

ANDRZEJ TARKOWSKI

*Wykorzystanie zielonki z sidy (Sida Hermaphrodita Rusby)
do kiszenia*

Utilization of Sida Forage (*Sida Hermaphrodita Rusby*) for Silage

Spośród surowców kiszonkarskich produkowanych w kraju najlepiej nadają się na kiszonki zielonki z roślin motylkowatych, w tym z lucerny, koniczyny czerwonej i białej (1). Zielonka z sidy ma podobne do tych roślin właściwości w zakresie czynników określających jej przydatność do kiszenia.

Jakość kiszzonek zależy głównie od wartości pokarmowej surowców, określanych gatunkiem, odmianą rośliny, fazą wzrostu w momencie zbioru, związaną z tym zawartością składników pokarmowych (8). Czynnikiem istotnie różnicującym wartość pokarmową kiszonki z sidy jest faza wzrostu zielonki w momencie koszenia. W przeprowadzonych badaniach biologicznych przyjęto, że optymalnym terminem zbioru zielonki sidy jest okres od fazy tworzenia pąków do fazy początku kwitnienia (12). Zależnie od terminu zbioru pokosów zielonki z sidy uzyskuje się pasze o różnej zawartości składników pokarmowych, zwłaszcza białka i włókna surowego. Ponadto zielonka z sidy nie spełnia wszystkich warunków, które określa się terminem „przydatność do kiszenia”

Celem badań było określenie przydatności do kiszenia zielonki z sidy (*Sida hermaphrodita Rusby*) pochodzącej z optymalnych zbiorów.

MATERIAŁ I METODY

Surowcem do kiszenia była zielonka z sidy, uzyskana z plantacji dwu- i trzyletniej. W wariantach kiszenia użyto surowca zielonki sidy, pochodzącej ze zbioru wczesnego (ZW) w fazie pąkowania rośliny i późniejszego (ZP) – w fazie przed kwitnieniem. Zarówno ze zbioru wczesnego, jak i późniejszego sidy sporządzono kiszonki w dwóch wersjach, tj. liście oraz całe rośliny. Zielonki bezpośrednio po zbiorze rozdrabniano do długości cząstek 4–5 cm i kiszono w słojach o

pojemności 10 litrów. Uzyskany surowiec kiszono w postaci świeżej oraz z dodatkiem środków ułatwiających kiszenie. Do kiszenia użyto melasy w ilości 4 kg na 100 kg surowca, którą rozpuszczono w wodzie i dodawano sukcesywnie do każdej warstwy zakiszanej zielonki oraz dokładnie mieszano. Drugim dodatkiem był kwas propionowy w ilości 3 kg na 100 kg surowca. Kwas propionowy stosowano proporcjonalnie do każdej warstwy zakiszane surowca, tj. 30% do warstwy dolnej i środkowej i 40% do warstwy górnej. Zielonkę dokładnie ugniatano, okryto szczelnie folią i kiszono przez 3 miesiące.

Tab. 1. Schemat kiszenia zielonki z sidy
Scheme of forage sida silage

Warianty kiszenia	Zbiór wczesny (ZW)		Zbiór późniejszy (ZP)	
	liście n-3	cała roślina n-3	liście n-3	cała roślina n-3
Zielonka z sidy:				
– świeża	+	+	+	+
– z dodatkiem melasy	+	+	+	+
– z dodatkiem kwasu propionowego	+	+	+	+

Warianty kiszenia zielonki z sidy przedstawiono w tabeli 1. Po upływie 3 miesięcy pojemniki z kiszonką odkryto i pobrano próby średnie o masie jednego kilograma. W pobranych próbach kiszonki oznaczono skład chemiczny według standardowej analizy podstawowej (8). Kiszonki oceniono w zakresie zawartości produktów fermentacji, tj. kwasu mlekowego, octowego i masłowego metodą Leppera (12) oraz pH , pehametrem typu N-517. Na podstawie otrzymanych wyników dokonano oceny jakości kiszzonek według skali Fliega-Zimmera (8).

OMÓWIENIE WYNIKÓW

Jakość kiszzonek dzieli się na fermentacyjną i pokarmowa. Jakość fermentacyjna zależy od przebiegu fermentacji i określa ją zawartość suchej masy, pH , ilość produktów fermentacji w postaci kwasu mlekowego, octowego i masłowego i zawartość N amonowego.

Wyniki badań nad jakością kiszzonek z sidy sporządzonej z różnymi dodatkami przedstawiono w tabelach 2 i 3. Z uzyskanych danych wynika, że zakiszając zielonkę z sidy bez dodatków, niezależnie od terminu zbioru, uzyskano kiszonkę złą, a co najwyżej miernej jakości, w wysokim pH , średnio 4,97, i dużej ilości kwasu masłowego od 0,50 do 1,70 %. Jedynie przy zakiszaniu samych liści pochodzących ze zbioru późniejszego (ZP) uzyskano kiszonkę zadowalającą. Kiszonki sporządzone z surowców pochodzących z obu zbiorów charakteryzowały się osobliwym zapachem, ale nieprzypominającym zapachu złej kiszonki i uzyskały w ocenie sensorycznej od 9 do 12 punktów. Wyniki te były zbliżone do jakości kiszzonek sporządzonych z lucerny (1, 9).

Tab. 2. Ocena jakości kiszonki z sidy sporządzonej z surowca koszonego
w fazie pakowania (ZW) w skali Fliega-Zimmera
Evaluation of sida silage quality prepared from harvested material in bud phase
(ZW on Flieg-Zimmer scale)

Rodzaj kiszonki	pH	Kwasy % świeżej masy			Punkty	Jakość
		mlekowy	octowy	masłowy		
Liście						
świeże, bez dodatku	4,95	1,87	0,70	0,65	32	mierna
Melasa	4,03	4,90	1,30	0,00	96	b. dobra
Kwas propionowy	4,14	2,60	2,10	0,00	68	dobra
Cała roślina						
świeża, bez dodatku	5,25	1,35	0,24	1,70	18	zła
melasa	4,17	4,70	1,10	0,00	98	b. dobra
Kwas propionowy	4,25	2,70	1,50	0,00	74	dobra

Tab. 3. Ocena jakości kiszonki z sidy sporządzonej z surowca koszonego
w fazie przed kwitnieniem (ZP) w skali Fliega-Zimmera
Evaluation of sida silage quality prepared from harvested material before flowering (ZP)
phase on Flieg-Zimmer scale

Rodzaj kiszonki	pH	Kwasy % świeżej masy			Punkty	Jakość
		mlekowy	octowy	masłowy		
Liście						
świeże, bez dodatku	4,43	1,75	0,40	0,15	0,15	zadowal.
Melasa	4,14	4,80	1,20	0,00	0,00	b. dobra
Kwas propionowy	4,18	2,50	1,90	0,00	0,00	dobra
Cała roślina						
świeża, bez dodatku	4,70	1,10	0,60	0,50	0,50	mierna
Melasa	3,97	4,90	0,90	0,00	0,00	b. dobra
Kwas propionowy	4,27	2,50	1,60	0,00	0,00	dobra

Dodatek melasy zapewnił uzyskanie kiszonek od dobrej do bardzo dobrej jakości. Zielonka sidy zakiszana z dodatkiem melasy, niezależnie od rodzaju surowca, cechowała się wysoką zawartością kwasu mlekowego, średnio 4,90%, przy braku kwasu masłowego. Kiszonka te uzyskała w ocenie produktów fermentacji, wyrażonej w skali Fliega-Zimmera, od 96 do 98 punktów.

Również dodatek kwasu propionowego zagwarantował uzyskanie kiszonek dobrej jakości. Kiszonka sporządzona z liści i całej rośliny uzyskała od 68 do 74 punktów. Wyniki te są zbieżne z rezultatami badań dotyczącymi wpływu różnych dodatków ułatwiających kisenie na jakość kiszonek z roślin motylkowatych (2, 3).

Tab. 4. Zawartość składników pokarmowych w kiszonce z sidy sporządzonej z surowca koszonego w fazie pąkowania (ZW), %

Nutrients content of sida silage prepared from harvested material in bud phase (ZW), %

Rodzaj kiszonki	Sucha masa	Zawartość w suchej masie				
		popiół sur.	białko sur.	tłuszcz sur.	włókno sur.	BAW
Liście						
świeże, bez dodatku	12,62	12,07	26,67	4,44	17,68	29,26
Melasa	12,46	9,72	24,40	4,63	12,83	37,43
Kwas propionowy	12,78	10,37	25,84	4,54	15,15	35,36
Cała roślina						
świeża, bez dodatku	13,03	12,95	20,40	3,13	25,64	28,71
melasa	13,53	10,23	19,34	3,41	21,30	35,25
Kwas propionowy	15,75	11,14	19,52	3,27	23,23	34,25

Tab. 5. Zawartość składników pokarmowych w kiszonce z sidy sporządzonej z surowca koszonego w fazie przed kwitnieniem (ZP), %

Nutrients content of sida silage prepared from harvested material before flowering phase (ZP), %

Rodzaj kiszonki	Sucha masa	Zawartość w suchej masie				
		popiół sur.	białko sur.	tłuszcz sur.	włókno sur.	BAW
Liście						
świeże, bez dodatku	15,36	11,16	24,96	3,59	16,55	32,89
Melasa	14,32	10,03	28,32	4,78	14,53	32,81
Kwas propionowy	15,53	9,05	24,64	4,36	15,43	37,85
Cała roślina						
świeża, bez dodatku	16,63	9,24	14,42	3,20	35,41	31,61
Melasa	19,09	9,23	17,59	3,21	29,04	35,83
Kwas propionowy	16,60	8,60	15,98	2,96	30,09	34,60

Zawartość składników pokarmowych w badanych wariantach kiszonek przedstawiono w tabelach 4 i 5. Chociaż zawartość składników pokarmowych w kiszonkach bez dodatków ocenianych jako zły jakości była w miarę zbliżona do kiszonek, które uzyskały w ocenie dobrą lub bardzo dobrą, charakter tych zmian był dość zróżnicowany. Dotyczyło to zwłaszcza zawartości białka i włókna surowego. Zmiany te były określane terminem zbioru surowca przeznaczonego do kiszenia.

Zawartość białka wzrastała w zakiszanym surowcu pochodzącym ze zbioru późniejszego (ZP) zależnie od rodzaju stosowanego dodatku ułatwiającego zakiszenie. Szczególnie przy dodatku melasy stwierdzono wzrost zawartości białka o około 12%, zarówno w kiszonce z liści, jak i całej rośliny. Różnice w zawartości białka w zakiszanych wariantach kiszonek związane były z rozpadem białka w procesie kiszenia niezależnie od tempa zakiszania surowca (8).

Odwrotną tendencję zmian stwierdzono w odniesieniu do zawartości włókna surowego. Każdy ze stosowanych dodatków ułatwiających kiszenie, a zwłaszcza melasa, powodował spadek zawartości tego składnika. W stosunku do świeżej zielonki z sidy, pochodzącej ze zbioru wczesnego, był to spadek rzędu od 28 % w liściach do 17% w całej roślinie. Zmiany zawartości włókna surowego pod wpływem kiszenia nie są jednoznacznie określone w dostępnej literaturze (6). Charakter tych zmian jest dość różnorodny i jest wynikiem nakładających się wzajemnie czynników procesu fermentacji, oddziałujących na degradację tego składnika (5, 7). W większości prac dotyczących kiszenia roślin zielonych stwierdzono, że zawartość składników w kiszonkach gorszej i dobrej jakości jest zbliżona (7, 9, 10).

WNIOSKI

1. Optymalnym terminem zbioru zielonki sidy jako surowca do kiszenia jest faza od tworzenia pąków do początku kwitnienia.
2. Zakiszając zielonkę sidy w postaci świeżej, uzyskuje się kiszonkę złej jakości z dużą ilością kwasu masłowego.
3. Dodatek melasy i kwasu propionowego zapewnił uzyskanie kiszonek dobrej i bardzo dobrej jakości.
4. Opóźnienie terminu zbioru zielonki z sidy i zastosowanie dodatku melasy spowodowało wzrost zawartości białka o około 12%.

PIŚMIENNICTWO

1. Brzózka F., Borowiec F.: Skład chemiczny i wartość pokarmowa kiszonek z roślin motylkowatych. Biul. Inf. IŻ, R, 2, 11-22, 1999.
2. Grajewski J., Malmof K., Bohm J.: Nowa technologia zbioru i konserwacji liści lucerny. Biul., Nauk., Przem. Pasz., 3-4, 29-36, 1994.
3. Henderson N.: Silage Additives. Anim. Feed Sci. Technol., 45, 35-56, 1993.
4. Kistowski T., Korniewicz A., Chszczęszcz E., Czarnik-Matusiewicz H.: Kiszonka i sianokiszonka z lucerny w żywieniu krów mlecznych. Roczn. Nauk. Zoot., 22, 1, 207-219, 1995.

5. Nelson W., Satter L.: Effect of Stage of Maturity and Method of Preservation of Alfalfa on Production by Lactating Cows. J. Dairy Sci., 73, 1800-1811, 1990.
6. Norgvist E.: Comparison and Degradation of Cell Walls in Red Clover, Lucerne and Straw. Doktorsavhandling. SLU, Uppsala 1987.
7. Ostrowski R., Krempa T.M., Osięgłowski S., Daczewska M.: Jakość, strawność i wartość pokarmowa kiszzonek z lucerny oraz straty podczas konserwacji w zależności od stopnia przewodności zielonki. Roczn. Nauk. Zoot. Monografie, Rozprawy, 32, 331-349, 1993.
8. Podkowska W., Potkański A.: Wpływ czynników chemicznych i fizycznych na przydatność pasz do zakiszania. Post. Nauk. Rol., 1, 29-43, 1993.
9. Podkowska W., Podkowska Z., Dorszewski P.: Badania nad zakiszaniem lucerny w Polsce. Post. Nauk. Rol., 1, 22-36, 1995.
10. Rydzik W., Florek S.: Wpływ zróżnicowanej zawartości suchej masy w zielonce z lucerny na jakość i wartość pokarmową kiszzonek. Zesz. Naukowe ART, 73-83, 1982.
11. Skulmowski J.: Metody określania składu pasz i ich jakości. PWRiL, Warszawa 1974.
12. Tarkowski A., Styk B.; Borkowska-Królik H.: Zawartość składników pokarmowych w zielonej masie sidy w zależności od terminu zbioru. Roczn. Nauk. Rol., A, 107, 207-217, 1987.

SUMMARY

The studies evaluated the usefulness of sida forage (*Sida Hermaphrodita Rusby*) to silage. Sida forage harvested in bud (ZW) and before flowering (ZP) was used as material for silage. The supplements such as molasses and propionic acid were used to facilitate fermentation.

Sida silage without supplements was evaluated as bad or at most of poor quality. Molasses and propionic acid supplements assured very good and good quality. The crude protein and fibre content changes were dependent on harvesting term of sida forage and the type of supplements. Molasse supplement caused a substantial increase by about 12% of crude protein and decrease by about 17% of crude fibre contents. Nutrients content in bad and good quality silage was approximate.