

WPLYW GRANULOWANIA NA WARTOŚĆ POKARMOWĄ RÓŻNYCH MIESZANEK PEŁNOPORCJOWYCH DLA TUCZNIKÓW *

Zofia Fritz, Bogusław Fuchs, Jerzy Preś

Instytut Żywienia Zwierząt i Gospodarki Paszowej AR we Wrocławiu
Dyrektor: prof. dr. Zygmunt Ruszczyk

WSTĘP

Celem badań było określenie wpływu granulowania na wartość pokarmową mieszanek pełnoporcjowych, w których śrutę arachidową zastąpiono śrutą poekstrakcyjną rzepakową (odgoryczoną metodą termiczną) oraz bobikową. Dotychczas mało przeprowadzono w kraju badań nad wpływem granulowania na przyrosty zwierząt i wykorzystanie pasz. Wyniki podawane przez niektórych autorów wskazują jednak, iż granulowanie wywiera pewien wpływ na strawność składników pokarmowych [3] oraz podwyższa przyrosty i polepsza wykorzystanie pasz [2].

Wykonano wiele doświadczeń nad stosowaniem większych ilości śruty rzepakowej poekstrakcyjnej i bobikowej, i wykazano możliwość wprowadzenia tych komponentów do mieszanek treściwych dla świń w większych ilościach [5-8].

Z uwagi na to, że w procesie granulowania występuje działanie na paszę przegrzanej pary, można było przypuszczać, iż wpływ ten ujawni się również w korzystnych zmianach w zakresie zmniejszenia ilości substancji wolotwórczej w śrucie rzepakowej oraz w poprawie strawności bobiku [1, 4].

MATERIAŁ I METODYKA

W czasie od czerwca do listopada 1972 r. w RZD Pawłowice k. Wrocławia przeprowadzono doświadczenie nad zastosowaniem w tuczu trzody chlewnej mieszanek treściwych pełnoporcjowych, z różnym udziałem su-

* Praca wykonana na zlecenie Instytutu Zootechniki w Krakowie w ramach problemu 09. 1. 4. 02. 04. 00.

szu buraczanego, śruty bobikowej i śruty poekstrakcyjnej rzepakowej. Każda z mieszanek została przygotowana w formie sypkiej i granulowanej.

48 sztuk loszek i wieprzków, pochodzących z potrójnego krzyżowania ras wbp, pietrain i złotnickiej rozlosowano do 16 kojców, które przydzielono do 4 grup doświadczalnych. W każdej grupie tuczniaki podzielono na dwie podgrupy, żywione mieszanką sypką lub granulowaną. Mieszanki doświadczalne porównywano z mieszanką typu Standard. Tucz trwał od ciężaru około 30 do 110 kg żywej wagi świń.

Skład mieszanek treściwych podano w tabeli 1. Z uwagi na obecność

Tabela 1

Układ doświadczenia i procentowy skład mieszanek treściwych
Experiments design and composition of concentrate mixtures (in %)

Wyszczególnienie Specification	Grupa — Group			
	I	II	III	IV
Śruta jęczmienna — Ground barley	42,0	36,0	36,0	14,9
Śruta pszenna — Ground wheat	23,0	23,0	23,0	22,0
Otręby żytnie Rye bran	10,0	10,0	10,0	10,0
Śruta rzepakowa odgoryczona — Rapeseed meal unbittered using thermic method	—	5,0	—	7,0
Śruta arachidowa — Ground pean oil meal	4,0	—	—	—
Śruta bobikowa — Ground horse bean	—	5,0	10,0	7,0
Mączka rybna — Fish meal	2,0	2,0	2,0	2,0
Susz buraczany — Dried sugar beet	—	—	—	21,0
Płatki ziemniaczane — Potatoes flakes	8,0	8,0	8,0	8,0
Drożdże pastewne — Yeast dried	1,0	1,0	1,0	1,0
Mączka z suszu zielonek Dehydrated grass	8,0	8,0	8,0	8,0
Fosforan pastewny (dwufosfat) Phosphate fodder	0,2	0,2	0,2	0,2
Na Cl	0,3	0,3	0,3	0,3

Mikro TA Wit Premix TA Wit	0,5		0,5		0,5		0,5	
	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>a</i>	<i>b</i>
Sucha masa — Dry matter	89,85	88,74	89,22	88,73	89,45	88,22	89,74	89,82
Białko ogólne Crude protein	16,72	16,92	17,49	17,60	16,83	16,74	17,80	17,16
Włókno surowe Crude fibre	5,40	3,72	5,69	4,37	5,12	4,36	5,78	4,73
Tłuszcz surowy Ether extract	2,43	2,41	2,98	2,87	2,88	2,91	2,42	2,32
Bezazotowe wyciągowe N-free extractives	59,36	60,14	57,24	75,62	58,22	58,11	58,54	59,36
Popiół surowy — Crude ash	5,94	5,55	5,82	5,91	6,40	6,10	5,20	5,65
Ca (g/kg)	9,81	9,11	8,74	9,77	10,07	10,25	10,01	9,74
P (g/kg)	5,79	6,08	6,11	6,62	—	6,53	6,19	5,85

a — Mieszanka sypka — Crushed mixtures.

b — Mieszanka granulowana — Granulated mixtures.

śruty poekstrakcyjnej w mieszankach przeznaczonych dla grupy II i IV oznaczono zawartość 2-winylotiooksyolidonu (VTO) i izotiocyanianów (ITC).

Tuczniaki żywiono mieszankami suchymi *ad libitum* systemem automatowym. Zwierzęta korzystały z samoczynnych poideł.

Raz w miesiącu przeprowadzano kontrolę przyrostów i zużycia pasz. Na 18 wieprzках o ciężarze 50 kg przeprowadzono badania strawnościowe oraz oznaczono bilans wapnia i fosforu. Po przekroczeniu połowy tuczu od czterech tuczniaków w każdej podgrupie pobrano krew z tętnicy ogonowej i w surowicy krwi oznaczono zawartość mocznika. Po osiągnięciu przez świnie ciężaru ubojowego wybrano z każdej grupy 8 tuczniaków i po uboju wykonano skróconą analizę rzeźną tusz. Ponadto wypreparowano tarczycę świń i poddano je badaniom histopatologicznym. Zwraca uwagę nieco zawyżony poziom białka surowego w mieszankach, który — obliczony teoretycznie — wynosił około 15%. Analizy gotowych mieszaneek po granulowaniu dały wyniki wyższe i do nich dostosowano skład mieszaneek sypkich. Warto również podkreślić obniżenie poziomu włókna surowego pod wpływem granulowania, co wiąże się zapewne z procesem technologicznym. Wskaźniki produkcyjne uzyskane w doświadczeniu oraz wyniki analiz poubojowych podano w tabeli 2.

Przyrosty tuczniaków z poszczególnych grup nie różniły się między sobą w istotny sposób. Przy skarmianiu mieszaneek granulowanych w grupach I i III o trzymano wyniki wyższe o około 50-60 g w porównaniu

z mieszankami sypkimi. Po zsumowaniu przyrostów grup otrzymujących pasze sypkie względnie granulowane okazało się, że różnica w przyrostach na korzyść tych ostatnich wynosi 43 g. Wyniki podano w tabeli 3.

Tabela 3

Wpływ formy fizycznej paszy na badane wskaźniki
Influence fysical forms of food on the experiments results

Rodzaj mieszanki	Przyrost dzienny w g	Zużycie paszy na 1 kg przyrostu (kg)	Zużycie jedn. owsia- nych na 1 kg przrostu	Wydaj- ność poubojo- wa (%)	Średnia grubość słoniny z 5 po- miarów	Powierz- chnia oka połędwicy	Powierz- chnia słoniny nad połędwicą
Sort of mixtures	Daily weight gain (g)	Per 1 kg of weight gain food (kg)	Per 1 kg of weight gain oat food units	Dressing percen- tage (%)	Backfat- thickness (mm)	Loin aye surface (cm ²)	Fat are- over loin eye (cm ²)
Sypka Crushed	667	3,92	4,10	77,4	290	35,7	27,4
Granulanowa Granulatted	710	3,70	3,97	79,1	320	36,7	33,2

Tuczniaki pobierające mieszankę w formie granulowanej wykazały mniejsze zużycie pasz na kg przyrostu i lepszą wydajność poubojową. Natomiast grubość słoniny u świń z tych grup była większa. W tabeli 4 zebrano wyniki badań strawnościowych.

Wśród wyników zwraca uwagę wyższa strawność białka w grupie III (mieszanka z dużym udziałem bobiku), przy jednocześnie niższej strawności związków bezazotowych wyciągowych. Między strawnością mieszanek sypkich i granulowanych w grupach II i III nie stwierdzono wyraźniejszych różnic ($P > 0,05$). Pozorna strawność fosforu okazała się dużo wyższa od strawności wapnia. Potwierdzają to wyniki innych autorów, wskazujących na niską przyswajalność wapnia u trzody chlewnej.

W kolejnej tabeli 5 podano retencję wapnia i fosforu u tuczników. Niska strawność wapnia wpłynęła na obniżenie retencji tego pierwiastka i spowodowała dość paradoksalną sytuację, polegającą na tym, że retencja fosforu w większości przypadków okazała się wyższa od retencji wapnia. Nasuwa się wniosek, że ilości Ca wynoszące około 0,9-1,0% w mieszance są niewystarczające i celowe byłoby zwiększenie udziału kredy pastewnej w składzie mieszanek z 1 do 2%.

W tabeli 6 podano zawartość substancji wolotwórczych w mieszankach gr. III i IV. Zwraca uwagę znaczne obniżenie ilości substancji wolotwórczych pod wpływem granulowania. Zmniejszona zawartość tych zwią-

Tabela 4

Wyniki badań strawnościowych
Digestibility coefficients of food mixtures

Współczynnik strawności (w %) Digestibility coefficients (in %)	Grupa — Group						
	I		II		III		IV
	granulo- wana granula- tted	sypka crushed	granulo- wana granula- tted	sypka crushed	granulo- wana granula- tted	granulowana granulatted	
Białko ogólne Crude protein	74	74	72	82	85	75	
Włókno surowe Crude fibre	15	50	21	38	31	29	
Tłuszcz surowy Ether extract	63	76	71	50	66	67	
Związki bezazotowe wyciągowe N-free extractives	85	92	86	81	77	85	
Ca*	28	33	35	—	—	29	
P*	43	60	54	—	—	43	

* Pozorna strawność (dane orientacyjne) — Apparent digestibility.

Tabela 5

Retencja wapnia i fosforu — Ca and P retention

Wyszczególnienie Specification	I		II		IV
	granulowana granulatted	sypka crushed	granulowana granulatted	granulowana granulatted	granulowana granulatted
C					
w — in g	7,89	6,30	8,22	8,86	
w % do pobranego in % of intake	27	27	30	27	
P					
w — in g	8,30	9,58	9,32	6,99	
w % do pobranego in % of intake	40	56	50	35	

ków w mieszankach granulowanych znalazła swoje odbicie w wynikach badań histopatologicznych tarczycy świń. Dane te przedstawia tabela 7.

Stosunek ciężaru tarczycy do ciężaru ciała w grupach otrzymujących w mieszankach śrutę rzepakową okazał się istotnie wyższy ($P > 0,01$) w porównaniu z grupami, w których pasza nie zawierała tej śruty.

Porównanie dwóch form mieszanek wskazuje na zmniejszenie wysokości nabłonków i większą ilość pęcherzyków w polu widzenia, stwier-

Tabela 6

Zawartość substancji wolotwórczych w mieszankach paszowych ze śrutą rzepakową odgoryczoną (mg/g s.m.)

ITC and VTO contents of concentrate mixtures with rapeseed oil meal tostaed (mg/g s.m.)

Wyszczególnienie Specification	Mieszanka — Mixture			
	II		IV	
	sypka crushed	granulowana granulatted	sypka crushed	granulowana granulatted
VTO	0,553	0,323	0,953	0,525
ITC	0,0253	0,0176	0,0720	0,0286

Tabela 7

Wyniki badań histopatologicznych i ciężar tarczyc

Results of histopathological investigation and the weight of thyroid gland

Wyszczególnienie Specification	Grupa — Group					
	I	II		III	IV	
	sypka crushed	sypka crushed	granulo- wana granula- tted	sypka crushed	sypka crushed	granulo- wana granula- tted
Średnia wysokość nabłonka (w mm) Average weight the epithelid cells (in mm)	10,5	10,8	10,7	10,8	12,4	10,9
Średnia liczba pęcherzyków w polu widzenia Average number of follickes in field of vision	52,5	42,5	49,4	51,1	41,1	48,1
Stosunek ciężaru tarczyc do ciężaru ciała (w %) Ratio of thyroid gland weight to body weight (%)	0,00071	0,00108	0,00107	0,00069	0,00125	0,00099

dzoną w tarczycach świń z gr. II i IV, otrzymujących mieszanki granulowane.

Stosunek ciężaru tarczyc do ciężaru ciała w grupach, niezależnie od formy mieszanki, nie różnił się istotnie, jednak przy skarmianiu mieszanek granulowanych był niższy.

Ilość mocznika oznaczona we krwi zwierząt poszczególnych grup wynosiła średnio 17-24 mg/100 ml, przy czym wyższe wartości stwierdzono przy skarmianiu mieszanek w formie granulowanej. Rodzaj mieszanek nie miał wyraźnego wpływu na ten wskaźnik.

Podsumowując całość badań należy stwierdzić, iż skarmianie różnych

mieszanek pełnoporcjowych w formie sypkiej lub granulowanej dało u tuczników następujące wyniki.

1. Przy zastosowaniu mieszanek granulowanych uzyskano podwyższenie przyrostów o ok. 40 g/szt./dzień, przy zmniejszeniu zużycia pasz o około 0,2 kg/kg przyrostu ($P > 0,05$).

2. Granulowanie mieszanek wpłynęło na zwiększenie wydajności poubojowej i silniejsze otłuszczenie tusz.

3. Granulowanie mieszanek, zawierających śrutę rzepakową, wpłynęło na wyraźne zmniejszenie się ilości substancji wolotwórczych. Obniżyło również nieco zawartość włókna surowego.

4. Zastąpienie śruty arachidowej śrutą rzepakową (częściowo odgoryczoną) lub śrutą z bobiku dało podobne rezultaty produkcyjne i fizjologiczno-żywniowe.

5. Wprowadzenie suszu z buraków, śruty rzepakowej oraz bobikowej w miejsce śruty jęczmiennej i arachidowej przyniosło zadowalające rezultaty.

6. Poziom Ca w mieszankach pełnoporcjowych nie powinien być niższy od 1,0% i jego wielkość winna się kształtować w granicach 1,2-1,3%.

LITERATURA

1. Berthold S.: Roczn. Nauk rol. ser. B, t. 93 z. 4, 1971.
2. Bowird D. Mc.: J. Anim. Scin. 1973 s. 516-521.
3. Braude R., Townsend M. J. Rowell J. G.: J. agric. Scin. t. 54, nr 2 1960 s. 274.
4. Clausen M.: Instytut Zootechniki, Kraków 1970.
5. Fritz Z., Preś J.: Nowe Rol. 1974 nr 2.
6. Glapś J., Korniewicz A.: Nowe Rol. nr 4, 1974.
7. Preś J., Fritz Z., Kaszubkiewicz C.: Zesz. Nauk. WSR Wroc., nr 81, 1969, s. 148.
8. Ruszczyk Z., Fritz Z., Preś J., Nadwyczawski W., Kaszubkiewicz Cz.: Roczn. Nauk. rol. Ser. B, t. 94, z. 2, 1972, s. 31-42.

З. Фритц, Б. Фукс, Е. Прэсь

ВЛИЯНИЕ ГРАНУЛЯЦИИ НА ПИТАТЕЛЬНУЮ ЦЕННОСТЬ РАЗНЫХ КОНЦЕНТРАТНЫХ СМЕСЕЙ ДЛЯ ОТКОРМА

Резюме

В Сельскохозяйственной Экспериментальной Станции Павловице проведено опыт над применением при откорме свиней концентратных смесей с разным участием сухой свеклы, бобового шрота и послеэкстракционного сурепичного лишенного горечей шрота.

Каждую из смесей подавалось в виде сыпком и гранулированном при помощи автоматных кормилок.

Опыт проведено на 48 откормочных штукаx по жребию в 4 экспериментальных группах. В пределе каждой группы выделено 2 подгруппы кормленные сыпкой или гранулированной смесью. Определено производственные результаты. Проведено исследования убойного, балансо-перевариваемого и гистопатологического анализов. Получено следующие результаты.

1. У свиной кормленных гранулированной смесью приросты веса тела были выше.

2. Гранулирование смесей повлияло на повышение послеубойной производственности и значительное ожирение туш.

3. Гранулирование смесей содержащих сурепичный шрот повлияло на понижение количества зобообразовательных субстанций.

4. Замещение арахидного шрота — сурепичным шротом или семенами кормового боба дало схожие производственные и физиологически-кормовые результаты.

5. Подача сухой свеклы, сурепичного шрота и бобового шрота вместо ячменя и арахидного шрота дало положительные результаты.

6. Уровень Са в концентратных смесях не может быть ниже, чем 1,0% и его воличина должна находится в пределах 1,2-1,3.

Z. Fritz, B. Fuchs, J. Preš

THE EFFECT OF GRANULATION ON NUTRITIVE VALUE OF DIFFERENT COMPLETE CONCENTRATES FOR PIGS

Summary

The purpose of these studies performed in Research Station Pawłowice was to evaluate some complete concentrate mixtures containing meal in the feeding for fattening pigs. Any of the feed tested going offered in loose versus granulated form. An experiment was conducted with 48 market pigs, divided randomly in 4 groups. The groups were subsequently divided in 2 subgroups in order to compare the loose and granulate form of the feed. The influence on pig performance, carcass quality, feed digestibility as well as some histological characteristics were investigated. Following results were obtained.

1. The granulation of concentrates resulted in higher weight gains in pigs.

2. Dressing percentage and carcass composition were of better quality when granulated form of feed was used.

3. The granulation of tested mixtures containing rapeseed meal decreased the content of goitrogenic substances.

4. The replacement of peanut meal for rapeseed meal or horse bean did not change performance and physiological indices.

5. The inclusion of dried beet roots in the diet instead of ground barley and peanut meal gave satisfactory results.