

Eugeniusz GRELA, Antoni LIPIEC, Emilia SANECKA

Zastosowanie kiszonki z ziemniaków surowych w żywieniu tuczników

Utilization of Rough Potatoes Silage in Fattening of Pigs

Najbardziej rozpowszechnioną w praktyce formą konserwacji ziemniaków w żywieniu świń jest ich zakiszanie po uprzednim uparowaniu. Rosnące koszty energii oraz dość znaczne straty składników pokarmowych podczas parowania powodują, że podejmowane są próby zakiszania ziemniaków surowych (1, 4, 5, 9, 11, 12, 14). Autorzy podają, że jakość kiszonek z ziemniaków surowych jest zadowalająca do bardzo dobrej, a ich trwałość znacznie lepsza od kiszonek z ziemniaków parowanych.

Poglądy na temat efektywności tuczu świń kiszonkami z ziemniaków surowych są natomiast dość zróżnicowane (4, 5, 14). Na ogół stwierdza się, że zwierzęta dość chętnie pobierają tego rodzaju kiszonki, nie obserwuje się zaburzeń pokarmowych, jednak ci sami autorzy podkreślają, że przyrostyienne są niższe aniżeli w grupach kontrolnych żywionych kiszonkami z ziemniaków parowanych. Ze względu na podstawową rolę ziemniaków w żywieniu świń w Polsce celowe wydaje się udzielenie, częściowej przynajmniej, odpowiedzi na pytania: jakie zasadnicze różnice występują między kiszonkami z ziemniaków parowanych i surowych oraz jakich następstw produkcyjnych należałoby oczekiwać przy wykorzystaniu kiszonek z ziemniaków surowych w tradycyjnym tuczu świń?

MATERIAŁ I METODY

Kiszonki sporządzono jesienią 1990 r. w zbiornikach betonowych (8x2x1,5 [m]) na podłożu z pociętej słomy. Skład kiszonek podany został w tab. 2. Kiszonka kontrolna przygotowana została z samych ziemniaków parowanych w kolumnie parnikowej i schłodzonych do temp. 40 °C. Kiszonkę doświadczalną sporządzono z ziemniaków surowych plastrowanych (grubość plasterów od 0,3 do 0,4 cm) z dodatkiem pasz zbożowych. Wszystkie komponenty kiszonki dokładnie wymieszano przed załadunkiem silosu. Silosy przykryto folią i obciążono. Po upływie 90 dni w kiszonkach oznaczono: składniki podstawowe wg Skulmowskiego (7), kwasy: mlekowy, octowy i masłowy wg Sauera (6), alkohol etylowy wg Weissbacha i Laubego (10), amoniak wg zmodyfikowanej metody Conwaya (8). Jakość kiszonek oceniono metodą Fliega-Zimera (13).

Badania żywieniowe przeprowadzono na 60 tucznikach z krzyżówki pbz (!) x Duroc (!). Zwierzęta podzielono losowo na dwie grupy. Dawkę dzienną dzielono na 2 odpasy (skład dawek podano w tab. 1), przy czym kiszonkę przed każdym odpasem zalewano wrzątkiem, a następnie po upływie około 30 min. mieszano ją z pozostałymi paszami.

Tab. 1. Schemat żywienia tuczników
Nutrition design of fattening pigs

Masa ciała	Grupa I			Grupa II		
	31-52	53-74	75-100	31-52	53-74	75-110
	ziemniaki parowane			ziemniaki surowe		
Kiszonka, dawka w kg	3,0	4,5	6,0	2,0	3,0	4,0
Mieszanka treściwa, kg	1,0	1,2	1,2	1,0	1,2	1,2
Koncentrat "Prowit", kg	0,2	0,2	0,35	0,2	0,2	0,35

Badania strawności składników pokarmowych przeprowadzono dwukrotnie, przy masie ciała zwierząt około 45 i 90 kg, metodą wskaźnikową.

OMÓWIENIE WYNIKÓW

JAKOŚĆ KISZONEK

Zastosowanie plastrowania ziemniaków surowych oraz dodatku pasz zbożowych wpłynęło pozytywnie na przebieg procesu fermentacyjnego. Ograniczyło to w dużym stopniu burzenie się zakiszonej masy, na co zwracają uwagę Antoni (1), Gross i Beck (3),

Tab. 2. Skład kiszonek i pasz treściwych
Composition of silages and concentrates

	Kiszonka z ziemniaków surowych	Kiszonka z ziemniaków parowanych	Mieszanka treściwa	Koncentrat "Prowit"
Skład komponentowy pasz w % masy naturalnej:				
śruta żytnia	7,0	—	23,0	—
śruta jęczmienna	7,8	—	7,0	—
śruta owsiana	—	—	50,0	—
otręby pszenne	10,0	—	—	—
śruta z bobiku	—	—	10,0	—
śruta poekstrak. sojowa	—	—	—	73,0
mączka mięsno-kostna	—	—	10,0	18,0
ziemniaki surowe	75,0	—	—	—
ziemniaki parowane	—	100	—	—
sól pastewna	0,2	—	—	2,0
fosforan pastewny	—	—	—	5,0
mieszanka mineralno-witaminowa	—	—	—	2,0
Skład chemiczny pasz w % suchej masy				
sucha masa	35,91	22,12	87,89	89,12
substancja organiczna	91,04	91,77	95,17	88,94
popiół surowy	8,96	8,23	4,83	11,06
białko ogólne	11,95	9,58	20,15	46,01
tłuszcz surowy	2,23	0,72	4,19	2,58
włókno surowe	6,91	2,35	9,81	4,49
subst. bezazotowe wyc.	69,95	79,12	61,02	35,86

Tab. 3. Ocena jakości kiszonek
Quality estimation of silages

	Kiszonka z ziemniaków surowych		Kiszonka z ziemniaków parowanych	
	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
pH	4,19	0,16	3,98	0,14
Kwas mlekowy, %	2,48	0,37	2,89	0,14*
Kwas octowy, %	0,42	0,08	0,57	0,06*
Kwas masłowy, %	0,03	0,01	0,02	0,01
Alkohol etylowy, %	0,96	0,11	0,61	0,08*
N-NH ₃ , w % N ogólnego	7,28	0,41	5,63	0,52*
Punktacja w skali Fliega	100		98	
Ocena jakościowa	bardzo dobra		bardzo dobra	

*P ≤ 0,05

Tab. 4. Współczynniki strawności składników pokarmowych w dawkach, %
Digestibility coefficients of nutrients in diet, %

	Grupa I		Grupa II	
	1	2	1	2
Masa organiczna	88a	88a	83b	87a
Białko ogólne	73a	76b	66c	70a
Tłuszcz surowy	63a	70b	63a	71b
Włókno surowe	47a	53b	44a	50b
Subst. bezazotowe wyc.	91a	92a	87b	90a

1 – w początkowym okresie tuczu

2 – w końcowym okresie tuczu

1 – in growing period

2 – in finishing period

a, b – P ≤ 0,05

Podkowska (5), Weisbach i Schmidt (11), którzy zakiszali surowe ziemniaki miażdżone z udziałem i bez pasz towarzyszących. Dodatek pasz zbożowych wpłynął też korzystnie na zawartość suchej masy i białka ogólnego oraz na polepszenie smakowitości kiszonki. Gałęcki i Berthold (2) oraz Kozłowski i Rydzik (4) podają bowiem, że kiszonki z samych ziemniaków surowych nie zawsze są chętnie i w całości pobierane przez świnię.

Strawność składników pokarmowych w dawce zawierającej kiszonkę z ziemniaków surowych (tab. 4) była istotnie niższa, z wyjątkiem tłuszczu surowego, w porównaniu z grupą kontrolną. Dotyczyło to zarówno początkowego, jak i końcowego okresu tuczu. Niższą w porównaniu z ziemniakami parowanymi strawność składników pokarmowych w kiszonkach z ziemniaków surowych potwierdzają wyniki badań innych autorów (1, 5, 12, 14).

WYNIKI PRODUKCYJNE

Przyrosty dzienne tuczników żywionych dawką z udziałem kiszonki z ziemniaków surowych były w całym okresie tuczu wysokoistotnie niższe w porównaniu z grupą kontrolną. Wpłynęło to w efekcie na przedłużenie czasu trwania tuczu w grupie doświad-

Tab. 5. Przyrosty, zużycie pasz i składników pokarmowych
Daily gains, conversion of feeds and nutrients

		Grupa I (n = 28)		Grupa II (n = 29)		
		$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	
Masa początkowa,	kg	36,3	2,47	38,7	2,94	
Masa końcowa,	kg	110,6	2,86	109,4	3,12	
Dni tuczu,		101,8	4,61	120,4	4,19	**
Przyrosty dzienne:	g					
35-70 kg		663	58	481	53	**
70-110 kg		784	71	691	62	**
35-110 kg		730	52	585	46	**
Nakłady na 1 kg przyrostu:						
mieszanka treściwa,	kg	1,58	0,03	1,96	0,02	*
koncentrat "Prowit",	kg	0,37	0,01	0,45	0,01	*
kiszonka z ziemniaków parowanych,	kg	6,66	0,89	—		
kiszonka z ziemniaków surowych,	kg	—		5,45	1,28	
energia metaboliczna,	MJ	44,31	3,72	55,71	5,60	**
białko og. strawne.	g	438,50	41,30	533,80	54,10	**

* $P \leq 0,05$ ** $P \leq 0,01$

czalnej o około 18 dni (tab. 5). Bardzo ważne jest przy tym spostrzeżenie, że zarówno zużycie pasz treściwych, jak i nakłady energii metabolicznej oraz białka ogólnego strawnego na jednostkę przyrostu w tej grupie były istotnie wyższe aniżeli w grupie żywionej z udziałem ziemniaków parowanych. W cytowanej bibliografii jedynie W e i s b a c h i S c h m i d t (11) nie uzyskali jednoznacznie gorszych wyników w tuczu, podczas gdy P o d k ó w k a (5) sugeruje wręcz, że kiszonki z surowych ziemniaków należałoby wyłączyć z zestawu pasz dla świń. Na tym tle odrębnym i w dalszym ciągu dyskusyjnym zagadnieniem pozostają ewentualne oszczędności energii, a więc obniżenia kosztów, przy sporządzaniu kiszonek z ziemniaków surowych w stosunku do parowanych.

WNIOSKI

1. Zakiszanie surowych, rozdrobnionych na plastry (0,3-0,4 cm) ziemniaków z dodatkiem śrut zbożowych pozwala na uzyskanie bardzo dobrej pod względem składu chemicznego kiszonki, chętnie pobieranej przez tuczniki.

2. Efektywność tuczu świń żywionych kiszonką z ziemniaków surowych, wyrażona wielkością przyrostów dziennych oraz zużyciem pasz, energii i białka na jednostkę przyrostu, jest istotnie gorsza w porównaniu z kiszonką z ziemniaków parowanych.

PIŚMIENNICTWO

1. Antoni J.: Über die Verfütterung roher Kartoffeln an Mastschweine. Schweinezucht und Schweinemast, 13, 103, 1965
2. Gawęcki K., Berthold S.: Zastosowanie ziemniaków surowych - świeżych i kiszonych w tuczu bekonowym. Zesz.pobr. Post. Nauk Rol., 73, 159, 1967.
3. Gross F., Beck Th.: Ergebnisse von Silierung mit rohen Kartoffeln. Wirtschaftseig. Futter, 13, 152, 1967.
4. Kozłowski M., Rydzik W.: Zakiszanie ziemniaków surowych. Zesz. nauk. ART Olszt. zoot., 23, 215, 1982.
5. Podkowska W.: Kiszenie ziemniaków (II). Nowe Rolnictwo, 6, 16, 1971.
6. Sauer E.: Zur Methodik der Säurebestimmung in Gärfuttern nach Lepper und Flieg. Futterbau u. Gärfutterbearbeitg., 2, 1938.
7. Skulmowski J.: Metody określania składu pasz i ich jakości. PWRiL, Warszawa 1974.
8. Voigt J., Steger H.: Bestimmung von Amoniak, Harnstoff und Ketokörpern in biologischem Material mit Hilfe eines modifizierten Mikrodiffusionsgefäßes. Arch. Tierernährg., 17, 289, 1967
9. Wacker H., Kretschmar G.: Ergebnisse dreijähriger Versuche mit Einsäuerung roher Kartoffeln. Wirtschaftseig. Futter, 11, 238, 1965.
10. Weisbach F., Laube W.: Beiträge zur Methodik der Gärfutteruntersuchung und zur Durchführung von Silierversuchen. 11.: Die Bestimmung der Alkoholgehaltes im Gärfutter. Z. Landwirtsch. Versuchs. u. Unters. Wes. 10, 65, 1964.
11. Weisbach F., Schmidt L.: Empfehlungen zur chemischen Konservierung von Futterkartoffeln und zur Verfütterung des Konservats. Tierzucht, 34, 423, 1980.
12. Zimmer E.: Einsäuerung roher Kartoffeln 1962-1964. Wirtschaftseig. Futter, 11, 17, 1965.
13. Zimmer E.: Die Neufassung des Gärfutterschlüssels nach Flieg. Wirtschaftseig. Futter, 12, 299, 1966.
14. Zimmer E.: Untersuchungen über Kartoffeleinsäuerung. 5. Mitt.: Weitere Versuche zur Einsäuerung roher Kartoffeln. Wirtschaftseig. Futter, 13, 211, 1967.

SUMMARY

The investigations were carried out with 60 pigs of Polish Landrace x Duroc crossbreeds, divided randomly into two groups. The silage made of rough sliced potatoes (75% of ensilaged stuff) with an addition of cereal feeds (24.8%), was both of high quality and palatability. Digestibility of crude protein, crude fiber and NFE in a diet containing rough potatoes silage were significantly lower, compared to steamed potatoes silage.

Average daily weight gain of fattening pigs fed with rough potatoes silage was 585 g, whereas these ones given a diet containing steamed potatoes silage gained 730 g per day. Utilization of feed, energy and protein were significantly higher with animals given rough potatoes silage.