

WPLYW SPOSOBU KONSERWOWANIA RUNI Z PASTWISK GÓRSKICH NA JAKOŚĆ  
I WARTOŚĆ POKARMOWĄ KISZONEK<sup>1</sup>

Franciszek Borowiec, Krzysztof Furgał, Julian Kamiński,  
Zygmunt Kowalski, Ewa Pająk

Katedra Żywienia Zwierząt AR w Krakowie

Pasze produkowane na użytkach zielonych w rejonach górskich mają decydujący wpływ na stan pogłowia oraz produktywność bydła i owiec.

Najpowszechniej stosowanym sposobem użytkowania hal górskich jest ich wypasanie systemem wolnym, z częściowym wykaszaniem i przeznaczaniem zielonej masy na siano [7]. Znaczna ilość opadów atmosferycznych w tym rejonie, ogranicza uzyskanie dobrej jakości siana. Należałoby zatem wprowadzać, w większym stopniu niż jest to dotychczas stosowane, kiszenie zielonej masy [4].

Przeprowadzone badania miały na celu określenie wpływu różnych sposobów zakiszania zielonki z pastwisk górskich na jakość i wartość pokarmową kiszonek.

#### Materiał i metody

Materiał do zakiszania stanowiła ruń pastwiska górskiego, pochodząca z I odrostu, położonego w Czarnym Potoku k. Krynicy. Pastwisko było nawożone azotem w ilości 250 kg/ha (w 4 dawkach) oraz fosforem w ilości 40 kg P/ha i potasem w ilości 100 kg K/ha. Zielonkę koszone w fazie początkowej kwitnienia przewodnich traw; po rozdrobnieniu umieszczano ją w zbiornikach z tworzywa sztucznego, o pojemności 75 l, według schematu podanego w tabeli 1.

W wariancie A i B zielonkę po skoszeniu rozdrabniano (3-5 cm) i, w przypadku kombinacji B, zaprawiano kwasem mrówkowym (85%) w ilości 400 ml na 100 kg zielonki. W wariancie C desykację runi przeprowadzono w godzinach przedpołudniowych,

---

<sup>1</sup>Praca wykonana w ramach problemu międzyresortowego MR.II.18.

używając 4% roztworu wodnego kwasu mrówkowego w ilości 0,11 l roztworu na 1 m<sup>2</sup>. Po 24 godzinach ruń koszone, rozdrabniano i umieszczano w zbiornikach. W wariantcie D zielonkę po skoszeniu pozostawiano przez 24 godziny na pokosach, aż do jej przewędnięcia, a następnie rozdrabniano i umieszczono w zbiornikach. Po 7 miesią-

T a b e l a 1

## Układ doświadczenia

Wariant	Liczba zbiorników	Materiał zakiszany i dodatki
A	3	ruń pastwiskowa świeża bez dodatków (kontrolna)
B	3	ruń pastwiskowa świeża z dodatkiem 0,4% (wagowo) kwasu mrówkowego 85%
C	3	ruń pastwiskowa desykowana 85% kwasem mrówkowym w ilości 44 l/ha
D	3	ruń pastwiskowa przewędnięta po 24 godzinach

T a b e l a 2

## Dzienne dawki pokarmowe dla owiec, kg

Wyszczególnienie	Dawka pokarmowa z udziałem kiszonki			
	A	B	C	D
Kiszonka	2,00	2,00	2,00	2,00
Siano łąkowe	0,50	0,50	0,50	0,50
Wysłodki buraczane suche	0,20	0,20	0,20	0,20
Mieszanka CJ	0,20	0,20	0,20	0,20
Mieszanka mineralna MM	0,02	0,02	0,02	0,02
W dawce:				
- sucha masa, kg	1,18	1,20	1,26	1,23
- jednostki owsiane	1,10	1,12	1,17	1,11
- białko ogólne, g	184	190	210	192

cach pobrano próbki i przeprowadzono analizę chemiczną i ocenę jakości kiszonek. Oznaczono zawartość podstawowych składników pokarmowych oraz karotenów i azotanów w materiale zakiszonym, a także w kiszonkach, stosując metody podane przez Skulmowskiego [8]. W kiszonkach oznaczono także pH i zawartość kwasów organicznych [4]

W celu określenia wartości pokarmowej dawek z udziałem kiszonek (tab. 2). przeprowadzono badania strawnościowo-bilansowe. Badania wykonano w układzie kwadratu łacińskiego na rosnących owcach rasy dop, umieszczonych w klatkach metabo-

licznych. Okres kolekcji kału i moczu trwał 7 dni. W pobranych próbkach kału, moczu i niewyjadów oznaczono zawartość podstawowych składników pokarmowych metodą weendeńską [8]. Istotność różnic uzyskanych współczynników strawności i bilansu azotu wyliczono, stosując analizę wariancji dla układu kwadratu łacińskiego [5].

### Wyniki i ich omówienie

Wyniki badania składu chemicznego zielonek (tab. 3) wykazują, że desykacja jak i przewędnięcie runi spowodowały wzrost zawartości suchej masy odpowiednio o około 5 i 13%. Potwierdzają to także badania Sala i wsp. [6]. Stwierdzono również obniżenie zawartości azotanów, karotenów oraz białka właściwego, co jest zgodne z wynikami uzyskanymi przez Pirkelmana [2].

Uzyskane kiszonki (tab. 3) wykazały zbliżoną zawartość podstawowych składników pokarmowych w porównaniu z materiałem zakiszonym, z wyjątkiem związków beza-zotowych wyciągowych, których znaczna część ulega rozkładowi podczas fermentacji. We wszystkich wariantach kiszonek stwierdzono obniżenie poziomu  $N-NO_3$  (redukcja ich do azotynów), co można uważać za zjawisko korzystne dla przeżuwaczy. Badania przeprowadzone przez Salę i wsp. [6] wykazały również obniżenie się zawartości  $N-NO_3$  w kiszonkach, sporządzonych z dodatkiem kwasów organicznych. Na uwagę zasługuje fakt ograniczenia strat karotenów w kiszonkach, sporządzonych z traw z dodatkiem kwasu mrówkowego. Natomiast przy zakiszaniu runi desykowanej lub przewędniętej straty karotenów były znaczne.

Wartość pH kiszonek była uzależniona od zastosowanego zabiegu technologicznego i tylko w kiszonce sporządzonej z materiału przewędniętego pH przekroczyło 5. W badaniach Podkówki [3] wykazano także wzrost pH kiszonek sporządzonych z materiału o zwiększonej zawartości suchej masy, przy równoczesnym obniżeniu się zawartości kwasu octowego i masłowego na korzyść kwasu mlekowego. Ocena kiszonek według zmodyfikowanej skali Fliega-Zimmera kwalifikuje wszystkie badane kiszonki jako bardzo dobre. Udział kwasu mlekowego w ogólnej zawartości kwasów był najniższy w kiszonce kontrolnej (74,5%), a najwyższy w kiszonce z materiału przewędniętego (88,7%).

Dla pełniejszej oceny przeprowadzono badania strawnościowo-bilansowe dawek z ok. 30% udziałem (w s.m.) kiszonek. Skarmiane kiszonki były chętnie wyjadane przez owce. Współczynniki strawności składników pokarmowych dla dawek z udziałem kiszonek (tab. 4) nie wykazały zróżnicowania ( $P \leq 0,01$ ), z wyjątkiem białka ogólnego. Najwyższy współczynnik strawności dla białka wykazały zwierzęta żywione dawką z udziałem kiszonki desykowanej (74,69%) oraz z dodatkiem kwasu mrówkowego (72,99%), najniższy zaś z udziałem kiszonki z runi przewędniętej (68,52%).

T a b e l a 5

Skład chemiczny zakiszanego materiału oraz kiszonek, w % s.m.

Wyszczególnienie	Sucha masa	Białko ogólne	Białko właściwe	NPN	N-NO <sub>3</sub>	Związki bez-N wyciągowe	Karoteny, mg%	pH	Kwasy	
									octowy	masłowy mlekowy
Ruń pastwiskowa:										
- świeża	100,00	19,96	16,82	3,14	0,190	40,24	230,05	-	-	-
- desykowana	100,00	20,55	16,83	3,72	0,173	41,77	141,52	-	-	-
- przewiednięta	100,00	19,34	14,31	4,03	0,102	40,96	134,99	-	-	-
Kiszonka:										
- kontrolna	100,00	18,19	7,50	10,69	0,032	34,19	221,06	4,16	1,01	0,00 2,95
- z dodatkiem 0,4% HCOOH	100,00	19,09	8,61	10,48	0,035	36,54	236,34	3,96	0,82	0,00 3,19
- desykowana	100,00	21,13	9,00	12,13	0,034	34,84	108,97	4,46	0,79	0,00 4,46
- przewiednięta	100,00	18,19	7,21	10,98	0,038	37,27	90,09	5,22	0,48	0,07 5,22

T a b e l a 4

Współczynniki strawności i dzienny bilans azotu u owiec

Wyszczególnienie	Dawka pokarmowa z udziałem kiszonki			
	kontrolna	z dodatkiem HCOOH	desykowana	przewiędniona
Współczynniki strawności, %				
- sucha masa	74,10	74,83	75,66	73,82
- białko ogólne	71,53	72,99	74,69	68,52
- ekstrakt eterowy	75,46	73,77	74,96	70,31
- włókno	76,24	75,78	75,84	74,58
- związki bez-N wyciągowe	77,43	77,98	77,66	77,19
Bilans azotu, g				
- pobrany	25,35	26,45	28,33	26,07
- wydany w kale	7,79	7,15	7,17	8,19
- wydany w moczu	9,05	9,83	10,21	8,79
- zatrzymany	8,51	9,48	10,94	9,10

Bilans azotu był największy u zwierząt otrzymujących kiszonkę z traw desykowanych oraz kiszonkę konserwowaną kwasem mrówkowym, lecz różnice okazały się statystycznie nie istotne ( $P \geq 0,05$ ). Należy zaznaczyć, że owce wszystkich grup wykazały dodatni bilans azotu i dobre przyrosty masy ciała. Można przypuszczać, że poprawienie strawności białka jak i wykorzystanie azotu z dawek z udziałem kiszonki sporządzonej z runi desykowanej i z dodatkiem kwasu mrówkowego, wynikało z ograniczenia rozkładu białka mikrobiologicznego w żwaczu. Potwierdzają to wyniki doświadczeń Waldo i wsp. [9], którzy podają, że aldehyd mrówkowy działając bakteriobójczo, hamuje procesy proteolizy białka; zastosowany w optymalnych ilościach chroni białko kiszonek przed nadmierną degradacją w zbiorniku i w żwaczu.

#### Wnioski

Uzyskane wyniki wskazują, że ruń z pastwiska górskiego jest dobrym materiałem do zakiszania; uzyskuje się z niej dobre kiszonki, niezależnie od zastosowanych dodatków i zabiegów technologicznych. Skarmianie kiszonek z runi pastwiskowej, desykowanej kwasem mrówkowym lub sporządzonych z dodatkiem kwasu mrówkowego, wpłynęło dodatnio na strawność białka i jego wykorzystanie przez owce. Dla pełniejszego potwierdzenia uzyskanych wyników należy przeprowadzić dalsze badania nad technologią sporządzania i skarmiania takich kiszonek.

## Literatura

1. Brzóska F., Sala K.: Wpływ dodatku kwasu mrówkowego i octowego oraz acidolu na jakość, skład chemiczny i strawność suchej masy in vitro kiszzonek z porostu łąkowego. Roczn. Nauk Zoot., 8, 1, 115-124, 1981.
2. Pirkelmann H.: Die chemische Desikkation von Halmfutter im stehenden Bestand. Wirtschaftseigene Futter, 18, 1, 140-146, 1972.
3. Podkówka W.: Niektóre aktualne zagadnienia kiszenia pasz zielonych. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol., 73, 21-48, 1967.
4. Podkówka W.: Nowoczesne metody kiszenia pasz. PWRiL, Warszawa 1978.
5. Ruszczyk Z.: Metodyka doświadczeń zootechnicznych. PWRiL, Warszawa 1981.
6. Sala K., Brzóska F., Żywczyk H.: Wstępne wyniki badań nad desykacją porostu łąkowego i lucerny. Roczn. Nauk. Zoot., 8, 1, 125-133, 1981.
7. Skrijka P.: Pastwiska dla owiec. PWRiL, Warszawa 1978.
8. Skulmowski J.: Metody określania składu pasz i ich jakości. PWRiL, Warszawa 1974.
9. Waldo D.R., Keys J.E. jr., Gordon C.H.: Formaldehyde and formic acid as a silage additive. J. Dairy Sci., 56, 2, 229-237, 1973.

Ф. Боровец, К. Фургал, Ю. Каминьски, З. Ковальски, Э. Паёнк

ВЛИЯНИЕ СПОСОБОВ КОНСЕРВИРОВАНИЯ ЗЕЛЕННОГО КОРМА ГОРНОГО ПАСТБИЩА НА КАЧЕСТВО И ПИТАТЕЛЬНЫЕ ДОСТОИНСТВА ИЗГОТОВЛЕННОГО ИЗ НЕЕ СИЛОСА

## Резюме

В соответствующих исследованиях использовали пастбищный зеленый корм первого укоса произрастающий на площади удобряемой 250 кг азота на гектар. Силосование проводилось в контейнерах емкостью 75 л в четырех вариантах: 1 - зеленая масса без прибавок, 2 - с прибавкой муравьиной кислоты (0,4%), 3 - зеленая масса обезвоженная муравьиной кислотой (44 л/га), 4 - подвяленная зеленая масса.

Установлено что зеленая масса горных пастбищ представляет собой хорошее сырье для силосования. Кроме того силосование приводило к значительному сокращению содержания в силосованной массе  $N-NO_3$  в сравнении с исходным сырьевым материалом. В опытах по переваримости и балансу азота установлена лучшая пригодность силоса с прибавкой муравьиной кислоты или изготовленного из обезвоженной зеленой массы для кормления растущих ягнят.

F. Borowiec, K. Furgał, J. Kamiński, Z. Kowalski, E. Pająk

THE EFFECT OF THE SERVATION METHOD OF MOUNTAIN PASTURE SWARD ON THE QUALITY AND NUTRITIONAL VALUE OF SILAGES

## Summary

The first sward of pasture fertilized with 250 kg N/ha was studied. Four chafed green forage were placed into 75 l silos: 1 - without any supplement, 2 - with formic acid (0.4%), 3 - desiccated by means of formic acid (44 l/ha), 4 - wilted. Comparison of the silages showed that mountain pasture sward is a good material for silage. Futhermore, a sizeable amount of the  $N-NO_3$  level in silages was decreased in comparison with silage of fresh forage. The best results in digestibility of nutrients and N-balance were obtained for silages with formic acid supplement and desiccated when fed to growing lambs.