

CONSUMO E DIGESTIBILIDADE DA MATÉRIA SECA E DA MATÉRIA ORGÂNICA DA CANA-DE-AÇÚCAR TRATADA COM ÓXIDO DE CÁLCIO, EM DIFERENTES TEMPOS DE ADMINISTRAÇÃO DA MISTURA URÉIA E SULFATO DE AMÔNIO (9:1) NA ALIMENTAÇÃO DE NOVILHAS HOLANDÊS X ZEBU

Helena Ferreira Lage², Carlos Giovani Pancoti², Ana Luiza Costa Cruz Borges³, Ricardo Reis e Silva², Fernando César Ferraz Lopes⁴, Mariana Magalhães Campos²

¹Projeto financiado pela Ical Energética, Prodap e pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)

²Alunos do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia da Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais (EV-UFGM), Belo Horizonte, Minas Gerais (helenaf.lage@gmail.com)

³Profa. Adj. Depto. de Zootecnia, da Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, Minas Gerais

⁴Pesquisador do Centro Nacional de Pesquisa em Gado de Leite (CNPGL –EMBRAPA)

Resumo: O experimento se propôs a avaliar o consumo e a digestibilidade aparente da matéria seca (MS) e da matéria orgânica (MO) da cana-de-açúcar submetida a diferentes tratamentos (T). Em T1, a cana foi fornecida *in natura* junto com a mistura uréia e sulfato de amônio na proporção 9:1, em nível de 1% da matéria natural. Em relação a T2 e T3 o volumoso foi tratado com óxido de cálcio (CaO) por 24h. Em T2 a mistura uréia e sulfato de amônio (9:1) em nível de 1% da matéria natural foi administrada à cana imediatamente antes do fornecimento aos animais, enquanto que em T3, tal mistura foi adicionada 24h antes do fornecimento, junto com o óxido de cálcio. Utilizaram-se 18 novilhas Holandês x Zebu, variando de 1/4 a 7/8 de grau de sangue Holandês, com pesos vivos médios de 243 kg, confinadas em sistema tipo "Tie-stall". O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso e as médias comparadas pelo teste de Tukey (P<0,05). Foram observadas reduções (P<0,05) na digestibilidade aparente da MO, com a adição de 1% de CaO à cana-de-açúcar. Já a adição da mistura uréia e sulfato de amônio 24 horas antes do fornecimento, juntamente com o CaO, acarretou redução no consumo da MO. Os parâmetros relacionados à matéria seca não sofreram influência dos tratamentos.

Palavras-chave: álcali, *Saccharum officinarum L.*, valor nutritivo.

Abstract: The experiment was proposed to measure the intake and the apparent digestibility of the dry matter (DM) and organic matter (OM) of sugarcane submitted to different treatments (T). In T1, the sugarcane was provided with urea and ammonium sulfate mixture in 9:1 ratio, at levels of 1% of fresh matter. Concerning to T2 and T3, the forage was treated with calcium oxide for 24h. In T2, the urea and ammonium sulfate mixture at 1% level of fresh matter was added to sugarcane right before animal feeding, while at T3 such mixture was added 24h before. 18 Holstein x Zebu heifers were used, with average body weight of 243 kg, contained in tie stall system. The experimental design used were random blocks and averages were compared by Tukey test (P<0,05). Reduction on OM digestibility was observed when 1% CaO was added to sugarcane. Already, the addition of the urea and ammonium sulfate mixture 24h before the animal feeding, with CaO, led to a reduction on the intake of OM. The DM parameters was not affected by the treatments.

Keywords: alkali, *Saccharum officinarum L.*, nutritive value

Introdução

A cana-de-açúcar tem várias características que justificam sua utilização na alimentação de ruminantes. O alto teor de sacarose, o moderado teor de fibra insolúvel em detergente neutro (FDN), a alta produção de matéria seca por unidade de área, a simplicidade do cultivo agrônomo, a facilidade de comercialização, o caráter semiperene, dentre outras. Entretanto, devem ser considerados em sua utilização alguns fatores limitantes, como o baixo teor de proteína bruta (PB) e a baixa degradabilidade de sua fração fibrosa. Como solução à limitação

protéica deste alimento, é recomendada sua utilização aliada à uréia, um boa fonte de nitrogênio não protéico, que proporciona sincronismo rumenal com as fontes de carboidratos de rápida fermentação da cana. Já buscando contornar a baixa qualidade da fibra, vários estudos têm demonstrado que o tratamento de materiais fibrosos com álcali aumenta sua digestibilidade. O fenômeno mais associado com o tratamento alcalino de volumosos é a solubilização parcial da hemicelulose, lignina e sílica, e a hidrólise dos ésteres dos ácidos urônico e acético. O tratamento com álcali também pode levar à quebra de pontes de hidrogênio na celulose (BERGER., 1994). O objetivo deste experimento foi de avaliar os parâmetros de consumo e digestibilidade da matéria seca e da matéria orgânica da cana-de-açúcar *in natura* ou acrescida ao óxido de cálcio, sendo esta última, utilizada em diferentes tempos de administração da mistura uréia e sulfato de amônio (9:1).

Material e Métodos

Foram avaliadas a cana-de-açúcar *in natura* com a mistura de uréia e sulfato de amônio (9:1) e a cana-de-açúcar adicionada com 1% de óxido de cálcio com diferentes tempos de administração da mistura de uréia e sulfato de amônio (9:1). O óxido de cálcio foi misturado à cana-de-açúcar em 24 horas antes do fornecimento aos animais, sendo que a composição da cal utilizada no experimento encontra-se na tabela 1.

Os tratamentos utilizados foram:

- T1*: Cana-de-açúcar *in natura* + 1% da mistura de uréia/sulfato de amônio (9/1) adicionada imediatamente antes do fornecimento aos animais.
- T2*: Cana-de-açúcar + 1% mistura de uréia /sulfato de amônio (9/1) adicionada imediatamente antes do fornecimento aos animais + 1,0% de inclusão de óxido de cálcio, sendo a adição do óxido de cálcio feita 24h antes do fornecimento aos animais.
- T3*: Cana-de-açúcar + 1% mistura de uréia /sulfato de amônio (9/1) + 1,0% de inclusão de óxido de cálcio, sendo a adição do óxido de cálcio e da mistura de uréia e sulfato de amônio (9:1) realizada 24h antes do fornecimento aos animais.

As análises bromatológicas foram realizadas seguindo recomendações de SILVA, 2002. Para a determinação da excreção de MS fecal total foi utilizado o óxido crômico em pó (Cr_2O_3) como indicador externo. Este foi administrado duas vezes por dia em horários fixos, imediatamente antes do arração dos animais, sendo cada porção de 5g. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, devido aos diferentes graus de sangue das novilhas. Foram utilizados três tratamentos com seis repetições, totalizando 18 animais. Os parâmetros analisados foram submetidos à análise de variância, utilizando-se o pacote estatístico SAS (*Statistical Analysis System*) e as médias comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade ($p < 0,05$).

Resultados e Discussão

Os resultados referentes à digestibilidade aparente da matéria seca, expressos em porcentagem da MS (DAMS), do consumo voluntário, expressos em kg de MS/dia (CMS), %PV (CMS%PV), g de MS/UTM (CMSUTM), e do consumo de matéria seca digestível (CMSD) expressos em kg/dia estão presentes na tabela 2.

De acordo com os resultados, não houve diferença significativa para a digestibilidade aparente e para nenhuma das formas de se expressar o consumo voluntário de MS assim como para o CMSD. Para os valores de consumo de MS observados, verifica-se que estes são inferiores ao valor sugerido pelo NRC (1996), que é de 2,5 % do PV. Nas dietas à base de cana-de-açúcar, a principal limitação da produtividade animal está associada ao baixo consumo de MS devido ao mecanismo de enchimento do rúmen. Outro fator determinante na utilização de dietas compostas por cana-de-açúcar é o baixo teor de nitrogênio destas. Em vacas holandesas, COSTA et al. (2005) encontraram redução gradativa no CMS (3,34; 3,0 e 2,70% PV), quando substituíram a silagem de milho por cana-de-açúcar em 40; 50 e 60%, respectivamente. Para os valores de digestibilidade da matéria orgânica, tem-se o maior valor para T1 (cana *in natura* sem adição de CaO), sendo de 75,32%. Este foi estatisticamente superior aos valores encontrados para os tratamentos em que houve adição de CaO, de 66,98% para T2 (no qual a

uréia foi adicionada a cana no momento do fornecimento aos animais) e, 63,76% para T3 (no qual a uréia foi adicionada 24h antes do fornecimento da cana aos animais, juntamente com o CaO). Os tratamentos T2 e T3 foram estatisticamente semelhantes. O consumo de MO, expresso em kg/dia, %PV e g MO/UTM, teve o menor valor para o T3 (4,69kg, 1,93% e 76,46g, respectivamente). Os tratamentos T1 (5,86kg, 2,32% e 92,32g) e T2 (5,64kg, 2,26% e 89,67g), foram estatisticamente superiores ao tratamento T3. Os tratamentos T1 e T2 foram estatisticamente semelhantes para todas as formas de se estimar o consumo. Observou-se, portanto que a adição de cal à cana-de-açúcar não foi suficiente para alterar o consumo de MO entre os tratamentos (com relação ao T1 e T2), porém, a forma de administração da mistura de uréia e sulfato de amônio (9:1), feita 24 horas antes do fornecimento aos animais, ou seja, juntamente com a adição do CaO (T3), foi suficiente para diminuir o consumo de MO, devido à menor concentração de proteína (tabela 1) e conseqüentemente pela menor ingestão deste nutriente. RIBEIRO et al. (2000) encontraram diminuição gradativa no consumo de MO e PB em vacas leiteiras (Holandês x Gir) quando a cana-de-açúcar substituiu a silagem de milho em quatro níveis diferentes. Esta redução atingiu valores de 2,52; 2,16; 1,96 e 1,51% PV para CMO e 0,27; 0,25; 0,22 e 0,19%PV para CPB, com os níveis de 25; 50; 75 e 100% de substituição, respectivamente.

Conclusões

A exposição da cana-de-açúcar à ação hidrolítica do óxido de cálcio não alterou o Consumo e a Digestibilidade Aparente da MS, porém houve redução na Digestibilidade Aparente da MO.

Não houve benefícios com a administração da mistura de uréia e sulfato de amônio 24 horas antes do fornecimento aos animais ocorrendo inclusive, diminuição no Consumo de MO.

Referências Bibliográficas

1. BERGER, L. L.; FAHEY Jr., G. C.; BOURQUIN, L.D. et al. **Modification of forage quality after harvest**. In: FAHEY Jr., G. C. *Forage quality, evaluation, and utilization*. Wisconsin: ASA, p.922- 966, 1994.
2. COSTA, G. C.; CAMPOS, J. M. S.; VALADARES FILHO, S. C. et al. **Desempenho produtivo de vacas leiteiras alimentadas com diferentes proporções de cana-de-açúcar e concentrado ou silagem de milho na dieta**. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.34, n.6, p.2437-2445, 2005.
3. **NUTRIENT requirements of beef cattle**. 7.ed. Washington, D.C.: National Academy, 1996, 242p.
4. RIBEIRO, E. G.; ESTRADA, L. H. C.; FONTES, C. A. A.; et al **Níveis de substituição da silagem de milho pela cana-de-açúcar na alimentação de vacas de leite (Consumo Alimentar)**. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 37, 2000. Viçosa. Anais ...Viçosa: SBZ, 2000.
5. **SAS Institute Inc. *SAS*[®] * *User's Guide*[®]: /Statistics, Version 5 Edition**. Cary, NC: SAS Institute Inc., 2002.
6. SILVA, D.J.; QUEIROZ, A.C. **Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos**. 3.ed. Viçosa, MG: Editora UFV, 2002. 165p.

Tabela 1. Composição e valor nutricional calculados, das dietas experimentais em porcentagem da matéria seca (%MS)

Nutriente	T1	T2	T3
MS	28,61	30,26	30,87
MO	97,75	93,26	93,17

MM	2,25	6,74	6,83
PB	10,81	10,96	7,5
FDNcp	36,6	37,4	37,28
FDA	20,52	23,12	22,77
NIDA	0,125	0,13	0,182
CHOT	86,69	82,08	85,45
CSDN	50,08	44,66	48,18
NDT	70,45	59,05	59,77
Ca	0,22	1,59	1,47
P	0,18	0,18	0,19

MO= Matéria Orgânica, MM= Matéria Mineral, PB=Proteína Bruta, FDNcp= Fibra em Detergente Neutro corrigida para cinzas e proteína, FDA= Fibra em Detergente CHOT= Carboidratos Totais, CSDN = Carboidratos Solúveis em Detergente Neutro, NDT= Nutrientes Digestíveis Totais, Ca = Cálcio e P= Fósforo. T1= Cana-de-açúcar *in natura* + 1% da mistura de uréia/sulfato de amônio (9/1) imediatamente antes do fornecimento aos animais; T2= Cana-de-açúcar + 1% mistura de uréia /sulfato de amônio (9/1) imediatamente antes do fornecimento aos animais + 1,0% de inclusão de óxido de cálcio, sendo a adição do óxido de cálcio feita 24h antes do fornecimento aos animais; T3= Cana-de-açúcar + 1% mistura de uréia /sulfato de amônio (9/1) + 1,0% de inclusão de óxido de cálcio, sendo a adição do óxido de cálcio e da mistura de uréia e sulfato de amônio (9:1) feita 24h antes do fornecimento aos animais.

Tabela 2: Digestibilidade aparente da matéria seca (MS) e matéria orgânica (MO), expressa em porcentagem (DAMS e DAMO) e consumo de matéria seca e matéria orgânica expressa em kg/dia (CMS e CMO), em porcentagem do peso vivo (CMS %PV e CMO%PV) e em g de MS e MO por unidade de tamanho metabólico (CMO /UTM)

Trat.	DAMS (%)	CMS (kg)	CMS (%PV)	CMS / UTM (g)	CMSD (kg)	DAMO (%)	CMO (kg)	CMO (%PV)	CMO / UTM (g)
T1	70,48 ^a	6,03 ^a	2,39 ^a	95,11 ^a	4,26 ^a	75,32 ^a	5,86 ^a	2,32 ^a	92,32 ^a
T2	69,81 ^a	5,98 ^a	2,39 ^a	95,07 ^a	4,18 ^a	66,98 ^b	5,64 ^a	2,26 ^a	89,67 ^a
T3	70,37 ^a	5,51 ^a	2,27 ^a	89,66 ^a	3,89 ^a	63,76 ^b	4,69 ^b	1,93 ^b	76,46 ^b
CV (%)	3,22	7,02	5,95 ^a	5,91	8,9	4,89	7,27	5,53	5,61

Valores seguidos por letras diferentes na coluna diferem pelo teste de Tukey (P<0,05). CV= Coeficiente de variação. T1*= Cana-de-açúcar *in natura* + 1% da mistura de uréia/sulfato de amônio (9/1) imediatamente antes do fornecimento aos animais; T2*= Cana-de-açúcar + 1% mistura de uréia /sulfato de amônio (9/1) imediatamente antes do fornecimento aos animais + 1,0% de inclusão de óxido de cálcio, sendo a adição do óxido de cálcio feita 24h antes do fornecimento aos animais; T3*= Cana-de-açúcar + 1% mistura de uréia /sulfato de amônio (9/1) + 1,0% de inclusão de óxido de cálcio, sendo a adição do óxido de cálcio e da mistura de uréia e sulfato de amônio (9:1) feita 24h antes do fornecimento aos animais.