



DOSES DE GLICERINA BRUTA NA ENSILAGEM DE MILHETO COLHIDOS EM DIFERENTES IDADES SOB A DIGESTIBILIDADE

Kainan Pinheiro Gama¹, Diogo Ferreira de Lima Campos¹, Hellen Oliveira Santos¹, Samantha Mariana Machado², Eleuza Clarete Junqueira de Sales³

¹Graduando do curso de Zootecnia/UESB/Itapetinga, BA. kainanzootecnia@outlook.com; diogocamposzootecnia@hotmail.com; hellen_oliveirabrito@hotmail.com;

²Doutorando (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

Objetivou-se avaliar o efeito, melhor idade de corte e melhor nível de inclusão de glicerina bruta na ensilagem de milho cultivar BRS 1502, visando a antecipação da época de colheita. 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) com quatro repetições. O teor de lignina aumentou com a idade de corte. A digestibilidade da matéria seca aumentou com a inclusão de glicerina e reduziu com a idade de corte, sendo que a maior média verificada na dose de 20% de glicerina na ensilagem de milho colhido com 70 dias (83,9%). Mesmo com a inclusão de 20% de glicerina bruta na matéria natural, a antecipação da colheita do milho com 60 dias não é recomendado por não atender os requisitos básicos de perfil fermentativo.

Palavras-chave: maturidade fisiológica, nutrientes digestíveis totais, silagem.

DOSES OF RAW GLYCERIN IN SILILY MILLS HARVESTED IN DIFFERENT AGES UNDER DIGESTIBILITY

ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate the effect, better cutting age and better inclusion level of crude glycerin in the ensilage of millet cultivar BRS 1502, aiming at the anticipation of the harvest season. 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) with four replications. Lignin content increased with cutting age. Dry matter digestibility increased with the inclusion of glycerin and reduced with the age of cut, with the highest average observed at the dose of 20% glycerin in the 70-day millet ensilage (83.9%). Even with the inclusion of 20% of crude glycerin in natural matter, the anticipation of 60-day millet harvest is not recommended because it does not meet the basic requirements of fermentation profile.

Key words: physiological maturity, total digestible nutrients and silage.

INTRODUÇÃO

Em um cenário global, o Brasil se destaca como segundo maior exportador de carne para mais de 140 países. Possui aproximadamente 209,13 milhões bovinos, sendo este o maior rebanho comercial do mundo (USDA, 2016; ABIEC, 2016). Com base no contexto e partindo da premissa que o Brasil tem a produção de ruminantes utilizando forragens como principal fonte de nutrientes (FERRAZ & FELÍCIO, 2010; MIORIN et al., 2016), estudos relataram que o efeito da estacionalidade e maturidade fisiológica das forrageiras é um limitante para o desempenho dos animais ao longo do ano (DETAMAN et al., 2014). Dessa forma, a utilização de estratégias de conservação de forragens na forma de feno e/ou silagem é uma alternativa para garantir o suprimento de nutrientes para os animais (DIAS et al., 2014).

A técnica da ensilagem é uma prática de conservação de forragens, baseada na fermentação láctica espontânea sobre condições de anaerobiose, dando origem a um alimento denominado silagem, utilizado como um importante volumoso na alimentação de ruminantes.

Alguns aditivos como glicerina podem ser utilizados com a finalidade de elevar o teor de matéria seca de silagens de capins melhorando o perfil fermentativo assim como enriquecer a densidade energética do material ensilado, o que implica na redução de alimentos energéticos concentrados, que normalmente apresenta elevado custo de aquisição. Dessa forma, objetivou-se avaliar o valor nutricional de silagens de milho colhidos em diferentes idades de rebrota e ensilados com níveis crescentes de glicerina bruta na matéria natural.

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 (ANTUNES, 1994).

Os tratamentos consistiram de silagem de milho cultivar BRS 1502 controle e silagem de milho com quatro doses de inclusão de glicerina bruta (5, 10, 15 e 20% de inclusão na matéria natural) durante a ensilagem. Também foi avaliado o efeito da idade de corte (60, 70, 80 e 90 dias).

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. Depois foi realizada a homogeneização de todo o material, e 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. Após o enchimento, os silos foram fechados com tampas de PVC dotados de válvula tipo “*bunsen*”, vedados com fita adesiva e pesados em seguida.

As amostras foram pré-secas em estufa de ventilação forçada com temperatura de 55 °C por 24 horas até apresentarem peso constante. Na sequência, o material pré-seco foi moído em moinho tipo “*willey*” com peneiras de crivo 1 mm para análise de composição química e 5 mm para ensaio de digestibilidade e armazenada em recipientes plásticos, devidamente identificados.

Utilizou-se um delineamento inteiramente casualizado em esquema fatorial (4x4+1), sendo 4 idades de corte (60, 70, 80 e 90 dias) e 4 doses de glicerina bruta (5, 10, 15 e 20% de inclusão na matéria natural), mais o controle com quatro repetições.

O teor de fibra em detergente neutro (FDN) foi proposto pelo método sequencial, conforme procedimentos descritos por Van Soest et al., (1991). A lignina foi mensurada após solubilização da celulose com ácido sulfúrico a 72%, conforme recomendação de Van Soest e Robertson, (1985).

Os dados 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.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para os teores de FDN, verificou-se que silagem de milho sem aditivo colhido na idade de 90 dias proporcionou maiores teores (65,9%) em relação aos demais tratamentos. A inclusão de glicerina até 20% promoveu efeito de diluição nos teores de FDN, assim como observados no trabalho de Dias et al., (2014). Com o acúmulo dos componentes da parede celular, bem como da lignina, foi observado incremento linear nos valores de FDN da silagem sem glicerina. Para silagem com 10, 15 e 20%, as médias ajustaram-se ao modelo quadrático de regressão (Tabela 1) fisiologicamente, a maturidade fisiológica da planta incrementa os teores de FDN (MONÇÃO et al., 2016), entretanto, com a inclusão de glicerina na ensilagem, interações ocorrem com evidências de diluição da FDN em doses superiores a 10% de inclusão justificando a redução das médias após atingir um platô no modelo quadrático. À medida que a planta cresce, há necessidade de enrijecimento do caule para que o mesmo exponha a lâmina foliar a luz solar, dessa forma, o teor de lignina aumenta com a idade da planta, pois este é um composto fenólico presente na parede celular (JUNG & ALLEN, 1995).

Foi verificado efeito de interação significativa entre as doses de glicerina x idades de rebrota para os teores de fibra em detergente neutro (FDN; $P = 0,01$) e lignina ($P = 0,01$) (Tabela 1).

Tabela 1. Efeito da idade de corte (dias) e doses de glicerina (% MN) na ensilagem de milho sobre os teores de fibra em detergente neutro (FDN) e lignina (LIG), % da MS.

Idade de Corte (dias)	Doses de Glicerina (%MN)					ER
	Controle	5	10	15	20	
<i>Fibra em detergente neutro (%)</i>						
60	56,0	48,9	43,7	37,1	34,9	$\hat{Y} = 54,9 - 1,1X$; $R^2=0,98$
70	53,9	51,5	50,6	49,6	42,6	$\hat{Y} = 56,1 - 0,39X$; $R^2=0,73$
80	58,1	53,3	45,4	40,2	35,2	$\hat{Y} = 58,2 - 1,72X$; $R^2=0,99$
90	65,9	55,2	41,7	35,9	35,0	$\hat{Y} = 62,9 - 1,70X$; $R^2=0,88$
CV (%)	8,0					
<i>Lignina (%)</i>						
60	6,16	7,03	7,13	6,77	5,19	$\hat{Y} = 6,1 + 0,23X - 0,02X^2$; $R^2=0,99$
70	3,50	3,94	4,32	5,19	4,16	$\hat{Y} = 3,4 + 0,19X - 0,01x^2$; $R^2=0,70$
80	5,16	4,80	4,53	4,58	4,60	$\hat{Y} = 5,1 - 0,09X + 0,0031X^2$; $R^2=0,97$
90	7,22	5,93	4,97	4,46	4,92	$\hat{Y} = 6,7 - 0,12X$; $R^2=0,76$
CV (%)	12,2					

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: $\hat{Y}_{(FDN-control)} = 0,34x + 32,9$ $R^2=0,70$; $\hat{Y}_{(FDN-5\%)} = 0,20x + 36,8$; $R^2=0,99$; $\hat{Y}_{(FDN-10\%)} = -0,05x^2 + 6,82x - 195,5$ $R^2=0,60$; $\hat{Y}_{(FDN-15\%)} = -0,64x^2 + 9,38x - 291,6$; $R^2=0,74$; $\hat{Y}_{(FDN-20\%)} = -0,02x^2 + 2,93x - 67,7$; $R^2=0,42$; $\hat{Y}_{(Lig-control)} = 0,07x^2 - 0,99x + 41,3$; $R^2=0,91$; $\hat{Y}_{(Lig-5\%)} = 0,01x^2 - 1,80x + 74,5$; $R^2=0,96$; $\hat{Y}_{(Lig-10\%)} = 0,010x^2 - 0,77x + 34,5$; $R^2=0,91$; $\hat{Y}_{(Lig-15\%)} = -0,1x + 10,9$; $R^2=0,83$; $\hat{Y}_{(Lig-20\%)} = 0,0033x^2 - 0,51x + 23,6$; $R^2=0,80$

CONCLUSÕES

A inclusão das doses de glicerina pode vir a melhorar a digestibilidade da silagem de milho, visto que ocorre uma diluição da parte fibrosa.

REFERÊNCIAS

DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA DOS ESTADOS UNIDOS (USDA). This report contains assessments of commodity and trade issues made by usda staff and not necessarily statements of official u.s. government policy. 2014, p. 13 disponível em: http://gain.fas.usda.gov/Recent%20GAIN%20Publications/Dairy%20and%20Products%20Annual_Brazil_Brazil_10-14-2014.pdf. Acesso em: 22 abr. 2016.

DETMANN, E.; VALENTE, E.E.L.; BATISTA, E.D.; HUHTANEN, P. An evaluation of the performance and efficiency of nitrogen utilization in cattle fed tropical grass pastures with supplementation. *Livestock Science*, v. 162, p. 141–153, 2014.

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.

FERRAZ, J. B. S., FELÍCIO, P. E. Production systems - An example from Brazil. *Meat Science*. 84: 238-243. 2010.

JUNG, H.G.; ALLEN, M.S. Characteristics of plant cell walls affecting intake and digestibility of forages by ruminants. *Journal Animal Science*, v.73, n.3 p.2774-2790, 1995.

MIORIN, R.L.; SAAD, R.M.; SILVA, L.D.F.; GALBEIRO, S.; CECATO, U.; MASSARO JUNIOR, F.L. The effects of energy and protein supplementation strategy and frequency on the performance of beef cattle that grazed on Tanzania grass pastures during the rainy season. *Tropical Animal Health Production*, v.48, n.6, p. 1-9, 2016.

MONÇÃO, F.P.; OLIVEIRA, E.R.; GABRIEL, A.M.A.; NASCIMENTO, F.A.; PEDROSO, F.W.; FREITAS, L.L. Nutritional parameters of leaf blade from different tropical forages, *Scientia Agraria Paranaensis*, v. 15, n. 2, abr./jun., p. 185-193, 2016.

VAN SOEST, P.J.; ROBERTSON, J.B.; LEWIS, B.A. Methods for dietary fiber neutral detergent and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. *Journal of Dairy Science*, v. 74, n. 10, p.3583-3597, 1991.