

CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

## O USO DE BACTÉRIAS LÁCTICAS COMO INOCULANTE NA ENSILAGEM DE PALMA FORRAGEIRA E SEU EFEITO SOBRE AS PERDAS NA ENSILAGEM

José Maria Cesar Neto\*<sup>1</sup>, Edson Mauro Santos<sup>1</sup>, Gildenia Araújo Pereira<sup>1</sup>, Joyce Pereira Alves<sup>1</sup>, Alberto Jefferson da Silva Macêdo<sup>2</sup>, Juliana Silva de Oliveira<sup>1</sup>, Gherman Garcia Leal de Araújo<sup>3</sup>, Karen Ramos Bezerra<sup>1</sup>

\*autor para correspondência: netocesar2511@hotmail.com

<sup>1</sup> Universidade Federal da Paraíba, Areia, Paraíba, Brasil

<sup>2</sup> Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais, Brasil

<sup>3</sup> Universidade Federal do Vale do São Francisco, Petrolina, Pernambuco, Brasil

**Abstract:** The objective of this study was to evaluate the use of lactic acid bacteria in the autochthonous microbiota as an inoculant in forage palm silage and its effect on silage losses. A completely randomized design was used with treatments: control (without inoculant), 5 major lactic acid producing cultures (GP21, GP22, GP23, GP24 and GP31) and 5 major acetic acid producers (GP1, GP2, GP3, GP5 and GP15) with three replicates per treatment. The fermentative losses of forage palm silages treated and not treated with inoculants did not present significant differences ( $P > 0.05$ ). There was a significant effect of the inoculation on the dry matter recovery (DMR) of the silages ( $P < 0.05$ ). Control silage and silages treated with GP2 (*Lactobacillus plantarum*) had lower dry matter recovery values (89.30 and 88.49%, respectively) when compared to the other silages. Both microbial (homo and heterolytic) inoculants provided a suitable fermentative standard. Based on silage losses, it is recommended to ensilage the forage palm with inoculant obtained from homofermentative bacteria.

**Palavras-chave:** autochthonous, homofermentative, lactic acid, silage

### Introdução

Diante o cenário de seca que perdura a maior parte do ano nas regiões áridas e semiáridas, busca-se por fontes alimentares alternativas para atender a

Promoção e Realização:



Apoio Institucional:



Organização:



## CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

necessidade dos rebanhos. Com isso, aparece a palma forrageira como um recurso forrageiro adaptado as condições do meio, e que o excedente produzido durante a estação chuvosa poderá ser armazenado na forma de silagem.

Devido as concentrações elevadas de carboidratos solúveis (CS) e baixo teor matéria seca (MS) apresentadas pela palma forrageira, pressupõe-se que esta seja passível à ocorrência de fermentação alcoólica. Contudo, a existência de substâncias tamponantes podem controlar o desenvolvimento de leveduras, por meio do tamponamento da massa ensilada, direcionando a fermentação para a produção de lactato, e minimizando as perdas durante a ensilagem (MUCK, 2010).

Objetivou-se com este trabalho avaliar o uso das bactérias lácticas da microbiota autóctone como inoculante na ensilagem de palma forrageira e seu efeito sobre as perdas na ensilagem.

### Material e Métodos

O experimento foi conduzido nas dependências do laboratório de Forragicultura, pertencente ao Departamento de Zootecnia da Universidade Federal da Paraíba – Campus II, Areia-PB.

Foram utilizadas amostras da planta inteira de palma forrageira da espécie *Nopalea cochenillifera* Salm Dyck cv. Miúda, obtida da Empresa Estadual de Pesquisa Agropecuária da Paraíba (EMEPA-PB), no município de Tacima-PB, com uma idade de rebrotação de dois anos.

As plantas foram processadas em uma máquina fatiadora com sistemas de navalhas, e em seguida, ensiladas em silos laboratoriais confeccionados de policloreto de vinila (PVC).

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado (DIC). Os tratamentos foram: controle (sem inoculante); 5 culturas lácticas maiores produtoras de ácido láctico (GP21; GP22; GP23; GP24 e GP31) e 5 maiores produtoras de ácido acético (GP1; GP2; GP3; GP5 e GP15), com três repetições por tratamento.

Promoção e Realização:



Apoio Institucional:



Organização:



CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

Os silos foram abertos 60 dias após o fechamento. Posteriormente, foram tomadas amostras da planta e das silagens para análises laboratoriais.

As perdas por gases (PG), efluentes (PE) e a recuperação da matéria seca (RMS) foram obtidas segundo equações descritas por Zanine *et al.* (2010).

Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância, utilizando-se o software SISVAR® versão 5.3, e as médias comparadas pelo teste de Scott-Knott, adotando-se um nível de 5% de significância.

### Resultados e Discussão

As perdas fermentativas (por gases e efluentes) das silagens de palma forrageira tratadas e não tratadas com inoculantes epifíticos (homo e heterofermentativos) não foram influenciadas pelos inoculantes ( $P > 0,05$ ).

**Tabela 1** – Valores médios das perdas por gases (PG), perdas por efluentes (PE) e recuperação da matéria seca (RMS) das silagens de palma forrageira.

Cepas	Estirpe BAL	PG (%)	PE (kg/ton)	RMS (%)
Controle	Sem inoculante	9,27a	9,96a	89,30a
GP1	<i>Weissella confusa</i>	5,82a	6,03a	96,12b
GP2	<i>Lactobacillus plantarum</i>	7,72a	10,47a	88,49a
GP3	<i>Weissella confusa</i>	5,81a	6,16a	93,91b
GP5	<i>Weissella confusa</i>	5,92a	3,95a	94,10b
GP15	<i>Weissella paramesenteroides</i>	6,35a	6,31a	95,94b
GP21	<i>Lactobacillus plantarum</i>	5,51a	9,15a	95,29b
GP22	<i>Lactobacillus plantarum</i>	3,66a	4,81a	97,69b
GP23	<i>Lactobacillus plantarum</i>	4,43a	4,72a	93,13b
GP24	<i>Lactobacillus plantarum</i>	3,55a	3,99a	97,34b
GP31	<i>Lactobacillus plantarum</i>	5,43a	4,91a	96,93b
	Média	5,78	6,45	94,31
	CV <sup>1</sup> (%)	63,07	47,45	2,59

Médias seguidas de letras diferentes na coluna diferem entre si pelo teste de Scott-Knott, ao nível de 5% de significância; <sup>1</sup>CV – Coeficiente de variação.

CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

Ao avaliar as médias de perdas por gases de silagens de palma forrageira não tratadas e aditivadas com ureia e farelo de trigo, Nogueira (2015), verificou perdas de 6% em silagens de palma forrageira não tratadas, valores inferiores aos encontrados nas silagens de palma forrageira não tratadas neste experimento.

Valores superiores de perdas por efluentes (PE) foram verificados por Nogueira (2015), que estimou 23,06 kg/ton de PE em silagens de palma forrageira não tratadas, e estes valores estão com base na idade da planta ao corte. Isso ocorreu provavelmente em função das transformações bioquímicas, logo após a liberação dos constituintes celulares desta forrageira, como consequência da trituração da planta, resultando em um encapsulamento da massa ensilada, por meio da mucilagem (gel emulsificante retentor de fluidos).

Houve efeito significativo da inoculação sobre a recuperação de matéria seca (RMS) das silagens ( $P < 0,05$ ). A silagem controle (não tratada) e as silagens tratadas com GP2 (*Lactobacillus plantarum*) apresentaram valores inferiores de recuperação de matéria seca (89,30 e 88,49%, respectivamente) quando comparadas com as demais silagens.

Embora o teor de umidade da massa ensilada no presente experimento fosse elevado, após o rompimento das células vegetais da planta, observou-se baixas perdas por efluentes, sendo este fato proporcionado em razão da palma forrageira apresentar em sua composição polissacarídeos com capacidade de espessamento através da absorção de água, e moléculas hidrofílicas que podem se combinar com a água formando soluções viscosas ou géis (mucilagem), caracterizando-se uma adaptação que objetiva o armazenamento de água (PILETTI, 2011).

Devido ao seu modo de atuação, diferentemente do esperado para uma bactéria homolática, e comportamento similar a uma bactéria heterolática, o inoculante GP2 contendo cepas de *Lactobacillus plantarum* afetou negativamente a recuperação de matéria seca das silagens, pois os microrganismos de ação heterofermentativa tem como resultado de sua fermentação não só os ácidos

CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

orgânicos, mas a produção de CO<sub>2</sub> e utilizam parte do ácido láctico como substrato para produção de metabólitos (SIQUEIRA, *et al.*, 2011), conseqüentemente a RMS apresenta-se inferior as silagens tratadas com demais inoculantes.

### Conclusão

Ambos os inoculantes microbianos (homo e heteroláticos) proporcionaram adequado padrão fermentativo. Com base nas perdas na ensilagem, recomenda-se a ensilagem da palma forrageira com inoculante obtido de bactérias homofermentativas.

### Referências

- MUCK, R.E. Silage microbiology and its control through additives. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 39, p. 183-191, 2010a. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbz/v39sspe/21.pdf>>. Acesso em: 22 abr. 2018.
- NOGUEIRA, M.S. **Perfil fermentativo e composição química de silagens de palma forrageira enriquecidas com fontes proteica, energética e fibrosa**. Areia: UFPB, 2015. 58 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2015.
- PILETTI, R. **Extração da mucilagem da tuna (*cereus hildmaniannus* k. schum) para aproveitamento industrial**. Florianópolis: UFSC, 2011. 98 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Química) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2011. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/94760/300808.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 06 jan. 2018.
- SANTOS, E.M.; ZANINE, A.M. Silagem de gramíneas tropicais. **Colloquium Agrariae**, v. 2, n.1, p. 32-45, 2006. Disponível em: <<http://revistas.unoeste.br/revistas/ojs/index.php/ca/article/view/107/533>>. Acesso em: 22 abr. 2018.
- SIQUEIRA, G.R.; REIS, R.A.; SCHOCKEN-ITURRINO, R.P.; ROTH, A.P.T.P.; ROTH, M.T.P.; RESENDE, F.D. Perfil fermentativo de silagens de cana-de-açúcar in natura ou queimada e tratadas ou não com *Lactobacillus buchneri*. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 40, n. 8, p. 1651-1661, 2011. Disponível em: <<https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/30851/S1516-35982011000800005.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 01 jan. 2018.