

PRÓBA OKREŚLENIA WPŁYWU NIEKTÓRYCH DODATKÓW CHEMICZNYCH NA PRZEBIEG PROCESU ZAKISZANIA ROŚLIN WYSOKOBIAŁKOWYCH

ПОПЫТКА ОПРЕДЕЛИТЬ ВЛИЯНИЕ НЕКОТОРЫХ ХИМИЧЕСКИХ ДОБАВОК
НА ТЕЧЕНИЕ ПРОЦЕССА СИЛОСОВАНИЯ ВЫСОКО-БЕЛКОВЫХ РАСТЕНИЙ

ATTEMPT TO DETERMINE THE EFFECT OF SOME ADDITIONAL CHEMICALS
ON THE COURSE OF THE PROCESS OF ENSILAGE OF HIGH PROTEIN
PLANTS

STANISŁAW TRELA, ROMAN KANIOK

Katedra Żywienia Zwierząt WSR w Krakowie
Kierownik Katedry: doc. dr St. Trela

Synopsis. Investigations were undertaken in order to examine the ensilage alfalfa, red clover and white clover of fresh and slightly dried and fresh with the addition of 0,3 per cent of the preparation „Konpasil”.

Jednym z najważniejszych zagadnień bilansu paszowego jest pokrycie zapotrzebowania na białko w możliwie wysokim stopniu paszami produkcji gospodarczej.

W tym też celu kładzie się duży nacisk na uprawę roślin pastewnych o stosunkowo dużej zawartości białka zwłaszcza takich jak trawy i motylkowe. W naszych warunkach zbiór białka w plonie z jednostki powierzchni w tych roślinach przekracza znacznie poziom zbioru z innych roślin pastewnych. Racjonalne gospodarowanie tymi paszami w okresie wegetacji to nie tylko umiejętne ich spasanie lecz również zmagazynowanie odpowiedniej ilości na okres zimowy.

Najczęściej stosowanym w praktyce sposobem magazynowania to suszenie. W warunkach niesprzyjającej pogody i przy prymitywnych sposobach proces ten pociąga za sobą duże straty zwłaszcza białka, witamin i związków mineralnych.

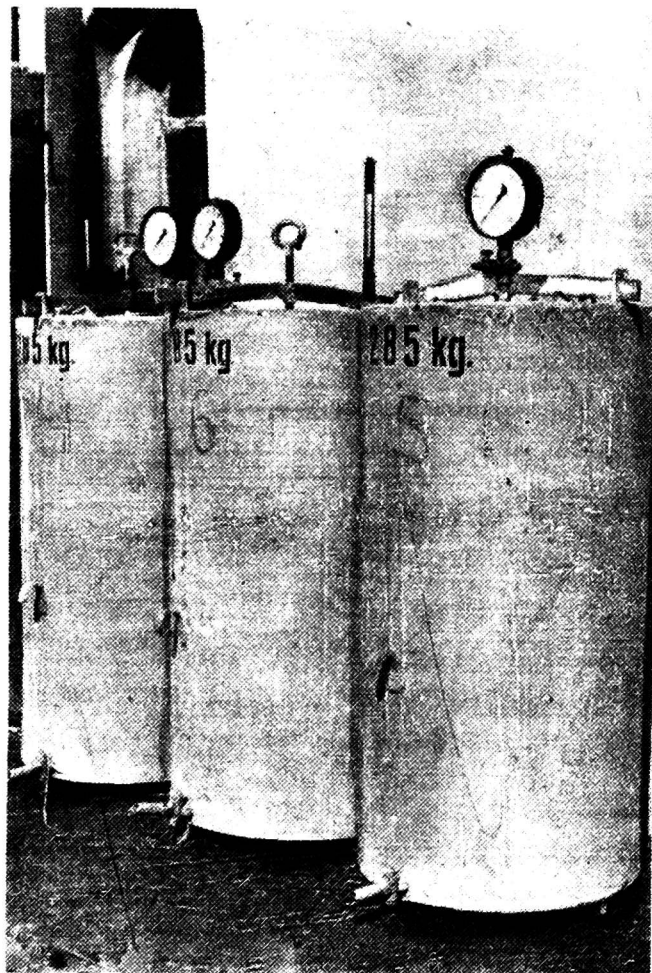
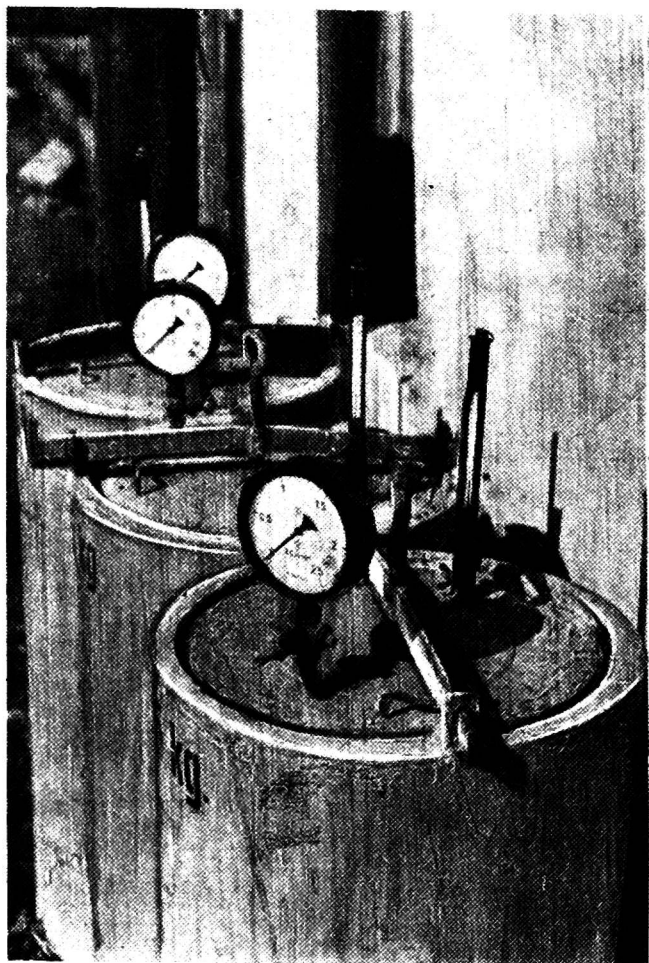
Suszenie mechaniczne jest jeszcze trudne do wprowadzenia na szeroką skalę, inne zaś sposoby jak dosuszanie za pomocą wentylatorów przy występujących często w czasie suszenia opadach nie może dać dobrych i ekonomicznych efektów.

Z tego też względu winno się w niektórych przypadkach stosować również inne sposoby konserwowania a zwłaszcza zakiszanie. Rośliny motylkowe trudne są jednak do zakiszania z powodu dużych właściwości buforujących i wysokiego minimum cukrowego — dlatego też ich zakiszanie wymaga specjalnych zabiegów.

Doświadczenia wykazały, że rośliny te można zakiszać przy odpowiednim uzupełnieniu pożywki cukrowej dla mikroflory przeprowadzającej proces zakiszania. Oprócz tego sposobu nauka winna też opracować i inne pozwalające w pewnych warunkach i przypadkach zakiszać te rośliny bez stosowania uzupełniających dodatków.

W ramach prac Katedry Żywności Zwierząt WSR w Krakowie w okresie 1958—1963 r. przeprowadzono z dobrym rezultatem i opublikowano kilka prac nad stosowaniem przy zakiszaniu pasz wysokobiałkowych preparatów mineralnych w postaci sproszkowanej.

W przeprowadzanych nadal w r. 1963/64 doświadczeniach nad zakiszaniem niektórych roślin wysokobiałkowych zwrócono specjalną uwagę



na przebieg rozwoju i działania głównych grup mikroflory w masie pastewnej złożonej w silosach betonowych o pojemności 250 litrów zabezpieczonych szczelną pokrywą metalową z zakrętką (str. 50).

W doświadczeniach tych zastosowano następujące kombinacje:

- I. a) lucerna świeża (s. m. 22,14⁰/o) bez dodatku
- b) koniczyna czerw. (s. m. 20,05⁰/o) bez dodatku
- c) konicz. biała z trawami (30⁰/o) (s. m. 13,75⁰/o) bez dodatku
- II. a) lucerna przewiędnęta (s. m. 30⁰/o) bez dodatku
- b) koniczyna biała z trawami (30⁰/o) przewiędnęta (s. m. 25,66⁰/o) bez dodatku
- III. a) jak pod I a z dodatkiem 0,3⁰/o prep. „Konpasil”
- b) jak pod I b z dodatkiem 0,3⁰/o prep. „Konpasil”
- c) jak pod I c z dodatkiem 0,3⁰/o prep. „Konpasil”

Przeprowadzone analizy mikrobiologiczne kiszonek z lucerny wykazały, że:

Dodatek preparatu chemicznego „Konpasil” wpływał wyraźnie hamująco na procesy uboczne tj. na rozwój i działalność grupy bakterii proteolitycznych i bakterii kwasu masłowego.

Grupa bakterii kwasu mlekowego zahamowana nieco w rozwoju w początkowej fazie, uaktywniała się dość szybko wykorzystując zawarte w masie pastewnej cukry głównie na produkcję kwasu mlekowego.

Przebieg rozwoju mikroflory w złożonej do silosu masie po jej przewiędnięciu kształtował się w sposób podobny jak przy dodatku preparatu „Konpasil” dla wszystkich trzech grup tj. bakterii kwasu mlekowego, kwasu masłowego oraz bakterii proteolitycznych (tabela 1).

Przeprowadzone równoległe analizy chemiczne wykazały, że:

Stopień zakwaszenia i zawartość kwasów organicznych kształtowały się najkorzystniej w kiszonce z dodatkiem preparatu „Konpasil”, dobrze w kiszonce z materiału przewiędnętego, w materiale zaś kontrolnym niekorzystnie (tabela 2).

Analizy chemiczne na zawartość substancji azotowych w kiszonce wykazały, że:

Straty azotu ogólnego w stosunku do masy wyjściowej były najwyższe w kiszonce z materiału przewiędnętego i wynosiły około 31⁰/o. W kiszonce z dodatkiem preparatu „Konpasil” około 6⁰/o zaś w kiszonce kontrolnej około 25⁰/o.

Analizy na zawartość azotu amoniakalnego wykazały jego najwyższą ilość w kiszonce bez dodatków, nieco mniej w kiszonce z materiału przewiędnętego, a najmniej w kiszonce z dodatkiem preparatu „Konpasil”.

Stan ilościowy mikroflory w kiszonkach z lucerny,
Numbers of microorganisms on the alfalfa silages,

L.p.	Grupa fizjologiczna drobnoustrojów Physiological groups of microorganisms	Kombinacja Ia Combination Ia Lucerna bez dodatków Alfalfa without addition				
		Wiek kiszonki w dniach —				
		0	10	14	21	42
1.	Ogólna ilość drobnoustrojów na M.P.A. Total quantity of microorganisms in M.P.A.	59	1 500	8 000	2 100	4 200
2.	Bakterie kwasu mlekowego Milk acid bacteria	16	1 300	7 600	870	3 000
3.	Bakterie kwasu masłowego (miano) Butyric acid bacteria (value)	5,002	—	1,1	<0,01	0,06
4.	Bakterie octowe Acetic bacteria	34	280	24	5,8	0,25
5.	Bakterie proteolityczne Proteolitic bacteria	>10	10	126	>300	30
6.	Miano <i>Bacterium coli</i> <i>Bacterium coli</i> value	<0,1	0,00001	0,0001	0,0001	0,01
7.	Grzyby (drożdżaki i pleśniaki) Fungi (yeasts and moulds)	9,5	0,2	0,3	1,4	1,5

Tabela 1

badany w różnym wieku (Dane w tysiącach/g)
investigated in the various age (Date in thousand/gm)

Kombinacja IIa Combination IIa Lucerna przewędnięta Alfalfa slightly dried					Kombinacja IIIa Combination IIIa Lucerna + 0,3% prep. „Konpasil” Alfalfa + 0,3% prep. „Konpasil”				
Age of silage in days									
0	10	14	21	42	0	10	14	21	42
5 870	18 000	2 850	2 200	7 600	59	3 100	6 000	1 700	9 000
830	1 900	1 450	1 620	7 200	19	880	5 000	1 200	7 000
9,002	—	0,025	<0,01	0,06	5,002	—	0,006	0,025	0,025
197	580	56	2,9	0,006	34	37	34	150	0,025
>10	6,5	260	1,1	10,4	10	1,2	90	1,1	14,1
0,01	>0,00001	>0,00001	0,0001	0,01	0,1	0,001	0,001	>0,0001	0,01
2,5	0,7	0,6	0,2	0,8	9,5	0,02	0,2	7,6	1,2

Wyniki analizy kiszzonek z
Results of analysis of the silages

Nazwa próbki Designation of sample	Sucha masa % Dry matter %	Popiół surowy % Ash %	Subst. organ. % Organ. subst. %	Białko Protein	
				ogólne % crude %	wsk. index
Lucerna świeża	22,14	2,49	19,65	4,37	—
Alfalfa fresh	100,—	11,24	88,76	19,73	100
Lucerna przewędnięta	22,90	3,32	26,58	5,84	—
Alfalfa slightly dried	100,—	11,10	88,90	19,53	99
Kiszonka z lucerny bez dodatków	13,44	2,02	11,42	1,98	—
Alfalfa silage without addition	100,—	15,02	84,98	14,37	76,2
Kiszonka z lucerny +0,3% „Konpasil”	13,84	1,71	12,13	2,56	—
Alfalfa silage with 0,3% prep. „Konpasil”	100,—	12,35	87,65	18,49	94
Kiszonka z lucerny przewędniętej	14,26	2,31	11,95	1,94	—
Silage with the alfalfa slightly dried	100,—	16,19	83,81	13,60	69
Koniczyna czerwona w początku kwitnienia	22,50	2,10	20,40	3,80	—
Red clover in the beginning of blooming	100,—	9,33	90,66	16,89	—
Trawy w początku kwitnienia	21,00	2,08	18,92	3,56	—
Grass in the beginning of blooming	100,—	9,90	90,09	16,95	—
Kiszonka z konicz. czerw. nieciętej po 42 dniach (świeża, bez dodatków)	13,04	—	—	—	—
Silage with uncut red clover after 42 days (fresh, without addition)	100,—	—	—	—	—
Kiszonka z koniczyny czerwonej, ciętej z dodatkiem 0,3% „Konpasil” po 42 dniach	—	—	—	—	—
Silage with cut red clover with addition 0,3% prep. „Konpasil” after 42 days	—	—	—	—	—
Kiszonka z nieciętych traw w pocz. kwitnienia	—	—	—	—	—
Silage with uncut grass in the beginning of blooming	—	—	—	—	—
Kiszonka z ciętych traw w początku kwitn.	—	—	—	—	—
Silage with cut grass in the begin. of blooming	—	—	—	—	—
Koniczyna biała świeża	13,75	1,59	12,16	3,29	—
White clover fresh	100,—	11,60	88,40	24,00	—

roślin wysokobiałkowych
with the high protein plants

Tabela 2

Białko Protein		Amidy Amids		NH ₃		pEI	Kwasy organiczne Org. acids		
właściwe % true %	wsk. indekx	%	wsk. indekx	%	wsk. indekx		mlekowy % milk %	octowy % acetic %	masłowy % butyric %
3,90	—	0,47	—	—	—	—	—	—	—
17,61	100	2,12	100	—	—	—	—	—	—
5,12	—	0,72	—	—	—	—	—	—	—
17,12	97	2,41	113,7	—	—	—	—	—	—
1,16	—	0,82	—	0,052	—	—	0,45	1,12	0,37
8,63	49	6,10	288,7	0,387	100	5,6	23,09	57,73	19,08
		100,—		6,3					
1,19	—	1,37	—	0,037	—	—	1,30	1,24	—
8,59	48,8	9,90	467	0,245	63,3	5,3	50,12	49,88	—
		100,—		2,40					
1,25	—	0,69	—	0,043	—	—	1,20	1,03	0,17
8,76	49,7	4,84	228,3	0,300	77,8	5,3	50,—	43,—	7,—
		100,—		6,20					
3,35	—	0,45	—	—	—	—	—	—	—
14,89		2,00		—	—	—	—	—	—
3,18	—	0,38	—	—	—	—	—	—	—
15,14		1,81		—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	1,95	1,25	—
						4,7	60,00	40,00	—
—	—	—	—	—	—	—	2,80	0,65	—
						4,3	81,00	19,00	—
—	—	—	—	—	—	—	1,90	0,50	0,10
						4,5	76,00	20,08	4,00
—	—	—	—	—	—	—	1,50	1,40	—
						4,3	52,00	48,00	—
2,32	—	0,97	—	—	—	—	—	—	—
15,47		7,05		—	—	—	—	—	—

Nazwa próbki Designation of sample	Sucha masa % Dry matter %	Popiół surowy % Ash %	Subst. organ. % Organ subst. %	Białko Protein	
				ogólne % crude %	wsk. index
Koniczyna biała przewędnięta	23,66	3,25	19,41	5,54	—
White clover slightly dried	100,—	13,77	86,23	23,50	—
Kiszonka z konicz. białej bez dodatku	13,45	2,02	11,43	1,98	—
Silage with white clover without addition	100,—	15,02	84,98	13,38	—
Kiszonka z konicz. białej + 0,3% „Konpasil”	13,84	1,90	11,94	2,56	—
Silage with white clover + 0,3% „Konpasil”	100,—	13,72	86,27	18,50	—
Kiszonka z koniczyny białej przewędniętej	14,25	2,30	11,95	1,94	—
Silage with white clover slightly dried	100,—	16,14	83,86	13,61	—

Kiszonki z roślin wysokobiałkowych sporządzone po ich podsuszeniu lub przy dodatku preparatu „Konpasil” były chętnie przez bydło zjadane w przeciwieństwie do kiszzonek kontrolnych.

Przeprowadzone badania i obserwacje pozwalają na sprecyzowanie następujących ogólnych wniosków:

1. Rośliny wysokobiałkowe można dobrze zakisić przez poddanie ich przewędnięciu lub w razie niesprzyjających warunków klimatycznych w postaci świeżej przy stosowaniu dodatku preparatu chemicznego „Konpasil” lub innych podobnie działających.

2. Wykazane straty substancji azotowych sugerują wyższość sposobu zakiszania z dodatkiem preparatu „Konpasil”.

3. Badania nad przydatnością różnych sposobów zakiszania roślin wysokobiałkowych należy poszerzyć w kilku Ośrodkach w tym samym czasie przez zastosowanie również oceny ekonomicznej.

c.d. tabeli 2

Białko Protein		Amidy Amids		NH ₃		pH	Kwasy organiczne Org. acids		
właściwe % true %	wsk. index	%	wsk. index	%	wsk. index		mlekowy % milk %	octowy % acetic %	masłowy % butyric %
3,81	—	1,73	—	—	—	—	—	—	
16,14	—	7,31	—	—	—	—	—	—	
1,16	—	0,02	—	0,052	—	—	0,29	1,09	0,53
8,62	—	6,10	—	0,50	—	—	15,00	57,00	28,00
1,19	—	1,37	—	0,034	—	—	3,04	0,66	—
8,60	—	9,90	—	0,25	—	—	82,00	18,00	—
1,25	—	0,69	—	0,043	—	—	2,11	1,00	0,15
8,77	—	4,84	—	0,30	—	—	65,00	30,50	4,50

РЕЗЮМЕ

Сделана попытка силосования люцерны, красного и белого клевера в состоянии свежем, привяленном, а также с добавкой 0,3% препарата „Конпасиль”.

Исследования обнаружили наиболее полезное формирование количественного состояния микрофлоры, а также органических кислот в силосе с добавкой препарата „Конпасиль”.

Потери общего азота наибольшие в силосе из привяленного материала и составляли около 31%, в силосе с добавкой препарата „Конпасиль” около 6%, но в силосе контрольном 25%.

SUMMARY

Investigations were undertaken in order to examine the ensilage of fresh and slightly dried alfalfa, red clover and white clover with the addition of 0,3 per cent of the preparation „Konpasil”.

The investigations proved the most advantageous forming of the microflora and organic acid in the silage with the addition of the preparation „Konpasil”.

The total nitrogen losses were the highest in the silage of withered material — they amounted to 31 per cent, in the silage with an addition of the preparation „Konpasil” to about 6 per cent and in the control silage to 25 per cent.

STRESZCZENIE

Przeprowadzono próby zakiszania lucerny, koniczyny czerwonej i koniczyny białej w stanie świeżym, podsuszonym i z dodatkiem 0,3% preparatu „Konpasil”.

Badania wykazały najkorzystniejsze kształtowanie się mikroflory i kwasów organicznych w kiszonce z dodatkiem preparatu „Konpasil”.

Straty azotu ogólnego były najwyższe w kiszonce z materiału przewędniętego i wynosiły około 31%, w kiszonce z dodatkiem preparatu „Konpasil” około 6%, zaś w kiszonce kontrolnej 25%.