

**XXIII Reunião de la Asociación Latinoamericana de Producción Animal
IV Congreso de Producción Animal Tropical
La Habana (Cuba) 18 – 22 noviembre, 2013**

**População microbiana, características fermentativas e recuperação de
matéria seca de silagens mistas de capim-xaraés e estilosantes Campo Grande**

J. Soares, K. Guimarães¹, O. Gomes, R. C. Pereira², P. G. Ferreira y F. X. Amaro

Departamento de Zootecnia. Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, MG. Brasil

**Microbial population, fermentative characteristics and dry matter recovery
of mixed silage grass xaraés and stylo Campo Grande**

Abstract. The population of microorganisms, the fermentative characteristics and the recovery of dry matter of silage of xaraés grass (*Brachiaria brizantha*) with growing levels of *Stylosanthes capitata* x *S. macrocephala* (0; 25; 50; 75) and 100%), with and without microbial inoculant. The 5 x 2 factorial scheme (five proportions of Campo Grande stylos with and without inoculant) was used in the completely randomized design, with three replications. There was no effect of the interaction of levels of stylos and microbial inoculant for the studied variables, however, it was observed effect of stylos levels on pH and ammoniacal nitrogen and inoculant on dry matter recovery. The mean population of lactic acid bacteria in the silages was 6.8 log cfu/g. The values of pH and ammoniacal nitrogen decreased linearly with the increase of the stylos levels in the silage. Mean dry matter recovery was 94%. It is concluded that the use of legume together with grass for silage production improves the fermentation characteristics and provides a high recovery of dry matter, however, the inoculant evaluated does not alter the fermentative characteristics of the silages.

Key words: lactic acid bacteria, inoculant, ammoniacal nitrogen, pH

Resumo. Avaliou-se a população de microrganismos, as características fermentativas e a recuperação de matéria seca de silagens de capim-xaraés (*Brachiaria brizantha*) com níveis crescentes de estilosantes Campo Grande (*Stylosanthes capitata* x *S. macrocephala*) (0; 25; 50; 75 e 100%), com e sem inoculante microbiano. Utilizou-se o esquema fatorial 5 x 2 (cinco proporções de estilosantes Campo Grande, com e sem inoculante), no delineamento inteiramente casualizado, com três repetições. Não houve efeito da interação de níveis de estilosantes e inoculante microbiano para as variáveis estudadas, no entanto, foi observado efeito de níveis de estilosantes sobre o pH e nitrogênio amoniacal e de inoculante sobre a recuperação de matéria seca. A população média de bactérias ácido lácticas nas silagens foi 6,8 log ufc/g. O valores de pH e nitrogênio amoniacal decresceram linearmente com o aumento dos níveis de estilosantes na silagem. A recuperação de matéria seca média foi 94%. Conclui-se que a utilização de leguminosa juntamente com gramínea para produção de silagem melhora as características fermentativas e proporciona alta recuperação da matéria seca, porém, o inoculante avaliado não altera as características fermentativas das silagens.

Palavras chave: bactérias ácido lácticas, inoculante, nitrogênio amoniacal, pH

Introdução

O processo de conservação de forragens na forma de silagem constitui uma alternativa para suprir a escassez de alimentos durante o período seco do ano nos países tropicais. Os capins apresentam algumas características favoráveis para a produção de silagem, como alta produção por área, perenidade e maior flexibilidade de colheita (Correia et al, 2001), por outro lado, apresentam baixo teor de carboidratos solúveis, baixo teor de matéria seca à colheita, alto poder tampão e baixa população autóctone de bactérias produtoras do ácido láctico, necessários

para uma adequada fermentação (Pereira et al., 2007). As silagens de leguminosas têm surgido como alternativa para incremento dos níveis de proteína na dieta, entretanto, resultados com silagens mistas de gramíneas e leguminosas tropicais ainda são escassos na literatura. Assim, objetivou-se avaliar a população microbiana, as características fermentativas e a recuperação de matéria seca de silagem de capim-xaraés com níveis crescentes de estilosantes Campo Grande, com e sem inoculante microbiano

¹ Autor para la correspondencia: karinaribeiro@ufv.br

² Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri. Diamantina, MG

XXIII Reuni3n de la Asociaci3n Latinoamericana de Producci3n Animal
IV Congreso de Producci3n Animal Tropical
La Habana (Cuba) 18 – 22 noviembre, 2013

Material e M3todos

As forrageiras utilizadas no experimento foram colhidas e ensiladas em 3rea da Central de Experimenta33o, Pesquisa e Extens3o do Tri3ngulo Mineiro/CEPET da Universidade Federal de Vi3osa/UFV. A CEPET localiza-se no munic3pio de Capin3polis, na regi3o do Tri3ngulo Mineiro, estado de Minas Gerais, com altitude m3dia de 620m, 18,41°C de latitude Sul e 39,34°C de longitude oeste.

O experimento foi analisado em esquema fatorial (5x2), no delineamento inteiramente casualizado (DIC), utilizando silagens de capim-xara3s (*Brachiaria brizantha*) com n3veis crescentes de estilosantes Campo Grande (mistura f3sica das esp3cies *Stylosanthes capitata* x *Stylosanthes macrocephala*) (0; 25; 50; 75 e 100%), com e sem inoculante bacteriano, com tr3s repeti33es, totalizando 30 unidades experimentais.

O capim-xara3s foi colhido com aproximadamente 60 dias de rebrota33o e o estilosantes Campo Grande no in3cio do florescimento, ao final de abril de 2012. O material foi colhido com ensiladora acoplada ao trator, sendo picado em part3culas de aproximadamente 2 cm. O material foi dividido em duas partes e inoculado ou n3o com o inoculante Sil All Altech do

Brasil. Em seguida, o material foi ensilado em baldes com capacidade para 20 kg, com tampa para encaixe pr3prio e providas de v3lvula de *Bunsen* para escape dos gases, com massa espec3fica de 700 kg/t MN. No fundo de cada balde foram depositados sacos de tecido de algod3o com 4 kg de areia seca, para absor33o de efluente. Ap3s 150 dias, os baldes foram abertos e 25 gramas de amostras frescas foram submetidos 3 homegeneiza33o com 225 mL de solu33o est3ril (Ring Solution®), em liquidificador, por 1 minuto, para obten33o do extrato aquoso, fazendo-se a leitura imediata do pH (Kung Junior, 1996). O extrato aquoso foi submetido a dilui33es seriadas em meio MRS 3gar (*Lactobacillus* MRS Broth®), para bact3rias 3cido l3ticas (BAL), meio VRB 3gar (Violet Red Bile 3gar), para enterobact3rias, ambos incubados a 37°C por 48 horas, e placas 3MTM Petrifilm™, para leveduras + fungos, incubados a 25°C por 3 a 5 dias. Os teores de nitrog3nio amoniacal foram determinados por destila33o, como descrito por Detmann (2012). A recupera33o da materia seca nas silagens foi calculada conforme descrito por Jobim et al. (2007).

Resultados e Discuss3o

As popula33es de microrganismos obtidas no capim-xara3s e no estilosantes Campo Grande antes da ensilagem foram, respectivamente, 5,03 e 5,08 log ufg/g, para bact3rias 3cido l3ticas, 6,02 e 6,34 log ufc/g, para enterobact3rias, e 5,52 e 5,49 log ufc/g, para fungos + leveduras.

Na Tabela 1 s3o apresentadas as m3dias observadas para popula33es de bact3rias 3cido l3ticas, pH, nitrog3nio

amoniacal e recupera33o de mat3ria seca obtidas para as silagens. N3o foi observado efeito da intera33o entre n3veis de estilosantes e inoculante microbiano para as vari3veis estudadas, no entanto, houve efeito de n3veis de estilosantes sobre o pH e nitrog3nio amoniacal e de inoculante sobre recupera33o de mat3ria seca das silagens.

Tabela 1. Popula33o de bact3rias 3cido l3ticas (BAL), pH, teor de nitrog3nio amoniacal em rela33o ao N total (NH₃) e recupera33o de mat3ria seca (RMS) de silagens de capim-xara3s com n3veis crescentes de estilosantes Campo Grande (0, 25, 50, 75 e 100%), com e sem inoculante microbiano.

	N3vel de estilosantes Campo Grande					Inoculante		Signific3ncia			
	0	25	50	75	100	Sem	Com	N	I	NxI	CV
BAL	7,0	6,0	7,0	6,8	7,1	7,1a	6,5a	ns	ns	ns	19,6
pH	4,5	4,2	4,1	4,0	3,9	4,1a	4,1a	**	ns	ns	6,3
NH ₃	16,2	12,6	11,6	10,1	9,1	11,4 a	12,4a	*	ns	ns	32,7
RMS	90,7	94,1	93,1	97,0	95,1	97,2a	90,8b	Ns	**	ns	5,8

N = N3vel de estilosantes Campo Grande; I = inoculante microbiano; N x I = intera33o de n3vel de estilosantes Campo Grande e inoculante microbiano. *(P<0,05); **(P<0,01); ns = n3o significativo. CV = coeficiente de varia33o.

Na Tabela 2, encontram-se as equa33es de regress3o para os valores de pH e os teores de nitrog3nio amoniacal em fun33o de n3veis de estilosantes Campo Grande na silagem A popula33o m3dia de bact3rias 3cido l3ticas (BAL) obtida para as silagens de capim xara3s, e estilosantes Campo Grande e suas misturas foi 6,8 log ufc/g. A m3dia estimada para BAL tamb3m foi 6,8 log ufc/g, com e sem inoculante microbiano. N3o foram

detectadas popula33es de enterobact3rias nem de fungos + leveduras nas silagens. O pH foi reduzido em aproximadamente 0,006 unidades para cada unidade percentual de aumento no n3vel de estilosantes 3 ensilagem, variando de 4,5 a 3,9, para silagens de capimxara3s e estilosantes exclusivos, respectivamente. Esses resultados indicam que o uso da leguminosa melhora o processo de

XXIII Reuni3n de la Asociaci3n Latinoamericana de Producci3n Animal
IV Congreso de Producci3n Animal Tropical
La Habana (Cuba) 18 – 22 noviembre, 2013

fermentaç3o, uma vez que, com a adiç3o de estilosantes à massa ensilada, o pH decresceu para 3,9, ou seja, a n3veis abaixo do valor m3ximo (4,2) relatado por Vilela (1998) para

proporcionar adequada fermentaç3o e menores perdas no processo de ensilagem.

Tabela 2. Equaç3es de regress3o dos valores de pHrog3nio amoniacoal (NH₃) em silagens de capim-xara3s com n3veis crescentes de estilosantes Campo Grande (0, 25, 50, 75 e 100%), com e sem inoculante microbiano.

	Equaç3o de regress3o	r ²
pH	Y = 4,39767 – 0,00572000**X	0,54
NH ₃	Y = 15,2734 – 0,0672366**X	0,46

*(P<0,05); **(P<0,01); ns = n3o significativo.

Em estudo de silagens de estilosantes Campo Grande, capim-elefante e suas misturas, Ribeiro et al. (2012) estimaram valores de pH de 4,7 e 3,8, respectivamente, para as culturas exclusivas, enquanto Costa et al. (2011) observaram valor m3dio de pH de 4,35, para silagem das cultivares Marandu, Xara3s e Piat3. No presente estudo, o pH m3dio de silagens com e sem inoculante foi 4,1, enquanto Ribeiro et al. (2012) obtiveram valor m3dio de 4,4. As concentraç3es de NH₃ foram reduzidas em 0,067% para cada unidade percentual de aumento nos n3veis de estilosantes no material ensilado, variando de 16,2 a 9,1%, em silagens de capim-xara3s e de estilosantes, respectivamente. Os teores de nitrog3nio amoniacoal refletem a hidr3lise de prote3na durante o processo de fermentaç3o, ent3o, verifica-se que a hidr3lise prot3ica 3 reduzida à medida que a leguminosa 3 adicionada à mistura. A concentraç3o m3dia obtida em silagens com e sem inoculante foi 11,9%.

Ribeiro et al. (2012) observaram teor m3ximo de am3nia (11,8%) com 85% de estilosantes Campo Grande na massa

ensilada. Ao avaliarem o uso do aditivo enzimo-bacteriano SIL ALL, em silagem de capim-marandu, Bergamachine et al. (2006) encontraram teores de nitrog3nio amoniacoal de 27,7 e 34,4%, com e sem inoculante microbiano, respectivamente. A recuperaç3o de mat3ria seca n3o foi influenciada pelos n3veis de estilosantes na silagem, obtendo-se m3dia de 94%, para os cinco n3veis estudados. Por outro lado, silagens sem inoculante apresentaram mais alta recuperaç3o de mat3ria seca em relaç3o às silagens com inoculante (97,2 vs. 90,8%), o que n3o era esperado.

Ao avaliarem diferentes press3es de compactaç3o em silagens de capim-marandu, Amaral et al. (2007) obtiveram recuperaç3o de mat3ria seca variando de 83,1 a 96,4%, quando a press3o de compactaç3o aumentou de 100 para 160 kg/MS-3, respectivamente. Conclui-se que a utilizaç3o de leguminosa juntamente com gram3nea para produç3o de silagem melhora as caracter3sticas fermentativas e proporciona alta recuperaç3o da mat3ria seca, por3m, o inoculante avaliado n3o altera as caracter3sticas fermentativas das silagens.

Literatura Citada

- Amaral, R. C., T. F. Bernardes, G. R. Siqueira, R. A. Reis. 2007. Caracter3sticas fermentativas e qu3micas de silagens de capim-marandu produzidas com quatro press3es de compactaç3o. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 36(3):532-539.
- Bergamaschine, A. F., M. Passipi3ri, W. V. Veriano Filho, O. J. Isepon, L. A. Correa. 2006. Qualidade e valor nutritivo de silagens de capim-marandu (*B. brizantha* cv. Marandu) produzidas com aditivos ou forragem emurcheçada. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 35:(4)1454-1462.
- Correia, L.A., E. B. Pott, C. A. Cordeiro. 2001. Integraç3o de pastejo e uso de silagem de capim na produç3o de bovinos de corte. In: II Simp3sio de Produç3o de Gado de Corte, 2, 2001. Viçosa. Anais... Viçosa: UFV, 2001. p.159-185.
- Costa, K. A. P., R. L. Assis, K. C. Guimarães, E. C. Severiano, J. M. Assis Neto, W. S.
- Crunivel, J. F. Garcia, N. F. Santos. 2011. Silage quality of *Brachiaria brizantha* cultivars ensiled with different levels of millet meal. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterin3ria e Zootecnia*. 63(1):188-195.
- Detmann, E., M. A. de Souza, S. de C. Valadares Filho, A. C. de Queiroz, T. T. Berchielli, E. de O. S. Saliba, L. da S. Cabral, D. dos S. Pina, M. M. Ladeira, J. A. G. Azevedo. 2012. M3todos para an3lise de alimentos. Visconde do Rio Branco: Universidade Federal de Viçosa, 214p.
- Jobim, C.C., L. G. Nussio, R. A. Reis, P. Schmidt. 2007. Avanços metodol3gicos na avaliaç3o da qualidade da forragem conservada. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 36, suplemento especial, p.101-119.
- Kung Jr, L. 1996. Preparation of silage water extracts for chemical analyses: Standard operating procedure. Worrilow: University of Delaware, Ruminant Nutrition Lab., 309p.
- Pereira, O. G., E. M. Santos, L. O. Rosa, O. L. Mello Filho. 2007. Populaç3es microbianas em silagens de tr3s variedades de soja, tratadas com inoculante microbiano. In: Reuni3o Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, Jaboticabal. Anais,. (CD-ROM: e621).