

STRATY W PROCESIE ZAKISZANIA ZIEMNIAKÓW PAROWANYCH

Witold Podkówka, Marian Kozłowski

Katedra Żywienia Zwierząt WSR w Olsztynie

Kierownik: doc. dr hab. Cz. Lewicki

Zakład Hodowli Trzody Chlewnej WSR w Olsztynie

Kierownik: doc. mgr W. Krautforst

Wysokość strat składników pokarmowych w procesie zakiszania ziemniaków parowanych ma u nas duże znaczenie gospodarcze, ponieważ ten sposób konserwowania jest jeszcze powszechnie stosowany. Według danych piśmiennictwa (1, 2, 3, 4, 7, 9, 10, 11) w procesie zakiszania ziemniaków parowanych zachodzą straty suchej masy w granicach od 5 do 30%, a w niektórych przypadkach sięgają nawet do 40%. Duże rozbieżności podawanych wysokości strat przy zakiszaniu należy tłumaczyć tym, że są one uzależnione od wielu czynników. Szczególnie należy wymienić: jakość materiału użytego do zakiszania, zanieczyszczenia ziemniaków, temperaturę parowania ziemniaków i temperaturę ziemniaków ładowanych do zbiornika, wielkość, rodzaj i szczelność zbiorników.

Badania Gawęckiego i Furmańczyka (1) oraz Zimmera (10) wykazały, że szczelność zbiornika (odpływ soku) ma duży wpływ na wysokość strat. W zbiornikach z odpływem soku straty są znacznie wyższe niż w zbiornikach szczelnych.

W ostatnich latach zwrócono uwagę na to, że wysokość strat zależy między innymi od temperatury ziemniaków parowanych w chwili ładowania do zbiornika (3, 10, 11). Badania Zimmera (10, 11), Krzyżewskiego i Witczaka (3) wykazały, że przy zakiszaniu ziemniaków chłodzonych do temperatury 20—30°C straty są niższe niż przy zakiszaniu ziemniaków gorących o temperaturze 70—80°C. Jednak badania Hoffmanna (2) nie potwierdziły tych wyników. Na podstawie tych kilku prac trudno jest wyciągnąć ostatecznie wnioski o wpływie temperatury na wysokość strat, bowiem wyniki są rozbieżne. Ponieważ zagadnienie to nie zostało całkowicie wyjaśnione, wydawało się celowe przeprowadzenie badań, których zadaniem było zbadanie wpływu temperatury ładowanych ziemniaków (zimne, gorące) oraz wpływu odprowadzania soku powstającego w procesie fermentowania ziemniaków parowa-

nych na wartość pokarmową i wysokość strat. W tym celu zakiszono ziemniaki parowane w zbiornikach betonowych według następującego schematu:

- zbiornik A, B — bez odpływu soku, ziemniaki gorące
- zbiornik C — bez odpływu soku, ziemniaki ostudzone
- zbiornik D, E — z odpływem soku, ziemniaki gorące
- zbiornik F — z odpływem soku, ziemniaki ostudzone.

Ziemniaki parowano przy pomocy kolumny parowniczej o temperaturze parowania 97°C . Do zbiornika A, B, D i E załadowano ziemniaki gorące o temperaturze około 75°C , natomiast do zbiornika C i F ziemniaki ostudzone do temperatury około 26°C . Ziemniaki przed parowaniem płukano mechanicznie. Do zbiorników D, E i F załadowano po 18,6 t ziemniaków parowanych, 8,4 t do zbiornika A, 16,8 t do zbiornika B i 7,8 t do zbiornika C. Odpływ soku ze zbiornika D, E i F był wspólny, co pozwoliło na określenie ilości wypływającego soku ogółem z tych trzech zbiorników. Wyciekający sok z kiszonki zbierał się w studziencie obok silosów, z której wylewano go wiadrami. W procesie fermentacji w każdym zbiorniku codziennie kontrolowano temperaturę kiszonki, aż do obniżenia się jej poniżej 20°C . Straty składników pokarmowych obliczano metodą woreczków kontrolnych. Do zakiszenia użyto materiał jednorodny składający się z kilku odmian (Fita, Flora i Pierwiosnek).

W zakiszanych ziemniakach i w wyprodukowanej kiszonce wykonano następujące oznaczenia: sucha masa, popiół surowy, białko surowe. Dodatkowo w kiszonkach oznaczono zawartość kwasu mlekowego, octowego, masłowego i pH. W soku wyciekającym z kiszonki oznaczono zawartość suchej masy i popiołu surowego. Zawartość jednostek owsianych i białka ogólnego strawnego w zakiszanych ziemniakach, kiszonkach i soku obliczano według równań regresji opracowanych przez Podkówkę i Wolszczaka (8). Zawartość podstawowych składników pokarmowych oznaczono według metody weendeńskiej, natomiast zawartość kwasów metodą Leppera.

OTRZYMANE WYNIKI I ICH OMÓWIENIE

W tabeli 1 podane są wyniki analizy chemicznej na zawartość kwasów i pH oraz ocena według skali Fliega wyprodukowanych kiszonek. Wyniki te wskazują, że pH kiszonek wahało się od 3,7 do 3,9. Nie stwierdzono istotnej różnicy w pH kiszonek sporządzanych w zbiornikach z odpływem i bez odpływu soku, jak również kiszonek sporządzonych z ziemniaków gorących i ostudzonych. Również w zawartości kwasów tłuszczowych nie stwierdzono różnicy pomiędzy poszczególnymi kiszonkami. Zawartość kwasu octowego wahała się od 0,83 do 3,30% w masie świeżej. Najwięcej kwasu octowego stwierdzono w kiszonce spo-

rzędzonej z ziemniaków ostudzonych, bez odpływu soku. W kiszonce tej kwas mlekowy występował również w największej ilości (3,69%). Kwas masłowy występował w ilościach śladowych tylko w kiszonce ze zbiornika D. Kiszonki ocenione według skali Fliega otrzymały oceny dobre i bardzo dobre, jedynie kiszonka ze zbiornika B była zadowalającej jakości.

Tabela 1

Zawartość kwasów, pH oraz ocena jakości kiszonek ziemniaczanych wg skali Fliega

Zbiornik	Ilość analiz	pH	Procentowa zawartość kwasów				Suma punktów	Ocena według skali Fliega
			mle- kowy	octowy	masłowy	suma kwasów		
A	1	3,8	2,34	1,60	—	3,94	70	dobra
B	3	3,7	2,17	2,37	—	4,54	60	zadowalająca
C	1	3,9	3,69	3,30	—	6,99	70	dobra
D	3	3,8	2,91	0,83	0,05	3,79	83	bardzo dobra
E	3	3,7	3,63	2,34	—	5,97	80	dobra
F	3	3,7	2,78	2,49	—	5,27	70	dobra

Zawartość suchej masy, popiołu surowego, substancji organicznych i białka surowego oraz wartość pokarmowa wyrażona w jednostkach owsianych i białku ogólnym strawnym zakiszanych ziemniaków i kiszonek podano w tabeli 2. Ziemniaki parowane średnio zawierały 20,74% suchej masy, 1,77% popiołu surowego, 18,96 substancji organicznej i 1,72% białka surowego. Wartość pokarmowa 1 kg ziemniaków wynosiła 0,303 jednostki owsianej, zawartość białka ogólnego strawnego — 13,73 g. W wyprodukowanych kiszoncek zawartość podstawowych składników pokarmowych i wartość pokarmowa przedstawia się inaczej niż w ziemniakach przed zakiszeniem. W kiszoncek sporządzonych w zbiornikach bez odpływu soku, zawartość suchej masy i jednostek owsianych była niższa niż w ziemniakach. Kiszonki ze zbiorników z odprowadzeniem soku charakteryzowały się wyższą zawartością suchej masy i jednostek owsianych niż kiszonki bez odpływu soku i materiał wyjściowy.

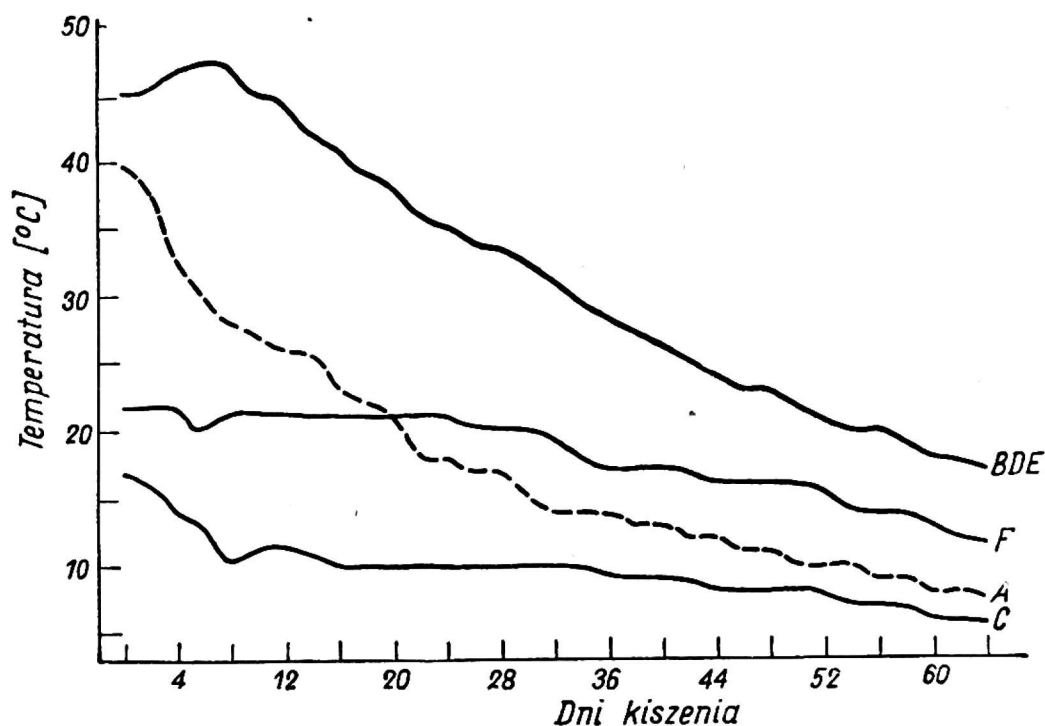
Wartość pokarmowa kiszonek sporządzonych z ziemniaków ostudzonych w zbiorniku z odpływem soku była wyższa niż kiszonek z ziemniaków gorących z tych samych zbiorników. Kiszonki ze zbiorników bez odpływu soku sporządzone z ziemniaków ostudzonych charakteryzowały się niższą wartością pokarmową niż kiszonki z tych samych zbiorników, lecz z ziemniaków gorących.

Przebieg temperatury w procesie zakiszania ziemniaków parowanych gorących i ostudzonych przedstawiony jest na rys. 1. Temperatura w

Tabela 2

Skład chemiczny oraz wartość pokarmowa zakiszanych ziemniaków i otrzymanych kiszzonek

		Kiszzonki							
Zakiszane ziemniaki		z odpływem soku		z odpływu soku gorące ziemniaki		z odpływu soku ostudzone ziemniaki		bez odpływu soku ostudzone ziemniaki	
		z odpływem soku	bez odpływu soku	z odpływu soku gorące ziemniaki	z odpływu soku ostudzone ziemniaki	z odpływu soku gorące ziemniaki	z odpływu soku ostudzone ziemniaki	bez odpływu soku gorące ziemniaki	bez odpływu soku ostudzone ziemniaki
		ilość analiz							
14		9	5	6	3	4	1		
Sucha masa	%	20,74±1,37	22,02±5,05	19,83±1,55	21,39±2,08	23,30±1,55	20,08±1,61	18,84	
Popiół surowy	%	1,77±0,29	1,84±0,45	1,51±0,36	1,70±0,23	2,13±0,71	1,44±0,37	1,77	
Substancja organiczna	%	18,96±1,07	20,18±1,96	18,32±1,74	19,69±2,09	21,17±1,02	18,63±1,80	17,07	
Białko surowe	%	1,72±0,21	2,19±0,25	1,73±0,11	2,12±0,29	2,21±0,29	1,68±0,05	1,93	
Jeden kg zawiera:									
jednostek owsianych		0,303±0,023	0,327±0,035	0,291±0,027	0,317±0,037	0,349±0,022	0,296±0,010	0,272	
białka ogólnego									
strawnego	g	13,73±1,64	17,20±0,94	13,85±0,94	16,96±2,30	17,68±1,62	13,46±0,36	15,44	



Rys. 1. Zmiana temperatury w procesie zakiszania ziemniaków parowanych, ostudzonych i gorących

zbiornikach D, E i B (gorące) po załadowaniu ziemniaków wynosiła około 45°C , natomiast w zbiorniku F (ostudzone) 22°C . Temperatura otoczenia wahała się od $5\text{--}10^{\circ}\text{C}$. Krzywa temperatury w zbiornikach gorących w ciągu pierwszych czterech dni fermentacji podwyższyła się o około 3°C i do 8 dnia utrzymywała się na tym poziomie. Od 8 dnia fermentacji temperatura kiszonek zaczęła się obniżać i 64 dnia spadła do 17°C . Na tym poziomie utrzymywała się przez następne dwa miesiące. W zbiorniku F (zimny) temperatura kiszonki obniżała się bardzo powoli i 64 dnia fermentacji spadła do 12°C . Do zbiorników A i C załadowano ziemniaki parowane przy temperaturze otoczenia -4°C . Z tych też względów temperatura zakiszanych ziemniaków na gorąco i zimno obniżała się szybciej niż w poprzednich zbiornikach. Mimo to na wykresie daje się zaobserwować pewną analogię pomiędzy krzywymi F i C, B D E i A oraz parami krzywych B D E i F oraz A i C.

Zanieczyszczenie ziemniaków ziemią uzależnione było od pogody w czasie zbioru. Przy pogodzie bezdeszczowej zanieczyszczenia wahały się od 1,5 do 2,5%, natomiast przy pogodzie deszczowej wzrosły do 3,3%. Spadek temperatury poniżej zera spowodował wzrost zanieczyszczenia do 8,3%. Papendick (4) podaje, że zanieczyszczenia ziemniaków wynoszą około 6%.

Ilość soku wyciekającego z kiszonki i jego skład podany jest w tabeli 3. Dane te wskazują, że wyciekający sok w pierwszych dniach fermentacji zawierał około 12% suchej masy. W następnych dniach zawartość suchej masy maleje do 8—7%, a pod koniec obserwacji wyciekający sok zawierał 4—2% suchej masy. W ciągu 279 dni przechowywania z 55,8 t kiszonych ziemniaków wypłynęło 10,55 t soku, co stanowi

Tabela 3

Skład chemiczny oraz zawartość jednostek owsianych w soku wypływającym z kiszonki

Lp.	Dni kiszzenia	Skład chemiczny soku w procentach			Ilość soku kg	Zawartość w soku kg		
		sucha masa	popiół surowy	substancja organiczna		sucha masa	substancja organiczna	jednost. owsiane
1	3	12,41	1,21	11,20	409,5	50,81	45,86	71,25
2	7	12,43	1,12	11,31	231,0	28,71	26,31	40,65
3	11	10,37	1,25	9,12	1165,5	120,86	106,29	163,17
4	13	9,70	1,14	8,56	46,0	44,71	39,46	60,39
5	27	9,32	1,33	7,99	1375,5	128,19	109,90	166,43
6	41	9,22	1,39	7,83	850,5	78,41	66,59	100,35
7	55	8,63	1,22	7,41	724,5	62,52	53,68	81,14
8	62	8,37	1,18	7,19	346,5	29,00	24,91	37,42
9	69	8,23	1,21	7,02	325,5	26,78	22,85	34,17
10	80	8,72	1,21	7,51	262,5	22,89	19,71	29,66
11	83	8,31	1,23	7,08	283,5	23,55	20,07	30,05
12	90	8,66	1,25	7,41	273,0	23,64	20,22	30,57
13	97	8,72	1,12	7,60	357,0	31,13	27,13	41,05
14	104	9,38	1,14	8,24	367,5	34,47	30,28	45,93
15	111	8,96	1,16	7,86	325,5	29,16	25,58	38,73
16	118	9,34	1,19	8,15	294,0	27,16	23,96	36,45
17	125	9,02	1,09	7,93	304,5	27,46	24,14	36,54
18	132	9,54	1,12	8,42	231,0	22,03	19,45	29,56
19	139	7,19	1,15	6,04	199,0	14,34	12,04	17,71
20	146	8,45	1,21	7,24	262,5	22,18	19,00	28,61
21	153	8,14	1,18	6,96	199,5	16,23	13,88	20,74
22	160	7,64	1,21	6,43	147,0	11,23	9,45	13,96
23	167	7,75	1,15	6,60	168,0	13,02	11,08	16,46
24	174	8,44	1,28	7,16	105,0	8,86	7,51	11,23
25	181	7,96	1,46	6,50	84,0	6,68	5,46	8,06
26	188	7,93	1,32	6,61	105,0	8,32	6,94	10,29
27	195	7,81	1,28	6,53	84,0	6,56	5,48	8,14
28	202	7,43	1,20	6,23	73,5	5,46	4,57	6,76
29	209	7,43	1,22	6,21	73,5	5,46	4,56	6,76
30	223	7,19	1,39	5,80	126,0	9,05	7,30	10,71
31	251	4,01	1,07	2,94	168,0	6,73	4,93	6,21
32	258	4,01	1,01	3,00	31,5	1,26	0,90	1,19
33	265	1,94	0,74	1,20	73,5	1,42	0,88	0,66
34	279	1,80	0,71	1,09	63,0	1,13	0,68	0,44
Suma					10551,0	949,41	821,05	1241,44

18% wagi zakiszanych ziemniaków. W tej ilości soku było 949,4 kg suchej masy, w tym 821,0 kg substancji organicznej. Przy przeliczeniu substancji organicznej na jednostki owsiane stwierdzono, że ta ilość soku zawierała 1241,44 jednostek owsianych. W 55,8 t załadowanych ziem-

niaków parowanych znajdowało się ponad 16 907,3 jednostek owsianych. Zatem wartość pokarmowa w soku stanowiła 7,3% jednostek owsianych.

Wysokość strat masy ziemniaków, suchej masy, substancji organicznej, białka ogólnego strawnego i jednostek owsianych podana jest w tabeli 4. Z danych tych wynika, że straty przy zakiszaniu ziemniaków

Tabela 4

Wysokość strat w procesie zakiszania ziemniaków parowanych
(straty obliczono metodą woreczków kontrolnych)

Zbiornik	Ilość worecz- ków kontro- lnych w zbior.	Masa świeża	Masa sucha	Substancja organiczna	Białko surowe strawne	Jedno- stki owsiane
Bez odpływu soku, ziemniaki gorące	4	9,0± 4,1	11,5±8,7	11,2±4,5	8,9±4,5	11,6±9,2
Bez odpływu soku, ziemniaki ostudzone	1	9,0	10,7	11,5	5,0	11,2
Średnio bez odpływu soku	5	9,0± 3,5	11,4±7,6	11,2±8,6	8,1±4,2	11,5±7,9
Z odpływem soku, ziemniaki ostudzone	6	27,6±11,8	24,5±8,8	24,1±8,1	9,7±4,8	23,3±8,7
Z odpływem soku, ziemniaki ostudzone	3	30,1± 3,4	27,0±9,4	25,4±8,8	16,5±4,3	24,4±9,5
Średnio z odpływem soku	9	28,5± 9,6	25,4±8,5	24,5±7,8	12,1±4,5	23,7±8,4

w zbiornikach bez odpływu soku wynosiły 11,4% suchej masy, 11,2 substancji organicznej, 8,1% białka surowego strawnego i 11,5% jednostek owsianych. Przy odprowadzaniu soku z zakiszanych ziemniaków straty są wyższe i przedstawiają się następująco: 25,4% suchej masy, 24,5% substancji organicznej, 12,1% białka surowego strawnego i 23,7% jednostek owsianych. Wyniki te wskazują, że przy odprowadzaniu soku z kiszonki straty są ponad dwukrotnie wyższe niż przy zakiszaniu w zbiornikach szczelnych bez odpływu soku. Na podstawie przeprowadzonych badań nie stwierdzono różnicy w wysokości strat przy zakiszaniu ziemniaków gorących i ostudzonych.

Jeżeli całkowite straty jednostek owsianych przyjmiemy za 100, to wielkość strat przypadająca na wypływanie soku wynosi 30,9%. Zimmer (10) podaje, że z ogólnej ilości strat, na straty powstałe w wyciekającym soku przypadało 27,9% w doświadczeniu przeprowadzonym w roku 1960/61, a 42,9% — w doświadczeniu z roku 1961/62.

Otrzymane wyniki są zgodne z danymi Gawęckiego i Furmańczyka (1) oraz Zimmera (10, 11). Cytowani autorzy wykazali, że przy odpły-

wie soku z kiszonki straty są wyższe niż przy zakiszaniu w zbiornikach szczelnych, bez odpływu soku.

Badania Zimmera (10, 11) w NRF, a Krzyżewskiego i Witczaka (3) w Polsce wykazały, że straty przy zakiszaniu ziemniaków parowanych ostudzonych do temperatury 20—30°C są niższe niż przy zakiszaniu ziemniaków gorących o temperaturze 70—80°C. W naszych badaniach zależności tej nie stwierdzono. Straty przy zakiszaniu ziemniaków gorących i ostudzonych były jednakowe. Również badania Hoffmana (2) wykazały, że straty przy zakiszaniu ziemniaków ostudzonych i gorących były jednakowe.

Na uwagę zasługuje fakt, że kiszonki sporządzone w zbiornikach z odpływem soku były chętniej wyjadane przez świnię niż kiszonki ze zbiorników bez odpływu soku. W wielu przypadkach przy podawaniu maciorom karmiącym kiszonki ze zbiorników bez odpływu soku zaobserwowano u prosiąt biegunkę, która ustępowała z chwilą wycofania tej paszy z dziennej dawki lub po zastosowaniu leków (Enteramid, Me-patar).

Wybieranie kiszonki ze zbiornika bez odpływu soku jest utrudnione. Wydzielający się sok zbiera się nad kiszonką lub w miejscach powstających po jej wybraniu, a cała kiszonka ma postać gęstej papki. Przy wybieraniu jej należy uważać, ponieważ pod ciężarem wybierającego kiszonka usuwa się i istnieje możliwość zapadnięcia się w kiszonkę. Kiszonka ze zbiorników z odpływem soku jest na tyle sucha, że można po niej chodzić bez obawy zapadnięcia się, zaś w miejscach powstających po jej wybraniu nie zbiera się sok.

Zagadnienie wypływania soku z kiszonki jest bardzo istotne. Przez odprowadzenie soku otrzymuje się kiszonkę lepszej jakości, chętniej zjadaną przez zwierzęta, wygodniejszą do wybierania ze zbiorników, natomiast straty są znacznie wyższe. Właściwe wykorzystanie wyciekającego soku, względnie zatrzymanie go przez dodatek materiału osuszającego jest sprawą istotną i powinno być w najbliższych latach dokładnie opracowane.

STRESZCZENIE WYNIKÓW I WNIOSKI

Przeprowadzone badania pozwalają na wyciągnięcie następujących wniosków:

1. Straty suchej masy, substancji organicznej i jednostek owsianych przy zakiszaniu ziemniaków parowanych w zbiornikach z odpływem soku wynoszą około 24%, natomiast w zbiornikach bez odpływu soku około 11%.

2. Nie stwierdzono różnicy w wysokości strat przy zakiszaniu ziemniaków gorących i ostudzonych.

3. Zawartość suchej masy i jednostek owsianych w kiszonkach z odpływem soku była wyższa niż w kiszonkach bez odpływu.

4. Wyprodukowane kiszonki ocenione wg skali Fliega były dobrej i bardzo dobrej jakości, jedynie kiszonka ze zbiornika B była zadowalającej jakości.

5. Kiszonki sporządzone w zbiornikach z odpływem soku były chętniej wyjadane przez świnię niż kiszonki ze zbiorników bez odpływu soku.

LITERATURA

1. Gawęcki K., Furmańczyk E.: Zeszyty probl. post. Nauk rol., 73, 1967, s. 93.
2. Hofmann P.: Bayer. Landw. Jahrb., 40, 1963, s. 498.
3. Krzyżewski J., Witczak F.: Nowe Rolnictwo, 18, 1966, s. 28.
4. Papendick K.: Futterkonservierung, 3, 1959, s. 170.
5. Podkówka W.: Zeszyty probl. post. Nauk rol., 22, 1960, s. 193.
6. Podkówka W.: Roczn. Nauk. Roln., 81-B, 1963, s. 463.
7. Podkówka W.: Biul. Ośr. Rozwoju Post. Techn. w Roln., WSR Olsztyn, 3, 1966, s. 191.
8. Podkówka W., Wolszczak J.: Postępy Nauk Roln. 4, 1965, s. 93.
9. Wacker H., Kretschmar G.: Wirtschaftseigene Futter, 9, 1963, s. 130.
10. Zimmer E.: Wirtschaftseigene Futter, 9, 1963, s. 114.
11. Zimmer E.: Wirtschaftseigene Futter, 11, 1965, s. 17.

Б. Подкувка, М. Козловски

ПОТЕРИ В ПРОЦЕССЕ СИЛОСОВАНИЯ ПАРЕННОГО КАРТОФЕЛЯ

Резюме

В опыте исследовано влияние температуры груженого в бетонные силосы картофеля (горячий, охлажденный), а также влияние отведения соков, образующихся в ферментационном процессе, на кормовую ценность и величину потерь. Силосовано паренный картофель в силосах ёмкостью 16 м³ по следующей схеме:

- силос А + В — горячий картофель без отведения соков
- „ С — охлажденный картофель без отведения соков
- „ Д + Е — горячий картофель с отведением соков
- „ Ф — охлажденный картофель с отведением соков.

Температура груженого в силосы горячего картофеля составляла 75°С, охлажденного 26°С. Потери кормовых компонентов подсчитывались методом контрольных мешочков.

Проведенные исследования дают возможность заключить:

1) Потери сухой массы, органического вещества и кормовых овсяных единиц при силосовании паренного картофеля в силосах с отведением сока составили около 24%, а в силосах без отведения сока около 11%.

2) Не установлено разницы в величине потерь при силосовании паренного горячего и охлажденного картофеля.

3) Содержание сухой массы и овсяных кормовых единиц в силосе с отведением сока было выше, чем в силосе без отведения сока.

4) Полученный силос, оцененный по шкале Флиэга был хорошего и очень хорошего качества, единственно силос В был только удовлетворителен.

5) Силос с отведением сока был более охотно выедаем свиньями, чем силос без отведения соков.

W. Podkówka, M. Kozłowski

THE LOSSES AT ENSILAGE PROCESS OF VAPORATED POTATOES

Summary

In this experiment the influence of temperature in potatoes put into silo container (hot, cooled) and the influence of draining off the juice effusing at the fermentation process — on the nutritional value and the losses degree were investigated. In this purpose, the vaporated potatoes were ensilaged in concrete containers every one 16 m³ contents, according to following scheme:

Container A + B — hot potatoes juice not drained off

Container C — cooled potatoes, juice not drained off

Container D + E — hot potatoes, juice drained off

Container F — cooled potatoes, juice drained off

The temperature of potatoes put into container as hot was about 75°C, and of cooled ones about 26°C. The losses of nutrients were calculated with method of control purses.

The carried investigations let to deduce following conclusions:

1. The losses of dried matter, of organic substance and of oats units when ensiling the vaporated potatoes in containers with juice drained off amounted about 24%, in containers with juice not drained off — about 11%.

2. The difference in losses degree at ensilage of potatoes hot and cooled was not stated.

3. The contents dry matter and oats units in silos with juice drained off was higher than in silos not drained.

4. The produced silos, estimated according to Flieg's scale were of good and of very good qualities, only the silo of container B was of sufficient quality.

5. The silos produced in drained containers were better consumed by pigs than silos from containers with juice not drained off.