



47ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia

Salvador, BA – UFBA, 27 a 30 de julho de 2010

Empreendedorismo e Progresso Científicos na Zootecnia
Brasileira de Vanguarda



Degradabilidade ruminal do capim-elefante em vacas Holandês x Zebu em lactação recebendo dietas completas contendo níveis crescentes de óleo de soja¹

Carlos Gustavo Santos Ribeiro², Fernando César Ferraz Lopes³, Marco Antônio Sundfeld da Gama⁴, Norberto Mario Rodriguez⁵, Rafael Almeida de Mesquita⁶, Anna Carolynne Alvim Duque⁷

¹Parte da Dissertação de Mestrado do primeiro autor, financiada pela FAPEMIG (CVZ 1815/06).

²Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia da UFMG (Belo Horizonte, MG). Bolsista da FAPEMIG. E-mail: bacaribeiro@ig.com.br

³Analista da Embrapa Gado de Leite (Juiz de Fora, MG). Bolsista do CNPq. E-mail: fernando@cnpq.embrapa.br

⁴Pesquisador da Embrapa Gado de Leite. E-mail: gama@cnpq.embrapa.br

⁵Professor Titular do Departamento de Zootecnia da Escola de Veterinária da UFMG. Bolsista do CNPq. E-mail: norberto@vet.ufmg.br

⁶Estudante de Farmácia-Bioquímica da UFJF (Juiz de Fora, MG). Bolsista da Fapemig. E-mail: raffaelmesquita@yahoo.com.br

⁷Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia da UFMG. Bolsista do CNPq. E-mail: alvimduque@yahoo.com.br

Resumo: O experimento foi realizado na Embrapa Gado de Leite (Coronel Pacheco, MG) em delineamento Quadrado Latino 4 x 4, com o objetivo de avaliar a degradabilidade da matéria seca (MS), matéria orgânica (MO) e fibra em detergente neutro (FDN) do capim-elefante picado (28,8% de MS; 6,5% de proteína bruta – PB e 73,1% de FDN) em dietas completas contendo 0; 1,5; 3,0 e 4,5% de óleo de soja (OS) na MS, fornecidas para vacas Holandês x Zebu em lactação. As dietas foram isoproteicas (14,4% de PB) e isofibrosas (42,8% de FDN) com relação volumoso:concentrado de 52:48 (base da MS). As faixas de variação dos valores de degradabilidade potencial, taxa de degradação, e degradabilidade efetiva (DE) do capim-elefante, nas quatro dietas, foram (respectivamente): 54,3 a 56,9%, 2,71 a 3,99%/h, e 31,0 a 35,1% para MS; de 58,8 a 59,9%, 2,96 a 4,12%/h, e 39,1 a 42,3% para MO; e de 47,7 a 52,1%, 2,61 a 3,44%/h, e 19,4 a 23,2% para FDN. A inclusão de OS nas dietas provocou efeito linear negativo nas taxas de degradação da MS (P=0,04) e da MO (P=0,08), e na DE da MS (P=0,07), MO (P=0,10) e FDN (P=0,07) do capim-elefante.

Palavras-chave: incubação, *Pennisetum purpureum*, saco de náilon

Ruminal degradability of elephantgrass in Holstein-Zebu lactating cows fed total mixed rations with increasing levels of soybean oil

Abstract: The experiment was carried out at Embrapa Dairy Cattle Research Center (Coronel Pacheco, MG, Brazil) in a 4 x 4 Latin Square design and aimed to evaluate the dry matter (DM), organic matter (OM) and neutral fiber detergent (NDF) ruminal degradability of chopped elephantgrass (28.8% DM; 6.5% crude protein – CP; 73.1% NDF) in Holstein x Zebu crossbred lactating cows fed total mixed rations containing 0, 1.5, 3.0 and 4.5% of soybean oil (SO) (% DM). The diets were isonitrogenous (14.4% CP) and isofibrous (42.8% NDF) and the roughage:concentrate ratio was 52:48 (DM basis). The variation observed for potential degradability, rate of degradation and effective degradability (ED) of chopped elephantgrass across all dietary treatments were, respectively, 54.3 to 56.9%, 2.71 to 3.99%/h and 31.0 to 35.1% for DM; from 58.8 to 59.9%, 2.96 to 4.12%/h and 39.1 to 42.3% for OM; and from 47.7 to 52.1%, 2.61 to 3.44%/h and 19.4 to 23.2% for NDF. Diet supplementation with SO linearly decreased the rates of degradation of DM (P=0.04) and OM (P=0.08) as well as the ED of DM (P=0.07), OM (P=0.10) and NDF (P=0.07) of elephantgrass.

Keywords: incubation, *Pennisetum purpureum*, nylon bag

Introdução

A associação dietética de óleos vegetais ricos em ácidos graxos (AG) poli-insaturados com forrageiras frescas fornecidas no cocho ou consumidas sob pastejo apresenta grande potencial para alterar positivamente a composição da gordura do leite em termos de nutrição e saúde humana (Dewhurst et al., 2006). No entanto, os estudos com vacas em lactação nesta linha de pesquisa foram realizados, em sua maioria, com dietas baseadas em espécies forrageiras de ciclo fotossintético C₃, fornecidas,



47ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia

Salvador, BA – UFBA, 27 a 30 de julho de 2010

Empreendedorismo e Progresso Científicos na Zootecnia
Brasileira de Vanguarda



principalmente, sob a forma de fenos e silagens. Nestes trabalhos, as mudanças mais expressivas no perfil de AG foram geralmente observadas no leite de vacas que consumiram dietas suplementadas com grande quantidade de óleos vegetais ricos em ácido linoléico (Kelly et al., 1998). Por outro lado, de forma inversa, níveis dietéticos elevados de lipídios poli-insaturados livres podem causar redução da digestibilidade das frações fibrosas no rúmen (Shingfield et al., 2008). O objetivo deste experimento foi avaliar a degradabilidade ruminal do capim-elefante em vacas Holandês x Zebu em lactação recebendo dietas completas contendo 0; 1,5 e 3,0 e 4,5% de óleo de soja na MS.

Material e Métodos

O experimento foi realizado na Embrapa Gado de Leite (Coronel Pacheco, MG), sendo utilizadas quatro vacas Holandês x Zebu, múltiparas, no terço inicial da lactação (90 ± 25 dias), fistuladas no rúmen, produzindo $15,6 \pm 3,0$ kg de leite/dia, consumindo por dia 3,0% do peso vivo de matéria seca (MS), e pesando 458 ± 57 kg. Foi utilizado delineamento Quadrado Latino (QL) 4 x 4, onde cada fase compreendeu 21 dias, com períodos de adaptação às dietas e de coletas, respectivamente, de onze e dez dias. Foram avaliadas quatro dietas à base de capim-elefante picado (28,8% de MS; 6,5% de proteína bruta – PB e 73,1% de fibra em detergente neutro - FDN), suplementadas com 0; 1,5; 3,0 e 4,5% de óleo de soja (OS) na MS. As dietas foram isoproteicas (14,4% de PB) e isofibrosas (42,8% de FDN), sendo fornecidas pela manhã, uma vez ao dia, como mistura total (relação volumoso:concentrado = 52:48%, base MS), para consumo *ad libitum* (10% de sobras), em cochos cobertos, dotados de portões eletrônicos do tipo *calan-gates* (American Calan Inc., Northewwod, NH, EUA), instalados em curral com piso cimentado, com disponibilidade de água e mistura mineral. Os concentrados foram formulados com fubá de milho, farelo de soja, polpa cítrica, mistura mineral-vitamínica, além do OS (53,8 g de ácido linoléico/100 g de AG totais). As vacas foram ordenhadas, mecanicamente, duas vezes ao dia.

Para estudo da degradabilidade ruminal da MS, matéria orgânica (MO) e FDN, foi utilizada amostra pré-secada (55°C , 72 h) e moída (5 mm) de capim-elefante, que foi acondicionada em sacos de náilon (10 x 20 cm; porosidade 50 μ ; 10 a 20 mg de amostra/cm² de área de saco) incubados no rúmen, em cada fase do QL. Antes da incubação, todos os sacos foram mergulhados em água (temperatura ambiente, 30 min). Os referentes ao tempo zero foram retirados e congelados. Os demais foram colocados em triplicata no rúmen de cada vaca e retirados 2, 6, 12, 24, 48 e 96 h após a incubação, sendo também congelados. Posteriormente, todos os sacos foram descongelados, lavados, pré-secados (55°C , 72 h), pesados, e os resíduos analisados para MS, MO e FDN.

As estimativas dos parâmetros de degradabilidade ruminal foram realizadas, ajustando o modelo não-linear descrito por Tomich & Sampaio (2004), sendo geradas curvas individuais, visando análises de regressão linear e quadrática dos parâmetros de degradação ruminal em função do nível de inclusão de OS nas dietas. As degradabilidades efetivas (DE) da MS, MO e FDN do capim-elefante foram calculadas conforme proposto por Ørskov & McDonald (1979), utilizando valores de taxa de passagem ruminal estimados para cada dieta.

Resultados e Discussão

A inclusão do OS nas dietas provocou efeito linear negativo nas taxas de degradação da MS ($P=0,04$) e MO ($P=0,08$), e nas DEs da MS ($P=0,07$), MO ($P=0,10$) e FDN ($P=0,07$) do capim-elefante (Tabela 1). Houve decréscimo de 0,002 unidades percentuais/hora (%/h) nas taxas de degradação da MS e MO do capim-elefante para cada 1% de inclusão de OS na MS da dieta. Também foram observadas reduções de 0,65; 0,48 e 0,44 unidades percentuais nas DEs da MS, MO e FDN do capim-elefante, respectivamente, a cada 1% de incremento de OS na MS da dieta.

Em dietas com níveis crescentes de óleo de girassol, Shingfield et al. (2008) também observaram decréscimo linear ($P=0,07$) na digestibilidade da FDN no rúmen de vacas em lactação.

Reduções nas taxas de degradação e nas DEs podem indicar que houve efeito deletério dos AG poli-insaturados livres presentes no OS sobre a microbiota ruminal, com potencial impacto negativo sobre a taxa de passagem no rúmen, sobre a síntese de proteína microbiana e, por consequência, sobre a produção de leite.



Tabela 1: Degradabilidades potencial (A) e efetiva (DE) e taxas de degradação (c) da matéria seca (MS), matéria orgânica (MO) e fibra em detergente neutro (FDN) do capim-elefante em vacas Holandês x Zebu em lactação recebendo dietas completas contendo 0; 1,5 e 3,0 e 4,5% de óleo de soja (OS) na MS

Parâmetros de degradação ruminal	Fração	Nível de inclusão de OS na dieta (% da MS)				EPM ^a	Efeito (valor de P)	
		0	1,5	3,0	4,5		Linear	Quadrático
A (%)	MS	54,3	55,0	55,0	56,9	1,363	ns ^b	ns
c (%/h)	MS	3,99	3,32	3,26	2,71	0,003	0,04	ns
DE ^c (%)	MS	35,1	32,6	33,5	31,0	0,662	0,07	ns
A (%)	MO	58,9	58,8	59,3	59,9	1,184	ns	ns
c (%/h)	MO	4,12	3,52	3,28	2,96	0,004	0,08	ns
DE ^c (%)	MO	42,3	40,0	40,3	39,1	0,609	0,10	ns
A (%)	FDN	48,6	48,6	47,7	52,1	2,264	ns	ns
c (%/h)	FDN	3,44	3,16	3,22	2,61	0,003	ns	ns
DE ^c (%)	FDN	23,2	21,0	22,2	19,4	0,814	0,07	ns

^aEPM = Erro-padrão da média; ^bns = não-significativo (P>0,10); ^cDE calculadas utilizando taxas de passagem no rúmen estimadas em função do nível de inclusão de OS na MS da dieta.

Conclusões

A inclusão de óleo de soja em dietas completas de vacas Holandês x Zebu em lactação reduziu a degradabilidade ruminal do capim-elefante.

Agradecimentos

Aos funcionários José Moreira de Castilho, Marcial dos S. Dornelas e Rosemeire A. de Carvalho Dornellas pelo auxílio nas etapas de preparo de materiais, coleta, processamento e análise das amostras.

Literatura citada

- DEWHURST, R.J.; SHIGFIELD, K.J.; LEE, M.R.F. et al. Increasing the concentrations of beneficial polyunsaturated fatty acids in milk produced by dairy cows in high-forage systems. **Animal Feed Science and Technology**, v.131, n.168-206, 2006.
- KELLY, M.L.; BERRY, J.R.; DWYER, D.A. et al. Dietary fatty acid sources affect conjugated linoleic acid concentrations in milk from lactating dairy cows. **Journal of Nutrition**, v.128, p.881-885, 1998.
- 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.
- SHINGFIELD, K.J.; AHVENJRVIL, S.; TOIVONEN, V. et al. Effect of incremental levels of sunflower-seed oil in the diet on ruminal lipid metabolism in lactating cows. **British Journal of Nutrition**, v.99, p.971-983, 2008.
- TOMICH, 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.