

CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

## PERDAS FERMENTATIVAS EM SILAGEM DE SOJA TRATADA COM INOCULANTE MICROBIANO E QUITOSANA

Gleice Kelen R. da SILVA<sup>1</sup>, Cibeli A. PEDRINI<sup>1</sup>, Hayne M. C. ARAKY<sup>1</sup>, Jamille D. O. BATISTA<sup>1</sup>, Juliane DAMIANI<sup>1</sup>, Alzira G. S. Pause<sup>1</sup>, Mábio Silvan J. da SILVA<sup>1</sup>, Jefferson R. GANDRA<sup>1\*</sup>

\*autor correspondente: [jeffersongandra@ufgd.edu.br](mailto:jeffersongandra@ufgd.edu.br)

<sup>1</sup>Curso de Zootecnia, Universidade Federal da Grande Dourados, Rodovia Dourados-Itahum, km 12, Zip Code: 79804-970, Dourados, MS, Brazil.

**Abstract:** The aim of this study was to evaluate the fermentative losses in soybean silage added with microbial inoculant or chitosan. Thirty experimental silos were randomly distributed among the treatments: 1- (CON) control silage; 2- LPPA *Lactobacillus plantarum*  $4.0 \times 10^{10}$  cfu g<sup>-1</sup> + *Pediococcus acidilactici*  $1.0 \times 10^{10}$  cfu g<sup>-1</sup> (2 g ton<sup>-1</sup> of fresh forage) and 3-CHI (addition of chitosan 5 g kg<sup>-1</sup> fresh forage). The silages inoculated with LPPA presented gas losses (g kg<sup>-1</sup> and g kg<sup>-1</sup> DM) higher than the CON and lower than QUI. However, the silages treated with LPPA presented higher losses by effluents (g kg<sup>-1</sup> and g kg<sup>-1</sup> DM) in relation to the CON. Treatment with LPPA and chitosan inoculant positively influenced the fermentative losses of whole plant soybean silage.

**Keywords:** additives, effluent, *Glycine max*, losses

### Introdução

O processo de ensilagem consiste em uma das maneiras de conservação mais utilizada para época das secas, o processo é realizado com o material úmido ou parcialmente seco em ambiente anaeróbico. Pelo exposto, a utilização da soja na forma de forragem é uma alternativa viável para elevar o teor de proteína do volumoso para uso na alimentação de animais, em períodos críticos de disponibilidade de forragem (Evangelista et al., 2003), isso faz com que o custo total da produção caia, pois terá menor necessidade de suplementação com concentrado

CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

proteico. Contudo, existem fatores que dificultam a conservação da soja na forma de silagem, como a baixa concentração de matéria seca e o elevado teor de proteína, de óleo e de matéria mineral no momento do corte, que a caracterizam como forrageira de difícil ensilagem, por apresentar elevada capacidade tampão (Pereira et al., 2009).

No processo de ensilagem é possível o uso de diversos aditivos buscando melhorar a eficiência na produção de fermentação láctica. Inoculantes microbianos utilizados em determinadas regiões com sucesso podem não ser eficientes em outras, indicando possível influência das condições do local sobre o efeito do inoculante na silagem (Ashbell, 1995). O uso de quitosana na conservação de forragem é uma alternativa nova e eficaz na inibição de microrganismos indesejáveis (Gandra et al. 2016). O objetivo deste estudo foi avaliar as perdas fermentativas em silagem de soja aditivadas de inoculante microbiano ou quitosana.

### Material e Métodos

O experimento conduzido na área do Setor de Zootecnia da Faculdade de Ciências Agrárias da UFGD no período compreendido de setembro de 2016 a março de 2017. A cultivar de soja utilizada foi a GMX CANCHEIRO RR. A soja planta inteira foi colhida no estágio vegetativo R7 em condições de cultivo do Sul do Mato Grosso do Sul. O delineamento experimental utilizado foi um delineamento inteiramente casualizado com 3 tratamentos, com 10 silos por tratamento, onde os tratamentos foram: 1- (CON) silagem controle; 2-LPPA *Lactobacillus plantarum*  $4,0 \times 10^{10}$  UFC  $g^{-1}$  + *Pediococcus acidilactici*  $1,0 \times 10^{10}$  UFC  $g^{-1}$  (2 g  $ton^{-1}$  de forragem fresca) (Bactosilo® Master Tropical, Lallemand Animal Nutrition) e 3- QUI (adição de quitosana 5 g  $kg^{-1}$  de forragem fresca). Em todos os tratamentos foi adicionado melão em pó na dose de 40 g  $kg^{-1}$  de forragem fresca.

Os silos experimentais foram compostos de baldes de polietileno de 40 cm de altura e 30 cm de diâmetro, com tampas com válvulas de *Bunsen* para permitir o

CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

escape dos gases. No fundo dos silos, foi colocado areia seca (2 kg) separada da forragem por uma tela e um tecido de náilon para quantificação do efluente produzido. A compactação do material picado foi realizada manualmente objetivando-se atingir densidade de  $650 \text{ kg m}^{-3}$ .

Aos 100, dias de fermentação, foram novamente pesados para determinação das perdas por gases e, em seguida, abertos. Após a retirada da silagem, o conjunto silo, areia, tela e tecido de náilon foram pesados para quantificação do efluente produzido. A determinação da perda gasosa foi calculada pela fórmula:  $(PG = (PSI - PSF)/MSI \times 1000)$ , em que: 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 = matéria seca ensilada (quantidade de soja planta inteira ensilada em kg X g  $\text{kg}^{-1}$  MS). A determinação da produção de efluente foi calculada pela equação:  $(PE = (PSAF - PSAI)/MNI \times 1000)$ , em que: PE = produção de efluente (g  $\text{kg}^{-1}$  de matéria verde ensilada); PSAF = peso do conjunto silo, areia, tela e náilon após a abertura (kg); PSAI = peso do conjunto silo, areia, tela e náilon antes da ensilagem (kg); e MNI = quantidade de soja planta inteira ensilada (kg).

Os dados obtidos foram submetidos ao programa estatístico SAS-Statistical Analyses System (Versão 9.1.3, SAS Institute, Cary, NC 2004) e analisados pelo PROC MIXED. As médias por tratamento foram analisados por contrastes ortogonais em que C1 (CON vs LPPA) e C2 (LPPA vs QUI).

### Resultados e Discussão

As silagens inoculadas com LPPA apresentaram perdas por gases (g  $\text{kg}^{-1}$  e g  $\text{kg}^{-1}$  MS) superior ao CON (C1) e inferior a QUI (C2) (Tabela 1). Entretanto as silagens tratadas com LPPA apresentaram maiores perda por efluentes (g  $\text{kg}^{-1}$  e g  $\text{kg}^{-1}$  MS) em relação ao CON.

Um efeito positivo sobre perdas fermentativas é esperado quando inoculantes bacterianos heterofermentativos são utilizados em função da produção de ácido

CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

acético com inibição no desenvolvimento dos microrganismos que deterioram a matéria seca da massa ensilada.

A produção de efluentes foi maior quando foi inoculado microrganismos podendo ser explicado pela respiração da planta, crescimento destes com possível produção de água (McDonald et al., 1991) e pelo metabolismo dos microrganismos inoculados.

Tabela1 - Perdas fermentativas de acordo com os tratamentos experimentais

Item	Tratamentos <sup>1</sup>			EPM	Valor de P	
	CON	LPPA	QUI		C1	C2
<i>Perdas</i>						
Gases (g kg <sup>-1</sup> )	22,20	13,70	10,90	0,20	0,044	0,001
Gases (g kg <sup>-1</sup> MS)	81,20	49,80	30,20	0,67	0,021	0,067
Efluente (g kg <sup>-1</sup> )	36,90	42,10	40,90	0,31	0,033	0,342
Efluente (g kg <sup>-1</sup> MS)	3,40	4,00	3,80	0,17	0,010	0,563
Total (g kg <sup>-1</sup> MS)	84,70	53,80	34,00	0,32	0,001	0,042
Recuperação (g kg <sup>-1</sup> MS)	915,20	946,10	966,00	0,32	0,001	0,042

<sup>1</sup>CON (Controle), LPPA (*Lactobacillus plantarum* 4.0x10<sup>10</sup> UFC g<sup>-1</sup> + *Pediococcus acidilactici* 1,0x10<sup>10</sup> UFC g<sup>-1</sup> 2g ton<sup>-1</sup>). QUI (inclusão de quitosana 5 g kg<sup>-1</sup> na matéria natural). <sup>2</sup>EPM (erro padrão da média) <sup>3</sup>C1(CON vs LPPA); C2 (LPPA vs QUI)

As silagens inoculadas com LPPA apresentaram perdas totais e recuperação de matéria seca por gases (g kg<sup>-1</sup> MS) superior ao CON (C1) e inferior a QUI (C2). Acredita-se que os menores valores de perdas de matéria seca total e maiores de recuperação encontrados neste estudo estejam relacionados à menor presença de microrganismos indesejáveis durante a fase de anaerobiose e atuação do inoculante microbiano e principalmente da quitosana. Portanto, pode-se afirmar que como as perdas foram pequenas ocorreu uma boa condição de fermentação nas massas ensiladas.

CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

### **Conclusão**

O tratamento com inoculante LPPA e quitosana diminuíram as perdas fermentativas de silagem de soja planta inteira.

### **Agradecimentos**

Lallemand Animal Nutrition. Aparecida de Goiânia - GO, Brasil.

### **Referências**

- Ashbell, G. 1995. Basic principles of preservation of forage, by-products and residues as silage or hay. Bet Dagan: Agricultural Research Organization, The Volcani Center. (n.1664-E). 58p.
- Evangelista, A. R.; Resende, P. M.; Maciel, G. A. Uso da soja [Glycine max (L.) Merrill] na forma de forragem. Lavras: UFLA, 2003. 36p
- Gandra, J. R., E. R. Oliveira, C. S. Takiya, R. H. T. B. Goes, P. G. Paiva, K. M. P. Oliveira, E. R. S. Gandra, N. D. Orbach, H. M. C. Haraki. 2016. Chitosan improves the chemical composition, microbiological quality, and aerobic stability of sugarcane silage. Anim. Feed. Sci. Techno. 214:44-52.
- McDonald, P. J.; Henderson, A. R.; Heron, S. J. E. The biochemistry of silage. 2<sup>a</sup> ed. Mallow Chalcombe Publications. 1991. ISBN 0948617225
- Pereira, O. G.; Oliveira, A. S.; Ribeiro, K. G.; Rigueira, J. P. S.; Melo Filho, O. L.; Souza, W. F. Otimização de dietas à base de silagens de soja. In: II SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE PRODUÇÃO DE GADO DE CORTE, Viçosa. Anais... Viçosa: VI SIMCORTE, 2008.

Promoção e Realização:



Apoio Institucional:



Organização:

