

SKŁAD CHEMICZNY I JAKOŚĆ KISZONEK WYPRODUKOWANYCH Z RÓŻNYMI DODATKAMI W WARUNKACH PRODUKCYJNYCH

Jan Mikołajczak ¹, Witold Szejniuk ², Małgorzata Grabowicz ¹,
Jarosław Piłat ¹

¹ Katedra Żywienia Zwierząt i Gospodarki Paszowej
Akademia Techniczno-Rolnicza im. J.J. Śniadeckich w Bydgoszczy

² Polmass SA Bydgoszcz

Wstęp

W trakcie zakiszania pasz w praktyce rolniczej zwykle nie są całkowicie spełniane optymalne warunki do procesu kiszenia. Niewłaściwe rozdrobnienie, ugniecenie oraz okrycie zakiszanej paszy wpływa ujemnie na jej jakość i wartość odżywczą [RAURAMOA i in. 1993; ZASTAWNY i in. 1997]. Zastosowanie dodatków w tych warunkach może poprawić wartość pokarmową kiszonek oraz polepszyć ich jakość [HEIKKILÄ i in. 1993; SCHARP i in. 1990].

Celem przeprowadzonych badań było określenie wpływu preparatu mikrobiologicznego „Microsil” oraz mikrobiologiczno-enzymatycznego „Bactozym” na skład chemiczny i jakość kiszonek wyprodukowanych w warunkach gospodarstw rolnych naszego kraju.

Materiał i metody

Przewiędniętą zielonkę z traw z lucerną zakiszono według schematu: bez dodatku – kontrolna (I); z dodatkiem: Microsilu¹ (II), Bactozymu

¹ Microsil – preparat mikrobiologiczny zawierający szczepy bakterii: *Enterococcus faecium*, *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus casei* i *Pediococcus* spp. w łącznej koncentracji 10×10^9 CFU g⁻¹ preparatu

mu² (III). Kiszonki wykonano w 20 gospodarstwach rolnych wyposażonych w różnym stopniu w środki techniczne (sieczkarnie, zbiorniki kiszonkowe). W zależności od możliwości zastosowano zakiszanie: w przyzmach naziemnych (21 kiszonek), w zbiornikach przejazdowych (19 kiszonek), w zawijanych balach (18 kiszonek). Po upływie 3–5 miesięcy od momentu zbioru zielonek pobierano próbki kiszonek, w których oznaczono: podstawowe składniki pokarmowe, ADF, NDF, kwasy kiszonkowe, poziom N-NH₃ oraz wartość pH.

Wyniki i dyskusja

Zawartość suchej masy w badanych kiszonkach wynosiła od 30,7% do 36,2% (tab. 1). W zakiszanych paszach stwierdzono relatywnie niski poziom związków azotowych. Stwierdzono wzrost zawartości białka ogólnego w przypadku zastosowania preparatu Microsil i Bactozym. Kiszonki sporządzone w zbiornikach przejazdowych oraz w balach okrytych folią cechowały się wyższą zawartością białka ogólnego niż wykonane w przyzmach naziemnych. Zawartość włókna surowego oraz frakcji ADF i NDF była zróżnicowana. Zaobserwowano tendencje do obniżania poziomu tych składników w przypadku zastosowania Microsilu lub Bactozymu. Kiszonki wykonane w zbiornikach przejazdowych oraz w prasowanych balotach charakteryzowały się niższą zawartością tych frakcji węglowodanów. Kiszonki sporządzone z dodatkiem badanych preparatów (tab. 1) cechowały się lepszym profilem fermentacji kiszonkowej. Na uwagę zasługuje wyższy poziom kwasu mlekowego w kiszonkach z dodatkiem Microsilu i Bactozymu przy niższym rozpadzie białka.

Zawartość suchej masy w badanych kiszonkach wpłynęła wyraźnie na poziom kwasu mlekowego (tab. 2). Zaobserwowano obniżenie zawartości tego kwasu wraz ze zwiększeniem się poziomu suchej masy w kiszonkach. Poziom włókna surowego oraz ADF był niższy w kiszonkach sporządzonych z dodatkiem Microsilu lub Bactozymu z surowca zawierającego mniej niż 35% suchej masy.

Dane zawarte na rysunku 1 wskazują, że zarówno w „dobrych”, jak i „złych” warunkach do kiszenia, poziom kwasu mlekowego wyraźnie się podwyższał w przypadku zastosowania Microsilu lub Bactozymu. Zawartość włókna surowego w kiszonkach sporządzonych z badanymi dodatkami była wyraźnie niższa.

Otrzymane wyniki są zgodne z wynikami badań prowadzonych przez HEIKKILÄ i in. [1993] oraz RAURAMOJA i in. [1993].

² Bactozym – preparat enzymatyczno-mikrobiologiczny (skład mikrobiologiczny jw. – o koncentracji 15x10⁹ CFU g⁻¹ preparatu oraz kompleksu enzymów: celulazy, hemicelulazy o stężeniu 1500 U/l i glukozo-oksydazy o stężeniu 240 U/l)

Wpływ dodatków na skład chemiczny i jakość kiszonek (wartości średnie)
Influence of additives on chemical composition and quality of silages (mean values)

Wyszczególnienie Specification	Bez dodatku; Without additives			Microsil			Bactozym		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Ilość prób; Number of samples	7	7	7	7	6	6	6	6	6
Sucha masa; Dry matter (%)	30,77	32,48	30,94	34,13	36,23	35,27	30,72	31,47	30,92
Zawartość w suchej masie (%): Con- tent in dry matter (%):									
– białko ogólne; total protein	6,75	6,81	6,94	6,88 ^B	7,20	7,69 ^B	7,13 ^A	7,44	8,06 ^A
– włókno surowe; crude fibre	29,25	28,31	27,36	27,91	27,16	26,93	27,10	26,83	26,07
– ADF	35,71 ^D	35,13	34,81 ^D	34,60	34,32	33,81	33,72	33,02	32,91
– NDF	41,21 ^E	40,32	39,82 ^E	36,81 ^G	35,91	35,82 ^G	37,13	37,23	36,97
– bez N-wyciągowe; N-free extract	40,79	40,31	41,36	41,02	41,92	42,81	41,02	42,61	43,01
Zawartość kwasów w kiszonce (%) Contents of acids in silage (%)									
– mlekowy; lactic	2,11 ^H	2,79	3,02 ^H	2,51 ^J	2,81	3,12 ^J	3,24 ^J	3,31	3,51 ^J
– octowy; acetic	1,30	0,71	0,88	1,17	0,88	0,29	0,55	0,51	0,33
– masłowy; butyric	0,11	0,07	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
pH	4,21	4,16	4,15	4,28	4,41	3,37	3,89	3,85	3,83
N-NH ₃ w N ogólnym %	14,21	14,10	14,30	12,10	10,31	9,14	7,91	6,51	6,12
N-NH ₃ in N total									

I – przyzma naziemna; clamp

II – zbiornik przejazdowy; clamp silo

III – zwijane baloty; big bales

Wartości oznaczone tymi samymi literami różnią się istotnie $P \leq 0,01$; Values followed by the same letters differ significantly $P \leq 0,01$

Tabela 2; Table 2

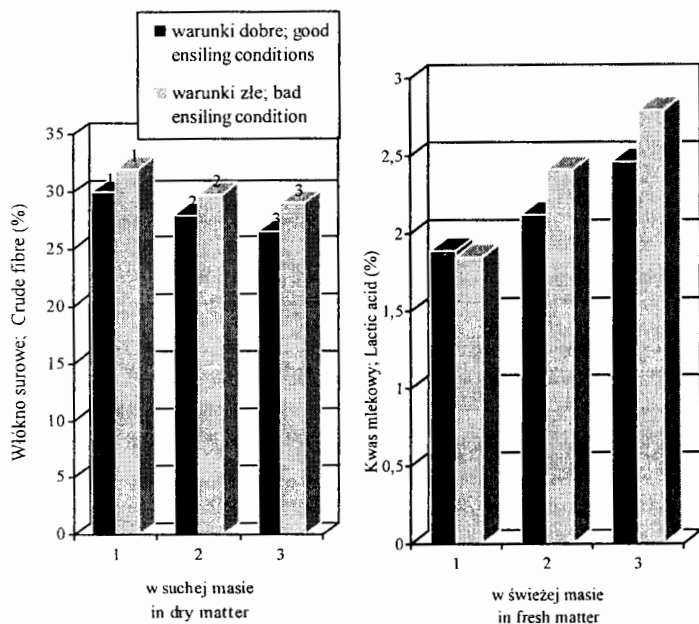
Zależność między zawartością suchej masy a jakością kiszonek z różnymi dodatkami

Relationship between dr matter content and quality of silages with different additives

Wyszczególnienie Specification	Zawartość suchej masy; Content of dry matter (g·kg ⁻¹)			
	250–300	300–350	350–400	>400
Bez dodatku: Without additives:	n=5	n=6	n=5	n=5
kwas mlekowy; lactic acid (%) **	2,11	2,01	1,51	0,80
włókno surowe; crude fibre (%) *	28,3	29,5	28,1	28,1
ADF (%) *	35,1	35,2	36,2	36,1
Microsil:	n=5	n=5	n=4	n=5
kwas mlekowy; lactic acid (%) **	2,21	2,31	1,20	0,82
włókno surowe; crude fibre (%) *	27,1	26,9	27,3	28,3
ADF (%) *	33,2	33,1	36,8	37,3
Bactozym:	n=5	n=5	n=4	n=4
kwas mlekowy; lactic acid (%) **	2,41	2,52	1,31	0,70
włókno surowe; crude fibre (%) *	26,0	26,4	27,1	27,9
ADF (%) *	33,2	34,3	34,4	35,2

* w suchej masie; in dry matter

** w świeżej masie; in fresh matter



- 1 – kiszka bez dodatku; silage without additives
 2 – kiszka z dodatkiem Microsilu; silage with Mocrosil
 3 – kiszka z dodatkiem Bactozymu; silage with Bactozym

Rys. 1. Wpływ warunków zakiszania na zawartość włókna surowego i kwasu mlekowego

Fig. 1. Influence of ensiling conditions on crude fibre and lactic acid content

Wnioski

1. Zastosowane w badaniach preparaty Microsil i Bactozym korzystnie wpłynęły na skład chemiczny i jakość kiszonek z traw z lucerną.
2. Podwyższona zawartość suchej masy w badanych kiszonkach zmniejszała efektywność stosowania preparatów Microsil i Bactozym zwłaszcza w przypadku zawijanych balotów.
3. Nadmierna zawartość suchej masy kiszonek była przyczyną pogorszenia się parametrów jakościowych badanych kiszonek, zwłaszcza w „złych” warunkach fermentacyjnych.

Literatura

HEIKKILÄ T., VÄÄTÄINEN H., TOIVONEN V. 1993. *Effects of acid and biological additives on grass silage quality and milk production in dairy cows supplemented with concentrates containing three levels of rapeseed meal*. Proc. Int. Conf. on Silage Research, 6–8 September, Dublin, Ireland: 190–191.

RAURAMO A., MIETTINEN H., TOMMILA A., SETÄLÄ J. 1993. *Effects of type of additives on the quality of grass silage and animal performance on practical dairy farms*. Proc. Int. Conf. on Silage Research, 6–8 September, Dublin, Ireland: 188–189.

SCHARP R., HOOPER P.G., ARMSTRONG D.G. 1990. *An investigation into the efficacy of an inoculant of lactic acid bacteria as a silage additive*. Proc of the Ninth Silage Conf. 3–5 September, Newcastle Upon Tyne, Ireland: 48–49.

VYSS U., JONS F. 1993. *A comparison of big bale silages and silages from tower silos; silage quality, losses, dry matter intake and performance of dairy cows*. Proc. Int. Conf. on Silage Research, 6–8 September, Dublin, Ireland: 200–202.

ZASTAWNY J., PALUCH B., KRZYWIEC H., JANKOWSKA-HUFLEJT. 1997. *The influence of harvest and preservation technology on the nutritive value of silage from grassland*. Int. Symp. on Forage Conservation, 29 September 1 October, Brno, Czech Republic: 154–155.

Słowa kluczowe: kiszonki z traw i lucerny, dodatki mikrobiologiczne i enzymatyczne, skład chemiczny kiszonek

Streszczenie

W 20 gospodarstwach rolnych sporządzono następujące warianty kiszonek z przewiedniętej zielonki z traw z lucerną: bez dodatku (21 kiszonek); z dodatkiem:

Microsilu (19 kiszonek), Bactozymu (18 kiszonek). Zielonkę zakiszono w przy-
mach naziemnych, zbiornikach przejazdowych oraz zawijanych balach (big bales).
W kiszonkach oznaczono zawartość podstawowych składników pokarmowych,
poziom ADF i NDF oraz określono jakość pasz.

Stosowane preparaty (Microsil i Bactozym) korzystnie wpłynęły na skład
chemiczny i jakość kiszonek. Zarówno w gospodarstwach, gdzie stworzono „dob-
re” warunki oraz gdzie były warunki „złe” do procesu kiszenia badane preparaty
wpłynęły na podwyższenie poziomu kwasu mlekowego, obniżenie zawartości
włókna surowego i jego frakcji.

CHEMICAL COMPOSITION AND QUALITY OF SILAGES PREPARED WITH DIFFERENT ADDITIVES ON THE FARM

Jan Mikołajczak¹, Witold Szejniuk², Małgorzata Grabowicz¹, Jarosław Piłat¹

¹ Department of Animal Nutrition and Feed Management Economy,
University of Technology and Agriculture, Bydgoszcz

² Polmass-Joint Stock Company, Bydgoszcz

Key words: grass and lucerne silages, microbial and enzymatic additives, che-
mical composition of silages

Summary

On 20 farms the following variants of wilted grass and lucerne silages were
made: additive-free (21 silages); with additive of Microsil (19 silages) and Bacto-
zym (18 silages).

The green crop was ensilaged in ground heaps, trench silos and in cylindri-
cal big bales. Basic nutrient content, ADF and NDF level as well as fodder qua-
lity were determined. The applied additives (Microsil and Bactozym) advantageo-
usly influenced chemical composition and quality of the silages. Either, on the
farms of „good” and „bad” ensiling conditions, the examined additives increased
lactic acid level, dropping crude fibre and its fraction contents in the silages.

Prof. dr hab. Jan **Mikołajczak**

Katedra Żywienia Zwierząt i Gospodarki Paszowej
Akademia Techniczno-Rolnicza im. J.J. Śniadeckich
ul. Mazowiecka 28

85-084 BYDGOSZCZ

e-mail: pasza@zootech.atr.bydgoszcz.pl