

STRAWNOŚĆ I RETENCJA LIZYNY OZNACZANA METODĄ BILANSOWĄ I RZEŻNĄ U ROSNĄCYCH ŚWIŃ

Teresa Żebrowska, Maria Kotarbińska

Instytut Fizjologii i Żywienia Zwierząt PAN, Jabłonna koło Warszawy
Dyrektor Instytutu: prof. dr J. Kielanowski

W badaniach nad wartością pokarmową białka wykazano, że istnieją duże różnice w strawności i wykorzystaniu poszczególnych aminokwasów i że wobec tego zawartość aminokwasów w paszy nie informuje dokładnie o proporcjach w jakich są one wchłaniane w przewodzie pokarmowym zwierząt [1].

Miner i Watts [4] w badaniach nad wartością pokarmową mączek sojowej i bawełnianej wykazali, że strawność aminokwasów jest czynnikiem określającym jakość białka; białka mączek o niższej strawności niektórych aminokwasów miały także niższą wartość pokarmową.

Spośród aminokwasów egzogennych lizyna jest aminokwasem najczęściej ograniczającym wartość pokarmową białka. Wydawało się więc celowe i interesujące oznaczenie strawności i wyzyskania lizyny przez rosnące świnię. Doświadczenie przeprowadzono na 5 wieprzkach i 5 loszkach o ciężarze początkowym 30 kg, w wieku 90 dni. Dwie sztuki (♂ i ♀) przeznaczono na „zerówki”, zabijając je na początku doświadczenia. Pozostałe zwierzęta żywiono śrutą jęczmienną i odtłuszczonym mlekiem w proszku z dodatkiem kredy pastewnej i NaCl zmieniając dawki pokarmowe od 30 kg wagi żywej co 7 dni. Doświadczenie trwało 12 tygodni. W czasie całego doświadczenia zwierzęta pobrały średnio 148 kg jęczmienia i 26,6 kg mleka na sztukę.

Bilans azotu i lizyny oznaczano metodą klasyczną i rzeźną. Przy metodzie klasycznej bilans azotu przeprowadzano na wieprzkach co 7 dni, pobierając próbki kału i moczu do oznaczania zawartości lizyny w 3 i 9 tygodniu doświadczenia.

Przy metodzie rzeźnej zawartość lizyny oznaczano w ciele zwierząt zabitych na początku doświadczenia („zerówki”) oraz na końcu doświadczenia. Próbki ciała zwierząt do analizy chemicznej przygotowywano wg metody opracowanej i stosowanej w Instytucie Fizjologii i Żywienia Zwierząt [3].

Zhomogenizowane próby ciała zwierząt podsuszano w temp. 60°C przez 24 godz., następnie ekstrahowano eterem etylowym w aparacie Soxhleta. Próbki odtłuszczonego materiału zawierające ok. 16 mg N hy-

drolizowano ze 100 ml 6N HCl przez 24 godz. pod chłodnicą zwrotną. Hydrolizaty odparowywano i suchą pozostałość rozpuszczano w 10% izopropanolu. Próbkę świeżego kału i pasze hydrolizowano w ten sam sposób jak od tłuszczu próbki ciała zwierząt. Mocz hydrolizowano z kwasem solnym biorąc do hydrolizy 100 ml moczu i 100 ml stężonego HCl. Po odparowaniu suchą pozostałość rozpuszczano w buforze cytrynianowym o pH 2,2. Lizynę w hydrolizatach tuszy, kału i pasz oznaczano metodą wysokonapięciową elektroforezy bibułowej [8], lizynę w hydrolizatach moczu metodą chromatografii kolumnowej wg Moora i Steina [5] w modyfikacji Kominza [2].

Zawartość azotu ogólnego i ogólnej lizyny w skarmianych paszach podano w tabeli 1, wyniki bilansu lizyny w tabeli 2. Ilość lizyny w dawkach pokrywała zapotrzebowanie na ten aminokwas [6] i wynosiła 0,79% w 3 tygodniu doświadczenia oraz 0,76% w 9 tygodniu doświadczenia. Średni dzienny przyrost wagi żywej zwierząt wynosił w ciągu całego doświadczenia 668 g.

Tabela 1

Zawartość azotu ogólnego i lizyny w paszach
Nitrogen and Lysine contents in diet components

Pasza Diet component	Azot ogólny Nitrogen %	Lizyna — Lysine	
		g/16 g N	g/100 g paszy g/100 g diet component
Mleko odtłuszczone Dried skim milk	5,19	8,60	2,79
Jęczmień Barley	1,77	3,57	0,39

Współczynniki strawności lizyny oznaczane w 3 i 9 tygodniu doświadczenia wynosiły 79,5 i 82,5%. Średnie współczynniki strawności białka ogólnego w I okresie doświadczenia, tj. w ciągu 6 tygodni tuczu były zbliżone do strawności lizyny i wynosiły 79,4 i w II okresie 85,1.

W 3 tygodniu doświadczenia zwierzęta zatrzymały średnio 76,07%, a w 9 tygodniu 74,62% lizyny pobranej. Przyjmując, że zatrzymanie lizyny w 3 tygodniu jest charakterystyczne dla całego pierwszego okresu doświadczenia, a wyniki uzyskane w 9 tygodniu dla drugiego okresu, zatem dla całego okresu tuczu retencja wynosiła 74,62% lizyny pobranej. Średnia ilość azotu ogólnego zatrzymanego wyrażona w procentach azotu pobranego dla I i II okresu doświadczenia wynosiła 37,1%. Porównując te dwie wartości można by sądzić o wyjątkowo wysokim, w porównaniu do azotu, wyzyskaniu lizyny.

W tabeli 3 podano bilans lizyny oznaczony metodą rzeźną. Średni przyrost lizyny w ciele zwierząt doświadczalnych obliczony z różnicy

Tabela 2

Średni dzienny bilans lizyny u tuczników oznaczony metodą klasyczną (g)
Average daily lysine balance in pigs (g)

Lizyna — Lysine	Dni tuczu — Period of trial		
	1-42 <i>n</i> = 8	43-84 <i>n</i> = 8	1-84 <i>n</i> = 16
Pobrana — Daily intake:			
w mleku — in milk	8,37	9,63	9,00
w jęczmieniu — in barley	5,85	7,50	6,68
Razem — Total	14,22	17,13	15,68
Wydalona — Excretion:			
w kale — in faeces	2,91 ± 0,28	2,99 ± 0,92	2,95 ± 0,60
w moczu — in urine	0,95 ± 0,33	1,11 ± 0,28	1,03 ± 0,30
Razem — Total	3,86 ± 0,36	4,10 ± 1,10	3,98 ± 0,73
Zatrzymana	10,36 ± 0,45	13,03 ± 1,55	11,70 ± 1,00
Retention absolute			
Lizyna zatrzymana w % lizyny pobranej	73,07	76,07	74,62
Retention as % of intake			
Współczynnik strawności	79,54	82,55	81,19
Digestibility coefficient			

Tabela 3

Średni bilans lizyny oznaczony metodą rzeźną (g)
Average lysine balance estimated by carcass lysine analysis (g)

	Zawartość lizyny w ciele Lysine content of the carcass
„Zerówki” Control group killed at the beginning of the experiment	263,7
Zwierzęta doświadczalne Experiment group	922,2 ± 78,1
Przyrost lizyny w ciele Gain of lysine in carcass	658,5 ± 78,1
% lizyny pobranej As % of lysine intake	50,0

ilości lizyny w „zerówkach” i zwierzętach ubitych na końcu doświadczenia wynosił 658,5 g; stanowiło to 50% lizyny pobranej.

Wyniki oznaczania bilansu lizyny metodą klasyczną i rzeźną są rozbieżne. Ilość lizyny faktycznie odłożonej w ciele w czasie całego doświadczenia wynosiła 658,5 g i była znacznie niższa od ilości lizyny zatrzymanej, wyliczonej w oparciu o metodę klasyczną. Można więc przypuszczać,

że znaczna ilość lizyny wchłoniętej nie została odłożona w białku ciała, ale uległa rozkładowi.

Olsen i wsp. [7] w badaniach jakości białka produktów przemiału pszenicy wykazali, że absorpcja aminokwasów oznaczona z różnicy aminokwasów pobranych i wydalonych w kale może być dobrą miarą przyswajalności aminokwasów. Nesheim (wg Olsen i wsp.), [7] natomiast podkreśla, że oznaczanie przyswajalności aminokwasów tą metodą może być błędne, gdyż część niestrawnego białka i peptydów przechodząca do jelita grubego może być tam rozłożona przez bakterie i wchłonięta w postaci amoniaku.

Strawność pozorna lizyny w tym doświadczeniu wynosiła średnio 81%, ilość lizyny zatrzymanej 74,6%, a odłożonej w tuszy 50% lizyny pobranej. Różnice między ilością lizyny zatrzymanej a odłożonej w tuszy mogą, z jednej strony, być wynikiem błędu przy oznaczaniu lizyny wchłoniętej, bowiem część tego aminokwasu mogła być rozłożona w jelicie grubym, z drugiej zaś strony, część lizyny wchłoniętej mogła ulec w organizmie przemianom uniemożliwiającym wykorzystanie jej wprost do syntezy białka ciała.

LITERATURA

1. Dammers J., 1965. Nutr. Abstr. Rev. 35, 1169.
2. Kominz D. R., 1962. J. Chromatog. 9, 253.
3. Kotarbińska M., 1969. Badania nad przemianą energii u rosnących świń. Wyd. własne Inst. Zootech. 238, Wrocław.
4. Miner J. J., Watts A. B., 1961. Poultry Sci. 40, 1431 (abstr.).
5. Moore S., Stein L. H., 1954. J. biol. Chem. 211, 893.
6. Nutrient Requirements of Farm Livestock, No. 3, Pigs, ARC London 1967.
7. Olsen E. M., Summers J. D., Slinger S. J., 1968. Can J. Anim. Sci. 48, 215.
8. Żebrowska T., 1963. Zesz. probl. Post. Nauk rol. 41, 3.

T. Жебровска, М. Котарбинска

ПЕРЕВАРИМОСТЬ И ОТЛОЖЕНИЕ ЛИЗИНА ОПРЕДЕЛЕНЫ БАЛАНСОВЫМ И УБОЙНЫМ МЕТОДОМ

Резюме

Определяли переваримость и баланс лизина у свиней классическим и убойным методом. Опыт проводился на 10 животных (5 ♂ и 5 ♀) кормленных 84 дня, начиная с 30 кг живого веса, рационами состоящими из ячменной дерти и сухого обезжиренного молока. Коэффициент переваримости лизина равнялся в среднем 81%. Установлено что отложение лизина определенное классическим методом в среднем — 75%, а определенное убойным методом — 50%.

T. Żebrowska, M. Kotarbińska

DIGESTIBILITY AND RETENTION OF LYSINE AS DETERMINED BY
NITROGEN BALANCE, AND BY DIRECT MEASUREMENT OF CARCASS
LYSINE

Summary

Ten pigs (5 ♂ and 5 ♀) of 30 kg live body weight were given diets containing barley and dried skim milk for a period of 84 days. The apparent digestibility of the dietary lysine as determined by faecal analysis was 81%. The retention of lysine as determined by the balance method and expressed as a percent of lysine intake, was 75%. However, carcass analysis showed only 50% recovery of the lysine fed.