

Kazimierz WIDEŃSKI

**Efektywność żywienia mieszanek typu „P” dla prosiąt z udziałem poekstrakcyjnej
śruty z nasion rzepaku „OO”**

Эффективность кормления поросят смесями с долей шрота из семян рапса „ОО”

The Effectiveness of Piglet Feeding by Mixtures Type “P” with Participation of Double Improved
Rapeseed Meal

Zmienne możliwości importu pasz wysokobiałkowych powodują wzrost zainteresowania ich substytucją krajowymi surowcami, m. in. poekstrakcyjną śrutą rzepakową. Nowe odmiany rzepaku, tzw. podwójnie uszlachetnione, rozszerzają możliwości wykorzystania tej paszy w żywieniu poszczególnych grup produkcyjnych świń. Dotychczasowe badania dotyczą jednak głównie użyteczności śruty rzepakowej „OO” w tuczu świń (2, 10, 15, 16, 17), natomiast nieliczne są próby jej wykorzystania w żywieniu loch (5, 6, 12, 18), a zwłaszcza prosiąt o niepełnej dojrzałości funkcji przewodu pokarmowego (4, 8, 9, 14).

Podjęcie badań miało na celu określenie efektywności żywieniowej mieszanek pełnodawkowych dla prosiąt, w których śrutę sojową i częściowo pasze zwierzęce zastąpiono śrutą z nasion rzepaku „OO”.

MATERIAŁ I METODY

Doświadczenie przeprowadzono na 160 prosiątach rasy wbp pochodzących z 17 miotów odchowanych od 35 do 91 dnia życia według układu przedstawionego w tab. 1.

Czynnikiem doświadczalnym różnicującym grupy prosiąt był rodzaj pasz wysokobiałkowych w mieszankach pełnodawkowych typu P. Jako mieszankę kontrolną przyjęto standardową mieszankę P. W mieszankach doświadczalnych zastąpiono całkowicie poekstrakcyjną śrutę sojową lub śrutę sojową i częściowo pasze zwierzęce czy tylko pasze zwierzęce poekstrakcyjną śrutą z nasion rzepaku „OO” (tab. 2). Mieszanki, w których ograniczono lub wyeliminowano białko pochodzenia zwierzęcego, uzupełniono syntetyczną lizyną do poziomu tego aminokwasu w mieszance kontrolnej. Zawartość lizyny w mieszankach obliczono na podstawie danych przyjętych z piśmiennictwa (11, 13).

Wartość odżywczą mieszanek określono na podstawie własnych analiz zawartości składników oraz współczynników strawności przyjętych z NZZG (11) — tab. III/S.

Tab. 1. Układ doświadczenia
Experimental design

Wyszczególnienie	Grupy					
	I	II	III	IV	V	VI
Rodzaj mieszanki	P-standard	doświadczalne				
		A	B	B + L*	C	C + L
Pasze zwierzęce (%)	5	5	2		—	
Poekstrakcyjna śruta sojowa (%)	8	—	—		8	
Poekstrakcyjna śruta rzepakowa „OO” (%)	—	10	15		8	

* Dodatek syntetycznej lizyny.

Tab. 2. Skład mieszanek (%)
Composition of mixtures (%)

Surowce	P-standard	Doświadczalne		
		A	B	C
Śruta kukurydziana	25,0	—	—	—
Śruta pszenna	20,0	30,0	30,0	30,0
Śruta jęczmienna	35,0	48,0	47,0	49,0
Mączka rybna	3,5	3,5	2,0	—
Mleko odtłuszczone w proszku	1,5	1,5	—	—
Drożdże pastewne	2,0	2,0	1,0	—
Poekstrakcyjna śruta sojowa	8,0	—	—	8,0
Poekstrakcyjna śruta z rzepaku „OO”	—	10,0	15,0	8,0
Koncentrat „Celat”	1,0	1,0	1,0	1,0
Kreda pastewna	0,5	0,5	0,5	0,5
Fosforan pastewny	2,2	2,2	2,2	2,2
Sól pastewna	0,3	0,3	0,3	0,3
Polfamiks 2 P	1,0	1,0	1,0	1,0
Razem	100,0	100,0	100,0	100,0

Tab. 3. Dawki pokarmowe
Daily diets

Wiek prosiąt (tyg.)	Dni	Mieszanka	
		P-standard	doświadczalna A, B, B + L, C, C + L
od 14 do 35 dnia mieszanka P-standard <i>ad libitum</i>			
6-7	2	0,30	-
	3	0,15	0,15
7-8	2	-	0,30
	7	-	0,40
8-9	7	-	0,60
9-10	7	-	0,80
10-11	7	-	1,00
11-13	14	-	1,25
13-14	7	-	1,50

Zawartość tioglukozydów w śrucie z nasion rzepaku podwójnie uszlachetnionego oznaczono według metody Appelqvista i Josefssona (1). Mieszanki skarmiano w postaci suchej, sypkiej przy zapewnionym stałym dostępie do wody. Dawkowano je zgodnie z zaleceniami *Norm Żywienia Zwierząt* (11), przy ścisłym dawkowaniu.

Efektywność żywieniową mieszanek oceniono na podstawie wzrostu masy ciała prosiąt w okresie od odsadzenia w 35 dniu do 91 dnia życia. Spożycie mieszanek pełnoporcjowych było stale kontrolowane, prowadzono też obserwacje zdrowotności zwierząt.

OMÓWIENIE WYNIKÓW

CHARAKTERYSTYKA PASZ

Użyta w doświadczeniu poekstrakcyjna śruta z rzepaku podwójnie uszlachetnionego pochodziła z nasion przetworzonych w NZPT w Brzegu. Cechy organoleptyczne śruty nie odbiegały od wartości normatywnych. Zawartość białka w tej śrucie wynosiła 38,12% przy jednocześnie znacznej ilości tłuszczu (4,48%) i włókna surowego (13,65%) — tab. 4. Pochodne natomiast tioglukozydów kształtowały się na poziomie 0,172% dla ITC oraz 0,103% dla VTO.

Tab. 4. Skład chemiczny (%) mieszanek i ich wartość pokarmowa
Chemical composition (%) of mixtures and their nutritive value

Mieszanka	Sucha masa	Białko surowe	Tłuszcz surowy	Włókno surowe	Subst. bezazot. wyciąg	Popiół surowy	w 1 kg mieszanki		
							jednostka owsiana	MJ/EM	białko ogólnie strawne (g)
P-standard	89,00	16,50	2,48	4,45	60,10	5,47	1,08	11,55	130
Doświadczalna „A”	87,58	16,30	2,20	7,18	55,50	6,40	0,96	10,27	128
Doświadczalna „B”	88,00	16,41	2,43	7,34	56,12	5,70	1,00	10,70	128
Doświadczalna „C”	88,20	16,72	2,37	7,60	56,14	5,37	1,02	10,91	132
Poekstrakcyjna śruta z nasion rzepaku „OO”	89,16	38,12	4,48	13,65	24,89	8,02	0,86	9,20	301

Mieszanki doświadczalne niezależnie od zmian w składzie surowcowym nie różniły się znacząco od kontrolnej pod względem energetycznym (0,96–1,02% wobec 1,08%) oraz ilości białka surowego (16,30–16,72% wobec 16,50%) i strawnego (12,80–13,20% wobec 13,00%) — tab. 4.

Przeprowadzone obliczenia wykazały, że w mieszankach doświadczalnych „A”, „B” i „C” było 0,78%, 0,70% i 0,69% lizyny wobec 0,77% w mieszance P-standard. Dane te pozwalają zauważyć, że częściowe i całkowite eliminowanie pasz zwierzęcych nie powodowało znaczącego obniżenia poziomu lizyny. Część mieszanek doświadczalnych „B” i „C” uzupełniono lizyną syntetyczną.

PRZYROSTY MASY CIAŁA I ŻUŻYCIE PASZY

W tab. 5 zestawiono przyrosty masy ciała prosiąt. Ogólnie należy zaznaczyć, że prosięta wszystkich grup doświadczalnych wykazały słabszy wzrost w porównaniu ze zwierzętami kontrolnymi, które osiągnęły masę ciała odpowiadającą wartościom uznanym za prawidłowe (11).

Tab. 5. Średnia masa ciała prosiąt i przyrosty dobowe
Average body weight of piglets and daily gains

Wyszczególnienie	Grupy					
	I	II	III	IV	V	VI
Średnia masa ciała prosięcia:						
w 35 dniu (kg)	6,80	7,20	6,95	6,80	7,00	7,30
w 91 dniu (kg)	25,77	22,94	20,32	20,97	19,37	21,96
Średni przyrost (kg)	18,97	15,74	13,37	14,17	12,37	14,66
Średni przyrost dzienny (g)	339 ^a	282 ^b	239 ^{bed}	253 ^{bedE}	221 ^{bedF}	262 ^{bedE}

^{a b e d e F} – Wartości oznaczone różnymi literami różnią się istotnie przy $P \leq 0,05$.

Prosięta żywione mieszankami, w których śrutę sojową (mieszanka A) lub śrutę sojową i częściowo pasze zwierzęce (mieszanka B) czy tylko pasze zwierzęce przy utrzymaniu śruty sojowej (mieszanka C) zastąpiono śrutą poekstrakcyjną z rzepaku „OO” odpowiednio w ilości 10; 15 i 8%, wykazały przyrosty w wysokości 282 g (II), 239 g (III) i 221 g (V) wobec 339 g w grupie I. Przyrosty te były o 16,82; 29,50 i 34,80% niższe aniżeli u prosiąt kontrolnych. Różnice zaś w wielkości przyrostów między grupą II a III i V oraz III a V wynosiły odpowiednio 13,25; 10,28 i 7,53%. Wykazane różnice zostały statystycznie potwierdzone, z wyjątkiem różnic między grupą III a V.

Ogólnie przedstawione wyniki pozwalają na stwierdzenie, że wzrost prosiąt był wyraźnie uzależniony od rodzaju i ilościowego udziału pasz wysokobiałkowych w badanych mieszankach. Zastosowanie poekstrakcyjnej śruty z rzepaku „OO” jako substytutu śruty sojowej, a zwłaszcza pasz zwierzęcych, powodowało istotne osłabienie tempa wzrostu zwierząt. Dane te w pewnej mierze znajdują potwierdzenie w wynikach badań Mc Intosha i Aherne (8) oraz Mc Intosha i wsp. (9), którzy wykazali, że zastąpienie w mieszankach pełnodawkowych dla prosiąt białka śruty sojowej powyżej 25% białkiem śruty z rzepaku odm. Canola (przy udziale tej paszy w mieszance powyżej 9%) powodowało zmniejszenie spożycia mieszanek oraz spadek przyrostów dziennych. Badania Mc Kinnona i Bowlanda (7) również wykazały, że całkowite zastąpienie poekstrakcyjnej śruty sojowej śrutą z rzepaku odm. Tower w mieszankach stosowanych w okresie odchowu prosiąt i tuczu od około 5 do 85 kg masy ciała miało ujemny wpływ na ich wzrost. Nie stwierdzono jednak istotnych różnic w zakresie dziennego spożycia paszy oraz jej wykorzystania.

W innych pracach otrzymano wyniki przeciwstawne, gdyż 10% udział śruty z podwójnie uszlachetnionego rzepaku w mieszankach typu prestarter i grower nie wpłynął istotnie na przeżywalność prosiąt w wieku 21–91 dnia życia, przyrostyienne oraz spożycie i wykorzystanie paszy — Falkowski (4). W badaniach duńskich (14) zastąpienie w mieszankach pełnodawkowych śruty sojowej w 75% śrutą z grochu i rzepaku „OO” w proporcjach 1 : 2 nie pogorszyło wyników produkcyjnych.

Dodatek lizyny do mieszanki dośw. „B”, a zwłaszcza „C” złożonej z pasz wyłącznie roślinnych okazał się korzystny, gdyż przyrosty prosiąt grupy IV i VI zwiększyły się odpowiednio o 5,86 i 18,55%, w porównaniu z grupami III i V żywionymi mieszankami bez dodatku tego aminokwasu. Zróznicowanie w przyrostach między grupą V i VI zostało statystycznie potwierdzone. Przyrosty jednak prosiąt grupy IV i VI również były mniejsze niż grupy kontrolnej. Zróznicowanie zaś w wielkości przyrostów między grupą I a IV i VI wynosiło 25,37 i 34,80%. Różnice te były statystycznie istotne.

Zużycie paszy oraz energii i białka ogólnie strawnego przedstawia tab. 6. Z danych tych wynika, że odpowiednio do tempa wzrostu prosiąt kształtował

Tab. 6. Spożycie pasz oraz energii i białka ogólnie strawnego na 1 kg przyrostu
Feed intake and energy and dig. protein per kg of gain

Grupy	Rodzaj mieszanki	Ilość mieszanki (kg)	Jedn. ows.	MJ/EM	Białko ogólnie strawne (g)
I	P-standard	2,60	2,81	30,07	338
II	doświadczalna „A”	3,14	3,00	32,10	384
III	doświadczalna „B”	3,69	3,69	39,48	472
IV	doświadczalna „B + L”	3,49	3,49	37,34	447
V	doświadczalna „C”	4,00	4,08	43,65	528
VI	doświadczalna „C + L”	3,37	3,44	36,81	445

się zużycie paszy na 1 kg przyrostu. Tym samym najkorzystniejsze było w grupie kontrolnej, gdyż wynosiło 2,60 kg wobec 3,14 (II), 3,69 kg (III) w grupach żywionych mieszankami doświadczalnymi bez dodatku lizyny. Zwierzęta zaś otrzymujące mieszanki uzupełnione tym aminokwasem spożyły mniej mieszanki aniżeli grupy analogiczne. Zużycie to wynosiło bowiem w grupie IV — 3,49 kg i VI — 3,37 kg, podczas gdy w grupie III — 3,69 kg i w V — 4,00 kg.

Odpowiednio do jednostkowego spożycia mieszanek przedstawia się zużycie energii (jedn. ows. — MJ/EM) i białka strawnego (tab. 6).

Obserwacje w okresie skarmiania mieszanek doświadczalnych nie wykazały widocznych zmian w stanie zdrowia zwierząt. Nie notowano także zróznicowanych bądź zwiększonych upadków prosiąt w zależności od rodzaju skarmianych mieszanek.

WNIOSKI

1. Substytucja śruty sojowej lub śruty sojowej i częściowo pasz zwierzęcych czy tylko pasz zwierzęcych śrutą z nasion rzepaku „OO” w mieszankach typu P powodowała istotne pogorszenie wyników produkcyjnych (przyrosty, wykorzystanie paszy).

2. Dodatek syntetycznej lizyny do mieszanki zawierającej białko wyłącznie roślinne miał istotny wpływ na polepszenie przyrostów i wykorzystanie paszy.

PIŚMIENICTWO

1. Appelqvist L. A., Josefsson E.: Method for quantitative determination of isothiocyanates and oxazolidinethiones in digests of seed meals of rape and turnip rape. *J. Sci. Fd. Agric.*, **18**, 510, 1967.
2. Bell J. M., Keith M. O.: Growth, feed utilization and carcass quality responses of pigs fed frost-damaged canola seed (low-glucosinolate rapeseed) as affected by grinding, pelleting and ammoniation. *Can. J. Anim. Sci.*, **66**, 181, 1986.
3. Buraczewska L., Buraczewski S., Pastuszewska B., Grala W., Gdala J.: Wyniki oceny wartości pokarmowej podwójnie ulepszonej śruty rzepakowej stosowanej w żywieniu świń. *Biul. Inf. Przem. Pasz.*, **3**, 10, 1987.
4. Falkowski J.: Efektywność odchowu prosiąt odłączonych w wieku 28 dni żywionych różnymi mieszankami pełnoporcjowymi. *Acta Acad. Agricult. Techn. Olst. Zoot.* (327) Supplementum A (31), 1988.
5. Lee P. A., Hill R.: Studies on rapeseed meal from different varieties of rape in the diets of gilts. I. Effects on attainment of puberty, ovulation rate, conception and embryo survival of the first litter. *British Veterinary J.*, **141**, 581, 1985.
6. Lewis A. J., Aherne F. X., Hardin R. T.: Reproductive performance of sows fed low glucosinolate (Tower) rapeseed meal. *Can. J. Anim. Sci.*, **58** (2), 203, 1978.
7. McKinnon P. J., Bowland J. P.: Comparison of low glucosinolate low erucic acid rapeseed meal (ev. Tower), commercial rapeseed meal and soybean meal as sources of protein for starting, growing and finishing pigs and young rats. *Can. J. Anim. Sci.*, **57**, 663, 1977.
8. McIntosh M. K., Aherne F. X.: Canola meal for starter pigs (4–8 weeks of age) W the 61st Annual Feeders Day Report, Edmonton 1985.
9. McIntosh M. K., Baidoo S. K., Aherne F. X., Bowland J. P.: Canola meal as a protein supplement for 6 to 20 kilogram pigs. *Can. J. Anim. Sci.* **66** (4), 1051, 1986.
10. Narendran R., Bowman G. H., Leeson S., Pfeiffer W.: Effect of different levels of Tower rapeseed meal in corn soybean meal based diets on growing, finishing pig performance. *Can. J. Anim. Sci.*, **61**, 213, 1981.
11. Normy żywienia zwierząt gospodarskich. PWRiL, 1985.
12. Obidziński S., Horszczaruk F.: Poekstrakcyjna śruta rzepakowa z nasion odm. Start „OO” w żywieniu loch. *Przegl. Hod.*, **10**, 21, 1983.
13. Pastuszewska B., Grala W., Gdala J.: Ocena składu chemicznego i wartości odżywczej białka z rzepaku dwuzerowego. *Biul. Inf. Przem. Pasz.*, **3**, 3, 1987.
14. Peas and double-low rapeseed exeller for pigles. English translation of “Svineal Og-Production” in Denmark, Copenhagen 1986.
15. Salo M. L.: Rapeseed meal as a protein Source for growing pigs. *J. Sci. Agric. Soc. Finl.*, **54**, 313, 1982.

16. Thomke S.: Further experiments with RSM of a Swedish low-glucosinolate type fed to growing-finishing pigs. *Swedish J. Agric. Res.*, **14**, 151, 1984.
17. Urbańczyk J., Ryś R., Skrzyński S.: Zastosowanie w tuczu trzody chlewnej nasion oraz poekstrakcyjnej śruty z rzepaku podwójnie ulepszanego Start „OO” i tradycyjnego odmiany Górczański. *Biul. Inf. Przem. Pasz.*, **3**, 14, 1987.
18. Wójcik S., Wideński K.: Przydatność paszowa poekstrakcyjnej śruty rzepakowej „OO” w żywieniu loch. *Biul. Inf. Przem. Pasz.*, **4**, 3, 1987.

РЕЗЮМЕ

Опыт проведено на 146 поросятах кбп породы, разделенных на 6 групп, выращиваемых с 35 по 91 день жизни. Фактором, дифференцирующим группы поросят, был вид высокобелковых кормов в экспериментальных смесях. Животных группы I (контрольной) кормили стандартной смесью P. Экспериментальными смесями „А”, „В” и „С” кормили поросят II, III и V групп. В смеси „А” соевый шрот, в „В” часть животных кормов и соевый шрот, а в „С” только животные корма заменили послеэкстракционным шротом из семян рапса „ОО” в количестве 10, 14 и 8%. Смеси „В” и „С” пополнено лизином до уровня этой аминокислоты в контрольной смеси и их получали животные групп IV и VI. Поросят кормили согласно предписаниям Норм кормления животных (PWRiL, 1981).

Привесы поросят экспериментальных групп составляли для группы II — 282 г, III — 239 г, IV — 253 г, V — 221 г и VI — 262 г при 339 г в группе I. Корморасход на 1 кг привеса составлял в группе II — 3,14 кг, III — 3,69 кг, IV — 3,49 кг, V — 4,00 кг и VI — 3,37 кг при 2,60 кг в контрольной группе. Соответственно удельному потреблению смесей формировался расход энергии и переваримого белка. Эффективность кормления экспериментальными смесями была отчетливо ниже контрольной смеси. Добавка лизина к смеси, содержащей исключительно растительный белок, оказывала существенное влияние на улучшение привесов и корморасход.

SUMMARY

The experiment was carried out with 146 LPW piglets divided into 6 groups reared 35 through 91st day of life. The factor differing groups was a kind of high-protein feedstuff used to formulate experimental mashes. Control group (I) animals were fed with standard mash P. The piglets from II, III and V groups were fed with experimental mashes „A”, „B” and „C”. With „A” mash rapeseed „OO” meal, solvent was substituted for soybean meal, solvent. With mashes „B” and „C” rapeseed „OO” meal, solvent was substituted for either part of animal origin feedstuffs and soybean meal, solvent (B) or for animal origin feedstuffs (C). Experimental mashes contained 10, 14 and or 8% of rapeseed meal, solvent. Mashes „B” and „C” supplemented with lysine to meet the level of this aminoacid of control mash were given to animals of IV and VI groups. The piglets were fed accordingly to Normy Żywienia Zwierząt requirements (PWRiL, 1981).

Weight gain of experimental piglets was: II — 282 g, III — 239 g, IV — 253 g, V — 221 g, VI — 262 g vs 339 g in I group. Feed conversion was respectively: 3,14; 3,69; 3,49; 4,00; 3,37 vs 2,60 kg. Conversion of energy and crude protein was related to consumption of mashes. Nutritional effectivity of experimental mashes was significantly lower than this of control mash. Addition of lysine to mash containing plant protein only improved both weight gain and feed conversion significantly.