

EFEKTY ZASTĄPIENIA POEKSTRAKCYJNEJ ŚRUTY SOJOWEJ
ŚRUTĄ Z NASION BOBIKU W ŻYWIENIU PROSIĄT

Kazimierz Wideński, Stanisław Wójcik

Instytut Żywienia i Higieny Zwierząt AR w Lublinie

W chowie fermowym, a także w coraz większym zakresie w chowie gospodarczym świń w żywieniu odsadzonych prosiąt, stosowane są mieszanki pełnodawkowe, zawierające importowane pasze wysokobiałkowe pochodzenia zwierzęcego i roślinnego. Wobec zmiennych możliwości importu tych surowców obserwuje się wzrost częściowej lub całkowitej ich substancji rodzimymi paszami, np. nasionami roślin strączkowych. Użyteczność pokarmowa tych pasz była przedmiotem wielu doświadczeń na tucznikach, niewiele natomiast dotyczyło przydatności nasion strączkowych w żywieniu prosiąt.

Spośród roślin strączkowych najbardziej rozwinięta jest w kraju uprawa bobiku. Nasiona bobiku zasobne są w białko, lecz jego jakość ograniczona jest niedoborem zwłaszcza aminokwasów siarkowych. Ponadto wyrażane są pewne zastrzeżenia odnośnie przydatności bobiku, szczególnie w żywieniu zwierząt młodych, z uwagi na obecność w nim tzw. substancji antyżywniowych.

W naszym wcześniejszym doświadczeniu [12] oceniano użyteczność pokarmową mieszanek dla prosiąt z udziałem bobiku naturalnego lub poddanego obróbce cieplnej. Wyniki tych badań wykazały, że zastąpienie białka zwierzęcego białkiem w części pochodzącym z bobiku, powodowało pogorszenie apetytu i osłabienie wzrostu prosiąt, przy czym obróbka cieplna nie zmieniła użyteczności paszowej bobiku.

Różnice w ocenie przydatności nasion bobiku dla prosiąt uzyskane w badaniach własnych i zaczerpniętych z piśmiennictwa [1, 5] skłoniły do podjęcia dalszych badań w tym zakresie.

MATERIAŁ I METODY

Przeprowadzono 2 doświadczenia na prosiątach rasy wbp według układu przedstawionego w tabeli 1. Odchów prowadzono od odsadzenia prosiąt w 35 dniu do 91 dnia życia.

T a b e l a 1

Układ doświadczenia

Wyszczególnienie	1					2				
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	V	
Liczba prosiąt	36	36	36	36	28	28	28	28	28	
Rodzaj mieszanki P-standard		A		B	P-standard	C	C	C (L+M)	C (L+M)	
Udział bobiku w mieszance, %	-	4		8	-		10			
Sposób obróbki bobiku	-	naturalny	ogrzewanie	ekstruzja	-	dosuszenie w suszarni SB-1,5	ekstruzja w suszarni SB-1,5	dosuszenie w suszarni SB-1,5	ekstruzja	

T a b e l a 2

Skład mieszanek, %

Nazwa surowca	Rodzaj mieszanki			
	P-standard	A	B	C
	doświadczenie			
	1 i 2	1	2	
Śruta kukurydziana	25,0	25,0	25,0	-
Śruta pszenna	20,0	20,0	20,0	43,0
Śruta jęczmienna	35,0	33,0	32,0	35,0
Mączka rybna	3,5	3,5	3,5	3,5
Mleko odtłuszczone w proszku	1,5	1,5	1,5	1,5
Drożdże pastewne	2,0	2,0	2,0	2,0
Poekstrakcyjna śruta sojowa	8,0	6,0	3,0	-
Śruta z bobiku naturalnego	-	4,0	-	-
Śruta z bobiku preparowanego	-	-	8,0*	10,0**
Koncentrat tłuszczowy „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 2P	1,0	1,0	1,0	1,0
Razem	100,0	100,0	100,0	100,0

*Bobik ogrzewany lub ekstrudowany,

**bobik suszony w suszarni SB-1,5 tzw. prażony lub surowy ekstrudowany.

T a b e l a 3

Dawki pokarmowe, kg

Wiek, tygodnie	Doświadczenia 1 i 2				
	grupa				
	kontrolna		doświadczalna		
	dni	P-standard	dni	P-standard	mieszanki doświadczalne
6-7	7	0,30	4	0,30	-
			3	0,15	0,15
7-8	7	0,40	4	0,15	0,25
			3	-	0,40
8-9	7	0,60	7	-	0,60
9-10	7	0,80	7	-	0,80
10-11	7	1,00	7	-	1,00
11-13	14	1,25	14	-	1,25
13-14	7	1,50	7	-	1,50

Czynnikiem doświadczenia jest rodzaj paszy białkowej w mieszankach pełnoporcjowych typu P (tab. 2). Jako mieszankę kontrolną przyjęto standardową mieszankę P. W mieszankach doświadczalnych poekstrakcyjnych śrutę sojową zastąpiono częściowo lub całkowicie śrutą z nasion bobiku surowego po obróbce termicznej bądź poddanego ekstruzji.

Bobik odmiany Nadwiślański pochodził ze zbiorów uzyskanych w 1985 i 1984 r. Nasiona bobiku użytego w doświadczeniu 1 odpowiadały standardowi materiału siewnego. Odpowiednią ilość nasion bobiku ześrutowano i podzielono na 3 części; jedną z nich skarmiano w stanie naturalnym, drugą zaś poddano obróbce cieplnej, tj. ogrzewano w temperaturze 105°C przez 1 godzinę w warunkach zbliżonych do stosowanych przy toastowaniu śrutki sojowej. Trzecią natomiast część bobiku poddano procesowi ekstruzji na ekstruderze jednoślindakowym typu TS-45.

W doświadczeniu 2 użyto nasion bobiku naturalnego, tj. zbieranego przy zawartości 14-15% wody i bobiku tzw. prażonego, zbieranego przy wilgotności około 20% i dosuszanego w suszarni SB-1,5. Część wyników z tego doświadczenia została opublikowana w pracy dotyczącej technologii ekstruzji bobiku [9].

W okresie odchowu prosięta żywiono według potrzeb, przewidzianych w Normach żywienia zwierząt [10], przy ścisłym dawkowaniu paszy (tab. 3). W doświadczeniu drugim mieszanki uzupełniano syntetyczną lizyną i metioniną do poziomu tych aminokwasów w mieszance kontrolnej.

W obydwu doświadczeniach zawartość energii i białka w mieszankach doświadczalnych była utrzymana na poziomie odpowiadającym mieszance P-standard.

Wartość pokarmową obliczano na podstawie własnych analiz zawartości składników oraz współczynników strawności przyjętych według Kellnera i wsp. [4].

Efektywność żywieniową mieszanek oceniano na podstawie zmiany masy ciała prosiąt określanej co 7 dni, zużycia paszy, energii i białka na 1 kg przyrostu oraz zdrowotności zwierząt.

WYNIKI I ICH OMÓWIENIE

Charakterystyka pasz

Niezależnie od zmian w składzie surowcowym mieszanki doświadczalne nie różniły się zasadniczo od mieszanek kontrolnych pod względem zawartości składników pokarmowych, poziomu energii i białka ogólnego strawnego (tab. 3). Zróżnicowanie w zawartości metioniny, a zwłaszcza lizyny, było również nieznaczne, przy czym poziom tych aminokwasów wyrównano w mieszankach stosowanych w doświadczeniu 2.

Obserwacje prowadzone w toku badań żywieniowych wykazały, że mieszanki doświadczalne w obydwu doświadczeniach nie powodowały osłabienia apetytu, jak również klinicznych zmian w stanie zdrowia prosiąt.

Tabela 4

Skład chemiczny mieszanek i ich wartość pokarmowa, %

Mieszanka	Sucha masa	Białko surowe	Tłuszcz surowy	Włókno surowe	Substancje bez-N wyciągowe	Popiół surowy	W 1 kg mieszanki	
							Jednostek białka ogólnego	owsianych strawnego, g
Doświadczenie 1								
P-standard	90,43	16,84	2,28	5,48	59,58	6,24	1,19	138
A (bobik surowy)	90,22	16,18	2,42	5,61	60,74	5,27	1,15	125
B (bobik ogrzewany)	90,32	16,18	2,53	6,02	59,64	5,95	1,17	126
B (bobik ekstrudowany)	90,42	15,55	2,22	5,34	61,64	5,67	1,17	125
Doświadczenie 2*								
P-standard	89,13	16,90	2,37	4,70	57,00	8,21	1,17	139
C (bobik prażony)	89,13	17,10	1,68	6,34	57,09	6,92	1,13	134
C (bobik ekstrudowany)	89,35	16,78	1,55	6,81	57,66	6,55	1,14	135

*Na 100 g białka ogólnego strawnego (N x 6,25) przypada 7,84 g lizyny i 2,83 g metioniny w mieszance P- standard oraz odpowiednio 7,71 g i 2,57 w mieszance doświadczałnej.

Tabela 5

Średnia masa ciała i przyrost dzienny prosięcia

Wyszczególnienie	Doświadczenie								
	1				2				
	grupa								
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	
Średnia masa prosięcia, kg	35	8,30	7,60	7,70	8,00	8,44	8,30	8,42	8,35
	91	27,00	24,60	24,60	25,90	26,80	25,68	25,40	25,90
Średni przyrost, kg	56	18,70	17,00	16,90	17,90	18,36	16,19	17,38	17,55
Średni przyrost dzienny, g		334 ^a	304 ^b	302 ^b	320 ^{ab}	328 ^a	289 ^b	310 ^{ab}	313 ^{ab}

a-bp < 0,05 różnice istotne.

Przyrosty masy ciała prosiąt i zużycie pasz

W doświadczeniu 1 średnie przyrosty prosiąt grupy IV żywionych mieszanką zawierającą 8% bobiku ekstrudowanego oraz grupy I kontrolnej, otrzymującej standardową mieszankę P były zbliżone gdyż wynosiły 334 g dla grupy I i 320 g dla grupy IV, a zróżnicowanie między tymi przyrostami wynosiło 4,2% (tab. 5).

Wyraźnie mniejszy wzrost wykazały prosięta grupy II i III żywione odpowiednio mieszanką z udziałem 4% bobiku surowego i 8% bobiku ogrzewanego. Przyrosty tych grup praktycznie były jednakowe, gdyż wynosiły 303 g i były o 9,3 i 5,3% mniejsze aniżeli grupy I i IV. Stwierdzone różnice między grupą I a II i III zostały statystycznie potwierdzone.

Z danych tych wynika, że substytucja 5% śruty sojowej ekstrudowanym bobikiem (w ilości 8%) w mieszance pełnodawkowej typu P nie osłabiła znacząco wzrostu prosiąt. Wprowadzenie natomiast 4% bobiku surowego lub 8% bobiku ogrzewanego do mieszanki, zastępujących odpowiednio 2 i 5% śruty sojowej, wyraźnie obniżyło przyrosty masy ciała prosiąt w porównaniu z prosiętami otrzymującymi bobik ekstrudowany, a zwłaszcza mieszankę P-standard.

W doświadczeniu 2 również zaznaczyły się różnice we wzroście zwierząt w zależności od skarmianej mieszanki. Najniższe przyrosty w całym okresie odchowu wynoszące 289 g wykazały prosięta grupy II żywione mieszanką zawierającą bobik prażony. Przyrosty zaś prosiąt porównywalnej grupy IV, otrzymujące taką samą mieszankę lecz z dodatkiem aminokwasów, kształtowały się na poziomie 303 g. W porównaniu z grupą kontrolną przyrosty prosiąt grupy II były mniejsze o 11,89% a grupy IV o 7,62%. Różnice w przyrostach między grupą I a II okazały się statystycznie istotne. Wyraźnie większe i prawie jednakowe przyrosty osiągnęły prosięta grupy III (310 g) i V (313 g) żywione mieszankami z udziałem bobiku surowego ekstrudowanego bez dodatku i z dodatkiem aminokwasów. Przyrosty te były jednak o 5,5 i 4,6% mniejsze niż zwierząt grupy I. Zróżnicowanie w przyrostach między grupą I a III, IV i V nie zostało statystycznie potwierdzone.

Zróżnicowanie w przyrostach uwidoczniło się również w zależności od sposobu obróbki bobiku, gdyż przyrosty prosiąt żywionych bobikiem ekstrudowanym (grupa III) były o 6,78% większe, niż otrzymujących bobik prażony (grupa II). Wpływ dodatku aminokwasów na wzrost zwierząt w pewnym stopniu uzależniony był od obróbki bobiku, gdyż tylko prosięta żywione bobikiem prażonym z dodatkiem lizyny i metioniny wykazały o 4,62% większe przyrosty, niż w grupie porównywalnej, tj. bez dodatku aminokwasów.

Przedstawione wyniki pozwalają stwierdzić, że całkowite zastąpienie śruty sojowej w mieszankach typu P bobikiem surowym poddanym ekstruzji nie zmniejszyło

T a b e l a 6

Zużycie pasz oraz jednostek owsianych i białka ogólnego strawnego
na 1 kg przyrostu

Grupa zwierząt	Mieszanka, kg	Jednostki owsiane	Białko ogólne strawne, g
Doświadczenie 1			
I (mieszanka P-standard)	2,65	3,16	367
II (mieszanka A - bobik surowy)	2,92	3,36	367
III (mieszanka B - bobik ogrzewany)	2,94	3,44	372
IV (mieszanka B - bobik ekstrudowany)	2,78	3,25	349
Doświadczenie 2			
I (mieszanka P-standard)	2,67	3,18	371
II (mieszanka C - bobik prażony)	2,91	3,24	392
III (mieszanka C - bobik ekstrudowany)	2,79	3,18	377
IV (mieszanka C - bobik prażony + LM)	2,78	3,15	373
V (mieszanka C - bobik ekstrudowany + LM)	2,75	3,14	372

znacząco wzrostu masy ciała prosiąt, podczas gdy przy takiej samej ilości bobiku prażonego uwidoczniło się istotne pogorszenie przyrostów. Dodatek aminokwasów nie miał istotnego wpływu na wzrost prosiąt, chociaż odnotowana tendencja polepszenia przyrostów prosiąt uzależniona była od sposobu obróbki bobiku.

Zarówno w doświadczeniu 1 jak i 2 odpowiednio do ilości pobranych przez prosięta mieszanek kształtowało się zużycie jednostek owsianych i białka ogólnego strawnego na 1 kg przyrostu masy ciała (tab. 6).

Uzyskane wyniki w pewnej mierze potwierdzają badania Driga i Zvjerjeva [1], oraz Klocek [5], którzy stwierdzili, że stosowanie w żywieniu prosiąt mieszanek poddanych ekstruzji miało korzystny wpływ na wyniki produkcyjne.

Uzupełnienie poziomu lizyny i metioniny w mieszankach z udziałem bobiku prażonego, a zwłaszcza bobiku surowego poddanego ekstruzji, nie miało wyraźnego wpływu na zwiększenie przyrostów i wykorzystanie paszy, co znajduje poparcie m.in. w badaniach Groopa i wsp. [2] oraz Lewickiego i wsp. [7]. W innych jednak pracach otrzymano wyniki odmienne, gdyż uzupełnienie lizyny i metioniny w mieszankach z udziałem bobiku miało korzystny wpływ na wzrost zwierząt i wykorzystanie paszy [3, 6, 12].

Ogólnie stwierdzić można, że użyteczność pokarmowa mieszanek doświadczalnych była mniejsza aniżeli mieszanki standardowej P. Wobec jednakowej wartości energetycznej oraz takiej samej ilości białka ogólnego strawnego, jak i poziomu lizyny i metioniny (doświadczenie II) w mieszankach doświadczalnych i kontrolnej przyczyn tych różnic dopatrywać się można w ujemnym oddziaływaniu niektórych substancji zawartych w bobiku z grupy czynników antyżywniowych. Wskazuje to jednocześnie na fakt, iż nie uległy one całkowitej neutralizacji przy stosowanych obróbkach uzdatniających, przy czym poddawanie bobiku procesowi ekstruzji okazało się najkorzystniejsze.

WNIOSKI

1. Częściowe lub całkowite zastąpienie poekstrakcyjnej śruty sojowej śrutą z bobiku surowego lub poddanego obróbce cieplnej w mieszankach typu P powodowało istotne pogorszenie wyników produkcyjnych prosiąt. Bobik poddany ekstruzji nie obniżał natomiast znacząco przyrostów zwierząt i wykorzystania paszy.

2. Dodatek syntetycznej lizyny i metioniny do mieszanki z udziałem bobiku przalonego powodował, że zaznaczyła się tendencja polepszenia przyrostów i wykorzystania paszy, podczas gdy przy bobiku ekstrudowanym nie było widocznych różnic w wynikach produkcyjnych.

3. Uzdatnianie bobiku w procesie ekstruzji było wyraźnie korzystniejsze niż przy stosowanych obróbkach cieplnych.

LITERATURA

1. Driga N. H., Zvjerjev O. J.: *Visn. Silskogo sp. Nauki*, 5, 50-52, 1975.
2. Groop J., Erbersdobler H., Zucker H.: *Kraftfutter*, 53, 8, 374-379, 1970.
3. Iwan H., Bowland J. P.: *Can. J. Anim. Sci.*, 56, 3, 451-456, 1976.
4. Kellner O., Becker M.: *Podstawy nauki żywienia zwierząt*. PWRiL, Warszawa 1979.
5. Kłoczek B.: *Ocena wpływu niektórych procesów technologicznych na wartość pokarmową surowców i mieszanek paszowych*. Wyd. CLPP, 1985.
6. Lewicki Cz., Liss T.: *Zesz. Probl. Post. Nauk Rol.*, 117, 117-123, 1971.
7. Lewicki Cz., Flis M., Tywończuk J.: *Zesz. Probl. Post. Nauk Rol.*, 192, 119-130, 1972.
8. Marquardt R. R., Mc Kirdy J. A., Ward T., Campbell L. D.: *Can. F. Anim. Sci.*, 55, 3, 421-429, 1975.
9. Mościcki L., Wójcik S., Wideński K., Dzirba L.: *Biul. Inf. Przem. Pasz.*, 4, 3-8, 1986.
10. *Normy żywienia zwierząt gospodarskich*. PWRiL, Warszawa 1985.
11. Pastuszewska B.: *Czynniki wpływające na wartość pokarmową bobiku, grochu i łubinu dla zwierząt nieprzeżuwających (praca habilitacyjna)*. Wyd. PAN, 1985.
12. Sarwar G., Bowland J. P.: *J. of Nutrition*, 106, 3, 350-361, 1976.
13. Wójcik S., Wideński K.: *Biul. Inf. Przem. Pasz.* (w druku).

К. Виденьски, С. Вуйцик

ЭФФЕКТЫ ЗАМЕНЫ ПОСЛЕЭКСТРАКЦИОННОГО СОЕВОГО ШРОТА
ШРОТОМ СЕМЯН КОНСКИХ БОБОВ В КОРМЛЕНИИ ПОРОСЯТ

Резюме

В двух опытах (1 и 2) поросят отнятых на 35-ый день жизни кормили до 91-го дня стандартной кормосмесью II (контрольные грурры) или кормосмесью модифицированной путем частичной или полной замены соевого шрота шротом семян конских бобов. В опыте I шрот конских бобов в количестве 4% массы кормосмеси подавали в естественной форме (II), а в количестве 8% после термической обработки (III) или экструзии (IV).

В опыте 2 опытные кормосмеси содержали по 10% шрота конских бобов дополнительно высушенного в сушильне СБ - 1,5 (II) или шрота конских бобов в естественном виде подвергнутого процессу экструзии (III) без прибавки и с прибавкой лизина и метионина (дополнительно сущений шрот конских бобов - группа IV - L + M), естественный экстрагированный шрот конских бобов - группа V - L + M).

В опыте 1 контрольные поросята (I) достигли веса 27,00 кг, опытные поросята групп II и III по 24,60 кг, а в группе IV 25,90 кг. Суточные привесы составляли 334, 304, 302 и 320 г.

В опыте 2 средний вес тела поросят групп I, II, III, IV и V, составлял соответственно 26,80, 24,80, 25,68, 25,40 и 25,90 кг, а суточные привесы соответственно 328, 289, 310, 303 и 313 г. В обоих опытах потребление овсяных единиц и переваримого общего белка на 1 грамм привеса образовалось в соответствии с количеством использованных кормов.

Частичная или полная замена соевого шрота шротом из конских бобов, сырых или подвергнутых термической обработке, в кормосмесях типа II приводила к существенному ухудшению продуктивных результатов поросят. Конские бобы подвергнутые экструзии не приводили к существенному снижению привесов поросят и использованного корма.

K. Wideński, S. Wójcik

RESULTS OF SUBSTITUTION OF THE POST-EXTRACTION SOYBEAN MEAL
WITH FIELD BEAN MEAL IN FEEDING PIGLETS

Summary

The respective investigations comprised two experiments (1 and 2) with piglets divided into V groups, weaned on the 35th day of life and fed till the 91st day of life standard mixture P (control group) or diet partly or fully modified by substitution of soybean meal with field bean meal. In the experiment I the field bean meal in the amount of 4% of the mixture mass was given in natural form (II group) and in the amount of 8% of the mixture mass after thermal treatment (III group) or subjected to extrusion (IV group).

In the 2nd experiment the mixtures under study contained by 10% of the meal of field bean additionally dried in the SB - 1.5 drier (II group) or natural field bean subjected to the extrusion process (III group) without and with addition of lysine and methionine (additionally dried field bean - IV group, L + M, natural extruded field bean - V group, L + M).

In the 1st experiment the control piglets (I group) reached the weight of 27.00 kg, in the II and III group by 24.60 kg and in the IV group 25.90 kg. Daily body weight gains amounted to 334, 304, 302 and 320 g, respectively.

In the 2nd experiment the mean body weight of piglets of the I, II, III, IV and V group amounted to 26.80, 24.80, 25.68, 25.40 and 25.90 kg and daily weight gains to 328, 289, 310, 303 and 313 g. In both experiments conversion of oat units and total digestible protein per 1 kg of the body weight gain was in accordance with the amount of taken in fodder.

Partial or full substitution in mixtures of the P type of soybean meal with meal of foudler bean, raw and subjected to thermal treatment, led to a significant worsening of the growth performance of piglets. Field bean subjected to extrusion exerted no significant on reduction of daily weight gains nor feed conversion.