



PERDAS FERMENTATIVAS DE SILAGEM DA PARTE AÉREA DA MANDIOCA COM NÍVEIS DE ADIÇÃO DE PALMA FORRAGEIRA

Jéssica Maria da Conceição da Silva Rodrigues¹, Diego de Sousa Cunha¹, Raquel da Silva Lima¹, Cleyton de Almeida Araújo¹, Daniel Anderson de Souza Melo¹, Claudenilde de Jesus Pinheiro Costa¹, Fleming Sena Campos², André Luiz Rodrigues Magalhães³

¹Mestrando(a) pelo Programa de Pós-graduação em Ciência Animal e Pastagens – PPGCAP/UFRPE/UAG;

²PNPD pelo Programa de Pós-graduação em Ciência Animal e Pastagens – PPGCAP/UFRPE/UAG;

³Coordenador do Programa de Pós-graduação em Ciência Animal e Pastagens – PPGCAP/UFRPE/UAG;

RESUMO: Objetivou-se avaliar as perdas fermentativas de silagem de parte aérea da mandioca consorciada com palma forrageira. Foram avaliados quatro tratamentos (0%; 15%; 30% e 45% de inclusão de palma forrageira na ensilagem da parte aérea da mandioca) com quatro repetições distribuídos em um delineamento inteiramente casualizado. Os silos experimentais utilizados eram tubos em PVC de 100 mm de diâmetro por 550 mm de comprimento. Houve efeito significativo ($P < 0,05$) da inclusão da palma para a produção das perdas por gases e efluentes, o que indica a presença do processo de microrganismos indesejados durante a fermentação. Já para a recuperação da matéria seca não foi observada diferença entre os níveis de adição da palma forrageira ($P < 0,05$) apresentando média de 88,84 entre os tratamentos. Obtendo resultados de que, quanto maior adição de palma menor foi a qualidade da silagem. A adição de palma em silagem da parte aérea da mandioca promoveu um aumento nas perdas fermentativas da silagem.

PALAVRAS-CHAVE: conservação de alimentos, ensilagem, fermentação

ABSTRACT: The objective of this study was to evaluate the fermentative losses of silage from aerial part of cassava intercropped with forage palm. Four treatments (0%, 15%, 30% and 45% of inclusion of forage palm in the ensilage of cassava) were evaluated with four replications distributed in a completely randomized design. The experimental silos used were PVC tubes of 100 mm in diameter by 550 mm in length. There was a significant effect ($P < 0.05$) of palm inclusion for the production of gas and effluent losses, which indicates the presence of undesired microorganisms during fermentation. However, for the dry matter recovery, no difference was observed between the levels of forage palm ($P < 0.05$), with an average of 88.84 between treatments. Obtaining results of that, the greater the palm addition the smaller the quality of the silage. The addition of palm in the silage of the aerial part of the cassava promoted an increase in the fermentative losses of the silage.

KEYWORDS: food preservation, ensilage, fermentation

INTRODUÇÃO

Devido às irregularidades de chuvas na região Semiárida, a produção de forragem se torna cada vez mais difícil e o processo de ensilagem tem como finalidade conservar forragem mantendo o seu valor nutritivo com o mínimo de perdas e amenizar o problema de escassez de alimento nos períodos de seca (McDonald et al., 1991).

A matéria seca é apontada como um fator que limita a confecção de silagens, por favorecer uma indesejável fermentação e, conseqüentemente a produção de efluentes (Schocken-Iturrino et al., 2005). Segundo Santos et al., (2012) a palma apresenta a mucilagem que é composta por glicoproteína e ácidos orgânicos, que proporciona a capacidade de reter água. Quando é feito à elaboração de silagens mista, busca-se diminuir o efeito da umidade sobre os processos de fermentações indesejáveis (Tavares et al., 2009). A conservação de volumosos tem sido utilizada como uma técnica que permite o aproveitamento de forrageiras na alimentação animal em qualquer época do ano, reduzindo os efeitos do período crítico sobre a produção. Ainda que seja um método eficaz, ocorrem riscos onde fermentações indesejáveis e perdas por efluentes podem acontecer e provocar carência de nutrientes.

Objetivou-se com este estudo avaliar as perdas fermentativas da silagem da parte aérea da mandioca com a adição de níveis de palma forrageira.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido na Fazenda experimental da Universidade Federal Rural de Pernambuco, Unidade Acadêmica de Garanhuns. O material utilizado para a silagem foi a parte aérea da mandioca (*Manihot esculenta*), picado em máquina forrageira estacionária, e a palma forrageira (*Opuntia cochenillifera*) que foi processada em uma fatiadora com sistemas de navalhas, que permite processar os cladódios em cubos de 2 x 2 cm. Posteriormente foram submetidos a quatro tratamentos, sendo silagem exclusiva da parte aérea da mandioca; parte aérea da mandioca + 15% de palma forrageira; parte aérea da mandioca + 30% de palma forrageira; parte

aérea da mandioca + 45% de palma forrageira, com quatro repetições cada, totalizando 16 unidades experimentais, em um delineamento experimental inteiramente casualizado (DIC). Os silos experimentais utilizados eram tubos em PVC de 100 mm de diâmetro por 550 mm de comprimento. A compactação foi realizada com bastão de madeira e o fechamento com tampas de PVC, dotadas de válvula do tipo Bunsen, vedadas com fita adesiva. No fundo de cada silo foram colocados cerca de 1 kg de areia, separada da forragem por uma tela no fundo dos silos para captação dos efluentes.

A abertura dos silos foi realizada após 60 dias de fermentação, no momento da abertura foram pesados e submetidos às avaliações de perdas por efluentes, perda por gases e recuperação da matéria seca conforme equações descritas por Siqueira et al., (2007). $PE = (PSAF - PSAI) / MNI \times 100$, onde: PE = produção de efluente (kg de efluente/t de matéria verde ensilada); PSAF = peso do conjunto silo, areia, tela e tecido após a abertura (kg); PSAI = peso do conjunto silo, areia, tela e tecido antes da ensilagem (kg) e MNI = matéria natural inicial quantidade de forragem ensilada (kg).

$PG = (PSI - PSF) / MSI \times 100$, onde: PG = perda por gases (% da MS); PSI = peso do silo no momento da ensilagem (kg); PSF = peso do silo no momento da abertura (kg); e MSI = quantidade de matéria seca ensilada (quantidade de forragem em kg \times % MS).

$RMS = (MSi / MSf) * 100$, onde: MSf = quantidade de matéria seca final; MSi = quantidade de matéria seca inicial.

Os resultados obtidos foram analisados usando-se o PROC GLM do Software SISVAR e submetidos à análise de variância e regressão. Adotou-se como critério para escolha dos modelos de regressão, a significância dos parâmetros estimados pelos modelos e os valores dos coeficientes de determinação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve efeito linear ($P < 0,05$) na adição de níveis crescentes da palma forrageira para perdas por gases e por efluentes. Valores que variaram de 12,15 a 17,16% e 62,64 a 94,78% respectivamente.

A produção de gases pode estar associada às perdas de matéria seca ao decorrer do processo de fermentação, possivelmente causados por metabolismos de microrganismos indesejáveis, como clostrídeos, enterobactérias e leveduras que se desenvolvem em pH mais elevado e que são responsáveis pela produção de gases. Esta quantidade de efluente obtido no estudo é devida o alto teor de umidade que há na palma forrageira, consequentemente acarretando uma maior produção de efluentes, provocando uma perda de nutrientes que são carregados para o fundo do silo. (Amaral et al., 2009)

Tabela 1. Perdas Fermentativas de silagem da parte aérea da mandioca com níveis de adição de palma forrageira

Variáveis	Níveis de adição de palma forrageira (%)				Média geral	EPM	Efeito		R ²
	0	15	30	45			L	Q	
PG (%MS)	12,15	14,36	17,16	17,03	15,17	0,74	<0,001	0,142	0,96
PE (kg/t MF)	62,64	92,74	94,78	91,43	85,40	3,98	<0,001	0,001	0,96
RMS (%MS)	89,89	87,58	88,08	89,81	88,84	1,78	0,976	0,281	0,96

PG = Perdas por Gases; PE = Perdas por Efluentes; RMS = Recuperação de Matéria Seca. EPM= Erro Padrão da Média

Para a recuperação da matéria seca não foi observada diferença entre os níveis de adição da palma forrageira ($P < 0,05$) apresentando média de 88,84 entre os tratamentos. A silagem com 0% de adição apresentou maior percentual de recuperação de matéria seca (89,89%) que os demais. Em geral, a adição da palma elevou a recuperação de matéria seca nos crescentes níveis de inclusão na silagem.

CONCLUSÕES

A adição de palma forrageira em silagem da parte aérea da mandioca promoveu um aumento nas perdas fermentativas da silagem. No entanto, a utilização de até 15% de inclusão da palma não implica em uma silagem de má qualidade.

LITERATURA CITADA

- AMARAL, R.C.; PIRES, A.V.; SUSIN, I.; NUSSIO, L. G., MENDES, C. Q., GASTALDELLO JUNIOR, A. L. **Cana-de-açúcar ensilada com ou sem aditivos químicos: fermentação e composição química.** Revista Brasileira de Zootecnia, Viçosa, v.38, n.8, p.1413-1421, 2009.
- McDONALD, P.; HENDERSON, A.R.; HERON, S.J.E. **Biochemistry of silage.** Journal of Dairy Science, v.2, p.340, 1991.
- SANTOS, T.N. Avaliação da biomassa de sorgo sacarino e palma forrageira para produção de etanol em Pernambuco. 2012. 98 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologias Energéticas e Nucleares). Universidade Federal de Pernambuco, Recife- Pernambuco, 2012.
- SIQUEIRA, G.R.; REIS, R.A.; SCHOCKEN-ITURRINO, R.P. et al. **Perdas de silagens de cana-de-açúcar tratadas com aditivos químicos e bacterianos.** Revista Brasileira de Zootecnia, v.36, n.6, p.2000-2009, 2007.
- SCHOCKEN-ITURRINO, R.P.; REIS, R.A.; COAN, R.M.; BERNARDES, T.F.; PANIZZI, R.D. C.; POIATTI, M.L.; PEDREIRA, M.D.S. **Alterações químicas e microbiológicas nas silagens de capim-Tifton 85 após a abertura dos silos.** Revista Brasileira de Zootecnia, v.34, n.2, p.464-471, 2005.
- TAVARES, V.B.; PINTO, J.C.; EVANGELISTA, A.R.; FIGUEIREDO, H.C.P.; ÁVILA, C.L.S.; LIMA, R.F. **Efeitos da compactação, da inclusão de aditivo absorvente e do emurchecimento na composição bromatológica de silagens de capim-tanzânia.** Revista Brasileira de Zootecnia, v.38, n.1, p.40-49, 2009.