

JULITA MACIEJEWICZ-RYŚ, KRYSZYNA SOKÓŁ

WPLYW L-LIZYNY LUB PREPARATU ENZYMATYCZNEGO NA WARTOŚĆ POKARMOWĄ BIAŁKA OWSA NAGOZIARNISTEGO (*AVENA SATIVA VAR. NUDA*) I OPLEWIONEGO (*A. SATIVA L.*)

Streszczenie

Oznaczono zawartość podstawowych składników pokarmowych oraz skład aminokwasowy 4 odmian owsa nagoziarnistego i 2 owsa oplewionego. Oceniono wpływ dodatku 0,25% L-lizyny lub 0,1 % preparatu enzymatycznego o aktywności β -glukanazy na wartość biologiczną (BV) i strawność rzeczywistą (TD) białka owsa oznaczoną metosą Thomasa-Mitchella na szczurach.

Dodatek L-lizyny spowodował wzrost BV ($P < 0,01$) tylko nagoziarnistej odmiany STH 296/91, zawierającej najmniej lizyny. Dodatek preparatu enzymatycznego poprawiał strawność rzeczywistą białka owsa, lecz różnice były istotne ($P < 0,01$) tylko w przypadku nagoziarnistej odmiany STH 2795.

Wstęp

Wyjątkowo korzystna kombinacja składników odżywczych w ziarnie owsa stawia go na czołowym miejscu wśród zbóż (Gašiorowski, 1995). Owies nagoziarnisty, o wyższej koncentracji białka i energii niż owies oplewiony, poszerza bazę paszową dla zwierząt monogastrycznych. Pomimo że białko owsa zawiera więcej lizyny niż inne zboża, pozostaje ona nadal pierwszym aminokwasem ograniczającym wartość pokarmową owsa (Maurice i in. 1985; Zarkadas i in. 1995). Uzupełnianie dawek pokarmowych zawierających owies nagoziarnisty L-lizyną wpływa na podniesienie używanych efektów produkcyjnych (Friend i in. 1989; Cave i in. 1989).

Wysoka zawartość węglowodanów nieskrobiowych w owsie, głównie β -glukanu, może utrudniać trawienie i wchłanianie składników pokarmowych, zwłaszcza w przypadku zwierząt młodych (Maurice i in. 1985). Ogranicza to możliwość stosowania dużych ilości owsa nagoziarnistego w dawkach starterowych. Badania wielu autorów wykazały, że dodatek preparatów enzymatycznych o aktywności β -glukanazy może poprawiać wykorzystanie owsa przez zwierzęta (Elwinger i Saterby, 1987; Flis, 1995).

Celem przeprowadzonych badań było określenie wpływu dodatku L-lizyny na wartość biologiczną białka owsa nagoziarnistego i oplewionego. Starano się również ustalić w jakim stopniu preparat enzymatyczny o aktywności β -glukanazy wpływa na strawność rzeczywiście białka owsa.

Material i metody

W badaniach wykorzystano odmianę Akt oraz rody: STH 2795, STH 9536/92 i STH 296/91 owsa nagoziarnistego (*A. sativa* var. *nuda*) z ZDHAR Strzelce a także owies oplewiony (*A. sativa* L.) odm. Dukat (HR Wielopole) i Santor (ZDHAR Strzelce).

Analizowano zawartość podstawowych składników pokarmowych w ziarnie owsa. Zawartość aminokwasów oznaczono na automatycznym analizatorze firmy Carlo Erba 3A 29. Obliczono wskaźnik aminokwasów egzogennych (EAAI) oraz wskaźnik aminokwasu ograniczającego (CS).

Wartość biologiczną (BV) i strawność rzeczywiście białka owsa oznaczono w testach bilansowych na szczurach metodą Thomasa-Mitchella. Zwierzęta otrzymywały dietę półsyntetyczną (10 g/dzień/ szt.) w której jedynym źródłem białka (9%) było ziarno owsa. W skład diet wchodziły również (% dawki): mieszanka mineralna – 4, mieszanka witaminowa – 1 (Rakowska i in., 1978) oraz olej sojowy – 7, celuloza Whatman CF11 – uzupełnienie do 4 i skrobia kukurydziana – uzupełnienie do 100. Przebadano wpływ dodatku 0,25% L-lizyny lub 0,1% preparatu enzymatycznego o aktywności β -glukanazy do diet zawierających owies na wyniki testów na szczurach.

Wyniki poddano analizie wariancji. Do oceny istotności różnic zastosowano test Duncana. Obliczono również współczynniki korelacji między BV a zawartością lizyny oraz EAAI, a także między TD a poziomem włókna surowego.

Wyniki i dyskusja

Odmiany owsa nagoziarnistego zawierały więcej białka ogólnego i tłuszczu oraz znacznie mniej włókna surowego niż owies oplewiony (tab. 1). Podobne rezultaty uzyskały Kosieradzka i Fabijańska (1995). Obserwowano dość duże zróżnicowanie zawartości lizyny w owsie nagoziarnistym. Najwięcej lizyny – 4,8 g było w odm. Akt, najmniej – 3,2 g w STH 296/91, co jest poziomem, jak na owies, bardzo niskim. Znalazło to odbicie zarówno w rezultatach EAAI (tab. 1), jak i BV (rys. 1). Rezultaty dla owsa oplewionego były pośrednie.

Wartość biologiczna białka większości odmian owsa nagoziarnistego była wyższa niż oplewionego (rys. 1). Wyróżniła się odmiana Akt, a najgorsza była odmiana STH 296/91. Zarkadas i in. (1995) wykazali, że kanadyjskie odmiany owsa nagoziarnistego ustępują nieco odmianom oplewionym pod względem jakości białka. Na tym tle pierw-

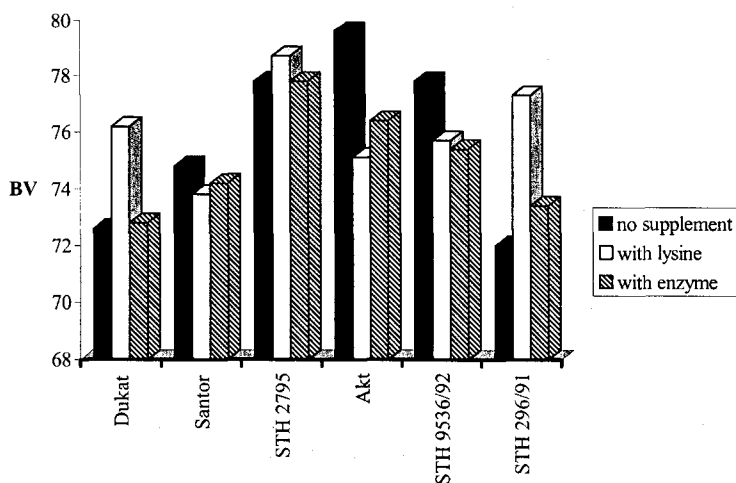
sza, zarejestrowana w 1997 roku, polska odmiana owsa nagoziarnistego Akt wypada bardzo korzystnie, zarówno pod względem składu jak i wartości pokarmowej. Wartość biologiczna białka badanych odmian owsa zależała bardziej od zawartości wszystkich aminokwasów egzogennych ($r = 0,82$; $P < 0,05$) niż od poziomu lizyny ($r = 0,64$).

Tabela 1

Zawartość podstawowych składników pokarmowych (% s.m.), lizyny (g/16g N) oraz wskaźnik aminokwasów egzogennych (EAAI) w ziarnie owsa oplewionego i nagoziarnistego.

Nutrients content (% d.m.), lysine and EAA-Index of covered and naked oat grains.

Odmiana Cultivar	Białko ogólne Crude protein	Ekstrakt eterowy Ether extract	Włókno surowe Crude fibre	Popiół Ash	Lizyna Lysine	EAAI EAA-Index
Owies oplewiony / Covered oat						
Dukat	11,62	4,48	12,07	2,75	3,49	70,4
Santor	12,22	3,69	14,92	3,04	3,99	72,3
Owies nagoziarnisty / Naked oat						
STH 2795	14,43	8,02	1,78	2,27	3,44	75,3
Akt	15,14	7,91	1,89	2,23	4,81	78,6
STH 9536/92	15,36	7,93	2,06	2,29	3,61	75,6
STH 296/91	15,76	7,57	2,26	2,40	3,23	68,3

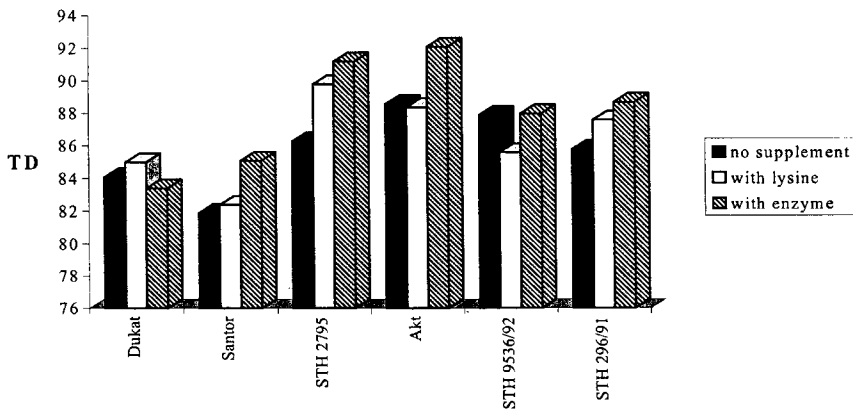


Rys. 1. Wartość biologiczna (BV) białka owsa oplewionego i nagoziarnistego uzupełnionego 0.25% L-lizyny lub 0.1% preparatu enzymatycznego.

Fig. 1. Biological value (BV) of protein of covered and naked oats with 0.25% L-lysine or 0.1 % enzyme supplementation.

Dodatek 0,25% L-lizyny powodował wzrost BV najuboższych w lizynę odmian owsa: nagoziarnistej STH 296/91 ($P < 0,01$) oraz oplewionej Dukat. Wyniki wskazują, że zmiana pozytywnego działania dodatku lizyny nastąpiła pomiędzy jej zawartością w białku w ilości 3,44% (STH 2795) a 3,61% (STH 9536/92). Odpowiada to rezultatom CS – 51,1% (po uzupełnieniu lizyną 92,4%) w przypadku rodu STH 2795 i 53,6% oraz 94,9% (po uzupełnieniu lizyną) w przypadku rodu STH 9536/92. Również Kosieradzka i Fabijańska (1995) obserwowały podniesienie wyników PER owsa uzupełnianego lizyną. W doświadczeniach na tucznikach i kurczętach wykazano, że dodatek lizyny do diet owsianych zwiększa przyrosty zwierząt i poprawia wykorzystanie paszy (Friend i in. 1989; Hahn i in. 1990).

Dodatek 0,25% lizyny do odm. Akt spowodował obniżenie BV ($P < 0,05$), co może świadczyć o pogorszeniu zbilansowania aminokwasów w białku. Dodatek preparatu enzymatycznego do przebadanych odmian owsa nie miał istotnego wpływu na rezultaty BV.



Rys. 2. Strawność rzeczywista (TD) białka owsa oplewionego i nagoziarnistego uzupełnionego 0,25% L-lizyny lub 0,1% preparatu enzymatycznego.

Fig. 2. True digestibility (TD) of protein of covered and naked oats with 0.25% L-lysine or 0.1% enzyme supplementation.

Owies nagoziarnisty odznaczał się wyższą strawnością rzeczywistą białka niż odmiany oplewione (rys. 2). Jest to cecha wyróżniająca ten owies (Kosieradzka i Fabijańska, 1995; Nita i Orłowska-Job, 1996). TD owsa była uzależniona od poziomu włókna surowego w ziarnie ($r = -0,90$; $P < 0,01$). Podobną zależność wykazali Pettersson i in. (1996). Obserwowano wzrost strawności rzeczywistej większości odmian owsa pod wpływem dodatku 0,1% preparatu enzymatycznego o aktywności β -glukanazy, choć tylko w przypadku odmiany STH 2795 było to potwierdzone staty-

stycznie ($P < 0,01$). Może się to wiązać ze znacznym zróżnicowaniem poziomu β -glukanu w odmianach owsa, na co zwracają uwagę Gąsiorowski i in. (1997). Pozytywne efekty stosowania preparatów enzymatycznych w dietach zawierających owies w żywieniu drobiu wykazali Elwinger i Saterby (1987) oraz Aimonen i Nasi (1991).

Wnioski

1. Stwierdzono dość duże zróżnicowanie poziomu lizyny w białku przebadanych odmian owsa.
2. Dodatek 0,25% lizyny poprawiał wartość biologiczną białka tylko najuboższej w ten aminokwas odmiany owsa ($P < 0,01$).
3. Obserwowano tendencję do poprawy strawności rzeczywistej białka owsa pod wpływem 0,1% preparatu enzymatycznego o aktywności β -glukanazy, potwierdzoną statystycznie tylko w przypadku odm. STH 2795 ($P < 0,01$).

LITERATURA

- [1] Aimonen E.M.J., Nasi M.: Replacement of Barley by Oats and Enzyme Supplementation in Diets for Laying Hens. I. Performance and Balance Trial Results. *Acta Agric. Scand.*, **41**, 1991, 179.
- [2] Cave N.A., Hamilton R.M.G., Burrows V.D.: Evaluation of naked oats (*Avena nuda*) as a feeding-stuffs for laying hens. *Can. J. Anim. Sci.*, **69**, 1989, 789.
- [3] Elwinger K., Saterby B.: The Use of beta-Glucanase in Practical Broiler Diets Containing Barley or Oats. *Swedish J. agric. Res.*, **17**, 1987, 133.
- [4] Flis M.: Celowość i efektywność stosowania preparatów enzymatycznych w żywieniu drobiu i świń. *Postępy Nauk Roln.*, **XLII/XLVII**, 1995, 255, 111.
- [5] Friend D.W., Fortin A., Butler G., Poste L.M., Kramer J.K.G., Burrows V.D.: Naked oats (*Avena nuda*) with and without lysine supplementation, for boars and barrows: growth, carcass and meat quality, energy and nitrogen metabolism. *Can. J. Anim. Sci.*, **69**, 1989, 765.
- [6] Gąsiorowski H.: Skład chemiczny, charakterystyka ogólna. „Owies - chemia i technologia” red. H.Gąsiorowski, 1995, PWRiL, Poznań, 47.
- [7] Gąsiorowski H., Klockiewicz-Kamińska E., Chalcarz A., Górecka D.: Charakterystyka polskiego owsa. cz.1. *Przegląd Zboż.-Młyn.*, **XLI**, 4, 1997, 23.
- [8] Hahn J.D., Chung T.K., Baker D.H.: Nutritive value of oat flour and oat bran. *J. Anim. Sci.*, **68**, 1990, 4253.
- [9] Kosieradzka I., Fabijańska M.: Wartość biologiczna białka ziarna wybranych odmian owsa. XXV Sesja Nauk. KZZ KNZ PAN, Poznań, 1995, 37.
- [10] Maurice D.V., Jones J.E., Hall M.A., Castaldo D.J., Whisenhunt J.E., McConnell J.C.: Chemical Composition and Nutritive Value of Naked Oats (*Avena nuda* L.) in Broiler Diets. *Poultry Sci.*, **64**, 1985, 529.
- [11] Nita Z., Orłowska-Job W.: Hodowla owsa nagoziarnistego w Zakładzie Doświadczalnym HAR w Strzelcach. *Biul IHAR*, **197**, 1996, 141.
- [12] Pettersson A., Lindberg J.E., Thomke S., Eggum B.O.: Nutrient digestibility and protein quality of oats differing in chemical composition evaluated in rats and by an in vitro technique. *Anim. Feed Sci. Technol.*, **62**, 1996, 203.

- [13] Rakowska M., Szkiłłądziowa W., Kunachowicz H.: Biologiczna wartość białka żywności. Wyd. Nauk. Techn., Warszawa, 1978, 80.
- [14] Zarkadas C.G., Yu Z., Burrows V.D.: Protein Quality of Three New Canadian-Developed Naked Oat Cultivars Using Amino Acid Compositional Data. J. Agric. Food Chem., 43, 1995, 415.

**THE EFFECT OF L-LYSINE OR ENZYME SUPPLEMENTATION ON THE NUTRITIVE
VALUE OF PROTEIN OF NAKED OATS (*AVENA SATIVA* VAR. *NUDA*)
AND COVERED OATS (*A. SATIVA* L.)**

S u m m a r y

The nutrients content and amino acid composition of 4 naked and 2 covered oat cultivars were determined. The effect of 0,25% L-lysine or 0,1% β -glucanase supplementantation on the biological value (BV) and true digestibility (TD) of the oats protein were evaluated on rats using the Thomas-Mitchell method.

The L-lysine supplement resulted in the higher BV ($P < 0,01$) only in the case of naked STH 296/91 cultivar, which contained the lowest amount of lysine. The addition of enzyme preparation improved TD of oats protein, but these differences were statistically significant only in the case of naked cultivar STH 2795 ($P < 0,01$). ☒