

WPLYW RÓŻNYCH METOD KONSERWOWANIA POROSTU ŁĄKOWEGO NA JEGO WARTOŚĆ POKARMOWĄ

CZ. I. WPLYW RÓŻNYCH METOD KONSERWOWANIA POROSTU ŁĄKOWEGO
NA JAKOŚĆ I WARTOŚĆ POKARMOWĄ OTRZYMANYCH PASZ ORAZ WIELKOŚĆ
STRAT SKŁADNIKÓW POKARMOWYCH

Władysław Rydzik, Czesław Lewicki

Instytut Żywienia i Gospodarki Paszowej, AR-T Olsztyn

Dyrektor: prof. dr Cz. Lewicki

Trwałe użytki zielone stanowią poważną rezerwę dla produkcji tanich pasz gospodarskich, charakteryzujących się znaczną zawartością białka, składników mineralnych i witamin. Racjonalne zagospodarowanie tych użytków stwarza możliwość wyprodukowania dużej ilości białka i innych składników pokarmowych. W tym aspekcie poważne znaczenie ma właściwe konserwowanie porostu łąkowego. Tradycyjny sposób konserwowania trawy łąkowej przez wysuszenie na siano powinien mieć ograniczone zastosowanie, szczególnie w przypadku złej pogody, ze względu na znaczne straty składników pokarmowych podczas suszenia.

W dostępnym piśmiennictwie niewiele jest danych dotyczących badań kompleksowych na temat określenia strat składników pokarmowych, jakości i wartości pokarmowej otrzymywanych pasz z porostu łąkowego. Dlatego wydawało się celowe przeprowadzenie tego rodzaju badań w regionie Żuław, gdzie uzyskuje się wysokie wydajności użytków zielonych.

Przeprowadzone badania miały na celu określenie strat składników pokarmowych, jakości i wartości pokarmowej pasz uzyskanych w wyniku kiszenia i suszenia porostu łąkowego w warunkach produkcyjnych.

Badania przeprowadzono na kompleksie łąk w Rejonowym Rolniczym Zakładzie Doświadczalnym Stare Pole pow. Malbork. Określenie strawności składników pokarmowych otrzymanych pasz wykonano w Instytucie Żywienia i Gospodarki Paszowej Akademii Rolniczo-Technicznej w Olsztynie.

Porost łąkowy z I pokosu (ok. 200 ton) zakiszono w dwu kombinacjach: I — z dodatkiem 2% melasy, II — z dodatkiem 0,3% benzoesu sodu. Do zastosowania takich dodatków skłoniły nas pozytywne wyniki uzyskane we wstęp-

nych badaniach przez Podkówkę i wsp. [10]. Jednocześnie część porostu z tej samej łąki wysuszono na siano. Z kompleksu łąki (nawożenie ogółem 380 kg NPK/ha, w tym 180 kg N) sprzątano zielonkę w celu jej zakiszenia w naziemnym zbiorniku przejazdowym. Sprzętu zielonki dokonano w czasie 4 dni przy zastosowaniu siewkarni polowej (typ E-067-NRD) oraz kosiarko-ładowacza (typ E-062/1-NRD). Podczas załadowywania zielonki do zbiornika dodawano do części melasę (po uprzednim rozcieńczeniu wodą 1:1) lub benzoesan sodu. Zakiszaną masę ugniatano ciągnikiem gąsienicowym. Po załadowaniu zbiornika zakiszaną masę okryto papierem silosowym, cienką warstwą ziemi i słomą rzepakową.

Celem określenia strat składników pokarmowych przy kiszeniu, w trakcie załadowywania zielonki zakładano worki kontrolne (po 10 kg zielonki każdy). Worki te umieszczano w zbiorniku w sposób podany przez Holzschuha i wsp. [6]. Przy zakiszaniu zielonki z dodatkiem melasy założono 18 worków, a w czasie skarmiania, kisonki wydobyto 13 (5 uległo uszkodzeniu). Natomiast przy zakiszaniu zielonki z dodatkiem benzoesanu sodu na 15 założonych worków wydobyto 10 (5 uległo uszkodzeniu). Ponadto, w celu określenia strat składników pokarmowych przy suszeniu zielonki na siano, wydzielono poletka kontrolne o powierzchni 100 m² w trzech różnych miejscach skoszonej łąki. Straty składników pokarmowych przy kiszeniu i suszeniu określono metodą bilansową.

W próbach średnich zielonki, siana i kisonki oznaczono zawartość podstawowych składników pokarmowych. Ponadto w kisonkach określono pH metodą potencjometryczną, zawartość kwasów organicznych metodą Leppera [7] oraz zawartość azotu amoniakalnego metodą Conway'a [3].

Uzyskane wyniki dotyczące składu chemicznego porostu łąkowego, kiszonek oraz siana podano w tabeli 1.

Stwierdzono wahania w zawartości składników pokarmowych w poroście łąkowym przeznaczonym do zakonserwowania. Najwyższą zawartość suchej masy miał porost łąkowy przeznaczony do suszenia na siano (20,89%). Wyższą zawartość suchej masy stwierdzono także w otrzymanych kisonkach w porównaniu z zielonką wyjściową.

Dane dotyczące jakości kiszonek przedstawiono w tabeli 2. Przy ocenie organoleptycznej stwierdzono wyższą jakość kiszonek. Kisonkę z dodatkiem 2% melasy oceniono jako dobrą, a kisonkę z dodatkiem 0,3% benzoesanu sodu zadowalającą. W przypadku oceny chemicznej, kisonki z dodatkiem melasy lub benzoesanu sodu uzyskały ocenę mierną. Pomimo oceny miernej kisonki te były chętnie pobierane przez owce i krowy mleczne.

Strawność określono metodą bilansową na 12 rosnących skopach, a uzyskane współczynniki strawności podano w tabeli 3. Stosowane przy kiszeniu porostu łąkowego dodatki nie wpłynęły na strawność składników pokarmowych. Średnie współczynniki strawności białka ogólnego, tłuszczu surowego i substancji organicznej kiszonek z dodatkiem melasy lub benzoesanu sodu były bardzo zbliżone.

Tabela 1 — Table 1

Średni skład chemiczny porostu łąkowego, kiszzonek i siana (%)
Average chemical composition of meadow grass, grass silages and hay (%)

Wyszczególnienie Specification	"	Sucha masa Dry matter	Popiół Ash	Substancja organiczna Organic matter	Białko ogólne Crude protein	Ekstrakt eterowy Ether extract	Włókno surowe Crude fibre	Związki beazotowe wyciągowe N-free extractives
Porost łąkowy z dodatkiem 2% melasy Meadow grass with 2% molasses	13	18,05	1,48	16,57	3,26	0,50	4,75	8,06
Porost łąkowy z dodatkiem 0,3% benzoesa- nu sodu Meadow grass with 0,3% sodium benzoate	10	17,11	1,59	15,52	3,08	0,53	4,76	7,15
Kiszzonka z porostu łąkowego z dodatkiem 2% melasy Grass silage with 2% molasses	13	18,49*	1,71	16,79	3,19	0,58	5,41	7,61
Kiszzonka z porostu łąkowego z dodatkiem 0,3% benzoesu sodu Grass silage with 0,3% sodium benzoate	10	18,73*	1,77	16,96	3,34	0,70	5,49	7,44
Porost łąkowy przeznaczony do suszenia Meadow grass to be dried	3	20,89	1,69	19,20	3,70	0,71	6,07	8,73
Siano Hay	3	81,13	6,57	74,56	14,31	1,45	26,24	32,56

* Suchą masę oznaczono w temp. 105 °C, ze względu na straty substancji lotnych wprowadzono poprawkę (średni współczynnik 1,0349 podany przez Podkówkę i wsp.).

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

Tabela 2 — Table 2

Ocena jakości kiszzonek
Evaluation of silage quality

Rodzaj kiszzonki Kind of silage	n	pH	N-NH ₃ do N-ogól- nego (%)	Zawartość kwasów orga- nicznych (w %)				Stosunek procentowy kwasów				Ocena kiszzonki wg skali Fliega*		Ocena organoleptyczna**	
				Contents of organic acids (in %)				Percent proportion of acids				Evaluation of silage according to Flieg's scale*		Organoleptic evaluation**	
				mleko- wy lactic	octo- wy acetic	masło- wy butyric	orga- nic	mleko- wy lactic	octo- wy acetic	masło- wy butyric	orga- nic	suma punktów sum of points	jakość quality score	suma punktów sum of points	jakość quality score
Kiszzonka z dodatkiem 2% melasy Silage with addition of 2% molasses	13	5,02	12,39	1,41	0,88	0,24	54,49	35,98	9,53	32	mierna mediocre	12	dobra good		
Kiszzonka z dodatkiem 0,3% benzoianu sodu Silage with addition of 0,3% sodium benzoate	10	5,34	15,32	1,27	0,95	0,17	53,10	39,95	6,95	30	mierna mediocre	11	zadawala- jąca satis- factory		

* Zmodyfikowanej przez Zimmera.

* Modified by Zimmer

** Według klucza królewieckiego.

** According to the Królewiecki key

Tabela 3 — Table 3

Średnie współczynniki strawności składników pokarmowych kiszzonek i siana (%)

Mean digestibility coefficients of nutrients of silage and hay (%)

	<i>n</i>	Białko ogólne Crude protein	Ekstrakt eterowy Ether extract	Włókno surowe Crude fibre	Związki bezażotowe wyciągowe N-free extractives	Substancja organiczna Organic matter
Kiszsonka z dodatkiem 2% melasy Silage with 2% molasses	4	68	72	73	71	71
Kiszsonka z dodatkiem 0,3% benzoesu sodu Silage with 0,3% sodium benzoate	4	69	73	76	73	73
Siano Hay	4	59	42	66	57	61

Otrzymane wyniki są zgodne z danymi innych autorów [2, 11] którzy podają, że stosowanie dodatków ułatwiających zakiszenie zielonek nie wpływa na zmianę strawności. Ponadto należy stwierdzić, że strawność składników pokarmowych siana była wyraźnie niższa w porównaniu z danymi otrzymanymi dla kiszzonek (tab. 3). Uzyskane współczynniki strawności tłuszczu surowego, włókna surowego i związków bezażotowych wyciągowych siana były niższe, natomiast białka surowego zbliżone do wyników podanych przez Watsona [13] i Bormanna [1].

Ze względu na brak możliwości określania strawności składników pokarmowych zielonek, do obliczenia ich wartości pokarmowej przyjęto uzyskane współczynniki dla kiszzonek. Zawartość jednostek owsianych i białka ogólnego strawnego w poroście łąkowym, kiszsonce i sianie podano w tabeli 4. Kiszsonki zawierały nieznacznie więcej jednostek owsianych i białka ogólnego strawnego w porównaniu z porostem łąkowym. Kiszsonka z dodatkiem benzoesu sodu zawierała nieco więcej jednostek owsianych i białka ogólnego strawnego niż kiszsonka z dodatkiem melasy (tab. 5).

Straty składników pokarmowych (tab. 6) były zależne od metody konserwowania porostu łąkowego. Najwyższe straty składników pokarmowych stwierdzono przy suszeniu porostu łąkowego. Wysokie straty były spowodowane głównie tym, że suszenie na skutek opadów deszczu trwało około 2 tygodni. Przy kiszzeniu straty składników pokarmowych były znacznie niższe. Najniższe straty stwierdzono przy kiszzeniu porostu łąkowego z dodatkiem 0,3% benzoesu sodu. Nieznacznie wyższe straty tych składników stwierdzono przy kiszzeniu porostu z dodatkiem 2% melasy. Wynika z tego, że przy złych warunkach atmosferycznych kiszzenie porostu łąkowego z dodatkiem 0,3% benzoesu sodu lub 2%

Tabela 4 — Table 4

Zawartość jednostek owsianych i białka ogólnego strawnego w 1 kg porostu łąkowego, sianie i kiszonkach

Contents of oat feed units and digestible crude protein in 1 kg of meadow grass, hay and silage

	<i>n</i>	Jednostki owsiane Oat feed units	Białko ogólne strawne Digestible crude protein (g)
Porost łąkowy z dodatkiem 2% melasy Meadow grass with 2% molasses	13	0,176	22,10
Porost łąkowy z dodatkiem 0,31 benzoesu sodu Meadow grass with 0,3% sodium benzoate	10	0,169	21,25
Kiszonka z porostu łąkowego z dodatkiem 2% melasy Meadow grass silage with 2% molasses	13	0,176	21,69
Kiszonka z porostu łąkowego z dodatkiem 0,3% benzoesu sodu Meadow grass silage with 0,3% sodium benzoate	10	0,184	23,74
Porost łąkowy suszony na ziemi Meadow grass dried on the ground	3	0,187	26,27
Siano Hay	3	0,500	84,43

Tabela 5 — Table 5

Całkowity ciężar zielonki i kiszonki (w workach kontrolnych) oraz suszonej zielonki i siana (kg)

Total weight of fresh grass and silage and of dried grass forage and hay (in kg)

	<i>n</i>	Zielonka Fresh grass	Kiszonka Silage	Siano Hay
Porost łąkowy z dodatkiem 2% melasy Meadow grass with 2% molasses	13	130	99,7	—
Porost łąkowy z dodatkiem 0,3% benzoesu sodu Meadow grass with 0,3% sodium benzoate	10	100	73,2	—
Porost łąkowy suszony na ziemi Meadow grass dried on the ground	3	668	—	123

melasy pozwala na znaczne obniżenie strat składników pokarmowych, w porównaniu do tradycyjnego suszenia zielonki na siano.

Ograniczenie strat składników pokarmowych ma duże znaczenie gospodarcze. Wyliczone zbiory jednostek owsianych i białka ogólnego strawnego z 1 ha

Tabela 6 — Table 6

Straty składników pokarmowych przy kiszeniu i suszeniu porostu łąkowego (w %)
Losses of nutrients during ensiling and drying of meadow grass (in %)

	<i>n</i>	Sucha masa Dry matter	Substancja organiczna Organic matter	Białko ogólne strawne Digestible crude protein	Jednostki owsiane Oat feed units
Kiszenie porostu łąkowego z dodatkiem 2% melasy Ensiling of meadow grass with 2% molasses	13	21,44	22,33	24,76	23,58
Kiszenie porostu łąkowego z dodatkiem 0,3% benzoesu sodu Ensiling of meadow grass with 0,3% sodium benzoate	10	19,93	20,08	20,60	20,12
Suszenie porostu łąkowego na siano Drying of meadow grass for hay	3	28,39	28,45	41,13	50,63

Tabela 7 — Table 7

Wpływ metod konserwowania porostu łąkowego na uzyskiwane zbiory z 1 ha
Influence of methods the meadow grass preservation on the yield per 1 ha

Metoda konserwowania Method of preservation	Zie- lonka Fresh grass q	Siano Hay q	Kiszon- ka Silage q	Jednost- ki owsiane Oat feed units	Białko ogólne strawne Digestible crude protein kg
Suszenie na siano Drying for hay	222,67	41	—	2050,0	346
Zakiszanie z dodatkiem 2% melasy Ensiling with 2% molasses	227,12	—	174,19	2978,5	378
Zakiszanie porostu łąkowego z dodatkiem 0,3% benzoesu sodu Ensiling with 0,3% sodium benzoate	223,34	—	163,48	3008,0	388

wskazują bardzo wyraźnie na korzyści wynikające z doboru odpowiedniej metody przy konserwowaniu porostu łąkowego (tab. 7). Zbiór zielonki z 1 ha (I pokosu) wynosił 222,67 q w tym 4164,93 jednostki owsiane i 585 kg białka ogólnego.

nego strawnego, natomiast przy produkcji siana uzyskano 41 q w tym 2050,00 jednostek owsianych i 346 kg białka ogólnego strawnego, a przy zakiszaniu porostu łąkowego z dodatkiem melasy 174,18 q kiszonki (wliczając także melasę) o wartości równej 2978,50 jednostek owsianych i 378 kg białka ogólnego strawnego. W przypadku kiszenia porostu łąkowego z dodatkiem benzoesu sodu uzyskano z 1 ha 163,49 q zawierających 3008,00 jednostek owsianych i 388 kg białka ogólnego strawnego.

Na podstawie otrzymanych wyników można stwierdzić, że w rejonach Polski Północnej podobnie do tendencji jakie istnieją i w innych krajach [4, 5, 8, 9] należałoby ograniczyć produkcję siana na korzyść sporządzania dobrych kiszonek z traw.

LITERATURA

1. Bormann J.: Pasze, PWRiL, Warszawa, 1955
2. Bieriezowskij A.A.: Primienienje chimičeskich prieparatov dla konsiervirovanja zielonych rastienij, Trudy vses. naučno.-issled. Inst. Život. 23, 313, 1959
3. Brzeski W., Kaniuga Z.: Ćwiczenia z biochemii roślin, PWN, Warszawa — Wrocław, 1957
4. Dijkstra M.D.: Silagefütterung bei Milchvieh, Das wirtschaftseigene Futter 11, 1, 47-55, 1965
5. Güther W.: Weidegras als Gärfutter und Heu in der Ernährung der Milchkühe, Ib. Tieranähr. Futter 6, 88-100, 1967/68
6. Holzschuh W., Franzke W., Lepel S.: Ib. Tieranähr. Futter 5, 426, 1966
7. Lepper W.: Einheitlicher Apparat und einheitliche Gleichungen zur Bestimmung der Essig und Buttersäure und Milchsäure im Sauerfutter, Z. Tierernähr. Futtermittel 1, 187, 1938
8. Panajotow P.: Zamiestvanie na čast ot sienoto w dažbata na dojne krovej sy sočni furazi, Život. Nauk 4, 5, 65-71, 1967
9. Piatkowski B., Steger H.: Grassilage als alleiniges Grundfutter für Milchkühe, Dt. Landw. 9, 449-450, 1966
10. Podkówka W., Rydzik W.: Preparaty chemiczne w kisonkarstwie, Prz. hod. 12, 7-8, 1970
11. Podkówka W.: Nowoczesne metody konserwowania, PWRiL, Warszawa 1969
12. Podkówka W., Koterska B.: Oznaczanie suchej masy w kisonkach metodą destylacji toluenem, Prz. hod. 18, 14-16, 1967
13. Watson S.J., Nash M.J.: Konserwowanie roślin pastewnych, PWRiL, Warszawa 1971

В. Рыдзик, Ч. Левицки

ВЛИЯНИЕ РАЗНЫХ МЕТОДОВ КОНСЕРВИРОВАНИЯ РАЗНОТРАВЬЯ НА ЕГО РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

Ч. I. ВЛИЯНИЕ РАЗНЫХ МЕТОДОВ КОНСЕРВИРОВАНИЯ РАЗНОТРАВЬЯ НА КАЧЕСТВО И КОРМОВУЮ ЦЕННОСТЬ ПОЛУЧЕННЫХ КОРМОВ И ВЕЛИЧИНУ ПОТЕРЬ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ

Резюме

На основе проведенных исследований установлено, что применённые добавки мелассы или бензойнокислого натрия при силосовании разнотравья не повлияли чётко на различия в качестве полученного силоса. Не получено отчёт-

ливых разниц в переваримости питательных веществ исследованных силосов. Переваримость питательных веществ сена была отчётливо ниже в сравнении с переваримостью питательных веществ силоса из трав. Вычисленная кормовая ценность зелёной массы и силоса была подобная при чём силос с добавкой бензойнокислого натрия характеризовался более высоким содержанием переваримого протеина.

Сушка разнотравья на сено приводит к большим потерям питательных веществ. Силосование разнотравья с добавкой мелассы или бензойнокислого натрия снижает эти потери. Самые низкие потери получено при применении добавки к силосованной зелёной массе бензойнокислого натрия. Ограничение потерь питательных веществ в процессе силосования дало возможность получить из 1 га луга на 42 кг переваримого протеина и 958 овсяных единиц больше чем при сушке зелёной массы на сено.

W. Rydzik, Cz. Lewicki

STUDIES ON DIFFERENT METHODS OF MEADOW GRASS PRESERVATION
PART I. EFFECT OF DIFFERENT METHODS OF GRASS PRESERVATION ON THE QUALITY AND
NUTRITIVE VALUE OF THE RESULTING PRODUCT AND ON NUTRIENT LOSSES

S u m m a r y

Addition of molasses or sodium benzoate to meadow grass during ensiling had no effect on the quality of silage, or the digestibility of nutrients. Nutrient digestibility of hay was definitely lower than that of ensiled grass. The calculated nutritive value of fresh and ensiled grass was similar, but the silage with Na benzoate had a higher crude protein content.

Drying of meadow grass caused a considerable loss of nutrients. Ensiling of the grass reduced the losses: they were least with Na benzoate added to ensiled grass. Ensiling of the grass yielded 42 kg digestible crude protein and 958 oat feed units per ha more than drying for hay.