

## WPŁYW PRZEWIĘDNIĘCIA LUB PODSUSZENIA ZIELONKI Z TRAW NA JAKOŚĆ I WARTOŚĆ POKARMOWĄ KISZONEK ORAZ STRATY SKŁADNIKÓW POKARMOWYCH

*Czesław Lewicki, Władysław Rydzik, Henryk Blaszk*

Instytut Żywienia i Gospodarki Paszowej ART Olsztyn  
Dyrektor Instytutu: prof. dr hab. Czesław Lewicki

Zagadnienie planowego zaopatrzenia gospodarstwa rolnego w odpowiednią ilość pasz własnych oraz metody racjonalnego ich konserwowania są obecnie jednym z zasadniczych problemów w gospodarce rolnej. Część zielonek wyprodukowanych w gospodarstwie jest skarmiana na bieżąco, jednak znaczna ich część musi być zakonserwowana na okres zimowego żywienia zwierząt. W warunkach intensywnej produkcji bydła coraz więcej jest danych przemawiających za całorocznym żywieniem zwierząt paszami konserwowanymi. Szczególnie na fermach typu przemysłowego wykorzystanie pastwiska w żywieniu zwierząt jest utrudnione, a nawet niemożliwe. Stosowanie konserwowanych pasz przez cały rok jest wskazane również w aspekcie wymagań fizjologii żywienia przeżuwaczy. Dlatego stałe podawanie tych samych dawek może wpłynąć na ich lepsze wykorzystanie i na zwiększenie produktywności zwierząt.

Należy podkreślić, że obecnie w naszych warunkach większość zielonek suszona jest na siano. Jak podaje szereg autorów [1, 2, 8] ten sposób konserwowania zielonek prowadzi do dużych strat białka, ciał biologicznie czynnych oraz składników energetycznych. Natomiast zakiszanie porostu łąkowego może wpłynąć na zmniejszenie niedoboru białka w krajowym bilansie pasz [2, 9, 13]. Dlatego w piśmiennictwie spotyka się coraz więcej danych na temat racjonalnych sposobów kiszenia traw [3, 14, 15, 19].

Ważnym czynnikiem wpływającym na jakość kiszonek produkowanych z porostu łąkowego jest poziom suchej masy w materiale wyjściowym.

Liczne badania wskazują na celowość przewiędnięcia lub podsuszenia porostu łąkowego przed zakiszaniem [6, 14, 17, 18].

Ze względu na rozbieżne wyniki uzyskiwane przez różnych autorów w zakresie zakiszania traw wydawało się celowe określenie wpływu zróżnicowanej zawartości suchej masy w poroście łąkowym na jakość i straty składników pokarmowych przy kiszeniu.

W badaniach zastosowano zielonkę z traw (I pokos), którą zakiszano w zbiornikach doświadczalnych według schematu:

Nr zbiornika	Stopień podsuszenia	Zawartość suchej masy [%]	Ilość zielonki załadowanej [kg]	Ilość uzyskanej kiszonki [kg]
1	świeża	16,48	650,0	481,5
2	przewędnięta	38,25	420,0	394,8
3	podsuszona	53,96	303,5	293,5

W tym celu wydzielono części łąki i podzielono na trzy poletka, w tym część skoszonej zielonki (I poletko) zakiszono bezpośrednio po skoszeniu. Natomiast na dwóch pozostałych poletkach zielonkę pozostawiono w celu przewędnięcia lub podsuszenia. Po przewędnięciu zielonkę zakiszono po upływie 48 godzin od chwili skoszenia, natomiast podsuszoną po upływie 69 godzin. Podczas napełniania zbiorników zielonką pobierano średnie próby do analiz chemicznych, w tym czasie zielonkę systematycznie i dokładnie ugniatano, a następnie przykryto folią i 40 cm warstwą ziemi. Uzyskane kiszonki stosowano w żywieniu owiec, na których określono strawność składników pokarmowych oraz bilans azotu.

W pobranych średnich próbach zielonek, kiszonek, niewyjadach i kałach oznaczono zawartość podstawowych składników pokarmowych metodą weendeńską [7]. W celu określenia jakości kiszonek oznaczono zawartość kwasów metodą Leppera [16], amoniaku mikrodyfuzyjną metodą Conway'a [16], a pH przy użyciu pehametru typu LBS-63A. Jakość kiszonek określono metodą chemiczną wg skali Fliega, zmodyfikowaną przez Zimmera, a ocenę organoleptyczną przeprowadzono wg klucza Królewskiego [7]. Oprócz tego określono straty składników pokarmowych metodą bilansową [11].

Analizując otrzymane dane (tab. 1) należy stwierdzić wzrost zawartości popiołu surowego, tłuszczu surowego i związków bezazotowych wyciągowych w kiszonkach w porównaniu do zakiszonych zielonek. Natomiast w odniesieniu do zawartości białka ogólnego i włókna surowego stwierdzono odwrotną zależność. Otrzymane wyniki są zgodne z danymi podanymi przez Podkówkę [10, 12] i Holzschuha [4].

Jakość kiszonek (tab. 2) zależała od zawartości suchej masy w surowcu wyjściowym. W wyniku przeprowadzonej oceny jakości kiszonek metodą chemiczną, a także organoleptyczną, stwierdzono, że kiszonki sporządzane z traw przewędniętych lub podsuszonych były bardzo dobre

Tabela 1

Skład chemiczny zielonki z porostu łąkowego i otrzymanych kiszonek (w procentach)  
Chemical composition of the green forage made of the grass and of the obtained silage  
(in per cent)

Numer poletka No. of the plot	Wyszczególnienie Specification	W suchej masie — In dry matter						
		Sucha masa Dry matter	popiół suro- wy crude ash	substancja organiczna organic matter	białko ogólne crude protein	tłuszcz surowy ether extractfi- ber	włók- no suro- we crude fiber	bezazo- towe wyciągo- we N-free extractiv- es
I	zielonka o naturalnej wilgotności green forage with the natural moisture	16,48	10,19	89,91	17,90	3,82	24,33	43,76
	kiszonka z zielonki o naturalnej wil- gotności silage from the grass with the natural moisture content	18,13*	10,37	89,63	16,05	5,57	24,32	43,69
II	zielonka przewiednięta paded green forage	38,25	8,68	91,32	17,44	2,64	22,59	48,65
	kiszonka z zielonki przewiedniętej silage from the faded grass	36,20*	9,12	90,88	18,31	3,29	18,70	50,58
III	zielonka podsuszona partly dried green forage	53,96	8,15	91,85	18,62	3,08	23,72	46,43
	kiszonka z zielonki podsuszonej silage from the partially dried grass	47,91*	8,12	91,88	18,64	3,61	20,77	48,86

\* Suchą masę oznaczono w temp. 105°C, ze względu na straty substancji lotnych wprowadzono poprawkę (średni współczynnik 1.0349 podany przez Podkówkę).

The dry matter was estimated at 105°C. a correction coefficient of 1.0349 was introduced for losses of volatile substances.

lub dobre. Kiszonka z traw o naturalnej wilgotności uzyskała ocenę zadowalającą. Związane to było ze stosunkowo dużą zawartością w tej kiszonce kwasu octowego (0,577%) i masłowego (0,110%) przy niewysokiej zawartości kwasu mlekowego (1,411%).

W badaniach strawnościowych przeprowadzonych na owcach stwierdzono jedynie większe zróżnicowanie w strawności białka surowego i tłu-

Ocena jakości kiszzonek z traw  
Evaluation of grass silage quality

Wyszczególnienie	Kwasy — acids [%]				Ocena kiszzonki wg skali Fliega		Ocena organoleptyczna*				
	N-NH <sub>3</sub> do N-og. (w %)	mlekowy lactic	octowy acetic	masłowy butyric	suma pkt sum of points	jakość quality score	suma pkt sum of points	jakość quality score			
Specification	N-NH <sub>3</sub> -N-total [%]	bezwzględny absolute	względny relative	bezwzględny absolute	względny relative	zadowalająca satisfactory	zadowalająca satisfactory	zadowalająca satisfactory			
Kiszzonka z traw o naturalnej wilgotności	4,30 9,66	1,411	67,25	0,577	27,50	0,110	5,25	52	zadowalająca	10	zadowalająca
Silage from the grass with the natural moisture content											
Kiszzonka z traw przewiędnionych	4,60 5,75	2,785	73,06	1,027	26,94	—	—	91	bardzo dobra	14	bardzo dobra
Silage from the faded grass									satisfactory		very good
Kiszzonka z traw poduszonych	5,60 3,57	2,158	51,34	2,045	48,66	—	—	64	dobra	13	dobra
Silage from the partially dried grass									good		good

\* Według klucza królewieckiego.  
According to the Królewiecki key.

Tabela 3

Średnie współczynniki strawności składników pokarmowych kiszonek (w %)  
Average coefficients of the digestibility of nutritive substances in the silage (in %)

Wyszczególnienie Specification	N	Składniki — Compands				
		białko ogólne crude protein	tłuszcz surowy crude fat	włókno surowe crude fiber	związki bezażotowe wyciągowe N-free extractives	substancja organiczna organic matter
Kiszonka z trawy o naturalnej wilgotności Silage from the grass with the natural moisture content	4	68,56	73,35	72,98	71,85	72,82
Kiszonka z trawy przewiędniętej Silage from the faded grass	4	71,07	57,64	70,73	79,50	74,00
Kiszonka z trawy podsuszanej Silage from the partially dried grass	4	71,06	50,63	68,01	72,13	70,15

szczy surowego. Współczynniki strawności tych składników (tab. 3) wynosiły odpowiednio: dla kiszonki z traw o naturalnej wilgotności 68,56 i 73,35%, przewiędniętej 71,07 i 57,64% i podsuszanej 71,06 i 50,63%.

W odniesieniu do strawności pozostałych składników pokarmowych nie stwierdzono wyraźnego zróżnicowania.

Najwyższą retencję azotu stwierdzono u osobników żywionych kiszonką z traw przewiędniętych (8,43 g N na dobę) i podsuszonych (5,05 g N na dobę).

Wartość pokarmową otrzymanych kiszonek obliczono w oparciu o skład chemiczny oraz określone współczynniki strawności uzyskane w wyniku badań strawnościowych na owcach. Natomiast wartość pokarmową zielonek o różnym poziomie suchej masy obliczono według składu chemicznego i współczynników strawności uzyskanych w I części badań. Jak wynika z otrzymanych danych (tab. 5) wartość pokarmowa zielonek i kiszonek uzależniona jest od poziomu suchej masy. Ponadto stwierdzono, że zawartość jednostek owsianych w 1 kg zielonki o naturalnej wilgotności (0,164 j.o.) i przewiędniętej (0,367 j.o.) była nieznacznie niższa w porównaniu do kiszonek. Natomiast w pozostałych paszach zależność ta była odwrotna. Równocześnie stwierdzono, że wartość energetyczna suchej masy zielonek i kiszonek z traw była zbliżona. Otrzymane wyniki są zgodne z podanymi przez Köhnleina i Fense [5], którzy

Tabela 4

Dobowy bilans azotu u rosnących skopów żywionych kiszoną z traw o różnej zawartości suchej masy

Daily nitrogen balance of the growing wethers fed with the grass silage different dry weight content

Wyszczególnienie Specification	N	Azot [g] Nitrogen [g]			Retencja azotu Retention of nitrogen		
		pobrany w paszy taken with the feed	wydalony w kale excreted in the excrement	wydalony w moczu excreted in the urine	[g]	w stosunku do azotu pobranego (w %) in relation to uptaken nitrogen (in %)	w stosunku do azotu strawionego (w %) in relation to the digest nitrogen (in %)
Kiszonka z traw o naturalnej wilgotności	4	20,13	6,32	11,08	2,73	13,57	19,77
Silage from the grass with the natural moisture content							
Kiszonka z traw przewiędnionych	4	29,97	8,68	12,86	8,43	28,43	39,60
Silage from the faded grass							
Kiszonka z traw podsuszonych	4	26,57	7,71	13,81	5,05	19,02	26,78
Silage from the partia- lly dried grass							

również stwierdzili, że przy podsuszaniu zielonek ich wartość pokarmowa w suchej masie jest zbliżona. Koncentracja białka ogólnego strawnego w 1 kg zielonki wzrastała od 24,0 g, zielonka o naturalnej wilgotności do 82,62 g, zielonka podsuszona w miarę wzrostu koncentracji suchej masy. Taką samą zależność stwierdzono w kiszonkach. Należy dodać, że we wszystkich przypadkach zawartość białka ogólnego strawnego w kiszonkach była niższa niż w zielonkach.

Straty składników pokarmowych przy kiszeniu oraz straty polowe określono metodą bilansową (tab. 6). Najniższe (ogólne) straty białka ogólnego (11,71%) białka ogólnego strawnego (23,75%) i jednostek owsianych (10,31%) stwierdzono przy zakiszaniu traw przewiędnionych. Natomiast zakiszanie traw podsuszonych powodowało wyższe straty białka ogólnego (26,09%), białka ogólnego strawnego (37,33%) i jednostek owsianych (24,36%). Należy dodać, że ogólne straty zachodzące podczas

Tabela 5

Zawartość suchej masy oraz wartość pokarmowa zielonek i kiszonek z traw  
 Dry weight content and nutritive value in the green forage and silage made of grass

Nr poletka No. of the plot	Wyszczególnienie Specification	Zawartość suchej masy Dry weight content [%]	Jednostki owsiane Oat feed unit		Białko ogólne strawne Crude digestible proteins [g]	Białka ogólnego strawnego w jednostce owsianej Crude digestible proteins in an oat feed unit [g]
			w 1 kg paszy in 1 kg of the feed	w 1 kg suchej masy in 1 kg of the dry matter		
I	zielonka o naturalnej wilgotności green forage with natural moisture content	16,48	0,164	0,995	24,00	146,34
II	zielonka przewędnięta faded green forage	38,25	0,367	0,959	53,76	146,48
III	zielonka podsuszona partly dried green forage	53,96	0,503	0,932	83,62	164,25
I	kiszonka z zielonki o naturalnej wilgotności silage from the grass with the natural moisture content	18,13	0,179	0,987	19,95	111,45
II	kiszonka z zielonki przewędniętej silage from the faded grass	36,20	0,379	1,047	47,12	124,33
III	kiszonka z zielonki podsuszonej silage from the partially dried grass	47,91	0,458	0,956	63,46	138,56

zakiszania zielonki podsuszonej były zbliżone do strat przy kiszeniu traw świeżych (białko ogólne — 26,92%, białko ogólne strawne — 38,46%, jednostki owsiane — 19,15%).

Na podstawie otrzymanych wyników należy stwierdzić, że najbardziej uzasadnione jest kiszenie traw po uprzednim ich przewędnięciu lub podsuszeniu do około 38% suchej masy.

Tabela 6

Straty składników pokarmowych określone przy kiszeniu traw (w procentach)  
 Losses of nutritive components determined in various stages of drying for silage  
 (in per cent)

Wyszczególnienie Specification	Białko ogólne Crude protein	Białko ogólne strawne Crude digestible protein	Jednostki owsiane Oat feed unit
Kiszenie traw o naturalnej wilgotności Silage of the grass with natural moisture content	26,92	38,46	19,15
Kiszenie traw przewędniętych Silage of the foded grass	6,57*	17,63	2,93
	5,14**	6,12	7,38
	11,71	23,75	10,31
	14,06*	25,73	11,95
	12,03**	11,60	12,41
Kiszenie traw podsuszonych Silage of the partially dried grass	26,09	37,33	24,36

\* Straty zachodzące przy kiszeniu.

Losses occurring during grass silage making.

\*\* Straty polowe zachodzące przy przygotowywaniu zielonki do zakiszania.

Field losses occurring during preparing the green forage for the silage.

#### LITERATURA

1. Brzozowski A.: Kiszenie traw. Nowe Roln., 16, 17-18, 1960.
2. Brzozowski A.: Specyfika kiszenia traw. Nowe Rol., 19, 19-20, 1969.
3. Ekielski S.: Mechanizacja zbioru i kiszenia zielonek w silosach przejazdowych. Nowe Rol., 15, 20-24, 1964.
4. Holzschuh W.: Sporządzanie kiszzonek z traw. Międzynar. Czasop. Roln., 4, 47-49, 1963.
5. Köhnlein J., Fense H.: Über die Verluste beim Anwelken. Das Grünland, 6, 14, 1957.
6. Laube W., Weissbach F.: Gärungsverlauf und Gärverlust bei der Bereitung von Welkgrassilage in einem Großsilo unter praktischen Bedingung. Arch. für Tierernähr., 4, 361-368, 1967.
7. Lewicki Cz.: Ćwiczenia z żywienia zwierząt i paszoznawstwa. Olsztyn, 1971.
8. Lesiński T.: Zmiany w zawartości składników pokarmowych przy różnych metodach sprzętu i konserwowania porostu łąkowego. Roczn. Nauk Roln., B 94, 3, 125-140, 1972.
9. Ostrowski R.: Aktualne problemy racjonalnego wykorzystania użytków zielonych. Nowe Roln., 16, 1-3, 1973.
10. Podkówka W.: Badania chemiczne i mikrobiologiczne nad zakiszaniem porostu łąkowego. Zesz. Nauk WSR Olsztyn, 303, 16, 397-409, 1963.
11. Podkówka W.: Nowoczesne metody kiszenia pasz. PWRiL Warszawa, 1974.



12. Podk6wka W.: Nowoczesne metody produkcji kiszonek. Nowoczesne metody produkcji i konserwacji pasz gospodarskich dla bydła. Warszawa (CRS), 47-77, 1974.
13. Prończuk J.: Możliwości zwiększania krajowej puli białka paszowego. Nowe Rol., 2, 19-20, 1974.
14. Sobczak Z., Zarzycka E.: Badania nad zakiszaniem traw różnymi metodami oraz przy użyciu rozmaitych dodatk6w mineralnych. Zesz. probl. Post. Nauk rol., 1973, 83-92, 1967.
15. Trela S.: Zastosowanie srodk6w chemicznych przy kiszaniu pasz. Nowe Rol., 16, 29-30, 1964.
16. Trela S.: Kiszzenie roslin wysokobiałkowych, PWRiL Warszawa 1969.
17. Watson S. J., Nash M. J.: Konserwowanie roslin pastewnych. PWRiL Warszawa, 1971.
18. Zarzycki J.: Produkcja pasz i technologia żywienia. PWRiL Warszawa, 1972.
19. Zi6łeczka A.: Kiszzenie traw. Nowe Rol., 15, 12-14, 1962.

*Ч. Левицки, В. Рыдзик, Г. Бляика*

#### ВЛИЯНИЯ УВЯДАНИЯ ИЛИ ПОСУШКИ ЗЕЛЁНОГО КОРМА ИЗ ТРАВ НА КАЧЕСТВО, КОРМОВУЮ ЦЕННОСТЬ СИЛОСА И ЗАТРАТЫ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ

##### Резюме

В проведенных исследованиях силосовали луговую траву о различной концентрации сухого вещества. Полученные силосы содержали следующие количество этого элемента: I — 18,3%, II — 36,20%, III — 47,91%. Качество силоса было лучшее в меру увеличения содержания сухого вещества. Силосы полученные из увянутой и подсушенной травы. Характеризовались сомой высокой перевариваемостью питательных веществ. Ретенция азота у овец кормленных этим кормом была тоже самая высокая. Самую низкую затрату питательных веществ получено при силосовании увянутой травы.

*C. Lewicki, W. Rydzik, H. Blaszk*

#### EFFECT OF FADING OR DRYING UP OF MEADOW GRASS ON THE QUALITY AND NUTRITIVE VALUE OF SILAGE AND LOSSES OF NUTRITIVE COMPONENTS

##### Summary

The present studies dealt with the silage of the grass characterized by different concentration of dry weight. Content of the dry weight in the silage amounted to: I — 18.13%, II — 36.20%, and III — 47.91%. Quality of the silage increased along with an increase of the dry weight content. Silage obtained from faded and partly dried grass were characterized by the highest digestibility of nutritive substances. The highest retention of nitrogen was likewise observed in sheep fed with these feeds. The lowest losses of nutritive components was noted when the silage was made of faded grass.