



ESTABILIDADE AERÓBIA EM SILAGENS DE CAPIM ELEFANTE COM PALMA FORRAGEIRA

Jéssica Maria da Conceição da Silva Rodrigues¹, Cleyton de Almeida Araújo¹, Diego de Sousa Cunha¹, Raquel da Silva Lima¹, Marcelo de Siqueira Pinto¹, Claudenilde de Jesus Pinheiro¹, 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 a estabilidade aeróbia de silagem de capim elefante consorciada com palma forrageira. Foram avaliados quatro tratamentos (0%; 15%; 30% e 45% de inclusão de palma forrageira na ensilagem de capim elefante) com três repetições distribuídos em um delineamento inteiramente casualizado. Não houve efeito significativo ($P > 0,167$) da inclusão da palma no tempo para atingir pH máximo, diferença máxima entre a temperatura da silagem e do ambiente, e estabilidade aeróbia. Contudo, houve efeito significativo ($P = 0,002$) para o aumento do pH das silagens durante a estabilidade, tendência de elevação do pH ($P = 0,028$) e tendência de elevação da temperatura da silagem ($P = 0,028$). A inclusão de até 45% de palma forrageira em silagens a base de capim elefante não altera a estabilidade aeróbia e não apresenta sinais de deterioração até as 96 horas de exposição ao oxigênio.

PALAVRAS-CHAVE: Conservação de forragem, deterioração, fermentação

ABSTRACT: The objective of this study was to evaluate the aerobic stability of elephantgrass silage intercropped with forage palm. Four treatments (0%, 15%, 30% and 45% inclusion of forage palm for elephantgrass ensiling) were evaluated with three replications distributed in a completely randomized design. There was no significant effect ($P > 0.167$) of palm inclusion in time to reach maximum pH, maximum difference between silage and ambient temperature, and aerobic stability. However, there was a significant effect on the increase of pH ($P = 0.002$) of the silages during the stability, tendency of pH increase ($P = 0.028$) and trend of silage temperature elevation ($P = 0.028$). The inclusion of up to 45% of forage palm in elephantgrass silages does not alter aerobic stability and does not show signs of deterioration until 96 hours of exposure to oxygen.

KEYWORDS: Preservation of forage, deterioration, fermentation

INTRODUÇÃO

Dentre as forrageiras que se encontram em destaque no Semiárido a utilização da palma forrageira na alimentação animal, constitui uma forragem básica, devido a sua adaptação às condições edafoclimáticas (SILVA et al., 2015), e a capacidade de reduzir a ingestão de água via bebedouro pelos animais. A palma forrageira apresenta potencial para a produção de silagens em regiões Semiáridas e Áridas (MACÊDO et al., 2017).

Em silagens de palma forrageira com capim búffel e concentrados apresentaram bom padrão fermentativo (MACÊDO et al., 2017). Mciteka (2008) caracterizou a silagem de palma com pH de 5,3 a 7,6 e concentração de ácidos láctico de 5,4 a 13,69%, para silagens exclusivas de palma.

Silagem de palma associada com farelo de trigo e ureia possibilitou maior estabilidade aeróbia com minimização de perdas (NOGUEIRA, 2015), visto a favorável condição de elaborar dieta completa em forma de silagem com palma forrageira. Objetivou-se avaliar a estabilidade aeróbia de silagem de capim elefante com níveis de adição 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 capim elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.), cv. Taiwan A-146, picado em máquina forrageira estacionária, regulada para cortar em partículas de aproximadamente 2 cm, e a palma forrageira (*Opuntia cochenillifera*) foi processada em uma fatiadora com sistemas de navalhas, que permite processar os cladódios em cubos de 2 x 2 cm. Foram avaliados quatro tratamentos, sendo silagem exclusiva de capim elefante; capim elefante + 15% de palma forrageira; capim elefante + 30% de palma forrageira e capim elefante + 45% de palma forrageira, com três repetições cada, totalizando 12 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.

Os silos foram abertos após 60 dias de fermentação, na abertura dos mesmos realizou-se a aferição da temperatura da massa das silagens seguindo a metodologia de Santos (2014) em um intervalo de uma hora, durante um período de 96 horas. Para a determinação da estabilidade em aerobiose empregou-se a metodologia

adaptada de Kung Jr. et al., (2000), cada unidade experimental foi composta por um recipiente plástico com capacidade para 2 L, contendo aproximadamente 1,5 kg de forragem, mantido em sala fechada, sob temperatura controlada. As determinações de pH foram realizadas segundo Silva e Queiroz (2002), avaliadas em um intervalo de 6 horas até as 96 horas de exposição ao ar.

As variáveis analisadas foram temperatura e pH máximo registrado após a abertura dos silos; tempo para atingir temperatura e pH máximo; diferença máxima entre a temperatura da silagem e do ambiente; tempo para que a temperatura e o pH das silagens apresentem tendência de elevação de temperatura e tempo para que a silagem eleve a temperatura em 2°C conforme metodologia descrita por Jobim et al., (2007). 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

A adição de palma forrageira não alterou ($P>0,167$) o tempo para a silagem atingir pH máximo e temperatura máxima. Contudo, houve efeito linear ($P=0,002$) para o aumento do pH das silagens durante a estabilidade, a cada 1% de adição de palma forrageira elevou-se 0.01 no pH da silagem, fator este relacionado a capacidade tampicante da palma forrageira que varia conforme o período de colheita, apresentando variações na acidez durante 48 horas após a colheita (CORRALES-GARCÍA et al., 2004).

Houve efeito linear ($P=0,028$) para a tendência de elevação do pH durante a estabilidade, evidenciando a resistência da silagem em alterar o pH durante a exposição ao oxigênio (Tabela 1). A medida que adiciona 1% de palma forrageira aumenta o tempo para a tendência de elevação do pH em 0.77 horas. Contudo, o pH final isoladamente não constitui informações suficientes para se determinar se houve deterioração aeróbia nas silagens. Visto que, o metabolismo CAM da palma forrageira confere oscilações do pH (CORRALES-GARCÍA et al., 2004).

Tabela 1. Estabilidade aeróbia em silagens de capim elefante com palma forrageira.

| Variáveis | Níveis de adição de palma forrageira (%) | | | | EPM | Efeito | | R ² |
|-------------|--|------|-------|-------|-------|--------|-------|----------------|
| | 0 | 15 | 30 | 45 | | L | Q | |
| pH máximo | 4,67 | 4,53 | 5,22 | 5,34 | 0,13 | 0,002 | 0,371 | 79,13 |
| T pH máximo | 20 | 38 | 62 | 48 | 15,87 | 0,167 | 0,343 | - |
| TE pH | 0 | 32 | 34 | 38 | 9,64 | 0,028 | 0,185 | 94,43 |
| TM | 25 | 25 | 25 | 26,33 | 0,44 | 0,077 | 0,160 | - |
| TTM | 85 | 85 | 83,66 | 84,33 | 2,41 | 0,738 | 0,880 | 54,55 |
| DTAS | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 1,5 | 0,38 | 0,094 | 0,194 | - |
| TET | 0 | 0 | 0 | 55,33 | 13,83 | 0,028 | 0,081 | 93,33 |
| EA | >96 | >96 | >96 | 93,33 | 1,33 | 0,217 | 0,347 | - |

T pH máximo= Tempo para atingir pH máximo (h); TE pH= Tendência de elevação do pH (h); TM= temperatura máxima (°C); TTM= Tempo para atingir temperatura máxima da silagem (h); DTAS= Diferença máxima da temperatura da silagem em relação ao ambiente (°C); TET= Tendência de elevação da temperatura da silagem (h); EA= Estabilidade aeróbia (h)

A adição de palma forrageira conferiu um efeito linear ($P=0,028$) para a tendência de elevação da temperatura da silagem. O aumento da temperatura está associada ao conteúdo de MS da silagem, devido a necessidade de produzir mais calor para alterar a temperatura de silagens com menores teores de MS (Wilkinson e Davies, 2012).

CONCLUSÕES

Silagens de capim elefante com 45% de palma forrageira não diminui a estabilidade aeróbia da silagem até 96 horas de exposição ao oxigênio.

LITERATURA CITADA

- CORRALES-GARCÍA, J.; VALDÍVIA, C.B.P.; RAZO-MARTÍNES, Y.; SÁNCHEZ-HERNÁNDEZ, M. **Acidity changes and pH-buffering capacity of nopalitos** (*Opuntia* spp.). *Postharvest Biology and Technology*, v. 32, n. 2, p. 169–174, 2004.
- JOBIM, C.C.; NUSSIO, L.G.; REIS, R.A.; SCHMIDT, P. **Avanços metodológicos na avaliação da qualidade da forragem conservada**. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.36, suplemento especial, p.101-119, 2007

KUNG, L.J.; Microbial and chemical additives for silage: effect on fermentation and animal response. In: WORKSHOP SOBRE MILHO PARA SILAGEM, 2., 2000, Piracicaba. Anais... Piracicaba: FEALQ, 2000. p.1-53.

MACÊDO, A.J.S.; SANTOS, E.M.; OLIVEIRA, J.S.; PERAZZO, A.F. **Produção de silagem na forma de ração à base de palma: Revisão de Literatura**. Revista Electrónica de Veterinária, v. 18, n. 9, p. 1-11, 2017.

MCITEKA, H. Fermentation characteristics and nutritional value of opuntia ficus-indica var. Fusicaulis cladode silage. 2008. 113 f. Dissertation (Cientiae Agriculturae). University of the Free State, Bloemfontein, 2008.

NOGUEIRA, M.S. Perfil fermentativo e composição química de silagens de palma forrageira enriquecidas com fontes proteica, energética e fibrosa. 2015. 113 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia). Centro de Ciências Agrárias. Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2015.

SANTOS, A.P.M. Silagens de sorgo BRS Ponta Negra aditivadas com ureia. 2014. 59f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia). Centro de Ciências Agrárias. Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2014.

SILVA, D.J.; QUEIROZ, A.C. Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos. Viçosa, MG: Editora UFV, 2002. 235p.

SILVA, F. A.; FREITAS, F. C. L.; ROCHA, P. R. R.; CUNHA, J. L. X. L.; DOMBROSKI, J. L. D.; COELHO, M. E. H.; LIMA, M. F. P. **Milho para ensilagem cultivado nos sistemas de plantio direto e convencional sob efeito de veranico**. Semina: Ciências Agrárias, v. 36, n. 1, p. 327-340, 2015.

WILKINSON, J.M.; DAVIES, D.R. **The aerobic stability of silage: key findings and recent developments**. Grass and Forage Science, v. 68, n. 1, p. 1-19, 2012.