

Instytut Żywienia i Higieny Zwierząt Wydziału Zootechnicznego
Akademii Rolniczej w Lublinie

Wanda BOJARCZYK, Jan WOJTASIK,
Stanisław WÓJCIK

Wpływ poekstrakcyjnej śruty bawełnianej w dawkach pokarmowych dla świń na szybkość przechodzenia treści przez przewód pokarmowy i strawność dawek

Влияние поэкстракционной хлопковой муки в кормовых рационах свиней на быстроту прохождения содержимого через желудочно-кишечный тракт и перевариваемость рациона

The Effect of Cottonseed Meal Given to Pigs in Nutritive Doses on the Speed of Passing of the Feed through the Digestive Tract and on Digestibility of Doses

WSTĘP

Pastewne użytkowanie poekstrakcyjnej śruty bawełnianej w żywieniu świń budzi często zastrzeżenia. Morrison (7) podaje, że może być ona skarmiana w ilościach pokrywających do 10% zawartości białka ogólnego dawki, natomiast Braham i wsp. (2) wykazują mniejszą jej przydatność, stwierdzając ujemne skutki karmienia dawkami zawierającymi powyżej 10% śruty, która w tym przypadku daje 4% białka ogólnego. W piśmiennictwie krajowym Bormann (1) stanowczo nie zaleca stosowania śruty bawełnianej dla świń, zaś Ostrowski i wsp. (9) stwierdzają określoną przydatność tego produktu. Ujemne właściwości śruty przypisywane są w głównej mierze temu, że zawiera pozostałości włókna bawełnianego przy nasionach oraz gossypol (3, 6, 11).

Podjęte badania miały na celu określenie wpływu śruty bawełnianej na funkcjonowanie przewodu pokarmowego świń, tj. na szybkość przechodzenia przezeń masy pokarmowej oraz na strawność dawek.

METODYKA

ZWIERZĘTA I GRUPY DOŚWIADCZALNE

Doświadczenie przeprowadzono na 18 świnich rasy WB, o średnim ciężarze ca 70—80 kg, ze stawki zwierząt będących w doświadczeniu żywieniowym (14). Zwierzęta podzielono na 3 grupy doświadczalne, odpowiadające grupom doświadczenia żywieniowego. Czynnikiem różnicującym grupy był udział śruty bawełnianej w koncentracie białkowym typu Prowit (tab. 1).

Tab. 1. Skład koncentratów białkowych typu Prowit
Composition of protein concentrates of Prowit type

Składniki koncentratów	Koncentraty (w %)		
	K	B ₁₅	B ₃₀
Mączka rybna	20	20	20
Mączka mięsno-kostna	5	5	5
Mączka z krwi	5	5	5
Sruta sojowa	15	15	15
Sruta arachidowa	40	25	15
Sruta bawełniana	—	15	30
Drożdże pastewne	5	5	5
Kreda pastewna	3	3	1
Sól pastewna	1	1	—
Precypitat	3	3	1
Mikro TA-wit	3	3	3

Grupy doświadczalne oznaczono następująco:

- 1) grupa K — kontrolna — żywiona bez dodatku śruty bawełnianej,
- 2) grupa B₁₅ — 15% śruty bawełnianej w koncentracie białkowym,
- 3) grupa B₃₀ — 30% śruty bawełnianej w koncentracie białkowym.

Każda grupa liczyła po 6 zwierząt, umieszczonych po 3 sztuki w kojcu. Kojec traktowany był jako jednostka doświadczalna.

ZYWIENIE

Potrzeby pokarmowe zwierząt ustalono wg przedstawionych w tab. 6/T Norm Żywienia Zwierząt Gospodarskich (8), norm zalecanych dla tuczników mięsnych (tucz tradycyjny). Żywienie oparto na ziemniakach kiszonych parowanych, śrucie jęczmiennej i koncentracie białkowym typu Prowit (tab. 2, 3). Do mieszanki treściwej dodawano trójtlenek chromu (Cr₂O₃) w ilości 3 g na 1 kg paszy — służył do badań szybkości przechodzenia treści pokarmowej oraz strawności oznaczonej metodą wskaźnikową.

Tab. 2. Wartość pokarmowa stosowanych pasz
Nutritive value of feeds

Pasze	1 kg paszy zawiera		
	sucha masa kg	jednostki owsiane	białko ogólne strawne g
Ziemniaki kiszone	0,225	0,315	20
Sruta jęczmienna	0,880	1,133	96
Mieszanka treściwa — K	0,894	1,097	146
Mieszanka treściwa — B ₁₅	0,897	1,105	142
Mieszanka treściwa — B ₃₀	0,897	1,039	147

Tab. 3. Dawki pokarmowe w okresie doświadczenia
Nutritive doses during experiment

Pasze	Grupy		
	K	B ₁₅	B ₃₀
Mieszanka treściwa *	1,7	1,7	1,7
Ziemniaki parowane kiszzone	4,0	4,0	4,0

* Mieszanka treściwa: śruta jęczmienna i koncentrat białkowy typu Prowit w stosunku 7 : 3.

* Concentrate: barley and protein concentrate of Prowit type in ratio 7 : 3.

OZNACZENIE TEMPA PRZECHODZENIA MASY POKARMOWEJ I STRAWNOŚCI

Od momentu rozpoczęcia doświadczenia, tj. podawania karmy ze wskaźnikiem, pobierano codziennie próbki kału. Po ośmiu dniach okresu wstępnego rozpoczęto sześciodniowy okres całkowitej kolekcji kału do badań nad strawnością metodą bilansową. Badania te przeprowadzono na zwierzętach utrzymywanych w normalnych kojach o szczelnej podłodze betonowej. Kał zbierano z każdego kojca ilościowo. Z kolekcji trzydniowej pobierano średnie próby do analiz.

ANALIZY CHEMICZNE

Składniki podstawowe dawki pokarmowej oraz kału oznaczono konwencjonalnymi metodami stosowanymi w analizie pasz (12). Zawartość chromu oznaczono wg Kimury i Millera (4) mineralizując i utleniając materiał badany w mieszaninie kwasu azotowego i nadchlorowego oraz dokonując przy długości fali 440 nm pomiarów kolorymetrycznych powstałego dwuchromianu.

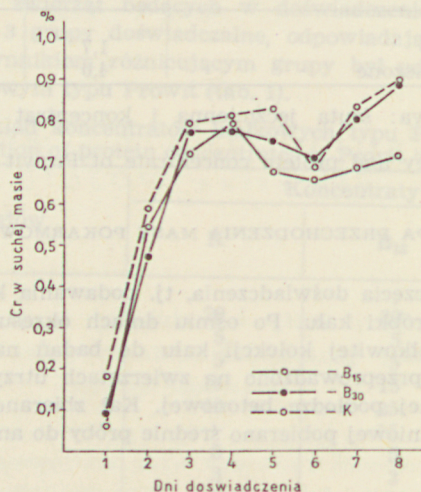
WYNIKI

Udział poekstrakcyjnej śruty bawełnianej w suchej masie dawki pokarmowej grup doświadczalnych wynosił 2,5 i 5%. Zwierzęta wyjadały całkowicie podawane dawki pasz.

SZYBKOŚĆ PRZECHODZENIA TREŚCI POKARMOWEJ

Na podstawie oznaczeń chromu w próbkach kału z każdego dnia, określono szybkość przechodzenia treści pokarmowej. Wyniki przedstawia ryc. 1. Część karmy przeszła przez przewód pokarmowy już pierwszego dnia. W tym dniu zawartość chromu w suchej masie karmy wynosiła 0,183% w grupie K, 0,062% w grupie B₁₅ i 0,096% w grupie B₃₀. Trzeciego dnia było już odpowiednio 0,791%, 0,724%, 0,781%. Odtąd zawartość wskaźnika utrzymywała się praktycznie na tym samym poziomie do końca doświadczenia. Można zatem uznać, że główne prze-

ście treści przez przewód pokarmowy świń o ciężarze ca 70—80 kg trwa około 3 dni. Nie stwierdzono przy tym wpływu dodatku śruty bawel-nianej na czas trwania tego procesu.



Ryc. 1 Szybkość przechodzenia treści pokarmowej
Speed of passing of feed

STRAWNOŚĆ DAWEK POKARMOWYCH

Strawność dawek pokarmowych określono w celach porównawczych . równocześnie dwoma metodami, tj. bilansową i wskaźnikową. Z reguły pierwsza z nich uznawana jest za dokładniejszą, lecz wymaga w zasa-dzie umieszczenia zwierzęcia w specjalnym urządzeniu — klatce straw-nościowej, z czego zrezygnowano. Chodziło zatem o stwierdzenie mo-żliwości stosowania tej metody w normalnych warunkach chowu. Dane liczbowe z doświadczenia (tab. 4, 5, 6) posłużyły do obliczenia współ-czynników strawności całych dawek pokarmowych (przedstawia je tab. 7).

Tab. 4. Skład chemiczny dawki pokarmowej w %
Chemical composition of nutritive dose (in %)

Grupa	Sucha masa	Białko ogólne	Tłuszcz surowy	Włókno surowe	Bez N wy-ciągowe	Popiół surowy	Cr
K	55,93	10,88	1,31	3,65	36,40	3,69	0,071
B ₁₅	56,09	10,60	1,16	3,65	36,43	4,25	0,080
B ₃₀	56,01	10,80	1,30	3,55	36,41	3,95	0,078

Tab. 5. Ilość wydalonego kału w kg w ciągu dnia z jednego kojca
Quantity of excrement discharged from one cage within one day (in kg)

K		B ₁₅		B ₃₀	
1	2	3	4	5	6
6,076	5,420	5,566	5,708	3,038	5,611

Tab. 6. Skład chemiczny kału w %
Chemical composition of excrement (in %)

Grupa	Kojec	Składniki chemiczne					
		sucha masa	białko ogólne	tłuszcz surowy	włókno surowe	bez N wyciągowe	chrom (Cr)
K	1	26,15	5,64	1,36	4,38	8,80	0,230
	2	24,94	5,41	1,39	4,36	8,20	0,224
B ₁₅	3	24,25	5,37	1,26	4,74	6,49	0,234
	4	25,51	5,36	1,15	4,42	8,46	0,224
B ₃₀	5	26,19	5,74	1,15	5,28	7,41	0,246
	6	25,72	5,21	1,45	4,38	8,41	0,246

Tab. 7. Współczynniki strawności obliczone metodą bilansową i wskaźnikową
Indices of digestibility calculated according to balance and index method

Grupa	Kojec	Metoda bilansowa					Metoda wskaźnikowa				
		sucha masa	białko ogólne	tłuszcz surowy	włókno surowe	bez N wyciągowe	sucha masa	białko ogólne	tłuszcz surowy	włókno surowe	bez N wyciągowe
K	1	83,38	81,58	61,10	57,35	91,41	85,57	84,00	68,45	62,96	92,54
	2	85,87	84,24	66,85	62,14	92,86	85,87	84,24	66,84	62,15	92,86
	x	84,6	82,9	64,0	59,7	92,1	85,1	84,1	67,6	62,5	92,7
B ₁₅	3	85,72	83,51	64,64	56,92	93,31	85,22	82,68	62,90	55,59	93,91
	4	84,82	83,12	66,91	59,58	92,25	83,76	81,94	64,62	56,75	91,71
	x	85,3	83,3	65,8	58,3	92,8	84,5	82,3	63,8	56,2	92,8
B ₃₀	5	88,96	87,45	79,11	65,45	95,19	85,17	83,15	71,70	52,85	93,55
	6	84,93	84,17	63,40	56,07	92,42	85,44	84,70	64,30	56,87	92,68
	x	86,9	85,8	70,2	60,8	93,8	85,3	83,9	68,0	54,9	92,1

Ogólnie można zauważyć, że niezależnie od metody oznaczania strawności oraz zawartości śruty bawełnianej w dawce pokarmowej współczynniki strawności poszczególnych składników pokarmowych są zbliżone. Współczynniki strawności suchej masy, określone metodą bilansową, wynosiły średnio 84,6%, 85,3%, 86,9% i wykazywały niewielką tendencję do wzrostu wraz ze zwiększaniem zawartości śruty bawełnianej w dawce. Przy metodzie wskaźnikowej współczynniki utrzymywały się na jednakowym poziomie we wszystkich grupach doświadczalnych. Dla białka ogólnego mieściły się w przedziale od 82,3% do 85,8%. Różnice w zależności od udziału śruty bawełnianej w dawce były także niewielkie i zaznaczały się nieco wyraźniej tylko przy metodzie bilansowej, przy czym wyższe wartości uzyskano dla dawek zawierających śrutę w koncentracji białkowym.

Największe rozproszenie wyników występuje przy współczynnikach strawności dla tłuszczu surowego. Wynikać to może jednak w znacznej mierze z małej zawartości tego składnika w dawce i związanej z tym możliwości większego błędu analitycznego. Na trudności w oznaczaniu współczynników strawności tłuszczu zwraca również uwagę G l a p s (5).

Współczynniki dla włókna surowego wahają się w granicach od 54,9% do 62,5%, przy czym zastanawiające jest, że oznaczone metodą bilansową utrzymują się na tej samej wysokości we wszystkich grupach doświadczalnych, zaś w metodzie wskaźnikowej zauważa się obniżenie ich wartości wraz ze zwiększaniem ilości śruty bawełnianej w dawce.

Najmniejsze rozproszenie wartości notuje się dla związków bezazotowych wyciągowych (92,1%—93,8%) i to niezależnie od metody ich oznaczenia.

Wyniki doświadczenia wykazują zatem, że dodatek śruty bawełnianej do koncentratu białkowego dla świń nie wpływa na zmianę strawności dawki pokarmowej. Uzyskane dane nie pozwalają jednak na określenie współczynników strawności dla samej śruty bawełnianej i tym samym bezpośrednio ich porównanie z odpowiednimi danymi innych autorów jest utrudnione. Praktycznie jedynie Schneider (10) podaje współczynniki strawności śruty bawełnianej dla świń, wynoszące dla suchej masy 74%, białka ogólnego — 86%, tłuszczu surowego — 90%, włókna surowego — 31%, związków bezazotowych wyciągowych — 69%. Są one szczególnie niskie dla włókna surowego i związków bezazotowych wyciągowych. W naszych badaniach przy zwiększaniu zawartości śruty bawełnianej w dawce stwierdzono jedynie niewielkie obniżenie strawności włókna surowego. Dane przedstawione przez Tommego i wsp. (13) wydają się najbardziej porównywalne z naszymi wynikami, gdyż odnoszą się do mieszanek treściwych zawierających 10% śruty bawełnianej i stosowanych w żywieniu trzody chlewnej. Uzyskane w tych

badaniach współczynniki strawności wynoszą dla suchej masy 67,4%, białka ogólnego — 69,1%, tłuszczu surowego — 50,6%, włókna surowego — 25,3%, związków bezazotowych wyciągowych — 79%. Są one znacznie niższe od uzyskanych w naszych badaniach, szczególnie dla włókna surowego i związków bezazotowych wyciągowych.

WNIOSKI

1. Przejście treści pokarmowej przez przewód pokarmowy świń o ciężarze ca 70—80 kg trwa ok. 3 dni.

2. Nie stwierdza się, by dodatek śruty bawełnianej w ilości 2,5 i 5% suchej masy karmy (15 i 30% w koncentracie białkowym) wpłynął na zmianę szybkości przechodzenia treści przez przewód pokarmowy.

3. Śruta bawełniana podana w takich ilościach w dawkach pokarmowych nie wpływa na zmianę strawności badanych dawek.

4. Oznaczenia współczynników strawności metodą wskaźnikową i bilansową, przeprowadzone w normalnych warunkach chowu zwierząt, są bardzo zbliżone.

PISMIENNICTWO

1. Bormann J.: Pasze. PWRiL, Warszawa 1952.
2. Braham I.E., Bressani R., Secobar N.R., Aguirre A.: Uso de la torta de semilla de algodón en raciones balanceadas para cerdos en proceso de crecimiento. Turrialba 12, 75—79, 1962.
3. Chamberlain C.C., Lidrall E.: Supplements of Lysine, Methionine and Tryptophan to Degossypolised Cottonseed Meal for Pigs. J. Anim. Sci. 21, 990, 1962.
4. Funuko T., Kimura, Miller V.L.: Improved Determination of Chromic Oxide in Cow Feed and Feaces. J. Agric. and Food Chemistry 5, 3, 216, 1957.
5. Glapś J., Denejka F., Wiślińska I.: Zastosowanie buraków cukrowych w różnych kombinacjach paszowych i ich wpływ na jakość tuszy tuczników. Roczn. Nauk Roln. 91-E-2, 221—246, 1969.
6. Hale F., Lyman C.M.: Effective Utilisation of Cottonseed Meal in Rations for Pigs. J. Anim. Sci. 62, 21, 998, 1962.
7. Morrison F.B.: Feeds and Feeding. The Morrison Publishing Company, Ithaca 1957.
8. Normy Żywienia Zwierząt Gospodarskich. PWRiL, Warszawa 1970.
9. Ostrowski H., Piątek M., Pierzchała K.: Próba przejściowego i całkowitego zastąpienia poekstrakcyjnej śruty sojowej poekstrakcyjną śrutą bawełnianą w pełnoporcjowej mieszance dla tuczników. Roczn. Nauk Roln. 91-B-2, 247—261, 1969.
10. Schneider B.H.: Feeds of the World — Their Digestibility and Composition, Agricultural Experiment Station, West Virginia University, Morgantown 1947.

11. Simonns N.O.: Produkcja pasz przemysłowych. PWRiL, Warszawa 1968.
12. Skulmowski J.: Metody badania pasz. PWRiL, Warszawa 1964.
13. Tomme M. F., Ksanfopulo O. I., Siemientowska M. N.: Pierie-warimost' kormow. Sielchozgiz, Moskwa 1953.
14. Wójcik S., Wideński K.: Przydatność pastewna ekspelleru bawełnianego w tuczu trzody chlewnej. Biul. Inf. Przem. Pasz. XIV, 4, 5—13, 1975.

РЕЗЮМЕ

Определялась быстрота прохождения корма через желудочно-кишечный тракт свиней и переваримость рациона, содержащего в сухой массе 2,5 и 5% экстракционной хлопковой муки. Констатируется, что кульминационный пункт удаления наступает через 3 дня после подачи корма. На быстроту прохождения содержимого через желудочно-кишечный тракт хлопковая мука не влияла. Содержание этой муки в кормовом рационе также не влияло и на переваримость кормовых компонентов рациона, составляющих в среднем: сухой массы 85,3%, сырого белка 85,7%, сырого жира 66,5%, сырого волокна 58,8%, безазотистых соединений-вытяжек 92,7%.

SUMMARY

The speed of passing of the feed through the digestive tract of pigs and the digestibility of doses containing 2,5% and 5% of cottonseed meal in dry mass of a dose were determined. It was found that the peak period of defecation followed after 3 days since the moment of giving the feed. Cottonseed meal had no effect on the speed of passing of the feed through the digestive tract. The share of cottonseed meal in nutritive doses also did not influence the digestibility of elements of the nutritive doses, which were on the average: 85,3% for dry mass, 85,7% for total protein, 66,5% for crude fat, 58,8% for crude fibre, 92,7% for extract free-nitrogen compounds.