



48ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia

O Desenvolvimento da Produção Animal e a Responsabilidade Frente a Novos Desafios

Belém - PA, 18 a 21 de Julho de 2011



Degradabilidade *in situ* das frações fibrosas da cana de açúcar tratada ou não com óxido de cálcio, em novilhas leiteiras Holandês x Gir¹

Mariana Magalhães Campos², Ana Luiza da Costa Cruz Borges³; Fernando César Ferraz Lopes², Carlos Giovanni Pancoti⁴, Ricardo Reis e Silva³, Tainá Silvestre⁵

¹ Parte da tese de doutorado da primeira autora apresentada à Universidade Federal de Minas Gerais. Projeto financiado pela Ical Energética, Escola de Veterinária da UFMG, CNPq e Fapemig.

² Embrapa Gado de Leite. e-mail: mariana@cnpq.embrapa.br

³ Departamento de Zootecnia da Escola de Veterinária da UFMG

⁴ Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia - UFMG

⁵ Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ciências Agrárias - Instituto Federal Goiano - Campus Rio Verde

Resumo: Avaliou-se a degradabilidade *in situ* da cana de açúcar *in natura* ou tratada com óxido de cálcio (CaO) em diferentes níveis de inclusão na MN (0,5; 1,0 e 2,0%), sendo a cana tratada fornecida após 24h, em novilhas leiteiras Holandês x Gir. Foram utilizadas cinco novilhas fistuladas no rúmen, em delineamento com blocos ao acaso com parcela subdividida. A comparação entre os tratamentos não apontou diferença entre as degradabilidades potencial e efetiva, e as taxas de degradação da FDN e FDA. O aumento do nível de inclusão de CaO em dietas à base de cana de açúcar não altera a degradabilidade *in situ* das frações fibrosas, em novilhas leiteiras Holandês x Gir.

Palavras-chave: álcali, bovino, hidrólise, *Sacharum officinarum*

In situ degradability of sugarcane fiber fractions treated or not with calcium oxide in Holstein x Gyr dairy heifers

Abstract: *In situ* degradability of sugarcane *in natura* or added to different levels (0.5; 1.0 and 2.0% in as-fed diet) of calcium oxide (CaO) was evaluated. Five Holstein x Gyr dairy heifers, fitted with a rumen cannula were used in a blocks with split-plot experimental design. No differences of potential and effective degradability and on degradation rates of NDF and ADF were detected among treatments. The increasing levels of CaO in sugarcane diets offered to Holstein x Gyr dairy heifers does not affect the *in situ* degradability of fiber fractions.

Keywords: alkali, bovine, hydrolysis, *Sacharum officinarum*

Introdução

A cana de açúcar é um dos volumosos mais utilizados pelos pecuaristas por apresentar facilidade de estabelecimento, produção por vários anos, alta produtividade de matéria seca (MS) e valor nutritivo praticamente inalterado durante a seca. As pastagens, no período da seca, apresentam-se com baixa disponibilidade de forragem e deficientes em energia, proteína e minerais, ao passo que a cana madura, nessa época do ano, contém mais de 31% de sacarose (%MS), o que a torna alternativa viável para alimentação de bovinos, nos países tropicais.

Quando a forragem apresenta alto teor de FDN, como as forrageiras cortadas em idades avançadas, ou quando a fibra apresenta baixa digestibilidade, como a da cana de açúcar, podem-se utilizar substâncias químicas visando melhorar a digestibilidade e a disponibilidade de nutrientes para os animais. Vários estudos têm demonstrado que o tratamento de materiais fibrosos com álcali melhora sua digestibilidade.

O presente trabalho foi conduzido para avaliar a degradabilidade *in situ* da cana de açúcar tratada ou não com óxido de cálcio em diferentes níveis de inclusão, em novilhas leiteiras Holandês x Gir.

Material e Métodos

Foram utilizadas para este experimento cinco novilhas Holandês x Gir fistuladas no rúmen. A variedade da cana de açúcar utilizada foi a RB 73-9735 e apresentou grau Brix de 22.



48ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia

O Desenvolvimento da Produção Animal e a Responsabilidade Frente a Novos Desafios

Belém - PA, 18 a 21 de Julho de 2011



Os tratamentos foram: 0,0: Cana de açúcar + concentrado**; 0,5: Cana de açúcar + 0,5% de inclusão de óxido de cálcio* + concentrado**; 1,0: Cana de açúcar + 1,0% de inclusão de óxido de cálcio* + concentrado**; 2,0: Cana de açúcar + 2,0% de inclusão de óxido de cálcio* + concentrado**. Os animais foram alimentados com a seguinte dieta: Cana de açúcar + 0,5% de inclusão de óxido de cálcio* + concentrado**. *Os tratamentos com inclusão de óxido de cálcio foram preparados 24 horas antes do primeiro arraçoamento do dia. ** Foi fornecido 1kg de concentrado para cada 10kg de cana de açúcar na MN, no momento do arraçoamento.

A cana de açúcar foi finamente moída durante a manhã, pesada e espalhada em piso cimentado em galpão coberto. Adicionava-se o óxido de cálcio (CaO) em porcentagem de 0,5; 1 e 2% na MN, à seco, sendo o material homogeneizado, e armazenado por 24h para ação ao agente alcalino e o tratamento sem adição de CaO era fornecido imediatamente aos animais.

A degradabilidade *in situ* foi determinada utilizando-se sacos de náilon medindo 15 x 8cm, com malha de 50 micrômetros. Foi feita uma triplicata por tratamento e por tempo de incubação, sendo em cada saco colocados 5g de cana de açúcar sem tratamento com óxido de cálcio ou cana de açúcar tratada com óxido de cálcio, moídos em peneira de 5mm após secagem em estufa de ventilação forçada a 55°C por 72h. Antes da incubação os sacos foram embebidos em água destilada por 10 minutos. As amostras foram inseridas no rúmen às 8h da manhã e removidas às 0, 6, 12, 18, 24, 48, 72 e 96h após a inserção.

Após a retirada, os sacos foram lavados em água corrente, congelados e posteriormente secos em estufa ventilada a 55°C por 72h. Os resíduos dos tratamentos foram analisados para FDN e FDA.

Os parâmetros de degradação ruminal *in situ* da FDN e FDA da cana de açúcar foram estimados pelo processo iterativo do algoritmo Marquardt, com auxílio do procedimento para modelos não-lineares (PROC NLIN) do SAS (SAS..., 2002). As estimativas dos parâmetros de degradabilidade ruminal foram realizadas, ajustando o modelo não-linear descrito por Tomich & Sampaio (2004), sendo geradas curvas por tratamento, mas também individuais. As degradabilidades efetivas (DE) da FDN e FDA da cana de açúcar foram calculadas conforme proposto por Ørskov & McDonald (1979).

Resultados e Discussão

Os valores de degradabilidade potencial, efetiva e as taxas de degradação da FDN e da FDA (Tabela 1) foram semelhantes entre os tratamentos, evidenciando que o CaO não interferiu nas ligações das hemiceluloses e celulose a ponto de alterar os parâmetros avaliados. Estes resultados contrariam o princípio do tratamento de volumosos com álcali, o qual proporcionaria um incremento da digestibilidade das frações fibrosas.

Ao comparar os valores encontrados nesse estudo com os dados encontrados por Campos (2010) em ensaio de digestibilidade aparente com as mesmas dietas experimentais em vacas em lactação Holandês x Gir, verifica-se que os dados de degradabilidade potencial são muito semelhantes aos dados de digestibilidade aparente encontrados por Campos (2010) para a dieta sem adição de CaO. Para FDN os valores foram 46,7 e 46,74, respectivamente para degradabilidade potencial e digestibilidade aparente.

Da mesma forma, Rabelo et al. (2009) avaliaram a degradabilidade ruminal da FDN da cana de açúcar tratada ou não com 1% (na MN) de óxido de cálcio, utilizando vacas fistuladas no rúmen. Estudaram o efeito da cal, sob dois tempos de incubação ruminal (24 e 96 horas), sobre a degradabilidade da FDN. O tratamento da cana de açúcar com o CaO não foi efetivo estatisticamente ($P < 0,01$) para assegurar melhoria na digestibilidade ruminal, sendo os valores após 24 horas de incubação de 18,40 e 25,16% para FDN, para a cana de açúcar *in natura* e tratada, respectivamente, e após 96 horas, 40,92 e 41,40% para a FDN, na cana de açúcar *in natura* e tratada, respectivamente.

Tabela 1. Degradabilidades potencial (A) e efetiva (DE) e taxas de degradação (c) da fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA) da cana de açúcar e da cana de açúcar hidrolisada com níveis crescentes de óxido de cálcio em novilhas Holandês x Gir



48ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia

O Desenvolvimento da Produção Animal e a Responsabilidade Frente a Novos Desafios

Belém - PA, 18 a 21 de Julho de 2011



Parâmetro	Nutriente	Nível de inclusão de óxido de cálcio (% da matéria natural)				EPM ^a	Efeito (valor de P)	
		0	0,5	1,0	2,0		Linear	Quadrático
A (%)	FDN	46,7	48,5	46,2	46,6	0,72	Ns ^b	Ns
c (%/h)	FDN	3,47	3,84	4,06	4,01	2,19	Ns	Ns
DE2 ^c (%)	FDN	29,9	32,3	31,4	31,7	0,90	Ns	Ns
DE5 ^c (%)	FDN	19,8	22,0	21,4	22,0	0,98	Ns	Ns
DEk1 ^d (%)	FDN	24,4	ND ^e	24,1	24,8	0,91	Ns	Ns
A (%)	FDA	37,1	33,3	35,8	36,8	1,19	Ns	Ns
c (%/h)	FDA	3,71	3,92	3,98	4,18	3,77	Ns	Ns
DE2 ^c (%)	FDA	23,9	21,6	23,6	24,8	1,00	Ns	Ns
DE5 ^c (%)	FDA	15,7	14,3	15,7	16,9	0,91	Ns	Ns
DEk1 ^d (%)	FDA	18,1	ND ^e	18,3	20,0	1,10	Ns	Ns

^aEPM = Erro-padrão da média; ^bNs = não-significativo (P>0,05); ^cDEs calculadas utilizando taxas de passagem no rúmen de 2 e 5%/h, respectivamente, DE2 e DE5; ^dDEk1 calculadas utilizando taxa de passagem estimada por Campos (2010); ^eND = não determinado.

Conclusões

O aumento do nível de inclusão de CaO em dietas à base de cana de não altera a degradabilidade *in situ* das frações fibrosas, em novilhas leiteiras Holandês x Gir.

Literatura citada

- CAMPOS, M.M. *Cana de açúcar tratada ou não com óxido de cálcio na alimentação de fêmeas bovinas leiteiras*. 2010. 130f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- ØRSKOV, E.R.; McDONALD, I. The estimation of protein degradability in the rumen from incubation measurements weighted according to rate of passage. *Journal of Agricultural Science*, v.92, n.2, p.499-503, 1979.
- RABELO, F. H. S.; SALVADOR, F. M.; REZENDE, A. V. et al. Efeito da hidrólise da cana de açúcar com óxido de cálcio sobre a degradabilidade ruminal da fibra em detergente neutro. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 46, 2009. Maringá. *Anais ...* Maringá: SBZ, 2009. CD-ROM.
- SAS Institute Inc. SAS® User's Guide: Statistics, Version 5 Edition. Cary, NC: SAS Institute Inc., 2002.
- TOMIC, T.R.; SAMPAIO, I.B.M. A new strategy for the determination of forage degradability with an *in situ* technique through the use of one fistulated ruminant. *Journal of Agricultural Science*, v.142, n.5, p.589-593, 2004.