



DOSES DE GLICERINA NO PERFIL FERMENTATIVO DA SILAGEM DE MILHETO COLHIDO EM DIFERENTES IDADES

Willians Santos Porto¹, Samantha Mariana Machado², Eleuza Clarete Junqueira de Sales³

1. Graduando do curso de zootecnia/UESB/Itapetinga, BA. Williansporto12@gmail.com

2. Doutorando (a) PPGZOO/UESB/Itapetinga, BA. sam.machado@hotmail.com

3. Professora do Departamento Ciências Agrárias da Unimontes, Bolsistas de produtividade BIPDT – FAPEMIG/Montes Claros, MG. ecjsales@ibest.com.br

RESUMO

O objetivo do presente trabalho foi observar o perfil fermentativo do milho com a adição da glicerina. Com a crescente demanda de alimentos para a população, os produtores tem procurando aumentar a produção. A silagem é uma ótima forma de conservar o alimento para a produção bovina, a utilização dos subprodutos das indústrias torna a armazenagem eficiente e barata, a glicerina tem sido muito utilizada. Os tratamentos consistiram de controle e quatro doses de inclusão de glicerina bruta (5, 10, 15 e 20% de inclusão na matéria natural) durante a ensilagem. Foi avaliado o efeito da idade de corte (60, 70, 80 e 90 dias) seguindo delineamento inteiramente casualizados em esquema fatorial (4x4+1). Os parâmetros para avaliação da do perfil fermentativo é o pH e o nitrogênio amoniacal. O pH não foi afetado com a inclusão de glicerina ($P < 0,05$), mas entre as idades foi verificado maior valor na idade de 70 dias (3,4). O nitrogênio amoniacal ($N-NH_3$), observou interação com maior eficiência na dose de 20% com corte de 60 dias, concluindo que a glicerina melhora o perfil fermentativo do milho.

Palavras chave: Produção, Glicerina, Nitrogênio amoniacal

GLYCERIN DOSES ON THE FERMENTATIVE PROFILE OF MILHETO SILAGE HARVESTED IN DIFFERENT AGES

ABSTRACT

The objective of the present work was to observe the fermentative profile of millet with the addition of glycerin. With the growing demand for food for the population, producers are looking to increase production. Silage is a great way to preserve food for cattle production, the use of by-products from industries makes storage efficient and cheap, glycerine has been widely used. Treatments consisted of control and four inclusion doses of crude glycerin (5, 10, 15 and 20% inclusion in natural matter) during ensiling. The effect of cutting age (60, 70, 80 and 90 days) was evaluated following a completely randomized design in factorial scheme (4x4 + 1). The parameters for the evaluation of

the fermentative profile are pH and ammonia nitrogen. The pH was not affected with the inclusion of glycerin ($P < 0.05$), but between the ages was higher at the age of 70 days (3,4). Ammonia nitrogen ($N-NH_3$), observed interaction with greater efficiency at the 20% dose with 60 days cut, concluding that glycerin improves the fermentative profile of millet.

Keywords: Production, Fermentation profile, Millet, Silage

INTRODUÇÃO

Com a grande demanda para a produção animal destinada ao consumo humano, tem-se a necessidade de produzir em quantidade e qualidade, sendo essencial a produção de forragem com qualidade. Deste modo, a utilização de silagem vem sendo difundida devido ao baixo nível tecnológico de manejo desta prática e a não dependência da mesma com a condição climática, como é o caso da fenação. O milheto (*Pennisetum americanum* (L.) Leake) tem sido uma ótima alternativa para analisar a viabilidade na utilização das espécies que não sejam as tradicionais (AMER E MUSTAFÁ, 2010).

Alguns aditivos podem ser utilizados com a finalidade de elevar o teor de matéria seca de silagens de capins melhorando o perfil fermentativo assim como enriquecendo a densidade energética do material ensilado, o que implica na redução de alimentos energéticos concentrados, que normalmente apresentam elevado custo de aquisição.

Os subprodutos das indústrias possuem um grande teor energético podendo ser utilizado como alternativa para complementar a alimentação animal, a exemplo da glicerina, subproduto do biodiesel, melhorando a qualidade das silagens e por consequência disso melhora a alimentação animal.

Com base no exposto, objetivou-se por meio desta pesquisa avaliar o perfil fermentativo de silagens de milheto colhidos em diferentes idades de rebrota e ensilados com níveis crescentes de glicerina bruta na matéria natural, visando a antecipação da época de colheita.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Embrapa- Milho e Sorgo em Sete Lagoas-MG, Brasil, localizado a 19°27'57" S, 44° 14' 48" O. A precipitação anual média é de 1272 mm com temperatura anual média de 23 °C, umidade relativa do ar em torno de 70,5% e, segundo a classificação climática de Koppen, o tipo de clima predominante na região é o Aw.

Os tratamentos consistiram de silagem de milheto cultivar BRS 1502 controle e silagem de milheto com quatro doses de inclusão de glicerina bruta (5, 10, 15 e 20% de inclusão na matéria natural) durante a ensilagem. Utilizou-se um delineamento inteiramente casualizado em esquema

fatorial (4x4+1), sendo as doses de glicerina bruta (5, 10, 15 e 20% de inclusão na matéria natural) o fator 1 e as idade de corte (60, 70, 80 e 90 dias) o fator 2, mais o controle.

O milho foi colhido e triturado de forma mecanizada utilizando trituradora-picadora elétrica, com facas reguladas para triturar a forragem e obter tamanho de partículas de 2 cm. Após a trituração e a homogeneização de todo o material, cinco montes foram formados e adicionados o aditivo nas respectivas proporções e homogeneizadas antes da ensilagem.

Para ensilagem, foram utilizados silos experimentais de PVC, de pesos conhecidos, com 50 cm de comprimento e 10 cm de diâmetro. No fundo dos silos, continham 10 cm de areia seca, separada da forragem por uma espuma para quantificação do efluente produzido. Após a completa homogeneização da forragem com os aditivos, a mesma foi depositada nos silos e compactada com o auxílio de um êmbolo de madeira. Para cada tratamento quantificou-se a densidade da silagem e foi ensilado aproximadamente 3 kg do material picado de cada forragem fresca conforme recomendação de Ruppel et al., (1995) com aplicação de uma densidade de compactação de aproximadamente 500kg/m³ por silo. Após o enchimento, os silos foram fechados com tampas de PVC dotados de válvula tipo “bunsen”, vedados com fita adesiva e pesados em seguida. Os silos foram armazenados, mantidos à temperatura ambiente, após a ensilagem. Após a abertura, foram coletadas amostras no meio do silo após o descarte da parte superior das silagens que apresentasse presença de fungos. Os parâmetros para avaliação da do perfil fermentativo é o pH e o nitrogênio amoniacal

Para análises de pH foram coletadas subamostras de 25 g e adicionados 100mL de água e, após repouso de 2 horas, realizou-se a leitura de pH, utilizando-se potenciômetro. Para determinação do N-amoniacal (N-NH₃), foi coletada uma subamostra de 25g, sendo adicionados 200 mL de uma solução de H₂SO₄ (0,2 N), permanecendo em repouso por 48 horas e, em seguida, realizou-se a filtração em papel de filtro Whatman 54, sendo que esse filtrado foi armazenado em geladeira para posterior determinação do N- NH₃ por titulação (BOLSEN et al., 1992).

Os dados coletados foram submetidos a análise de variância e, quando o teste de “F” foi significativo, as doses de inclusão de glicerina bruta e idades de corte foram submetidos ao estudo de regressão, sendo avaliados efeitos de ordem linear, quadrática e cúbica, utilizando o programa SISVAR 5.6 (FERREIRA, 2014). Para todos os procedimentos estatísticos, adotou-se $\alpha = 0,05$ como limite máximo tolerável para o erro tipo III. Quando ambos os modelos (linear e quadrático) foram significativos, optou-se pelo modelo que representasse o polinômio de maior grau por meio da tendência dos dados e maior coeficientes de determinação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não foi verificada interação significativa entre as idades de corte x doses de glicerina para os valores de pH da silagem ($P = 0,33$), assim como efeito das doses ($P = 0,36$). As médias podem ser observadas na tabela 1.

Tabela 1. Efeito da idade de corte (dias) e doses de glicerina (% MN) na ensilagem de milho sobre valores de pH e nitrogênio amoniacal (NH_3)

Idade de Corte (dias)	Doses de Glicerina (% MN)					Média	ER
	Controle	5	10	15	20		
pH							
60	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	$\hat{Y}=3,2$
70	3,2	3,4	3,4	4,3	3,4	3,4	$\hat{Y}=3,4$
80	3,3	3,3	3,3	3,4	3,3	3,3	$\hat{Y}=3,3$
90	3,3	3,3	3,4	3,3	3,3	3,3	$\hat{Y}=3,3$
CV(%)	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9		
NH_3 (%)							
60	7,1	4,8	4,2	4,2	4,2		$\hat{Y}=7,0-0,44X+0,02X^2$; $R^2=0,95$
70	6,8	4,7	4,3	4,2	4,3		$\hat{Y}=6,6-0,38X+0,01X^2$; $R^2=0,94$
80	5,0	4,1	4,3	5,3	4,5		$\hat{Y}=4,80$
90	5,8	5,1	5,3	4,4	4,5		$\hat{Y}=5,72-0,10X$; $R^2=0,84$
CV(%)	13,4						

CV- Coeficiente de variação; ER – Equação de regressão; MN – Matéria natural; \hat{Y} – média estimada; X é a dose de glicerina; R^2 - Coeficiente de determinação. Efeito da idade de corte dentro de cada dose de glicerina bruta: $\hat{Y}(\text{NH}_3 - \text{controle}) = -0,05X + 10,4$; $R^2 = 0,58$; $\hat{Y}(\text{NH}_3 - 5\%) = 0,001X^2 - 0,10X + 8,2$; $R^2 = 0,86$; $\hat{Y}(\text{NH}_3 - 10\%) = 0,04X + 1,6$; $R^2 = 0,87$; $\hat{Y}(\text{NH}_3 - 15\%) = 0,01X + 3,7$; $R^2 = 0,89$; $\hat{Y}(\text{NH}_3 - 20\%) = 0,01X + 3,7$; $R^2=0,89$

Na avaliação do perfil fermentativo da silagem do milho verificou-se que não houve interação significativa entre as idades de corte x doses de glicerina para os valores de pH da silagem ($P = 0,33$), assim como efeito das doses ($P = 0,36$). Entretanto, entre as idades de corte, foi observado que o pH aumentou ($P < 0,05$) de forma quadrática ($\hat{Y}=0,6 + 0,07X - 0,0005X^2$; $R^2= 0,89$). Vários fatores podem ter influenciados, mas destacando o manejo no momento da compactação, o oxigênio não permite o crescimento das bactérias, mas com o pH na faixa ideal (abaixo de 4,2), a glicerina como aditivo não interfere na fermentação da silagem, conservando todos os nutrientes de forma adequada. Como descrito (DIAS et al., 2014; CHERNEY, CHERNEY & COX, 2004).

Para os valores de nitrogênio amoniacal (N-NH_3), verificou-se interação significativa entre as idades de corte x doses de glicerina ($P < 0,05$). Todos os percentuais de glicerina apresentaram concentrações de N-NH_3 inferiores a 10%, o corte com 60 dias foi o que apresentou menor percentagem dentre todos. Silagens com concentração de N-NH_3 menor que 10% são classificadas

como preservadas. O N-NH₃ é um indicador de proteólise da massa ensilada por microrganismos indesejáveis, sendo valores acima de 10% um indicador que houve perdas de nutrientes e redução da qualidade da silagem (MCDONALD et al. 1991; MOURA et al., 2016). A inclusão de glicerina na ensilagem de milho colhida com 90 dias proporcionou reduções lineares de N-NH₃ na ordem de 0,10%, sendo reportada variação marginal (Controle até 20% de inclusão de glicerina) de 22,4%. Para idade de 70 dias, as médias ajustaram-se ao modelo quadrático de regressão, sendo o platô alcançado com a inclusão de 10% de glicerina bruta na matéria natural.

CONCLUSÕES

A inclusão da glicerina melhora o perfil fermentativo da silagem do milho, os parâmetros avaliados mantêm o pH e o N-NH₃

REFERÊNCIAS

- Amer, S.; Mustafa, A. F. Effects of feeding pearl millet silage on milk production of lactating dairy cows. **Journal of Dairy Science**, v. 93, n. 12, p. 5921-5925, 2010.
- Bolsen, K.K.; Lin, C.; Brent, B.E.; Gadken, D. Effect of silage additives on the microbial succession and fermentation process of alfalfa and corn silages. **Journal of Dairy Science**, v. 75, n. 11, p.3066-3083, 1992.
- Dias, A.M.; Ítavo, L.C.V.; Ítavo, C.C.B.F.; Blan, L.R.; Gomes, E.N.O.; Soares, C.M.; Leal, E.S.; Nogueira, E.; Coelho, E.M. Ureia e glicerina bruta como aditivos na ensilagem de cana-de-açúcar. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.66, n.6, p.1874-1882, 2014.
- Ferreira, D.F. Sisvar: a guide for its bootstrap procedures in multiple comparisons. **Ciência e Agrotecnologia**, v.38, n.2, p.109-112, 2014.
- Mcdonald, P. **The biochemistry of silage**. Chichester: John Wiley & Sons, 218p. 1991.
- Moura, M.M.A.; Pires, D.A.A.; Rodrigues, J.A.S.; Sales, E.C.J.; Costa, R.F.; Tolentino, D.C. Chemical composition of sorghum genotypes silages. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, v. 38, 4, p. 369-373, 2016.
- Ruppel, K.A.; Pitt, R.E.; Chase, L.E.; Galton, D.M. (1995). Bunker silo management and its relationship to forage preservation on dairy farms. **Journal of Dairy Science**, v. 78, n.1, p. 141-153, 1995.