

ANDRZEJ TARKOWSKI, MAŁGORZATA KWIECIEN

*Wpływ dodatku mączki z sidy (Sida hermaphrodita Rusby)
na strawność składników pokarmowych w żywieniu loch*

The Effect of Addition of Sida Meal (*Sida hermaphrodita* Rusby) to the Ration for Gilts,
on Digestibility

Intensyfikacja produkcji trzody chlewnej metodami przemysłowymi związana jest z właściwym żywieniem poszczególnych grup produkcyjnych. Warunkiem racjonalnego żywienia świń jest pokrycie zapotrzebowania zwierząt paszami dostarczającymi wszystkich niezbędnych składników pokarmowych w ilościach i proporcjach odpowiadających tym potrzebom (3, 14).

Lochy luźne, ze względu na swoje potrzeby pokarmowe, nie potrzebują intensywnego żywienia paszami o dużej koncentracji białka. Duża pojemność przewodu pokarmowego sprawia, że dawki złożone z pasz pełnoporcjowych nie w pełni go wypełniają. Zaleca się więc uzupełnianie dawki podstawowej paszami o dużej zawartości włókna surowego (1, 5, 11). Dodatek paszy balastowej przeciwdziała zatwardzeniom oraz daje loszkom poczucie sytości. Duża populacja mikroorganizmów w jelicie grubym loch daje możliwość lepszego wykorzystania energii z tych pasz (3, 4, 14).

W podjętych badaniach przedmiotem zainteresowania była mączka z sidy (*Sida hermaphrodita* Rusby), sporządzona z surowców pochodzących z dwóch zbiorów. Roślina ta charakteryzuje się znaczną zawartością białka oraz włókna surowego o zmiennym składzie frakcyjnym. Dotychczas nie była ona przedmiotem zbyt wielu badań w żywieniu loch (12, 13).

Celem badań było określenie strawności mączki z sidy (*Sida hermaphrodita* Rusby), stosowanej jako dodatek do dawki podstawowej loch luźnych.

MATERIAŁ I METODY

Badania przeprowadzono w RZD Czesławice, w układzie kwadratu łacińskiego na 6 lochach luźnych umieszczonych w klatkach metabolicznych. Dawki pokarmowe przedstawiono w tabeli 1. Podstawową dawkę pokarmową stanowiła mieszanka PR o standardowym składzie. Dienne ilości mieszanki PR ustalono według *Norm żywienia zwierząt gospodarskich* (7).

Tab. 1. Dienne dawki dla loch
Daily rations for gilts

Pasze	Grupy			
	1 (n - 6)	2 (n - 6)	3 (n - 6)	4 (n - 6)
Mieszanka PR (kg)	2,00	2,00	2,00	2,00
Mączka z sidy (kg)	-	0,10	0,20	0,30
Proporcje PR : MS (%)	100 : 0	95 : 5	90 : 10	85 : 15

Dodatek mączki z sidy, w stosunku do powietrznie suchej masy mieszanki PR, określono na podstawie badań okresu wstępnego. W okresie wstępnym, trwającym 14 dni, udział mączki z sidy stanowił 20% w stosunku do powietrznie suchej masy mieszanki PR. W grupach doświadczalnych stosowano dodatek mączki z sidy w ilości 0,1, 0,2, 0,3 kg. Dawki z dodatkiem mączki z sidy były wydane w całości.

Mączkę z sidy sporządzono z surowca pochodzącego z dwóch zbiorów, tj. wczesnego I-ZW (wiosenno-letniego) i późnego II-ZP (letnio-jesiennego). Mączkę mieszano z mieszanką PR dla każdego zwierzęcia osobno, przygotowując paszę na każdy dzień żywienia. Zwierzęta miały stały dostęp do wody.

Badania strawnościowe przeprowadzono metodą klasyczną, bilansową na czterech kaniulowanych loszkach. Doświadczenie strawnościowe trwało 17 dni, w tym 10-dniowy okres wstępny i 7-dniowy okres właściwy. W trakcie 7-dniowych badań ściśle zwierzętom podawano odważone ilości pasz i tworzono kolekcję kału i moczu. Codziennie 10% wydalonego kału i moczu odbierano z przeznaczeniem do analiz chemicznych. Średnie próby moczu konserwowano 10% kwasem siarkowym. Próby pasz i kału suszono w temp. 50°C i określano współczynniki podsuszania.

Zawartość podstawowych składników pokarmowych w paszach i kale oznaczono według ogólnie przyjętej analizy podstawowej pasz (10). Zawartość azotu w świeżym kale i moczu określono według metody Kjeldahla w aparacie Kjeld-Foss Automatic. Zawartości włókna kwaśno-detergentowego (ADF), ligniny (ADL) i celulozy oznaczono według metody opisanej przez Robertsona i Van Soesta (8).

Dane liczbowe z doświadczenia poddano analizie wariancji stosownie do kwadratu łacińskiego, określając istotność różnic według testu Tukeya (6).

OMÓWIENIE WYNIKÓW

W tabeli 2 przedstawiono wyniki dotyczące składu chemicznego pasz stosowanych w żywieniu loch. W porównaniu ze standardową mieszanką PR zawartość białka surowego w mączce z sidy była wyższa o 4–6%. Zawartość włókna

i jego frakcji przedstawiała zgoła odmienne wartości. Przy porównaniu zawartości włókna surowego w mieszance PR (6%) mączka z sidy zawierała średnio dwadzieścia punktów procentowych więcej tego składnika. Podobne różnice stwierdzono w odniesieniu do zawartości włókna kwaśno-detergentowego.

Tab. 2. Skład chemiczny pasz (%)
Chemical composition of feeds (%)

Pasze	Mieszanka PR	Mączka z sidy	
		I – ZW	II – ZP
Składniki pokarmowe:			
Sucha masa	88,64	89,54	93,07
Popiół surowy	5,58	10,02	6,91
Białko surowe	14,42	20,69	18,47
Włókno surowe	6,44	26,84	29,33
Tłuszcz surowy	2,34	2,66	2,96
BAW	59,86	29,33	35,40
ADF	5,70	27,20	29,74
ADL	2,26	5,52	6,12
Celuloza	3,34	21,68	23,62

Przydatność pastewna mączki z sidy w żywieniu zwierząt może więc być rozpatrywana w aspekcie jej przydatności jako paszy białkowej, a także włóknistej, wprowadzającej do dawek pokarmowych element balastowości. Na fakt ten, w poszukiwaniu nowych źródeł pasz balastowych wypełniających przewód pokarmowy, zwracają uwagę Bell i wsp., (1), Etienne (4) i Ruszczyc i wsp. (9).

W tabeli 3 przedstawiono strawność dawek pokarmowych w zależności od dodatku mączki z sidy. Ogólnie zaobserwowano, że strawność składników pokarmowych dawki kontrolnej bez udziału mączki z sidy była wyższa niż grup doświadczalnych z jej dodatkiem. Zwiększenie dodatku mączki z sidy do mieszanki PR miało wpływ na strawność dawek pokarmowych.

Analizując uzyskane wyniki, należy stwierdzić, że składnikiem najbardziej reagującym na dodatek mączki z sidy była sucha masa. Zwiększenie dodatku mączki z sidy spowodowało istotny spadek strawności suchej masy z 85% w grupie kontrolnej do 67% w grupie z 15% jej udziałem. Podobną reakcję zwierząt stwierdzono w odniesieniu do strawności białka surowego dawek pokarmowych. Jednak spadek strawności tego składnika był nieistotny. Stwierdzono podobne wartości współczynników strawności (76%) dla grup doświadczalnych otrzymujących dodatek mączki z sidy w ilości 5 i 15%. Strawność włókna surowego utrzymywała się na zbliżonym poziomie, zależnie od zróżnicowania dodatku mączki z sidy. Stwierdzono jednak różnice w strawności włókna zależ-

nie od metody oznaczania. Spadek strawności włókna kwaśno-detergentowego w porównaniu z włóknem surowym był istotny wraz ze wzrostem dodatku mączki z sidy, osiągając najniższe wartości średnio 39% przy 10 i 15% jej dodatku. Fakt ten jest dość istotny w ocenie strawności i wartości pokarmowej pasz i dawek pokarmowych dla świń (3).

Tab. 3. Współczynniki strawności dawek pokarmowych zależnie od poziomu mączki z sidy (%)
Digestibility coefficients of diets in relation to sida meal level (%)

Składniki dawki	Poziom mączki sidy			
	0	5	10	15
Sucha masa	85,2 ^a	80,9 ^{ab}	79,7 ^b	66,6 ^b
Białko surowe	83,7 ^a	76,8 ^a	79,2 ^{ab}	76,0 ^b
Włókno surowe	51,5 ^a	47,1	50,0	45,0 ^a
Tłuszcz surowy	85,4	81,4	82,2	81,1
BAW	91,6 ^a	88,9	85,4 ^a	83,0 ^b
ADF	53,5 ^a	43,3 ^b	39,8 ^b	38,3
ADL	39,7	38,6	35,3 ^a	34,6 ^b
Celuloza	49,1	45,7	42,8 ^a	38,0 ^a

a, b, c, d – średnie w wierszach różnią się istotnie przy $p < 0,05$.

Strawność mączki z sidy, zależnie od terminu zbioru i poziomu w dawce pokarmowej, przedstawiono w tabeli 4. Mączka z sidy uzyskana ze zbioru wczesnego (ZW) charakteryzowała się wyższymi współczynnikami strawności składników pokarmowych. Zaobserwowano widoczne różnice strawności białka i tłuszczu surowego zależnie od terminu zbioru sidy. Strawność białka mączki z sidy pozyskanej ze zbioru późniejszego – ZP (68%) była wyraźnie niższa od jej wartości w zbiorze wcześniejszym – ZW (80%). Podobne zależności obserwowano w odniesieniu do strawności tłuszczu surowego. Pozostałe z oznaczonych składników pokarmowych nie różniły się strawnością związaną z terminem zbioru zielonki z sidy.

Zwiększenie dodatku mączki z sidy w dawkach pokarmowych spowodowało wzrost strawności suchej masy, białka i tłuszczu surowego, stosownie do terminu zbioru. Najwyższą strawność białka surowego (84%), podobną jak w grupie kontrolnej bez dodatku, stwierdzono w mączce sidy pochodzącej ze zbioru wczesnego (ZW). Taką strawność białka surowego zaobserwowano przy najwyższym 15% dodatku mączki z sidy. Podobnie wysoką i zbliżoną do grupy kontrolnej strawność tłuszczu surowego (83%) stwierdzono przy dodatku 10% mączki z sidy. Dalsze podwyższanie dodatku mączki z sidy spowodowało spadek strawności tego składnika.

Tab. 4. Zmiany strawności mączki sidy zależnie od terminu zbioru i poziomu w dawce pokarmowej loch luźnych (%)

Changes sida meal digestibility dependent on the term of harvest and level in diets for gilts (%)

Składniki pokarmowe	Termin zbioru i poziom w dawce						
	I – ZW				II – ZP		
	0	5	10	15	5	10	15
Sucha masa	77,0	63,5	64,5	66,0	58,0	56,1	58,1
	$\bar{x}$	64,6			57,7		
Białko surowe	83,7	77,3	79,2	84,0	63,8	69,8	70,4
	$\bar{x}$	80,2			68,0		
Włókno surowe	51,5	43,3	33,9	31,0	30,0	34,6	32,0
	$\bar{x}$	36,1			34,9		
Tłuszcz surowy	85,4	74,4	83,0	81,2	63,2	68,4	62,1
	$\bar{x}$	79,5			64,6		
BAW	91,6	72,0	70,8	65,6	67,2	68,8	70,9
	$\bar{x}$	69,5			69,0		
ADF	53,4	27,1	23,0	17,5	16,6	25,3	20,6
	$\bar{x}$	22,5			20,8		
ADL	39,7	16,4	14,4	10,8	15,3	14,7	7,1
	$\bar{x}$	13,9			12,4		
Celuloza	49,1	18,4	28,2	24,3	25,1	20,0	17,3
	$\bar{x}$	23,6			20,8		

Strawność włókna surowego i kwaśno-detergentowego w obu rodzajach stosowanej mączki z sidy zmniejszała się w miarę wzrostu jej dodatku do dawki pokarmowej, przyjmując najniższe wartości (31%) przy 15% jej udziale. Wielkości współczynników strawności różnicowane były rodzajem oznaczanego włókna. Strawność włókna kwaśno-detergentowego była wyraźnie niższa niż włókna surowego, przy zachowaniu podobnych tendencji spadkowych w przypadku zwiększenia dodatku mączki z sidy. Przy zastosowaniu w żywieniu trzody chlewnej dodatku paszy włóknistej istnieje więc potrzeba określania pełnego składu frakcyjnego włókna, a nie tylko włókna surowego (1, 2).

W tabeli 5 przedstawiono wartość pokarmową mączki z sidy na podstawie własnych współczynników strawności. Zawartość białka strawnego i wartość energetyczna mączki z sidy warunkowane były terminami zbioru surowca. Mączka z sidy pochodząca ze zbioru wczesnego (ZW) charakteryzowała się wyższą o ponad 30% zawartością białka strawnego i niższą włókna surowego.

Wartość energetyczna obu rodzajów mączki z sidy była zbliżona i wynosiła od 8,58 do 9,00 MJ w kilogramie suchej masy. Wartości te nie odbiegały od znanych i typowych suszów z roślin motylkowatych (9).

Tab. 5. Wartość pokarmowa mączki z sidy
Nutritive value of sida meal

Wyszczególnienie	Zbiór	
	I – ZW	II – ZP
Białko surowe, g/kg suchej masy	231,1	198,4
Białko strawne, g/kg suchej masy	185,3	135,0
Włókno surowe, g/kg suchej masy	292,8	315,1
Energia metaboliczna, MJ/kg suchej masy	8,58	9,00

Ocena przydatności i wartości pokarmowej nowych i mało poznanych pasz jest dość skomplikowana, co wynika z braku danych literaturowych. Sida w formie mączki wydaje się stanowić cenny dodatek paszowy dla świń dorosłych. Wprowadzenie do dawek treściwych mączki z sidy, jako paszy balastowej, nie obniżało w sposób drastyczny strawności dawek. Zwiększenie balastowości skoncentrowanej mieszanki treściwej dodatkiem mączki z sidy spowodowało lepsze jej wykorzystanie. Warunkiem dobrego wykorzystania mączki z sidy jest zbiór surowca we wczesnych okresach rozwoju rośliny.

WNIOSKI

1. Stwierdzono zróżnicowany wpływ terminu zbioru i dodatku mączki z sidy do dawki pokarmowej na strawność białka surowego, włókna surowego i tłuszczu surowego.
2. Najniższe współczynniki strawności białka surowego (76%) i włókna surowego (45%) stwierdzono przy 15% dodatku mączki z sidy do dawki pokarmowej.
3. Opóźnienie terminu zbioru zielonki z sidy powodowało spadek strawności białka surowego średnio o 12 jednostek procentowych, zaś tłuszczu surowego o 15 jednostek procentowych.

PIŚMIENNICTWO

1. Bell J. M., Shires A., Keith M. N.: Effect of Hull and Protein Contents of Barley on Protein and Energy Digestibility and Feeding Value for Pigs. Can. J. Anim. Sci., 63, 201–211, 1983.
2. Bergner H.: Fiber and Nitrogen Digestion. Physiologie digestive chez le porc. Ed. INRA, 12, 237–245, 1982.

3. Cunha T. J.: Swine feeding and nutrition. Academic Press, New York 1987.
4. Etienne P. R.: Utlizization of High Fibre Feeds and Cereals by Sows, Review. Livest. Prod. Sci., 16, 229-242, 1987.
5. Kuan K. K., Stanagis G., Dunkin A. C.: The Effect of Proportion of Cell-Wall Material from Lucerne Leaf - Meal on Apparent Digestibility Reate of Passage and Characteristics in Pigs. Anim. Prod., 36, 209-219, 1983.
6. Mikos H.: Opisy metod statystycznych. Katedra zastosowań matematycznych, AR Lublin. Opracowania metod numerycznych, Lublin 1976.
7. Normy Żywienia Zwierząt Gospodarskich. PWRiL, Warszawa 1985.
8. Robertson J. B., Van Soest P. J.: The Analysis of Dietary Fiber in Food. Ed. Marcel Dekker, Inc. New York-Basel 1981.
9. Ruszczyc Z., Schleicher A., Fuchs B., Poznański W., Kotliński J., Jasek S.: Zastosowanie suszu z lucerny w żywieniu loch. Zesz. Nauk. AR Wrocław. Zoot. XXXIII, 196, 125-136, 1990.
10. Skulmowski J.: Metody określania składu pasz i ich jakości. PWRiL, Warszawa 1974.
11. Skomiał J.: Poziom oraz stopień rozdrobnienia suszu z traw i ziarna jęczmienia w mieszankach pełnodawkowych dla tuczników. Rocz. Nauk Rol., 104, 3, 64-83, 1988
12. Tarkowski A., Styk B., Borkowska-Królik H.: Zawartość składników pokarmowych w zielonej masie sidy w zależności od terminu zbioru. Rocz. Nauk. Rol., A, 107, 207-217, 1987.
13. Tarkowski A., Wójcik S., Borkowska-Królik H., Styk B.: Wpływ nawożenia azotowego i terminu zbioru na zawartość niektórych składników pokarmowych w zielonej masie sidy. Rocz. Nauk. Rol., 108, 154-162, 1989.
14. Van Es A. J.: Feed Rich in Cellulose in Ruminant and Non-ruminant Nutrition. Agric. Envir., 6, 195-204, 1981.

SUMMARY

In the investigations on gilts the influence of addition of sida meal (*Sida hermaphrodita* Rusby) on diet digestibility was determined. Addition of sida meal to basal ration (standard mash PR) in amount 5, 10, 15% had no apparent negative effect on the diet palability. Protein and fibre digestibility were similar in growing tendency together with the increasing participation of the sida meal to 10% of the basis ration.

The crop of sida plant mass as a material designed for meal in an early stage of maturity influenced high sida meal digestibility, especially of crude protein. The determined energetic value of sida meal did not definitely deviate from the known and typical papilionaceous plant meals.

The application of sida meal addition as the feed of increased fibre and protein content in pig nutrition contributed to their proper utilization through an improvement of the degree of diet rations saturation.