

BADANIA NAD WYCIEKANIEM SOKÓW W PROCESIE ZAKISZANIA BURAKÓW POLY-PAST IHAR

Witold Podkówka, Jan Mikołajczak

Instytut Zootechniczny ATR w Bydgoszczy
Zakład Żywienia Zwierząt i Gospodarki Paszowej
Dyrektor Instytutu: prof. dr hab. Witold Podkówka

Przy zakiszaniu okopowych, w związku z małą zawartością suchej masy, następuje wyciekanie dużej ilości soku. Ze względu na niemożność stosowania innych sposobów podwyższania zawartości suchej masy, możliwe jest tylko w przypadku kiszenia okopowych dodawanie pasz suchych w celu ograniczenia strat związanych z ubytkiem soków. Dodawanie słomy lub plew ze względu na dużą zawartość włókna surowego jest możliwe tylko w przypadku, gdy otrzymana kiszonka przeznaczona zostanie dla żywienia przeżuwaczy. Dlatego postanowiono do zakiszanych buraków Poly-Past IHAR dodać poekstrakcyjną śrutę rzepakową, która mimo dużej koncentracji suchej masy zawiera mało włókna surowego, co umożliwia stosowanie otrzymanej kiszonki w żywieniu trzody chlewnej.

MATERIAŁ I METODYKA

Doświadczenie przeprowadzono w Rolniczym Zakładzie Doświadczalnym Wierzchucinek należącym do ATR w Bydgoszczy. Układ był następujący:

- zbiornik A — Buraki Poly-Past IHAR z 0,5% dodatkiem 35% roztworu benzoesu sodu,
- zbiornik B — Buraki Poly-Past IHAR z 10% dodatkiem poekstrakcyjnej śruty rzepakowej.

Buraki w połowie listopada zakiszano w zbiornikach betonowych o pojemności 6 m³ każdy, przystosowanych do ilościowego zbierania wyciekających soków. Korzenie po opłukaniu rozdrobiono na kawałki o średnich wymiarach 5,0 × 3,0 × 1,5 cm. Ładowane do zbiorników buraki ważono. Śrutę rzepakową dawano warstwami na przemian z krajanką. Po napełnieniu zbiorników zakiszony surowiec okryto folią i obciążono płytami betonowymi. Do każdego zbiornika załadowano po 4 worki kontrolne, które posłużyły do obliczenia strat składników pokarmowych.

Wyciekający sok z kiszzonek spuszczano codziennie przez okres pierwszego tygodnia fermentacji, następnie, od 7. do 140. dnia fermentacji, jeden raz w ciągu tygodnia.

W zakiszonym materiale oraz w kiszzonekach oznaczono podstawowe składniki pokarmowe. W kiszzonekach oznaczano również zawartość kwasów mlekowego, octowego i masłowego, alkohol, amoniak oraz dokonano pomiaru pH. W soku oznaczono zawartość suchej masy, popiołu surowego, białka surowego, cukru, alkoholu, kwasów mlekowego, octowego, masłowego oraz dokonano pomiaru gęstości i pH. Do suchej masy oznaczonej przez suszenie dodawano poprawkę na związki lotne podaną przez Holzschuha i wsp. Analizy chemiczne wykonano według metod podanych przez Podkówkę i Mikołajczaka [1].

WYNIKI I ICH OMÓWIENIE

Dodatek poekstrakcyjnej śruty rzepakowej wpłynął na zwiększenie zawartości suchej masy w zakiszanych burakach Poly-Past IHAR (tab. 1). Podwyższył się również poziom białka ogólnego. Zawartość pozostałych składników pokarmowych utrzymywała się na niezmiennym poziomie. Wyniki badań nad oceną jakości kiszzonek zestawiono w tabeli 2, pH w kiszsonce sporządzonej z samych buraków jak również z 10% dodatkiem śruty rzepakowej było jednakowe. Stwierdzono różnice w zawartości kwasu octowego i mlekowego. Większe ilości tych kwasów wystąpiły w kiszsonce sporządzonej z dodatkiem poekstrakcyjnej śruty rzepakowej. Obie kiszzonki uzyskały ocenę dobrą według skali Flieg-Zimmer.

Z danych zawartych w tabeli 3 wynika, że w kiszsonce z dodatkiem poekstrakcyjnej śruty rzepakowej podwyższył się poziom suchej masy, natomiast w kiszsonce z dodatkiem benzoesu sodu mimo wypływu soków poziom suchej masy nie uległ większym zmianom. Wzrost zawartości białka ogólnego, tłuszczu surowego oraz włókna surowego przy równoczesnym obniżeniu bezazotowych wyciągowych świadczy o dużych stratach tych ostatnich.

Wyniki zestawione w tabeli 4 wskazują, że dodatek poekstrakcyjnej śruty rzepakowej obniżył pięciokrotnie ilość wyciekających soków. I tak ilość soku wyciekającego ze 100 kg kiszzoneki kontrolnej wynosi 16,29 kg, zaś z 10% dodatkiem poekstrakcyjnej śruty rzepakowej tylko 2,42 kg. Należy podkreślić, że zawartość suchej masy w wyciekających sokach była zbliżona, stwierdzono jedynie większe różnice w zawartości białka surowego i cukru. Szczególnie dużo cukru (13,44%) stwierdzono w soku wyciekającym z kiszzoneki sporządzonej z samych buraków Poly-Past IHAR.

Tabela 1

Skład chemiczny zakiszonego surowca
Chemical components of ensiled raw material

Surowiec Raw material	Zawartość w procentach Content in percentage						
	sucha masa dry matter	popiół surowy crude ash	substancja organiczna organic matter	białko ogólne crude protein	tłuszcz surowy crude fat	włókno surowe crude fibre	bezażotowe wyciągowe N-free extract
Buraki Poly-Past IHAR + 0,5% benzoesu sodu	15,93	1,62	14,31	0,73	0,29	1,00	12,29
Poly-Past IHAR beets + 0,5% sodium benzoate							
Buraki Poly-Past IHAR + 10% poekstrakcyjnej śrutu rzepakowej	22,60	2,37	20,23	3,54	0,36	1,44	14,89
Poly-Past IHAR beets + 10% extracted rapeseed oil meal							

Tabela 2

Ocena jakości kiszonek
Evaluation of the quality of silages

Kiszonka Silage	pH	Kwasy w procentach Acids in percentage			N-NH ₃ do N-ogólnego N-NH ₃ to N-total	Ocena według skali Flieg-Zimmer Evaluation in Flieg-Zimmer's scale	
		mlekowy lactic	octowy acetic	masłowy butyric		punkty points	jakość quality
Buraki Poly-Past + 0,5% dodatek 35% benzoesu sodu	3,80	1,78	2,00	0,02	4,21	62	dobra — good
Poly-Past beets + 0,5% addition of 35% sodium benzoate							
Buraki Poly-Past IHAR + 10% poekstrakcyjnej śrutu rzepakowej	3,80	2,40	2,84	—	1,18	62	dobra — good
Poly-Past IHAR beets + 10% extracted rapeseed oil meal							

W kiszonce sporządzonej z dodatkiem paszy osuszającej najwięcej soku wyciekło w 14. dniu od chwili zakiszenia surowców. W następnych tygodniach stwierdzono gwałtowny spadek ilości soku i do końca obserwacji utrzymuje się na tym poziomie. Z kiszonki sporządzonej z buraków bez paszy osuszającej tempo wypływania soku kształtuje się inaczej. Największa ilość soku wyciekła w 21. dniu fermentacji.

Tabela 3

Skład chemiczny kiszonek
Chemical components of silages

Kiszonka — Silage	Zawartość w procentach Content in percentage						
	sucha masa dry matter	popiół suro- wy crude ash	substancja organiczna organic matter	białko ogólne crude protein	tłuszcz surowy crude fat	włók- no suro- we crude fibre	bezazotowe wyciągowe N-free extract
Buraki Poly-Past IHAR + 0,5% benzoesu sodu	15,29	2,55	12,74	1,33	1,38	1,90	8,13
Poly-Past IHAR beets + 0,5% sodium benzo- ate							
Buraki Poly-Past IHAR + 10% poekstrakcyjnej śruty rzepakowej	26,97	3,58	23,39	5,83	2,98	3,30	11,28
Poly-Past IHAR beets + 10% extracted ra- peseed oil meal							

Z danych przedstawionych w tabeli 5 wynika, że wielkość strat spowodowana wyciekaniem soków była proporcjonalna do ich ilości. Dodatek paszy osuszającej wpłynął na 7-krotne obniżenie strat. Również straty ogólne (całkowite) powstałe w procesie kiszenia buraków Poly-Past IHAR z dodatkiem 10% poekstrakcyjnej śruty rzepakowej były 6-krotnie niższe dla suchej masy oraz 10-krotnie — dla substancji organicznej w porównaniu do strat tych składników z kiszonki kontrolnej. Należy podkreślić, że straty ogólne suchej masy i substancji organicznej przy zakiszaniu buraków Poly-Past IHAR bez dodatku paszy osuszającej są bardzo wysokie, takich nie uzyskano w dotychczasowych badaniach własnych nad zakiszaniem okopowych. Również w literaturze nie spotkano danych, które wskazywałyby na tak wysokie straty. Należy jednak

Tabela 4

Skład chemiczny i ilość wyciekającego soku
Chemical components and the quantity of trickling juice

Kiszonka Silage	Gęstość g/l Density	Zawartość w procentach Content in percentage								Ze 100 kg kiszonki wyciekło soku (w kg) The amount of juice (in kg) which tric- kled out of 100 kg of silage
		sucha masa dry matter	popiół suro- wy crude ash	substancja organicz- na organic matter	białko ogólne crude pro- tein	cukier sugar	kwasy — acids			
							mle- kowy lactic	octo- wy acetic		
Buraki Poly-Past + 0,5% ben- zoesanu sodu (35% roz- tworu)	1,046	12,42	0,86	12,56	0,81	3,36	1,66	2,86	0,0010	16,29
Poly-Past-beets + 0,5% o sodium ben- zoate (35%) sulation										
Buraki Poly-Past IHAR + 10% poekstrakcyj- nej śrutu rzepakowej	1,051	15,16	1,05	14,11	1,26	1,44	1,40	3,27	0,0010	2,42
Poly-Past IHAR beets + 10% extracted ra- peseed oil meal										

się liczyć z możliwością powstania tak dużych strat w procesie kiszenia buraków Poly-Past IHAR bez paszy osuszającej.

WNIOSKI

Na podstawie przeprowadzonych badań należy wyciągnąć następujące wnioski:

1. Dodatek 10⁰% poekstrakcyjnej śrutu rzepakowej do zakiszanych buraków Poly-Past IHAR spowodował podwyższenie zawartości suchej masy z 15,96 do 22,60%.

Tabela 5

Straty składników pokarmowych
The losses of nutrients

Kiszonka — Silage	Straty w procentach spowodowane wyciekaniem soków Losses in percentage caused by juice trickling		Straty ogólne w procentach General losses in percentage	
	sucha masa dry matter	substancja organiczna organic matter	sucha masa dry matter	substancja organiczna organic matter
Buraki Poly-Past IHAR + 0,5% dodatek 35% roztworu benzo- oesanu sodu	15,75	16,53	51,08	54,56
Poly-Past IHAR beets + 0,5% addition of 35% solution of sodium benzoate				
Buraki Poly-Past IHAR + 10% dodatek poekstrakcyjnej śruty rzepakowej	2,04	2,16	8,46	5,22
Poly-Past IHAR beets + 10% addition of extracted rapeseed oil meal				

2. Kiszonki sporządzone z dodatkiem poekstrakcyjnej śruty rzepakowej uzyskały taką samą ocenę jak kiszonka kontrolna.

3. Z kiszonki doświadczalnej, w porównaniu do kiszonki kontrolnej, nastąpiło ograniczenie wycieku soków z 16,29 kg do 2,42 kg ze 100 kg zakiszzonej masy.

4. Dodatek paszy osuszającej wpłynął na 6-krotne obniżenie strat suchej masy i 10-krotne substancji organicznej w porównaniu do kiszonki kontrolnej.

LITERATURA

1. Podkówka W., Mikołajczak J.: Zesz. probl. Post. Nauk rol., w druku.

В. Подкувка, Я. Миколайчак

ИССЛЕДОВАНИЯ НАД ВЫТЕКАНИЕМ СОКА В ПРОЦЕССЕ СИЛОСОВАНИЯ
СВЁКЛЫ ПОЛИ-ПАСТ ИХАР (POLY-PAST IHAR)

Резюме

Свёклу Поли-Паст ИХАР силосовали в бетонных бункерах ёмкостью в 6 м³, приспособленных к количественному сбору вытекающих соков. Свёклу силосовали со следующими добавлениями:

— бункер А — 0,5% добавление 35% раствора бензоата натрия (контрольный силос),

— бункер В — 10% добавление экстракционной рапсовой муки (опытный силос).

На основе проведённых исследований было отмечено, что из 100 кг засилованного материала из контрольного силоса вытекало 16,29 кг сока, а из опытного силоса только 2,42 кг. Добавление экстракционной рапсовой муки в количестве 10% вызвало снижение потерь сухого вещества в 6 раз, а органического вещества в 10 раз по сравнению с контрольным силосом.

W. Podkówka, J. Mikołajczak

THE RESEARCH WORK OVER JUICE OUTFLOW IN THE PROCESS OF ENSILING POLY-PAST IHAR BEETS

Summary

Poly-Past IHAR beets were ensiled in concrete containers of 6 m cubic capacity. The containers were adapted to the quantitative collecting of trickling juices. Beets were ensiled with the following additions:

— container A — 10% addition of 35% solution of sodium benzoate (control silage),

— container B — 10% addition of extracted rapeseed oil meal (experimental silage).

Basing on the research it was found out 16,29 kg of juice trickled out of 100 kg of ensiled material of the control silage. Only 2,42 kg of juice trickled out of the experimental silage. The 10% addition of extracted rapeseed oil meal made the dry matter losses 6 times lower and organic matter losses 10 times lower in comparison to the control silage.