2,74
2	31,03	47,61	6,77	19,09	1,77	14,17	0,51	1,77	14,17	0,51	3,41	0,51	3,41	3,41
3	29,67	45,74	7,47	25,58	2,14	16,53	0,58	2,14	16,53	0,58	3,35	0,58	3,35	3,35
4	31,65	48,28	7,15	20,43	1,79	16,18	0,62	1,79	16,18	0,62	3,78	0,62	3,78	3,78
5	30,58	46,38	7,04	23,08	2,06	14,89	0,62	2,06	14,89	0,62	3,98	0,62	3,98	3,98

azotu mocznika we krwi była niższa przy mniejszym dodatku samych aminokwasów lub z siarczanem amonu. Ilość kreatyniny w moczu była dość wyrównana.

LITERATURA

1. Bergner H., Münchow H., Reischück M.: Arch. f. Tierernähr. 21, 2, 1971, 133-140.
2. Bęza R.: Aminokwasy w żywieniu zwierząt, PWRiL, Warszawa, 1967, s. 173.
3. Chachułowa J., Sokół L., Witczak F.: Uzupełnianie koncentratu białkowego L-lizyną i DL-metioniną w dawkach dla tuczników, Zesz. Nak. AR w Warszawie (w druku).
4. Homolka J., Biochemia kliniczna, PZWL, Warszawa, 1971, s. 722.
5. Münchow H., Bergner H.: Arch. f. Tierernähr. 18, 3, 1968, 222-228.
6. Skulmowski J.: Metody badania pasz, PWRiL, Warszawa, 1964, s. 20.
7. Witczak F., Chachułowa J., Szymona K., Karaś J.: Zesz. probl. Post. Nauk rol. 117, 1971, 193-198.
8. Witczak F., Chachułowa J.: Zesz. Nauk. AR w Warszawie, Zootechnika, 9, 1973, 31-41.
9. Witczak F., Chachułowa J.: Zesz. Nauk. AR w Warszawie, Zootechnika, 10, 1974, 9-21.
10. Witczak F., Chachułowa J.: Wpływ uzupełniania mieszanki T L-lizyną i DL-metioniną na wyniki tuczu świń, Roczn. Nauk rol. (w druku).

Я. Хахулова, Л. Сокул, Ф. Витчак

РЕТЕНЦИЯ АЗОТА У ОТКОРМКОВ ПОЛУЧАЮЩИХ СМЕСИ СТАНДАРТ С ПРИБАВКОЙ L-ЛИЗИНА И DL-МЕТИОНИНА И ДРУГИХ АЗОТНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Резюме

В проведённом опыте в общем на 30 откормках породы большой белой польской исследовалось ретенцию азота и некоторые физиологические показатели крови и мочи при добавке L-лизина и DL-метионина, а также сернокислого аммония или лимоннокислого аммония (совместно с этими аминокислотами) к полнопорционным смесям Стандарт I и III, не содержащих рыбной муки. Установлено положительное влияние прибавки L-лизина и DL-метионина в дозе соответственно 0,4% и 0,2% (Стандарт I) и 0,3% и 0,1% (Стандарт III). Большая прибавка этих аминокислот привела к ухудшению результатов баланса азота и некоторых показателей крови. Прибавка лимоннокислого аммония, а особенно сернокислого аммония в некоторых случаях оказалась полезной.

J. Chachułowa, L. Sokół, F. Witczak

NITROGEN RETENTION IN FATTENING PIGS FED
WITH STANDARD MIXTURES WITH ADDITION OF L-LYSINE,
DL-METHIONINE AND OTHER NITROGEN COMPOUNDS

S u m m a r y

An experiment on the total amount of 30 pigs of the Polish Large White breed was carried out to investigate nitrogen retention and some physiological factors of blood and urine. L-lysine, DL-methionine and ammonium sulphate or ammonium citrate together with these amino acids were added to the complete feeds Standard I and III containing no fish meal. A favourable influence of the L-lysine and DL-methionine addition on the level of 0,4% and 0,2% (Standard I) as well as 0,3% and 0,1% (Standard III) respectively, has been observed. Further addition of these amino acids caused decrease of the results of nitrogen balance and some blood factors. The addition of ammonium citrate and especially ammonium sulphate proved to be useful in some cases.