



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



Emissão de metano entérico por ovinos alimentados com silagens de sorgo¹

Fernanda Samarini Machado², Norberto Mario Rodríguez³, Lúcio Carlos Gonçalves³, Marcelo Neves Ribas⁴, José Avelino Santos Rodrigues⁵, Luiz Gustavo Ribeiro Pereira²

¹Parte da tese de doutorado do primeiro autor, financiada pela FAPEMIG, CNPq e Embrapa (Projeto RumenGases)

²Pesquisador da Embrapa Gado de Leite/Juiz de Fora, MG. e-mail: fernanda@cnpq.embrapa.br, luiz.gustavo@cnpq.embrapa.br

³Professor do Departamento de Zootecnia - UFMG/Belo Horizonte, MG. e-mail: norberto@vet.ufmg.br; lucio@vet.ufmg.br

⁴Doutor em Zootecnia pela UFMG/Belo Horizonte, MG. e-mail: marcelo@valoragropecuaria.com.br

⁵Pesquisador da Embrapa Milho e Sorgo/Sete Lagoas, MG. e-mail: avelino@cnpq.embrapa.br

Resumo: A emissão de metano entérico foi avaliada em ovinos recebendo silagens de três híbridos de sorgo (BRS 610, BR 700 e BRS 655) colhidas em três estádios de maturação dos grãos (leitoso, pastoso e farináceo). Os animais receberam a silagem em quantidade suficiente para atender as exigências de consumo de matéria seca para manutenção. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado em desenho fatorial 3x3 (híbridos x estádios de maturação) com cinco repetições. A emissão diária de metano entérico não diferiu entre os tratamentos e representou entre 3,87% e 5,54% da energia bruta ingerida (9,74 a 16,03 gramas de metano por dia). Não houve efeito de híbrido sobre a emissão de metano por ovinos. O estádio de maturação do sorgo pode influenciar a emissão de metano entérico por ovinos alimentados com silagem.

Palavras-chave: forragem, gases de efeito estufa, respirometria, ruminantes, tropical

Enteric methane emission by sheep fed sorghum silage

Abstract: The enteric methane emission was measured in sheep fed silage of three sorghum hybrids (BRS 610, BRS 700 and BR 655) harvested at three maturation stages (milky, soft dough and floury). Animals were fed the silage in sufficient quantity to meet the requirements of dry matter intake for maintenance. The experimental design was completely randomized in a 3x3 factorial design (hybrid x maturity stages) with five repetitions. The daily emission of enteric methane did not differ among treatments and represented between 3.87% and 5.54% of gross energy intake (9.74 to 16.03 grams per day). There was no effect of hybrid on methane emission by sheep. The maturation stage of sorghum may influence the enteric methane emission by sheep fed silage.

Keywords: greenhouse gases, respirometry, roughage, ruminants, tropical

Introdução

Apesar da reconhecida importância da agropecuária na produção de alimentos e geração de renda, nos últimos anos tem ocorrido aumento das discussões sobre o impacto ambiental das atividades pecuárias e agrícolas. Sabe-se que o metano, além de representar uma significativa perda de energia pelos ruminantes, refletindo a ineficiência do processo de fermentação ruminal, também é um importante gás de efeito estufa. No Brasil, há, entretanto, carência de estudos voltados à determinação da emissão de metano por ruminantes alimentados com volumosos tropicais. A cultura do sorgo, pela adaptação às condições tropicais, é uma opção de volumoso complementar nos sistemas de produção de ruminantes. O efeito do estádio de maturação da cultura do sorgo e a divergência fenotípica e nutricional entre os genótipos disponíveis para produção de silagem podem influenciar a emissão de metano entérico por ovinos. A busca por genótipos que garantam menores emissões de metano pode constituir importante estratégia de mitigação. O objetivo do presente trabalho foi avaliar a emissão de metano entérico por ovinos alimentados com silagens de três híbridos de sorgo em três diferentes estádios de maturação.



Material e Métodos

Três híbridos de sorgo (BRS 610, BR 700 e BRS 655) foram ensilados (tambores de 200 litros) nas dependências da Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas - MG. Cada híbrido foi colhido em três estádios de maturação baseados na consistência do grão de sorgo localizada na porção média da panícula (leitoso, pastoso e farináceo). Foram utilizados quarenta e cinco carneiros adultos, castrados, sem raça definida, com peso médio de 47,5 Kg. A quantidade de silagem de sorgo fornecida aos animais foi calculada para proporcionar consumo que atendesse à exigência de manutenção. Além da silagem, os animais receberam água e mistura mineral *ad libitum*. A produção de metano pelos ovinos foi mensurada pela técnica de respirometria conforme recomendações metodológicas de Rodriguez *et al.* (2006). Utilizou-se câmara respirométrica de fluxo aberto do Laboratório de Metabolismo e Calorimetria Animal - LAMCA - da Escola de Veterinária da UFMG. Cada animal permaneceu por um período de 24 horas no interior da câmara respirométrica. As amostras de ar, tanto externo como do interior da câmara, eram coletadas a cada 5 minutos para a determinação das concentrações de metano (CH₄) de acordo com Chwalibog (2004). Os resultados das concentrações de CH₄ e fluxo de ar eram automaticamente registrados por *software* e, por diferença entre a composição do ar que entrou e saiu da câmara, calculou-se o volume (L) de CH₄ produzido pelos animais. Os pesos dos animais foram registrados nos momentos de entrada e saída da câmara. As sobras eram pesadas e o consumo registrado. Para o cálculo da energia perdida na forma de metano, considerou-se o valor de 13,334 Kcal/grama de CH₄ e densidade de 0,7143 gramas/litro de CH₄. Os parâmetros avaliados foram: emissão de CH₄ em litros por dia, emissão de CH₄ em gramas por quilograma de matéria seca consumida, energia perdida como CH₄ em Kcal por Kg de matéria seca consumida, energia perdida como CH₄ em % da energia bruta consumida. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado em desenho fatorial 3x3 (híbridos x estádios de maturação), com cinco repetições. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste SNK ao nível de 5% de probabilidade (P<0,05).

Resultados e Discussão

Não foram observadas diferenças (P>0,05) na emissão de metano por ovinos alimentados com silagens dos diferentes híbridos (Tabela 1). A variação observada foi de 13,64 litros ou 9,74 gramas por dia a 24,46 litros ou 16,03 gramas por dia. Extrapolando essas produções diárias, ter-se-ia uma emissão anual entre 3,6 Kg e 5,8 Kg de metano por animal. Com relação à produção de metano por Kg de matéria seca ingerida, foram obtidos valores entre 11,70 e 17,60 g de CH₄/Kg de MS. Não houve diferenças entre os híbridos em todos os estádios de maturação (P<0,05). Para o BR 610 não foi observada alteração da emissão de metano (g/Kg MS) entre as idades de corte. Já o BRS 655 apresentou menor valor no estádio pastoso em relação ao leitoso, enquanto o BR 700 apresentou menor produção de metano no estádio pastoso em relação ao farináceo.

Com relação às perdas de energia na forma de metano, expressas em Kcal por Kg de consumo de matéria seca, foi observado o mesmo comportamento entre os tratamentos, sendo a variação entre 156 e 243 Kcal/Kg de MS. Quanto às perdas de energia em porcentagem da energia bruta ingerida, a variação observada foi de 3,78 a 5,83%.

Aos taninos condensados, são atribuídos atividades antimetanogênicas. No presente trabalho não foi verificada diferenças na produção de metano entre os ovinos que receberam silagem do híbrido BRS 610 (sem tanino) e aqueles que consumiram silagens do BR 700 e BRS 655 (com tanino). Da mesma forma, Oliveira *et al.* (2006), ao avaliarem o efeito de dietas contendo silagens de sorgo com baixo e alto teor de taninos, fornecidas para bovinos de corte, não observaram efeito desses compostos sobre a metanogênese.



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



Tabela 1 Valores médios de produção de metano por ovinos alimentados com silagens de sorgo em diferentes estádios de maturação, em litros por dia (L/d), em gramas por Kg de matéria seca ingerida (g/Kg de MS) e perda de energia na forma de metano (ECH₄), em Kcal por Kg de MS ingerida (Kcal / Kg MS) e em % da energia bruta ingerida (EB).

Híbridos	Parâmetros			
	CH ₄ (L/d) ^a	CH ₄ (g/Kg MS) ^b	ECH ₄ (Kcal/Kg MS) ^c	ECH ₄ (% da EB) ^d
<i>Leitoso</i>				
BRS 610	20,93 Aa	14,34 Aa	191,23 Aa	4,62 Aa
BR 700	18,01 Aa	13,18 Aab	175,76 Aab	4,22 Aa
BRS 655	22,28 Aa	18,24 Aa	243,25 Aa	5,83 Aa
<i>Pastoso</i>				
BRS 610	19,15 Aa	13,63 Aa	181,81 Aa	4,32 Aa
BR 700	16,71 Aa	11,70 Ab	156,00 Ab	3,78 Aa
BRS 655	13,64 Aa	12,24 Ab	163,18 Ab	3,87 Ab
<i>Farináceo</i>				
BRS 610	22,44 Aa	13,84 Aa	184,51 Aa	4,46 Aa
BR 700	24,46 Aa	17,60 Aa	234,65 Aa	5,54 Aa
BRS 655	20,32 Aa	15,49 Aab	206,57 Aab	4,95 Aab

Médias seguidas por letras maiúsculas iguais, na mesma coluna e no mesmo estágio de maturação, indicam igualdade estatística entre os híbridos pelo teste SNK ($p > 0,05$). Letras minúsculas na mesma coluna comparam o mesmo híbrido entre os estádios de maturação, sendo que letras minúsculas iguais indicam igualdade estatística pelo teste SNK ($p > 0,05$); ^aCV = 37,97%; ^bCV = 37,98%; ^cCV = 26,24%; ^dCV = 26,37%.

Conclusões

Não houve efeito de híbrido sobre a emissão de metano por ovinos. O estágio de maturação do sorgo pode influenciar a emissão de metano entérico por ovinos alimentados com silagem.

Agradecimentos

À FAPEMIG, CNPq e Embrapa (Projeto RumenGases) pelo financiamento concedido.

Literatura citada

CHWALIBOG, A. Physiological basis of heat production – The fire of life. Research School of Nutrition and Physiology, 2004.

RODRIGUEZ, N. M.; CAMPOS, W. E.; LACHICA, M. Construção de um sistema de respirometria calorimétrica para determinação dos requisitos de energia líquida dos animais e de energia dos alimentos. Anais da 43ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia. CD ROM. Julho, 2006.

OLIVEIRA, S. G.; BERCHIELLI, T. T.; PEDREIRA, M. S. *et al.* 2006. Effect of tannin levels in sorghum silage and concentrate supplementation on apparent digestibility and methane emission in beef cattle. *Animal Feed Science and Technology*, 135 (2007) 236–248