

✓

ZASTOSOWANIE ŚRUT POEKSTRAKCYJNYCH Z NASION KRAJOWYCH ROŚLIN OLEISTYCH W MIESZANKACH TREŚCIWYCH DLA TUCZNIKÓW BEKONOWYCH

Применение экстрагированного шрота из семян местных масличных растений в концентрированных смесях для беконного откорма свиней

Solvent Process Oilmeals of Seeds of Polish Oil Plants in Concentrated Mixtures for Bacon-type Pigs

STEFAN HOSER, STEFAN BERTHOLD, TERESA PONIKIEWSKA

Katedra Żywienia Zwierząt WSR — Poznań

Kierownik: prof. dr K. Gawęcki

Próby skarmiania produktów ubocznych nasion rzepaku w żywieniu tuczników oraz macior i warchlaków były podejmowane w 1936 r. przez Frölicha (3, 4), a po wojnie przez Halama (5) (Austria), Nordfeldta (8) (Szwecja) i badaczy kanadyjskich (1). Nehring (7) a także Franke (2) oznaczali strawność śruty poekstrakcyjnej z rzepaku u trzody chlewnej. Liczni autorzy podkreślają wysoką wartość tej paszy pod względem zawartości składników pokarmowych oraz składu aminokwasowego białka, ale podkreślają również, że makuchy i śruty rzepakowe zawierają substancje toksyczne, na które trzoda chlewna jest szczególnie wrażliwa. Odnośnie skarmiania produktów ubocznych nasion lnianki i kapusty abisyńskiej w dostępnej literaturze nie znajduje się żadnych danych.

Celem prac Katedry było zbadanie wpływu śrut poekstrakcyjnych z rzepaku, lnianki i kapusty abisyńskiej, na przyrosty i wykorzystanie paszy przez trzodę chlewną, jakość produktu poubojowego w tuczu bekonowym oraz określenie współczynników strawności dawek z udziałem badanych śrutów. Obserwowano również reakcję organizmu na podawane pasze. Przeprowadzono 4 doświadczenia w latach 1956—1957 w Zakładzie Doświadczalnym WSR w Gorzynie, oraz piąte doświadczenie strawnościowe w 1959 r. w Zakładzie Doświadczalnym WSR w Brodach. Do wszystkich doświadczeń brano prosięta z chlewni gorzyńskiej, rasy Wielkiej Białej, ze stwierdzonym pochodze-

niem. Tuczniaki rozmieszczone były w kojcach po 3 sztuki, z tym że kilka sztuk z każdej grupy oraz wszystkie sztuki w doświadczeniu V w Brodach znajdowały się w kojcach pojedynczych.

W skład dawek żywieniowych wchodziły we wszystkich doświadczeniach ziemniaki parowane, mieszanka treściwa oraz mleko odtłuszczone w ilości 0,5 l dziennie na sztukę. Mieszanki treściwe oprócz śrut poekstrakcyjnych zawierały śrutę jęczmienną, otręby pszenne, mączkę mięsno-kostną i drożdże, a ponadto w doświadczeniu II i IV śrut grochowy. Jako pasze porównawcze w grupach kontrolnych przyjęto śrutę lnu i orzecha ziemnego. Dawki układano w oparciu o normy według I wydania Wskazówek Malarskiego. Przy obliczaniu wartości badanych śrutów w jednostkach owsianych posługiwano się współczynnikami strawności wg Bormanna z tym, że przyjęto strawność śruty kapusty abisyńskiej równą strawności śruty rzepakowej. Skład chemiczny i wartość odżywcza badanych śrut poekstrakcyjnych znajduje się w tabeli 1.

Tabela 1

Skład chemiczny i wartość odżywcza stosowanych śrutów poekstrakcyjnych według analiz własnych

	Ilość składników pokarmowych w %%						Wartość 1 kg paszy	
	sucha masa	białko ogólne	tłuszcz surowy	włókno surowe	ciała bezażot. wyciąg.	popiół	jedn. ows.	białko str. og.
Śruta lniakowa								
dośw. II	90,01	36,02	1,64	13,57	30,68	8,10	0,996	303,1
„ III	90,81	32,64	4,53	25,23	20,90	7,46	0,952	236,7
„ IV	91,44	36,85	3,04	14,45	29,21	7,89	1,014	312,4
„ V	90,22	36,84	1,66	13,31	30,36	8,05	0,947	274,3
Śruta lniakowa								
dośw. I	90,25	36,44	0,54	14,33	31,16	7,78	0,927	281,5
„ III	90,54	28,56	7,10	21,34	25,43	8,11	1,094	258,2
„ V	90,69	36,38	2,32	11,58	32,79	7,62	1,071	323,6
Śruta kapusty abisyńskiej								
dośw. IV	89,25	26,27	2,58	23,56	29,39	7,45	0,929	232,0
„ V	90,49	28,00	1,48	21,39	29,13	10,49	0,839	206,7

Podział na grupy, przydział paszy doświadczalnej, ilość sztuk w grupie oraz wyniki tuczu wszystkich doświadczeń przedstawione są w tabeli 2.

Celem doświadczenia I było porównanie śruty rzepakowej ze śrutą lnianą. Dawki badanych śrut wynosiły od 252 g na początku do 283 g dziennie na sztukę przy końcu doświadczenia. Śruta rzepakowa

Tabela 2

Srednie wyniki doświadczeń nad zastosowaniem śrutów poekstrakcyjnych z lnianki, rzepaku i kapusty abisyńskiej w tuczu bekonowym

Doświadczenie	Grupa		Ilość sztuk w grupie		Średni przyrost dzienny		Zużycie na 1 kg przyrostu	
			♂	♀	kg	%	jedn. ows.	białka str. og.
I	L	18% śr. lnu	6	3	631	100,0	4 980	476,3
	RL	9% śr. lnu						
		9% śr. rzepaku	6	3	632	100,2	5 125	492,2
	R	18% śr. rzepaku	6	3	549	87,0	5 789	561,6
II	Ln	18% śr. lnianki	7	7	625	98,9	4 761	501,9
	LnO	9% śr. lnianki						
		9% śr. orz. ziemn.	7	7	649	102,7	4 630	463,3
	O	18% śr. orz. ziemn.	7	7	632	100,0	4 770	449,9
III	Ln	31%, 22% i 15% śr. lnianki 15%, 11% i 7% śr. lnianki	7	8	588	100,0	4 600	436,0
	RLn	13%, 10% i 7% śr. rzepaku	7	8	526	89,4	5 170	486,0
	R	27%, 20% i 15% śr. rzepaku	7	8	518	88,1	5 920	484,0
IV	L	18% śr. lnu	—	14	646	100,0	4 605	448,3
	Ln	18% śr. lnianki	—	14	655	101,4	4 504	452,2
	L	18% śr. lnu	11	—	627	100,0	4 495	460,5
	K	18% śr. kap. abis.	11	—	596	95,1	4 875	484,3
V	Ln	20% śr. lnianki	5	—	682	100,0	4 077	390,0
	R	20% śr. rzepaku	5	—	663	97,2	3 979	421,0
	K	20% śr. kap. abis	5	—	609	89,3	4 183	405,0

była starannie wyekstrahowana, zawierała bowiem poniżej 1% tłuszczu, a olejków gorczycznych stwierdzono tylko 0,01%.

W grupie śruty rzepakowej średni przyrost dzienny był o 13% niższy niż w grupie kontrolnej, otrzymującej śrutę lnianą. Ze względu na dużą zmienność osobniczą różnica ta nie jest jednak udowodniona statystycznie. W grupie śruty rzepakowej średni przyrost dzienny wahał się w granicach 451—670 g, a w grupie kontrolnej 487—750 g.

Przyrosty żywej wagi tuczników z grupy pośredniej równe były przyrostom sztuk z grupy kontrolnej; świadczy to o tym, że śruta rzepakowa w ilości 9% mieszanki treściwej nie wpłynęła niekorzystnie na przebieg tuczu. Po 7 tygodniach tuczu w grupie pośredniej została wyeliminowana 1 sztuka z objawami braku witaminy D, i w grupie rzepakowej 1 sztuka ze względu na zbyt niskie przyrosty.

W doświadczeniu II udowodniono, że wartość śruty lniankowej w tuczu trzody chlewnej równała się wartości śruty z orzecha ziemnego.

W związku z tym w doświadczeniu III przyjęto śrutę lniankową jako paszę kontrolną dla śruty rzepakowej. Celem tego doświadczenia było wprowadzenie do mieszanek paszy treściwej znacznie wyższych dawek badanych śrut oraz zbadanie ich wpływu na prosiętach o wadze początkowej ok. 30 kg, podczas gdy w doświadczeniu I średnia waga początkowa zbliżała się do 50 kg.

Różnice w średnich dziennych przyrostach pomiędzy tucznikami z grupy kontrolnej, lniankowej i obydwóch grup doświadczalnych z udziałem śrutu rzepakowego były udowodnione statystycznie przy $P = 0,05$. Ponadto, zaraz po rozpoczęciu doświadczenia przy najwyższej dawce pasz badanych (320 g dziennie na sztukę) we wszystkich grupach zaobserwowano biegunkę, z tym że najsilniej wystąpiła ona w grupach otrzymujących śrutę rzepakową. W pierwszych 2 tygodniach padły 2 sztuki, u których przy sekcji stwierdzono kataralne zapalenie przewodu pokarmowego oraz zmiany degeneracyjne w nerkach i sercu.

Nawet po obniżeniu dawki śrut do 20% część sztuk z grup I i II otrzymujących śrutę rzepakową nadal chorowała z objawami wysokiej temperatury i biegunki. Wypadki zachorowań aczkolwiek mniej liczne zdarzały się również w grupie kontrolnej. W ciągu całego doświadczenia, padły wzgl. zostały wybrakowane 3 sztuki z grupy rzepakowej, 2 sztuki z grupy pośredniej i 1 sztuka z grupy lniankowej.

Niekorzystne wyniki tuczu były prawdopodobnie spowodowane bardzo wysoką zawartością tłuszczu i olejków gorczycznych w śrutach. Śruta rzepakowa zawierała bowiem aż 7,1% tłuszczu i 0,49% olejków gorczycznych (w przeliczeniu na olejek gorczyczno-allylowy), a śruta lniankowa 4,58% tłuszczu i 0,69% olejków gorczycznych.

Wysoka zawartość olejków w śrucie lniankowej nie spowodowała poważnych intoksykacji u warchlaków tej grupy. Dowodzi to, że niedokładnie jeszcze poznane olejki gorczyczne śrut lniankowej są prawdopodobnie znacznie mniej toksyczne od thiocyanianów i innych szkodliwych substancji występujących w odpadkach nasion rzepaku.

Niekorzystne wyniki omawianego doświadczenia nie znalazły potwierdzenia w wynikach prowadzonego dwa i pół roku później doświadczenia V, w którym stosowano poekstrakcyjną śrutę rzepakową o zawartości 2,32% tłuszczu i 0,304% olejków gorczycznych. Pomimo że zawartość olejków w tej śrucie jest równa górnej granicy dopuszczalnej przez *Nehringa* (6) nie zaobserwowano ujemnego wpływu nawet u sztuk o wadze początkowej 30 kg. Jednakże najwyższa dawka paszy, w skład której pod koniec doświadczenia wchodziło 360 g dziennie na sztukę śrut rzepakowej, nie była całkowicie wyjadana przez tuczniki.

Brak zgodnych wyników dotyczących wpływu śrut rzepakowych na zdrowie i produkcję zwierząt znajduje też potwierdzenie w doświad-

czeniuach innych badaczy (1, 5, 8). Spowodowane jest to zapewne nierówną zawartością olejków gorczyczych, która waha się dość znacznie w zależności od warunków glebowo-klimatycznych i procesów technologicznych, którym poddane są nasiona. Również nie zawsze obecny jest w paszy enzym mirozynaza, warunkujący uwolnienie się substancji toksycznych. Na podstawie wyników doświadczeń II, IV i V okazało się, że śruta lniankowa zastosowana w ilości 18 i 20% mieszanki treściwej jest pełnowartościowym komponentem dawek dla tuczników bekonowych, nie ustępującym śrutom lnu i orzecha ziemnego.

Nieco gorsze wyniki w przyrostach żywej wagi oraz przewartościowaniu paszy otrzymano przy porównaniu śruty kapusty abisyńskiej ze śrutą lniankową i lnianą (Doświadczenie IV i V). Różnice te są stosunkowo niewielkie i statystycznie nieistotne.

Przy badaniu jakości produktu poubojowego nie stwierdzono wpływu badanych śrut poekstrakcyjnych na ocenę poubojową przeprowadzoną według obowiązujących zasad standaryzacji w przetwórnii bekonowej. Ponieważ w doświadczeniach tych można się było spodziewać wpływu badanych pasz na zawartość i wzajemny stosunek kwasów tłuszczowych w tłuszczu tuczników, oznaczono liczby jodowe i zmydlenia w skrawkach słoniny pobranych od każdej sztuki. Wyniki te są podane w tabeli 3.

Tabela 3

Właściwości fizyko-chemiczne tłuszczu i mięsa średnie w grupach

Doświadczenie	Grupa	Liczby jodowe		Liczby zmydlenia	Sucha masa mięsa
		słoniny			
I	L	60,9		197,4	23,9
	RL	60,0		197,5	23,7
	R	61,6		196,0	23,4
II	Ln	nie badano			23,9
	LnO	„	„		24,7
	O	„	„		24,5
III	Ln	62,3		196,4	nie badano
	RLn	63,5		196,6	„ „
	R	63,8		197,2	„ „
IV	L	62,5		196,8	23,9
	Ln	62,5		196,2	24,6
	L	61,2		195,8	23,7
	K	60,9		195,1	24,2

Średnie różnice pomiędzy grupami są nieznaczne i statystycznie nieistotne, natomiast przy analizowaniu wyników indywidualnych stwierdzono bardzo dużą zmienność osobniczą w obrębie każdej grupy.

Konsystencja słoniny na ogół odpowiadała wymaganiom standaryzacji. Wobec tego, że śruty poekstrakcyjne zawierają nieznaczne ilości tłuszczu, badanie wpływu tych pasz na konsystencję słoniny nie ma tak wielkiego znaczenia jak dawniej, gdy stosowano makuchy o wyższej zawartości tłuszczu.

W d o ś w i a d c z e n i u V po 3 sztuki z każdej grupy poddano doświadczeniom strawnościowym. Tuczniaki pozostawione były w takich samych warunkach, w jakich znajdowały się poprzednio, zmieniono tylko skład mieszanek, wprowadzając 30% udział pasz badanych. Po 2 tygodniach przygotowawczych przystąpiono do kolekcji kału i moczu, która trwała przez okres 7 dni. Badania prowadzono metodą klasyczną, kał zbierali dyżurujący pracownicy, a mocz ściekał do zbiorników umieszczonych poniżej betonowej podłogi kojca. Odpowiednio pobrane próby kału, moczu, zadanych pasz oraz niewyjadków zostały poddane analizom chemicznym, na których podstawie obliczono współczynniki strawności (tab. 4) oraz przeprowadzono bilans azotu (tab. 5).

Tabela 4

Srednie współczynniki strawności dawek paszowych z 30% udziałem badanych śrutów poekstrakcyjnych

Grupa	Sucha masa	Subst. organ.	Białko	Ekstr. eterowy	Włókno	Zw. bezaz. wyciągowe
Ln	84,14	85,43	80,02	30,55	61,06	91,72
R	82,25	84,24	78,92	41,32	37,70	91,22
K	80,14	82,70	75,24	38,12	20,34	92,24

Tabela 5

Zestawienie bilansu azotu

Grupa	Azot w g na dzień i sztukę					
	pobranymi w paszy	wydalony w kale	strawiony	wydalony w moczu	bilans	
					w g	w %% do pobranego
Ln	74,9	13,9	61,0	36,2	24,8	33,1%
R	57,3	12,0	45,3	25,6	19,7	34,3%
K	73,9	18,3	55,6	29,4	26,2	35,4%

Nieco niższa strawność suchej masy, substancji organicznej, białka i włókna dawek z udziałem śrutu kapusty abisyńskiej jest wynikiem dużej ilości włókna w tej paszy (21,4%). Dawki z udziałem śrutu lniankowej odznaczają się najwyższą strawnością wszystkich składników z wyjątkiem ekstraktu eterowego.

Średnie dzienne przyrosty w okresie przeprowadzania bilansu azotu wynosiły:

w grupie Ln	— 690 g
w grupie R	— 738 g
w grupie K	— 666 g

Niskie pobranie azotu przez tuczniki w grupie śruty rzepakowej spowodowane było pozostawianiem dużej ilości niewyjadków. Tuczniki wyraźnie niechętnie pobierały dawki paszy z 30% udziałem śruty rzepakowej.

Reasumując wyniki badań nad zastosowaniem śrut poekstrakcyjnych z nasion lnianki, rzepaku i kapusty abisyńskiej w mieszankach treściwych dla tuczników bekonowych, dochodzimy do następujących stwierdzeń:

1. Wahania w zawartości olejków gorzycznych występujących w śrucie rzepakowej nasuwają konieczność zachowania dużej ostrożności w stosowaniu tej śruty dla trzody chlewnej. W warunkach nieujawnienia się ujemnego działania czynników toksycznych, śruta ta posiada wysoką strawność oraz działa korzystnie na wyniki tuczu.

2. Śruta lniankowa jako składnik mieszanek treściwych dla trzody chlewnej posiada wysoką wartość, równą śrutom poekstrakcyjnym lnu i orzecha ziemnego. Śrutę tą można stosować w ilości do 20% mieszanki treściwej. Strawność dawek z udziałem śruty lniankowej jest wysoka.

3. Śruta kapusty abisyńskiej powoduje niższą strawność dawki paszy w porównaniu do śruty lnianki i rzepaku. Wpływ śruty kapusty abisyńskiej na wyniki tuczu jest nieco gorszy od śrut lnu i lnianki. Prawdopodobnie wynik ten został spowodowany uwzględnieniem zbyt wysokiej wartości śruty kapusty abisyńskiej przy układaniu dawek. Na podstawie badań strawnościowych okazało się bowiem, że współczynnik strawności i wartościowość przyjęte analogicznie do danych dla śruty rzepakowej były zbyt wysokie.

4. Nie stwierdzono ujemnego wpływu dawek pasz z udziałem badanych śrut poekstrakcyjnych w ilości 18% mieszanki treściwej na jakość produktu poubojowego oraz na jakość słoniny, określaną liczbami jodowymi i zmydlenia.

LITERATURA

1. Bell J. M. — The nutritional value of rapeseed oilmeal: a review. *Canad. J. Agric. Sci.* 35, s. 242—251, 1955.
2. Franke E. R. — Der Futterwert in- und ausländische Ölsaatrückstände. *Z. Landwirt. Versuchs- u. Untersuchungsw.* 2, 5, 1956.
3. Fröhlich G., Haring F. — Versuch an Mastschweinen mit deutschen Rapskuchenmehl. *Züchtungskunde* 11, s. 22, 1936.

4. Fröhlich G., Haring F. — Versuche an säugenden Sauen mit deutschen Rapskuchenmehl. *Züchtungskunde* 11, s. 208, 1936.
5. Halama A. K. — Schweinenmastversuch mit Rapsextraktionsschrot. *Futter u. Fütt.* 11, 1958.
6. Nehring K., Schütte J. — Zur Verfütterung von Rapsextraktionsschroten. *Forschungs D.* 17, 9, s. 473, 1944.
7. Nehring K., Schramm W. — Zusammensetzung und Verdaulichkeit einheimischer Ölsaatrückstände. *Arch. Tierernähr.* 2, s. 81—99, 1951/52.
8. Nordfeldt S., Gellerstedt N., Falkmers S. — Studies of rapeseed oilmeal and its goitrogenic effect in pigs. A nutritional and histopathological study. *Acta. Pathol. Microbiol. Scand.* 35, s. 217—236, 1954.