

WPŁYW JAKOŚCI I POZIOMU BIAŁKA W DAWKACH PROSIĄT I TUCZNIKÓW NA EFEKTY PRODUKCYJNE

CZ. I. WPŁYW ŹRÓDŁA BIAŁKA W MIESZANCE P NA EFEKTY ODCHOWU PROSIĄT

Marianna Flis, Czesław Lewicki

Instytut Żywienia i Gospodarki Paszowej Akademii Rolniczo-Technicznej
w Olsztynie

Dyrektor: prof. dr hab. Czesław Lewicki

Wyniki badań wielu autorów, między innymi Hansena i Clausena [8], Krachta i współaut. [9], Rysia [20] oraz Glapsia [5] wskazują, że nasiona roślin strączkowych mogą być źródłem białka dla trzody chlewnej. Charakteryzują się one wysoką zawartością białka ogólnego [4, 8, 9, 19, 20] oraz dużą wartością energetyczną. Białko nasion strączkowych wykazuje jednak niedobór aminokwasów siarkowych [3, 8, 15], a także w porównaniu z białkiem pasz pochodzenia zwierzęcego zawiera mniej lizyny [16]. W przypadku substytucji mączek rybnych czy śruty poekstrakcyjnej sojowej śrutą nasion strączkowych w żywieniu trzody chlewnej wydaje się uzasadnione stosowanie dodatku syntetycznej metioniny lub metioniny i lizyny.

Celem pracy było określenie możliwości zastąpienia w mieszance dla prosiąt części mączki rybnej i śruty poekstrakcyjnej sojowej śrutą z nasion strączkowych uzupełnioną lizyną i metioniną. Starano się również ustalić wpływ dodatku syntetycznej lizyny i metioniny do przemysłowej mieszanki P na efekty odchowu prosiąt.

MATERIAŁ I METODY

W żywieniu czterech grup prosiąt w wieku od 2 do 10 tygodni życia zastosowano 4 mieszanki P oznaczone symbolami: *P*, *Pa*, *Pd* i *Pda* (tab. 1). Mieszanki *P* i *Pa* charakteryzowały się takim samym składem, a różniły się tylko tym, że mieszanka *P* nie zawierała dodatku syntetycznej lizyny i metioniny, przewidzianego w recepturze ramowej z 1975 r. W

mieszkankach *Pd* i *Pda* zmniejszono ilość mączki rybnej, poekstrakcyjnej śruty sojowej oraz płatków ziemniaczanych. Wprowadzono na ich miejsce śrutę z bobiku (7⁰/o) i grochu (3⁰/o). Mieszkankę *Pda* uzupełniono L-lizyną i DL-metioniną do poziomu zalecanego dla prosiąt przez normy NRC [17].

Tabela 1

Skład mieszanek dla prosiąt w %
Mixtures content for piglets in %

Pasza — Feed	Rodzaj mieszanki	
	Kind of mixture	
	<i>P i Pa</i>	<i>Pd i Pda</i>
Śruta pszenna — Wheat ground	38,0	38,0
Śruta jęczmienna — Barley ground	20,0	20,0
Mączka rybna — Fish meal	7,0	2,0
Mleko odtłuszczone w proszku — Skimmed milk	7,0	7,0
Śruta bobiku — Horse bean ground	—	7,0
Śruta grochu — Pea ground	—	3,0
Śruta sojowa poekstrakcyjna — Soya bean oil meal	10,0	7,0
Płatki ziemniaczane — Potatoe flakes	12,0	10,0
Koncentrat tłuszczowy „Celat” — Concentrate of fat „Celat”	2,0	2,0
Kreda pastewna — Limestone	1,0	1,0
Sól pastewna — Salt	0,5	0,5
Fosforan pastewny — Dicalcium phosphate	2,0	2,0
Polfamix P — Mineral-vitamin supplement Polfamix P	0,5	0,5
DL-metionina — DL-methionine g/kg	<i>Pa</i> — 0,5	<i>Pda</i> — 2,27
L-lizyna — L-lysine, g/kg	<i>Pa</i> — 1,0	<i>Pda</i> — 2,82

Do obliczenia wartości pokarmowej mieszanek zastosowano współczynniki strawności uzyskane w badaniach przeprowadzonych na prosiątach przez Nguyen [14]. Wartość pokarmową stosowanych w żywieniu prosiąt mieszanek przedstawia tabela 2. Jak wynika z zamieszczonych danych ilość jednostek owsianych była w nich zbliżona. Zawartość białka ogólnego w mieszance *P* i *Pa* wynosiła około 20⁰/o, natomiast w mieszance *Pd* i *Pda* była niższa i kształtowała się na poziomie około 17,5⁰/o. Taką ilość białka w mieszance uznano, na podstawie wyników badań wielu autorów [6, 7, 12, 13, 22, 23], za wystarczającą dla prosiąt ssących i odsadzonych w wieku 6 tygodni.

Badaniami objęto 16 miotów, po 4 mioty, tj. po około 40 osobników w grupie. Mieszanki te w formie granulowanej stosowano *ad libitum* do 2 tygodnia życia. Prosięta odłączono od macior w wieku 6 tygodni. Efekty odchowu analizowano u prosiąt ssących (2-6 tygodni), odsadzonych (6-10 tygodni) oraz za cały okres od 2 do 10 tygodni życia prosiąt.

Tabela 2

Wartość pokarmowa mieszanek dla prosiąt
Nutritive value of mixtures for piglets

Rodzaj mieszanki Kind of mixture	Zawartość w 1 kg mieszanki Content in 1 kg mixture				
	jednostki owsiane oats units	białko ogólne crude protein g	białko ogólne strawne digestible protein g	lizyna lysine g	metionina i cystyna methionine and cystine g
<i>P</i>	1,110	204,0	161,2	11,63	7,16
<i>Pa</i>	1,132	201,7	159,3	12,04	7,40
<i>Pd</i>	1,140	177,1	139,9	9,37	5,90
<i>Pda</i>	1,144	174,1	137,5	12,01	8,00

Uzyskane w doświadczeniu wyniki dotyczące ciężarów oraz przyrostów dobowych u prosiąt poddano analizie statystycznej przy zastosowaniu dwuczynnikowej analizy wariancji w układzie nieortogonalnym [18].

WYNIKI I ICH OMÓWIENIE

W tabeli 3 przedstawiono wyniki uzyskane w odchowieniu prosiąt ssących dokarmianych badanymi mieszankami. Analizując przyrosty dobowe można stwierdzić, że były one prawie identyczne w grupach *P*, *Pa*, *Pda* (około 165 g) i nawet nieznacznie wyższe w grupie *Pd* (175 g), otrzymującej mieszankę z obniżonym poziomem białka zwierzęcego bez dodatku aminokwasów. Różnice w przyrostach dobowych prosiąt w poszczególnych grupach okazały się statystycznie nieistotne.

Zużycie mieszanki na 1 kg przyrostu było zbliżone u prosiąt grupy *P* i *Pda* oraz niższe w porównaniu do osobników grup *Pa* i *Pd*. Podobne współzależności stwierdzono w zużyciu jednostek owsianych. Zużycie białka ogólnego strawnego było najniższe u prosiąt otrzymujących mieszankę *Pda* (53 g), a najwyższe w grupie żywionej mieszanką *Pa* (75 g). Stwierdzono dość niskie zużycie mieszanki w poszczególnych grupach, a zwłaszcza w *P* i *Pda*, a także stosunkowo niskie zużycie jednostek owsianych i białka ogólnego strawnego na 1 kg przyrostu. Wiadomo jednak, że w okresie odchowu prosiąt przy maciorze duży wpływ na uzyskiwane efekty produkcyjne ma mleczność macior [1, 2, 21].

Analizując dane dotyczące wyników uzyskanych w drugim okresie odchowu prosiąt, po odsadzeniu (tab. 4), stwierdzono większe zróżnicowanie w przyrostach dobowych. Zastąpienie w mieszance części mączki

T a b e l a 3

Przyrosty dobowe i wykorzystanie paszy u prosiąt ssących (2-6 tygodni życia)
Daily gains and feed utilization rate of nursing piglets (2-6 weeks old)

Wyszczególnienie Specification	Czynniki doświadczenia — Experimental factors									
	żywienie — nutrition					płeć — sex				
Miary statystyczne Statistical rates	<i>P</i>	<i>Pa</i>	<i>Pd</i>	<i>Pda</i>	<i>F_{emp.}</i> grup for groups	istotność różnic między grupami significance of differen- ces between groups	<i>F_{emp.}</i> płci for sex	istotność różnic między płcią significance of differen- ces between sex	<i>F_{emp.}</i> inter- akcji	<i>F_{emp.}</i> for inter- action
Liczebność prosiąt Number of piglets	<i>n</i>	42	46	43	43	—	83	91	—	—
Ciężar ciała 2-tygodniowych prosiąt, kg	\bar{x}	4,01	3,71	3,68	3,77	1,67	3,96	3,62	8,00	0,10
Body weight of 2-weeks old piglets	<i>s</i>	0,79	0,58	0,95	0,80	—	0,79	0,77	• $\sigma > \sigma$	**

Ciężar ciała 6-tygodniowych prosiąt, kg	\bar{x}	8,63	8,37	8,57	8,39	0,23	—	8,48	8,48	0,00	—	1,06
Body weight of 6-weeks old piglets	s	1,50	1,88	1,91	1,63			1,78	1,69			
Przyrost dobowy, g	\bar{x}	165	166	175	165	0,34	—	162	174	2,12	—	1,75
Daily gains	s	39	64	43	52			52	49			
Zużycie na 1 kg przyrostu Utilization rate per 1 kg weight gain	\bar{x}	0,372	0,472	0,495	0,388	—	—	—	—	—	—	—
mieszanki, kg mixture												
jednostek owsianych oats units	\bar{x}	0,413	0,534	0,564	0,444	—	—	—	—	—	—	—
białka ogólnego strawnego, g digestible crude protein	\bar{x}	60	75	68	53	—	—	—	—	—	—	—

** — różnica istotna na poziomie $\alpha = 0,01$;

** — significant difference at level $\alpha = 0,01$.

Tabela 4

Przyrosty dobowe i wykorzystanie paszy u prosiąt odsadzonych (6-10 tygodni życia)
Daily gain and feed utilization rate of weaned piglets (6-10 weeks old)

Wyszczególnienie Specification	Czynniki doświadczenia — Experimental factors													
	żywienie — nutrition					płeć — sex								
	<i>P</i>	<i>Pa</i>	<i>Pd</i>	<i>Pda</i>	<i>F_{emp.}</i> grup <i>F_{emp.}</i> for groups	istotność różnic między grupami significance of differen- ces between groups	istotność różnic między płcią significance of differen- ces between sex	<i>F_{emp.}</i> płci <i>F_{emp.}</i> for sex	<i>F_{emp.}</i> inter- akcji <i>F_{emp.}</i> for inter- action					
Liczebność prosiąt Number of piglets	<i>n</i>	42	46	43	43	—	—	83	91	—	—	—	—	—
Ciężar ciała 6-tygodniowych prosiąt, kg Body weight of 6-weeks old piglets	\bar{x}	8,63	8,37	8,57	8,39	0,23	—	8,49	8,48	0,00	—	—	—	1,06
	<i>s</i>	1,50	1,88	1,91	1,63	—	—	1,78	1,69	—	—	—	—	—

* Ciężar ciała 10-tygodniowych prosiąt, kg Body weight of 10-weeks o'ld piglets	\bar{x}	17,32	17,67	16,50	17,04	0,90	—	17,03	17,24	0,16	—	0,55
	s	2,27	3,60	3,57	3,73			3,42	3,48			
Przyrost dobowy, g Daily gains	\bar{x}	310	332	283	309	3,16	$P_u > Pd^{**}$	305	313	0,50	—	1,60
	s	63	70	78	87			80	73			
Zużycie na 1 kg przyrostu Utilization rate per 1 kg weight gain	\bar{x}	1,856	2,007	2,205	1,882	—	—	—	—	—	—	—
mieszanki, kg mixture	\bar{x}	2,060	2,272	2,514	2,153	—	—	—	—	—	—	—
jednostek owsianych oats units	\bar{x}	299	320	303	259	—	—	—	—	—	—	—
białka ogólnego strawnego, g digestible crude protein	\bar{x}	299	320	303	259	—	—	—	—	—	—	—

** — różnica istotna na poziomie $\alpha = 0,01$.

** — significant difference at level $\alpha = 0.01$;

Tabela 5

Przyrosty dobowe i wykorzystanie paszy u prosiąt za cały okres (2-10 tygodni życia)
Daily gains and feed utilization rate of piglets for total experimental period (2-10 weeks old)

Wyszczególnienie Specification	Czynniki doświadczenia — Experimental factors									
	żywienie — nutrition					płeć — sex				
Miary statystyczne Statistical rates	<i>P</i>	<i>Pa</i>	<i>Pd</i>	<i>Pda</i>	<i>F_{emp.}</i> grup	<i>F_{emp.}</i> grupami	<i>F_{emp.}</i> płci	<i>F_{emp.}</i> for sex	istotność różnic między płcią	istotność różnic między płcią
					<i>F_{emp.}</i> for groups	significance of differen- ces between groups	<i>F_{emp.}</i> for sex	significance of differen- ces between sex		
Liczba prosiąt Number of piglets	<i>n</i>	42	46	43	43	—	83	91	—	—
Ciężar ciała 2-tygodniowych prosiąt, kg Body weight of 2-weeks old piglets	\bar{x}	4,01	3,71	3,68	3,77	1,67	3,96	3,62	8,00	0,10
	<i>s</i>	0,79	0,58	0,95	0,80	—	0,79	0,77		

Ciężar ciała 10-tygodniowych											
prosiąt, kg											
Body weight of 10-weeks old											
piglets											
\bar{x}	17,32	17,67	16,50	17,04	0,90	—	17,03	17,24	0,16	—	0,55
<i>s</i>	2,77	3,60	3,57	3,73			3,42	3,48			
Przyrost dobowy, g											
\bar{x}	238	249	229	237	1,02	—	233	243	1,26	—	0,52
<i>s</i>	42	62	54	62			56	56			
Zużycie na 1 kg przyrostu											
Utilization rate per 1 kg weight											
gain											
\bar{x}	1,359	1,495	1,553	1,362	—	—	—	—	—	—	—
mieszanki, kg											
mixture											
\bar{x}	1,508	1,692	1,770	1,558	—	—	—	—	—	—	—
jednostek owsianych											
oats units											
\bar{x}	219	238	214	187	—	—	—	—	—	—	—
białka ogólnego strawnego, g											
digestible protein											

** — różnica istotna na poziomie $\alpha = 0,01$;

** — significant difference at level $\alpha = 0.01$.

rybnej i śruty poekstrakcyjnej sojowej śrutą bobiku i grochu, przy jednoczesnym obniżeniu poziomu białka ogólnego z 20 do 17,5%, wpłynęło wysokoistotnie na obniżenie przyrostów prosiąt (grupa *Pd* w porównaniu z *Pa*). Zastosowany dodatek lizyny i metioniny do mieszanki *Pda* pozwolił na uzyskanie wyższych przyrostów, takich samych jak w grupie *P*, żywionej mieszanką o wyższym poziomie białka, w tym również białka pochodzenia zwierzęcego. Należy przypuszczać, że na uzyskanie niższych przyrostów u prosiąt grupy *Pd* mogła wpłynąć mniejsza zawartość lizyny i metioniny z cystyną w mieszance stosowanej w tej grupie (tab. 2). Wobec nieistotnych różnic w przyrostach pomiędzy grupami *P*, *Pd* i *Pda* można sądzić, że zastosowane w doświadczeniu źródła białka jak i jego poziom nie miały wyraźnego wpływu na przyrosty odsadzonych prosiąt.

Na uwagę zasługuje zużycie białka ogólnego strawnego na 1 kg przyrostu ciężaru ciała. Było ono najwyższe w grupie kontrolnej *Pa* (320 g) i najniższe (255 g) w grupie żywionej mieszanką ze strączkowymi, uzupełnioną lizyną i metioniną.

W całym okresie odchowu prosiąt, od 2 do 10 tygodni życia, nie stwierdzono istotnego różnicowania w przyrostach dobowych (tab. 5). Nieco niższe przyrosty i tym samym ciężary w wieku 10 tygodni osiągnęły prosięta grupy *Pd*, otrzymujące w mieszance 10% śruty nasion strączkowych bez dodatku aminokwasów syntetycznych. Dodatek lizyny i metioniny do mieszanki ze strączkowymi nieznacznie zwiększył przyrosty (grupa *Pda*) oraz wpłynął na poprawienie wykorzystania paszy, a zwłaszcza białka ogólnego strawnego. Efektywność zastosowanych aminokwasów była jednak niezbyt duża co jest zgodne z wynikami uzyskanymi przez Lewickiego i Liss [11] oraz Nguyen [14].

Dodatek lizyny i metioniny do mieszanki o wyższym poziomie białka (*Pa*), w tym białka mączki rybnej i śruty sojowej, nieznacznie wpłynął na zwiększenie przyrostów prosiąt, ale jednocześnie odnotowano pogorszenie wykorzystania paszy.

Uzyskane we wszystkich grupach ciężary 10-tygodniowych prosiąt, kształtujące się na poziomie 16,5-17,7 kg, były zadowalające i zbliżone do odnotowanych przez innych autorów [7, 10, 11].

WNIOSKI

Istnieje możliwość zastąpienia w mieszance dla prosiąt części mączki rybnej i śruty poekstrakcyjnej sojowej śrutą bobiku i grochu, uzupełnioną syntetyczną lizyną i metioniną, przy jednoczesnym obniżeniu poziomu białka ogólnego w mieszance dla 2-10-tygodniowych prosiąt z 20 do 17,5%. Zastosowanie takiej mieszanki w żywieniu prosiąt nie wpły-

wa ujemnie na przyrosty, a wyraźnie zmniejsza zużycie białka ogólnego strawnego na 1 kg przyrostu ciężaru ciała.

Wprowadzenie dodatku lizyny i metioniny do kontrolnej mieszanki P, zawierającej 20% białka ogólnego, pozwoliło na uzyskanie nieco wyższych przyrostów u prosiąt, przy gorszym wykorzystaniu paszy.

LITERATURA

1. Allen A. D., Lasley J. F.: *J. Anim. Sci.*, 19, 1, 1960, 150-155.
2. Aumaitre A., Duee P. H.: *Ann. Zootechn.*, 24, 2, 1974, 231-236.
3. Bęza B.: *Aminokwasy w żywieniu zwierząt*. PWRiL Warszawa 1974.
4. Castaing J., Leuillet M.: *Jour. Rech. Porcine en France*, INRA-ITP ed., Paris 1974, 153-157.
5. Glapś J.: *Zesz. nauk. ZZD Czechnica*, A-3, 1973, 73-84.
6. Grudniewska B., Krautforst W.: *Zesz. nauk. AR-T Olszt.*, *Zoot.*, 111, 2, 1973, 237-251.
7. Grudniewska B.: *Zesz. nauk. AR-T Olszt.*, *Zoot.*, 144, 9, 1975, 1-50.
8. Hansen V., Clausen H.: *Hestebnner (vicia faba) som foder til slagterisvin*. København., 1969.
9. Kracht W., Schröder H., Bennewitz W., Wünsche J., Bock H. D.: *Arch. Tierernähr.*, 23, 9-10, 1973, 801-812.
10. Lewicki C., Wójciak M., Smerecki Z.: *Zesz. nauk WSR Olszt.*, 492, 21, 1966, 467-480.
11. Lewicki C., Liss T.: *Zesz. probl. Post. Nauk rol.*, 117, 1971, 117-123.
12. Loughon J.: *Jour. Rech. Porcine en France*, INTRA-ITP éd., Paris 1974, 125-131.
13. Meade R. J., Dukelow W. R., Grant R. S., Miller K. P., Hanke H. E., Hanson L. E., Vermedahl L. D., Wass D. F.: *J. Anim. Sci.*, 29, 2, 1969, 309-319.
14. Nguyen Bach Tra: *Zastosowanie w żywieniu prosiąt dodatku DL-metioniny do dawek z obniżoną zawartością białka zwierzęcego*. Praca doktorska (maszynopis) AR-T Olsztyn, 1974, 1-55.
15. Pastuszewska B., Henry Y., Buraczewski S.: *Rocz. Nauk rol.*, B-97, 4, 1974, 37-44.
16. *Praca zbiorowa. Normy żywienia zwierząt*. Wyd. VII, PWRiL Warszawa 1974.
17. Rérat A.: *Nutr. Abstr. Rev.*, 42, 1, 1972, 13-39.
18. Ruszczyk Z.: *Metodyka doświadczeń zootechnicznych*. PWRiL Warszawa 1970.
19. Ryś R.: *Zastosowanie nasion roślin strączkowych w żywieniu zwierząt*. *Nasiona roślin strączkowych źródłem białka*. Opracowanie zbiorowe pod red. J. Mikołajczyka, PWRiL Poznań 1974, 30-55.
20. Ryś R.: *Nowe Rol.*, 6, 1974, 9-12.
21. Salamon Legagneur E., Aumaitre A.: *Ann. Zootechn.*, 11, 3, 1962, 181-196.
22. Tjong-Hung A. R., Hanson L. E., Rust J. W., Meade R. J.: *J. Anim. Sci.*, 35, 4, 1972, 760-766.
23. Wyllie D., Speer V. C., Ewan R. C., Hays V. W.: *J. Anim. Sci.*, 29, 3, 1969, 433-438.

М. Флис, Ч. Левицки

ВЛИЯНИЕ КАЧЕСТВА И УРОВНЯ ПРОТЕИНА В КОРМОВЫХ РАЦИОНАХ ПОРОСЯТ И ОТКОРМОЧНИКОВ НА ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ЭФФЕКТЫ

ЧАСТЬ I. ВЛИЯНИЕ ИСТОЧНИКА ПРОТЕИНА В КОРМОСМЕСИ „П”
НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОТКОРМА ПОРОСЯТ

Резюме

Целью настоящего труда было определение возможности замены в кормосмеси для сосущих и отнятых поросят части рыбной муки и постэкстракционного соевого шрота дертью семян конских бобов и гороха (10%) пополненных L-лизином и DL-метионином. В исследовании пытались также определить влияние снижения уровня общего протеина в смеси для поросят на результаты их откорма.

Опыт проводился на 174 поросятах 2-10-недельного возраста. Поросят отнимали от свиноматок в возрасте 6 недель.

Результаты исследований указывают на возможность снижения с 20,0 до 17,5% уровня общего протеина в смеси скармливаемой поросятами в 2-10-недельном возрасте, при одновременной замене части рыбной муки и постэкстракционного соевого шрота дертью семян конских бобов и гороха пополненных L-лизином и DL-метионином.

M. Flis, C. Lewicki

INFLUENCE OF QUALITY AND LEVEL OF PROTEIN IN THE DIET OF PIGLETS AND FATTENING PIGS ON PRODUCTION RESULTS

PART I. INFLUENCE OF THE PROTEIN SOURCE
IN THE P MIXTURE ON PIGLET REARING RESULTS

Summary

The aim of the work was to determine the possibility of substitution in the mixture for suckling and weaned piglets of a part of fish meal and post-extraction soybean oilmeal by the ground field bean pea seed (10%) supplemented with synthetic L-lysine and DL-methionine. An attempt was made also in the experiment to determine the effect of a decrease of the crude protein level in the mixture for piglets on their rearing results.

The experiment was carried out on 174 piglets aging 2-10 weeks. The piglets were weaned at the age of 6 weeks.

The results obtained prove that it is possible to decrease the crude protein level from 20 to 17,5% in the mixture for piglets aging 2-10 weeks, at simultaneous substitution of a part of fish meal and post-extraction soybean oilmeal by ground field bean and pea seed supplemented with synthetic lysine and methionine.