



XII CONGRESSO INTERNACIONAL DO LEITE
XII Workshop de Políticas Públicas
XIII Simpósio de Sustentabilidade da Atividade Leiteira

Consumo e digestibilidade de nutrientes por vacas em lactação alimentadas com silagem de milho com adição de glicerina bruta¹

Jackson Silva e Oliveira², Almira Biazon França³, Afranio Silva Madeiro³, Fernando César Ferraz Lopes², Mirton José Frota Morenz²

¹ Parte da tese do primeiro autor; Projeto financiado pela Embrapa Gado de Leite

² Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora/MG. E-mail: jackson.oliveira@embrapa.br

³ Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, UFRRJ, Seropédica/RJ

Resumo: Objetivou-se avaliar o efeito da inclusão de glicerina bruta (GB) na silagem de milho sobre o consumo e a digestibilidade aparente de nutrientes em vacas lactantes. Foram utilizadas 12 vacas em lactação em um delineamento em quadrado latino 4 x 4, com três repetições de quadrado. As dietas foram compostas por silagem de milho contendo 0, 5, 10 e 15% de GB e concentrado à base de farelo de soja, fubá de milho e minerais, numa proporção volumoso:concentrado de 60:40, sendo fornecidas na forma de mistura total. O consumo individual dos nutrientes foi determinado pela diferença entre a quantidade oferecida da dieta e respectivas sobras, e a digestibilidade aparente por meio utilizando-se o indicador interno fibra em detergente neutro indigerível (FDNi). A adição da GB influenciou positivamente o consumo e a digestibilidade aparente da matéria seca, proteína bruta e extrato etéreo, não sendo observado efeito sobre o consumo e a digestibilidade da fibra em detergente neutro. Portanto, do ponto de vista nutricional, a adição de GB à silagem de milho pode ser considerada uma alternativa viável para a alimentação de vacas em lactação.

Palavras-chave: alimentos alternativos, coprodutos, extrato etéreo, glicerol

Intake and digestion of nutrients in dairy cows fed corn silage with addition of crude glycerin

Abstract: This work aimed to evaluate the intake and apparent digestibility of nutrients in lactating cows fed corn silage with addition of crude glycerin (CG). Were used 12 lactating cows in a latin square design 4 x 4, with three repetitions of squares. Diets were composed by corn silage with inclusion of 0, 5, 10 and 15% of CG, and concentrate based on soybean meal, corn meal and minerals, in forage:concentrate ratio of 60:40, supplied as total mixture. The individual intake of nutrients was determined by the difference between the amount of diet offered and orts, and apparent digestibility by the internal indicator indigestible neutral detergent fiber (iNDF). The addition of CG influenced positively the intake and apparent digestibility of dry matter, crude protein and ether extract, however no effect was observed on intake and digestibility of neutral detergent fiber. Therefore, from a nutritional point of view, the addition of CG in corn silage can be considered a viable alternative for feeding dairy cows.

Keywords: alternative feeds, by product, ether extract, glycerol

Introdução

Pesquisas referentes ao uso de glicerina por ruminantes se intensificaram a partir do ano 2000 e em alguns países ela já vem sendo incorporada à ração concentrada destinada a vacas leiteiras (DeFraín et al., 2004). No entanto, não há referências sobre a adição de glicerina bruta (GB) durante o processo de ensilagem, o que em virtude da grande disponibilidade de GB, decorrente da produção de biodiesel, torna



XII CONGRESSO INTERNACIONAL DO LEITE

XII Workshop de Políticas Públicas
XIII Simpósio de Sustentabilidade da Atividade Leiteira

interessante avaliar a viabilidade da sua adição à silagem. Assim, objetivou-se avaliar o consumo e a digestibilidade aparente de nutrientes por vacas em lactação alimentadas com silagem de milho contendo diferentes níveis de adição de GB.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido no Campo Experimental José Henrique Brusque, pertencente à Embrapa Gado de Leite, localizado no Município de Coronel Pacheco – MG. Foram avaliados quatro níveis de inclusão (0, 5, 10 e 15%) de glicerina bruta (GB) como aditivo na silagem de milho na alimentação de 12 vacas leiteiras multíparas, Holandês x Zebu, no terço inicial da lactação, as quais foram submetidas ao delineamento em quadrado latino 4 x 4, com três repetições de quadrado. O ensaio foi composto por quatro períodos com duração de 12 dias cada, sendo seis dias de adaptação dos animais às dietas experimentais e seis dias de coletas. As dietas foram compostas por silagem de milho contendo 0, 5, 10 e 15% de GB (base da matéria seca) adicionada no momento da ensilagem, e concentrado à base de farelo de soja, fubá de milho e minerais, numa proporção volumoso:concentrado de 60:40, e fornecidas na forma de mistura total (Tabela 1).

Tabela 1. Composição das dietas experimentais

Nutriente	Níveis de adição (%) ¹			
	0	5	10	15
Matéria seca (%)	38,33	42,76	51,46	52,65
Proteína bruta (%MS)	15,65	15,60	15,87	16,18
Extrato etéreo (%MS)	3,36	3,50	4,45	5,74
Fibra em detergente neutro (%MS)	60,83	54,59	51,26	49,26

¹0, 5, 10, 15: respectivamente, níveis inclusão de glicerina na silagem de milho.

O consumo individual dos nutrientes foi determinado pela diferença entre a quantidade oferecida da dieta e respectivas sobras entre o 8º e 12º dia de cada fase do experimento, medidos em cochos tipo calan-gates (American Calan, Inc.). Para a determinação da digestibilidade aparente dos nutrientes foi utilizado o indicador interno fibra em detergente neutro indigerível (FDNi). A FDN_i foi determinada após incubação ruminal “*in situ*” das amostras de alimentos (oferecido e sobra) e fezes no ambiente ruminal, acondicionadas em sacos F57 (Ankon[®]), na proporção de 20 mg de MS/cm², por um período de 264 horas (Casali et al., 2008). Foram realizadas análises para determinação do teor de matéria seca (MS), nitrogênio total, extrato etéreo (EE) e fibra em detergente neutro (FDN). Os dados foram submetidos ao teste de normalidade de distribuição dos erros e, subsequentemente, à análise de variância ($\alpha=0,05$). As médias foram estudadas de acordo com a análise de regressão, por meio de modelos reduzidos sequenciais, utilizando-se o teste “t” a 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

O consumo de matéria seca (CMS) apresentou resposta quadrática ($P<0,05$) à adição da glicerina bruta (GB), sendo o ponto de máxima ingestão obtido quando adicionado 10,95% de GB à silagem. Foi observado resposta linear positiva ($P<0,05$) para os consumos de proteína bruta (PB) e de extrato etéreo (EE) em função da adição de GB à silagem (Tabela 2). Foi observada resposta linear positiva para os coeficientes de digestibilidade aparente da MS, PB e EE em função da adição de GB, o que demonstra efeito da adição de GB sobre a disponibilidade dos nutrientes. O efeito linear mais pronunciado foi observado para a digestibilidade do EE. Segundo Palmquist & Mattos (2006) a fração lipídica da dieta para ruminantes não deve ser superior a 5% da MS, para que não haja comprometimento do consumo,



XII CONGRESSO INTERNACIONAL DO LEITE
 XII Workshop de Políticas Públicas
 XIII Simpósio de Sustentabilidade da Atividade Leiteira

seja por mecanismos regulatórios que controlam a ingestão de alimentos, ou pela capacidade limitada dos ruminantes de oxidar os ácidos graxos, além das consequências negativas na digestão da fração fibrosa do alimento. No entanto, apesar da dieta com adição de 15% de GB apresentar teor de EE superior ao preconizado (5,7% da MS) não foi observada redução no consumo dos nutrientes ou na digestibilidade da fração fibrosa do alimento ($P > 0,05$).

Tabela 2. Consumo (kg/animal/dia) e digestibilidade aparente de nutrientes (% da MS) por vacas em lactação

Variável	Níveis de adição (%) ¹			Equação	R ²	CV (%)	
	0	5	15				
Consumo de nutrientes (kg/dia)							
MS	17,11	20,23	21,57	21,03	$\hat{Y} = 17,11 + 0,81 * X - 0,037X^2$	0,98	10,88
PB	2,88	3,20	3,32	3,48	$\hat{Y} = 2,93 + 0,039X$	0,95	10,49
FDN	10,41	11,00	10,92	10,30	$\hat{Y} = 10,66$	-	9,34
Digestibilidade aparente dos nutrientes (%)							
MS	64,56	68,30	66,92	71,25	$\hat{Y} = 64,96 + 0,37X$	0,74	4,88
PB	64,75	67,78	66,70	73,45	$\hat{Y} = 64,41 + 0,50X$	0,75	5,97
FDN	63,07	63,47	60,53	63,60	$\hat{Y} = 62,67$	-	6,46

¹0, 5, 10, 15: respectivamente, níveis inclusão de glicerina na silagem de milho; MS = matéria seca; PB = proteína bruta; EE = extrato etéreo; FDN = fibra em detergente neutro

Conclusões

A adição de glicerina bruta à silagem de milho pode ser considerada uma alternativa viável para a alimentação de vacas em lactação.

Literatura citada

CASALI, A.; DETMANN, E.; VALADARES FILHO, S.C. et al. Influência do tempo de incubação e do tamanho de partículas sobre os teores de compostos indigestíveis em alimentos e fezes bovinas obtidos por procedimentos *in situ*. Revista Brasileira de Zootecnia, v.37, n.2, p.335-342, 2008.

DEFRAIN, J.M.; HIPPEN, A.R.; KALSCHUR, K.F. et al. Feeding glycerol to transition dairy cows: effects on blood metabolites and lactation performance. Journal of dairy Science, v.87, n.12, p.4195-4206, 2004.

PALMQUIST, D.L.; MATTOS, W.R.S. Metabolismo de lipídeos In: BERCHIELLI, T.T.; PIRES, A.V.; OLIVEIRA, S.G. (Ed.) Nutrição de Ruminantes. Jaboticabal: Funep, 2006. 583p.