

SKŁAD AMINOKWASOWY BIAŁKA NASION NIEKTÓRYCH ODMIAN ŁUBINÓW
PASTEWNYCH UPRAWIANYCH W POLSCE

Alicja Burczyńska-Niedziałek, Stanisław Matyka,
Barbara Przegalińska

Zakład Biochemii i Analizy Instrumentalnej Centralnego Laboratorium
Przemysłu Paszowego w Lublinie

W ostatnich latach obserwuje się w kraju wzrost zainteresowania nasionami roślin strączkowych, uprawianych jako źródło białka, zastępującymi w przemysłowych mieszankach pasz treściwych śrutę sojową [1, 2, 6, 7, 11]. Duże nadzieje wiąże się z uprawą łubinu, którego nasiona (niektóre odmiany) zawierają zbliżoną do soi ilość białka ogólnego.

W kraju uprawianych jest kilkanaście odmian łubinów pastewnych żółtych i wąskolistnych o zróżnicowanej zawartości składników pokarmowych. Tabele wartości pokarmowej pasz umieszczone w Normach żywienia zwierząt gospodarskich [3], a także tabele podane w Recepturach mieszanek i koncentratów paszowych [5], nie zawierają jednak pełnych danych zarówno pod względem składu aminokwasowego jak i poziomu białka ogólnego.

Celem pracy było określenie zawartości aminokwasów i białka ogólnego w łubinach pastewnych, w aspekcie produkcji mieszanek pasz przemysłowych.

Materiał i metody

Badania przeprowadzono na 32 próbach nasion łubinów żółtych odmian: Topaz, Afus, Ventus, Orbit, Pałucki, Aga, Sam, Bas, Mazowiecki, Lima, Tomik, Jantar, Reda oraz na 13 próbach nasion łubinów wąskolistnych odmian: Emir, Ignis i Kazan. Nasiona pozyskano w marcu 1984 r. z terenowych oddziałów Centrali Nasiennej, reprezentujących obszar całego kraju.

W nasionach oznaczono zawartość suchej masy metodą suszarkową, białka ogólnego metodą Kjeldahla oraz aminokwasów przy pomocy automatycznego analizatora, model

119 CL firmy Beckman, z wyjątkiem tryptofanu oznaczonego kolorymetrycznie [10]. Próby do oznaczeń aminokwasów siarkowych przed hydrolizą utleniono [8]. Indeks aminokwasów egzogennych wyrażono według Osera [4].

Dane liczbowe uzyskane z badań poddano analizie statystycznej, obliczając odchylenie standardowe i współczynnik zmienności średniej arytmetycznej. Istotność różnic pomiędzy badanymi czynnikami sprawdzono testem t Studenta, przyjmując 5% ryzyka błędu wnioskowania.

Wyniki i ich omówienie

Wyniki uzyskane w doświadczeniu (tab. 1) wskazują, że zawartość białka ogólnego w nasionach łubinów żółtych była średnio o 9,4% wyższa niż w nasionach łubinów wąskolistnych. Zróżnicowanie to było statystycznie istotne ($P < 0,05$).

T a b e l a 1

Skład aminokwasowy oraz zawartość białka w nasionach łubinów

Wyszczególnienie	Łubiny żółte			Łubiny wąskolistne		
	X	SD	V	X	SD	V
Białko ogólne, g/kg s.m.	443,3 a	14,56	3,3	349,1 b	12,49	3,6
Aminokwasy, g/16 g N						
ASP	9,03 a	0,85	9,4	9,46 a	0,54	5,7
TRE	3,21 b	0,25	7,8	3,55 a	0,12	3,3
SER	4,68 a	0,27	5,7	4,82 a	0,23	4,7
GLU	22,48 a	1,11	4,9	20,92 b	0,83	4,0
PRO	3,38 a	0,40	12,4	3,63 a	0,40	11,0
GLI	3,57 b	0,20	5,5	4,04 a	0,11	2,8
ALA	3,04 b	0,20	6,6	3,31 a	0,10	3,1
CYS	2,24 a	0,16	7,0	1,63 b	0,08	4,9
WAL	2,84 b	0,28	10,0	3,04 a	0,21	6,9
MET	0,66 a	0,06	9,1	0,67 a	0,05	7,9
ILEU	2,77 a	0,32	11,5	2,87 a	0,29	10,1
LEU	6,84 a	0,36	5,2	6,28 b	0,23	3,7
TYR	2,44 b	0,12	5,1	3,11 a	0,11	3,7
FEN	3,45 a	0,19	5,6	3,53 a	0,13	3,7
LIZ	4,48 a	0,27	6,0	4,40 a	0,21	4,8
HIS	2,68 b	0,22	8,1	2,92 a	0,26	9,0
ARG	10,34 a	0,63	6,1	9,99 a	0,31	3,0
TRY	0,58 b	0,06	10,3	0,69 a	0,07	10,5
Indeks aminokwasów egzogennych (Oser)	55,1 a	3,09	5,6	56,4 a	1,90	3,4

a, b - $P < 0,05$.

T a b e l a 2

Zawartość aminokwasów w nasionach łubinów, g/kg suchej masy

Wyszczególnienie	Łubiny żółte		Łubiny wąskolistne	
	X	SD	X	SD
ASP	40,0 a	3,97	33,0 b	1,76
TRE	14,2 a	0,99	12,4 b	0,58
SER	20,7 a	1,08	16,8 b	1,10
GLU	99,8 a	4,67	73,0 b	2,95
PRO	14,5 a	1,69	12,7 b	1,42
GLI	15,8 a	0,80	14,1 b	0,54
ALA	13,4 a	0,86	11,5 b	0,41
CYS	9,9 a	0,59	5,7 b	0,27
WAL	12,6 a	1,25	10,8 b	0,83
MET	2,9 a	0,25	2,3 b	0,16
ILEU	12,3 a	1,48	10,0 b	1,12
LEU	30,3 a	1,30	21,9 b	1,00
TYR	10,8 a	0,49	10,9 a	0,54
FEN	15,3 a	0,72	12,3 b	0,56
LIZ	19,8 a	1,11	15,4 b	0,71
HIS	11,9 a	0,94	10,2 b	0,88
ARG	46,0 a	3,02	34,9 b	1,81
TRY	2,6 a	0,51	2,4 a	0,28

a, b - $P < 0,05$.

Zawartość białka ogólnego charakteryzowała się niewielką zmiennością zarówno w obrębie nasion odmian łubinów żółtych jak i wąskolistnych. W obydwu wypadkach współczynnik zmienności wynosił około 3,5%. Podobnie zmienność składu aminokwasów białka nasion była nie duża i porównywalna ze zmiennością wynikającą z zastosowanej techniki analitycznej [9].

Skład aminokwasów białka nasion łubinów żółtych różnił się istotnie od białka łubinów wąskolistnych. W białku nasion łubinów żółtych było istotnie więcej kwasu glutaminowego, cystyny i waliny oraz istotnie mniej treoniny, glicyny, alaniny, waliny, tyrozyny i tryptofanu. Zawartość pozostałych aminokwasów w białku nasion była podobna ($P > 0,05$).

Różnice w składzie aminokwasów białka nasion badanych łubinów spowodowały, że wartość biologiczna białka, wyrażona indeksem Osera, była podobna ($P > 0,05$) i w obydwu wypadkach zbliżona do 55. Wartość ta okazała się o 10 jednostek mniejsza (66,1) od wartości wyliczonej na podstawie składu aminokwasów białka nasion łubinu żółtego, podanego w Normach żywienia zwierząt [3], a także od średniego indeksu aminokwasów egzogennych białka śruty rzepakowej - (67,1 - dane własne).

Odmierna zawartość aminokwasów w suchej masie nasion (tab. 2) jest konsekwencją występującego zróżnicowania, zarówno w składzie aminokwasów białka, jak i w zawartości białka w nasionach. Z wyjątkiem tryptofanu i tyrozyny ($P > 0,05$) zawartość pozostałych aminokwasów była istotnie wyższa w nasionach łubinów żółtych.

Należy podkreślić, że w 1 kg suchej masy nasion łąbinów żółtych było średnio więcej o 4,4 g lizyny, o 0,6 g metioniny i o 4,2 g cystyny niż w nasionach łąbinów wąskolistnych. Wymienione aminokwasy są między innymi bilansowane w niektórych recepturach przemysłowych mieszanek paszowych przeznaczonych dla drobiu i trzody chlewnej.

Wnioski

1. Ze względu na różnice w zawartości i składzie frakcji białkowej nasion łąbinów w uprawie powinny być preferowane odmiany łąbinów żółtych.
2. Tabele wartości pokarmowej pasz powinny uwzględniać różnice, jakie występują w zawartości aminokwasów i białka ogólnego w nasionach łąbinów żółtych i wąskolistnych.

Literatura

1. Jamroz D.: Możliwości zastąpienia w mieszankach treściwych dla drobiu rzeźnego i tuczników importowanych pasz wysokobiałkowych surowcami pochodzenia krajowego. Nowe Rol., 21-22, 25, 1976.
2. Jamroz D., Piech A.: Opracowanie składu mieszanek treściwych dla kurcząt rzeźnych w oparciu o surowce krajowe. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol., 192, 293, 1977.
3. Normy żywienia zwierząt gospodarskich. PWRiL, Warszawa, 1981.
4. Oser B.L.: Method for integrating essential amino acid content in the nutritional evaluation of protein. J. Am. Dietetic Ass., 27, 396, 1951.
5. Receptury mieszanek i koncentratów paszowych. Wyd. Normalizacyjne, Warszawa 1980.
6. Ryś R., Korelski J., Kuchta M.: Nasiona roślin motylkowych jako pasza dla drobiu. Drobiarstwo, 5, 9, 1974.
7. Sawicki J.: Rezerwy białka paszowego. Nowe Roln. 21-22, 22, 1976.
8. Sławiński P., Karpińska B., Matyka S.: Oznaczanie metioniny w paszach. Biul. Inf. Przem. Pasz., 1, 15, 1973.
9. Sławiński P., Karpińska B., Wrębiakowski H.: Zastosowania testu Bartletta do statystycznej charakterystyki oznaczania aminokwasów za pomocą automatycznego analizatora. Polskie Arch. Wet., 17, 737, 1975.
10. Tyczkowska K., Sławiński P.: Ermittlung des Tryptophangehaltes in Futter nach kolorimetrischen Methoden. Tag.-Ber. Akad. Landwirtsch.-Wiss. DDR, 124, 51, 1974.
11. Wójcik S.: Gospodarka paszowa w obecnej sytuacji gospodarczej kraju. Referat na Zjazd PTZ w Lublinie, 6-7 września 1983 r.

А. Бурчинска-Недзялек, С. Матыка, Б. Пшегалиньска

АМИНОКИСЛОТНЫЙ СОСТАВ БЕЛКА СЕМЯН НЕКОТОРЫХ ЛЮПИНОВ
ОТЕЧЕСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

Р е з ю м е

Исследовали содержание сырого белка и аминокислот в образцах семян 45 разных сортов кормового люпина, возделываемых в Польше. Определили биологическое качество белка индексом незаменимых аминокислот методом Осера. Подтверждена существенная разница в содержании сырого белка в семенах желтого и узколистного люпина, которая составляла соответственно 443,3 г/кг и 349,1 г/кг сухого вещества. Несмотря на различие в аминокислотном составе индекс незаменимых аминокислот белка составлял ок. 55, в семенах как желтого так и узколистного люпина. За исключением триптофана и тирозина содержание остальных аминокислот было существенно выше в семенах желтого люпина. Полученные данные указывают на необходимость проверки таблиц питательной ценности кормов относительно семян люпина и указывают на то, что на кормовые цели в первую очередь следует предназначать желтый люпин.

A. Burczyńska-Niedziałek, S. Matyka, B. Przegalińska

AMINO-ACID COMPOSITION OF PROTEIN OF SEEDS OF SOME INLAND LUPINE VARIETIES

S u m m a r y

The content of crude protein and amino acids in samples of seeds of 45 inland fodder lupine varieties was determined. Biological value of protein was estimated by the index of nonreplaceable amino acids by the Oser's method. Significant differences in the crude protein content in yellow and narrow-leaved lupine amounting to 443.3 and 349.1 g/kg of dry matter, respectively, has been proved. The index of nonreplaceable amino acids of protein amounted, despite the difference in its amino-acid composition, to about 55 in seeds of both yellow and narrow-leaved lupine. The amount of other elements, except for tryptophan and tyrosine, was significantly higher in yellow lupine seeds. The data obtained prove the necessity of checking tables of nutritive value of feeds with reference to lupine seeds as well as suggest that it would be yellow lupine, which should be designed, first of all, for feeding purposes.