



43ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia
24 a 27 de Julho de 2006
João Pessoa - PB

EFEITOS DE DIETAS COM DOIS NÍVEIS DE LEUCAENA LEUCOCEPHALA (LAM.) DE WIT COM E SEM ADIÇÃO DE SACCHAROMYCES CEREVISIAE SOBRE A EMISSÃO DO GÁS METANO EM BOVINOS (1)

ROSANA A. POSSENTI (2)
RAUL FRANZOLIN (3)
ELIANA A. SHAMMAS (2)
PATRÍCIA BRÁS (4)
JOÃO JOSÉ DE A.A.DEMARCHI (5)
ROSA T. S.FRIGHETTO (6)
MAGDA A.DE LIMA6

(1) Parte da Tese de doutorado do primeiro autor

(2) Pesquisador Científico do Instituto de Zootecnia-Nova Odessa- SP- CP-60, CEP 13460000 - E.mail:possent@iz.sp.gov.br; shammas@iz.sp.gov.br

(3) Prof. Titular da FZEA-USP, Pirassununga, SP- E.mail:rfranzol@usp.br

(4) Bolsista da FUNDAP- Instituto de Zootecnia-Nova Odessa- SP- CP-60-CEP 1346000

(5) Pesquisador Científico – APTA-Email:demarchi@apta regional.sp.gov.Br

(6) Pesquisador EMBRAPA Meio Ambiente- Jaguariúna-SP-E.mail: rosa@cnpma.embrapa.br

RESUMO

O trabalho teve como objetivo avaliar o uso de leucena e seu efeito sobre a emissão de metano ruminal em dietas controladas contendo dois níveis dietéticos na presença ou ausência de levedura (*Saccharomyces cerevisiae*). Foram utilizados quatro bovinos mestiços com fístulas de rúmen, mantidos em baias individuais, submetidos aos seguintes tratamentos em Quadrado Latino 4x4: 20S = 80% de feno de gramínea + 20% de feno de leucena + zero de levedura; 50S = 50% de feno de gramínea + 50% de feno de leucena sem levedura; 20L = 80% feno de gramínea + 20% de feno de leucena + 10 g de levedura adicionada no rúmen; 50L = 50% feno de gramínea + 50% de feno de leucena + 10 g de levedura. Foram determinadas a curva de pH do líquido ruminal e produção de gás metano coletado através da técnica do gás traçador interno SF6. Os valores médios de pH variaram de 6,72 a 6,96, sendo que o tratamento 50S foi o que manteve os maiores e mais estáveis pH, houve efeito significativo ($P < 0,05$) para níveis de leucena na ausência de levedura. O tratamento 50L promoveu redução na emissão de metano em g/kg MSI de 17,5% em relação ao uso de 20% de leucena com levedura e também diminuição nos valores médios absolutos de 12,3% e 10,5% comparados com dietas contendo 50% e 20% de leucena sem levedura, respectivamente, demonstrando haver um efeito associativo da leucena no nível mais alto na dieta com a presença de levedura no rúmen sobre a redução na produção de metano no rúmen de bovinos.

PALAVRAS-CHAVE

Leucena, leucaena, leguminosa, metano, rúmen

EFFECT OF DIETS WITH TWO LEVELS OF LEUCAENA LEUCOCEPHALA (LAM.) DE WIT WITH AND WITHOUT (SACCHAROMYCES CEREVISIAE) ON THE EMISSION OF

METHANE IN CATTLE

ABSTRACT

The present work was designed to evaluate the utilization of *Leucaena leucocephala* hay and its effect on ruminal methane emission by crossbred bovines. The offered diets to the animals were composed by 20 and 50% of leucaena hay with and without yeast culture (*Saccharomyces cerevisiae*). Thus, four ruminally cannulated animals were maintained in single pens where, under 4X4 latin square assay design, they received the treatments: 20S, grass hay 80% + leucaena hay 20%; 50S, grass hay 50% + leucaena hay 50%; 20L, grass hay 80% + leucaena hay 20% + 10 g of yeast culture; and 50L, grass hay 50% + leucaena hay 50% + 10 g of yeast extract. The ruminal pH was evaluated by using pH meter and the methane emission by the sulphur hexafluoride (SF₆) tracer procedure. The pH ranged from 6.72 to 6.96 and the 50S treatment resulted the more higher and stable pH, with significant effect to leucaena level without yeast ($P < 0.05$). Methane emission per dry matter intake (DMI) ranged from 16.9 to 20.4 g/kg DMDI and 46.4 to 57.0 kg/year. The methane emission values were significantly different ($P < 0.05$); the 50L treatment reduced the methane emission, showing the leucaena 50%–yeast interaction when expressed in DM intake.

KEYWORDS

Leucaena, legume, methane, rumen

INTRODUÇÃO

A leucena (*Leucaena leucocephala*) é uma leguminosa arbórea que apresenta ampla versatilidade para uso nos sistemas de produção animal como planta forrageira tendo em vista a sua excelente composição química-bromatológica e características agrônômicas, bem como a sua alta aceitabilidade pelos animais (Lourenço; Carriel, 1998, Valarini; Possenti, 2004).

A implementação de práticas de manejo em pastos que visem melhorar a produtividade animal com na redução da emissão de metano é de grande relevância para os sistemas de produção animal e preservação do meio ambiente. As leguminosas de espécies arbóreas e arbustivas têm grande potencial para uso em dietas e nos sistemas silvipastoris para animais em pastejo que além do ganho nutricional promovem melhoras edáficas e no bem estar animal.

O uso de leguminosas na dieta visando obter redução da produção de metano no rúmen tem sido pesquisado com estudos in vivo e in vitro em ruminantes consumindo baixos ou moderados teores de taninos (Puchala et al. 2005). Assim como, leveduras também são relacionadas com a redução de da produção de metano no rúmen por promover aumento da competição entre bactérias acetogênicas e metanogênicas.

O objetivo deste foi avaliar os efeitos do uso de leucena em dois níveis dietéticos na presença ou ausência de levedura sobre a emissão de metano ruminal em bovinos.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Instituto de Zootecnia de Nova Odessa-SP, utilizando quatro bovinos mestiços adultos providos de cânulas no rúmen delineados em Quadrado Latino 4 x 4 com 21 dias em cada período, adotando-se o arranjo fatorial para os tratamentos (2X2) com dois níveis de feno de leucena (*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit (20 e 50% MS) junto com feno de *Cynodon dactylon* cv coast-cross (80 e 50% MS) sem e com 10g/animal/dia de levedura (*Saccharomyces cerevisiae*).

A biomassa da leucena utilizada para produção do feno foi obtida em quatro diferentes épocas de corte: agosto e novembro-2004, fevereiro e abril-2005. Foram retiradas as porções finais dos galhos de aproximadamente 1 cm de diâmetro. O material foi colhido manualmente e passado em uma picadeira estacionária mantendo-o com partículas de aproximadamente três cm, sendo em seguida, seco ao sol. O feno da gramínea foi produzido em janeiro de 2005 com 35 dias de crescimento vegetativo em área

adubada.

Os animais permaneceram em baias individuais com o consumo de alimentos controlado em duas freqüência de alimentação diárias. A levedura (cultivo microbiano de *Saccharomyces cerevisiae* – estirpe 1026®, da Empresa Alltech) foi colocada diretamente no rúmen, via cânula ruminal.

As análises química-bromatológicas dos volumosos foram realizadas no Laboratório de Bromatologia do Instituto de Zootecnia-Nova Odessa-SP e de Nutrição Animal do CENA-USP-Piracicaba-SP.

Para determinação da concentração de metano no rúmen, os animais foram adaptados ao aparato de amostragem constituído de uma canga coletora-armazenadora em tubo PVC de 60mm, durante 14 dias antes do início dos períodos experimentais. As colheitas dos gases ruminais, foram realizadas durante seis dias consecutivos a intervalos de 24 horas, antes da primeira alimentação do dia, iniciando-se no 12º dia experimental. A metodologia para a mensuração de CH₄ foi a técnica do traçador interno SF₆ (hexafluoreto de enxofre), adaptada por Primavesi et al (2004). As concentrações de CH₄ e SF₆ foram determinadas por cromatografia gasosa, no laboratório da EMBRAPA Meio Ambiente em Jaguariúna-SP.

O pH do líquido ruminal foi determinado nas amostras colhidas no 20º dia de cada período experimental em peagâmetro digital, antes da alimentação e 2, 4 e 8 horas após a primeira alimentação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dois volumosos apresentaram boa qualidade nutricional com teores médios de proteína bruta semelhantes, porém a leucena apresentou teores menores de FDN e concentrações mais elevadas de fenóis e taninos (Tabela 1).

Os valores médios do pH obtidos do fluido ruminal variaram entre 6,62 e 6,97 ao longo do tempo, mostrando valores típicos de dietas volumosas (Tabela 2). Houve efeitos dos níveis de leucena na dieta e da interação entre níveis de leucena e levedura ($P < 0,05$), sendo os maiores e mais estáveis valores observados com alimentação de 50% de leucena na ausência de levedura. Com dieta contendo 20% de leucena, a adição de levedura promoveu valores de pH mais elevados e também mais estáveis ao longo do dia. A levedura tem sido associada em manter o pH ruminal estável por estimular o crescimento de bactérias celulolíticas em dietas rica em amido. Entretanto em dietas exclusivamente volumosas seus efeitos são às vezes contraditórios (Mc GIN et al., 2004).

Os valores médios da produção de metano no rúmen podem ser observados na Tabela 3. Houve diferenças significativas entre os níveis de leucena na dieta com redução da produção de metano em animais alimentados com nível mais alto, mas não na adição de levedura. O tratamento com 50% de leucena mais levedura reduziu a produção de metano em: 17,5% em relação ao uso de 20% de leucena com levedura; 12,3% ao tratamento com 50% de leucena sem levedura e 10,5% em relação ao tratamento só com 20% de leucena. Assim, houve um efeito associativo do nível mais alto de leucena na dieta com a presença de levedura no rúmen na redução da emissão de metano pelos animais.

Pedreira et. al (2004) estudaram a emissão do gás metano em bovinos machos mestiços consumindo dieta exclusiva de volumoso (silagem de sorgo) com 30 e 60% de concentrado, obtendo valores próximos aos observados na Tabela 3, de 125, 149 e 140 g/dia de metano, respectivamente. Primavesi et al (2004) para o gado leiteiro em pastagens de *Panicum maximum*, observaram valores da emissão do gás de 198-222 g/dia para novilhas, 403 para vacas em lactação e 278 g/dia para vacas secas. Os autores chamaram a atenção para os dados encontrados com animais em lactação que estão muito acima dos valores médios observados na América Norte. A técnica empregada pelos autores para captura e determinação de metano foi a mesma utilizada neste experimento.

Os dados obtidos no presente trabalho confirmam os achados de Puchala et al.(2005) que sugeriram que forragens contendo teores de baixo à moderado de tanino condensado (2 a 17%) são capazes de diminuir a emissão de metano em ruminantes. Os autores observaram diminuição de 50% (6,9 x 16,2 g/kg de MS ingerida) quando forneceram aos animais leguminosa com 17% de tanino condensado, em comparação a uma gramínea contendo 0,5% de tanino condensado.

CONCLUSÕES

O tratamento com 50% de leucena com levedura promoveu a redução na emissão de metano em relação a MS ingerida e também a diminuição nos valores médios absolutos de 12,3% e 10,5% comparados com dietas contendo 50% e 20% de leucena sem levedura, respectivamente, mostrando um efeito associativo da leucena no nível mais alto na dieta com a presença de levedura no rúmen sobre a redução da produção de m

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

LOURENÇO, A.J.; CARRIEL, J. M. Desempenho de bovinos em pastagens de *Brachiaria Brizantha* associados a *Leucaena Leucocephala*. Boletim da Indústria animal, 55: 45-50, 1998.

McGINN, S.N.; BEAUCHEMIN, K.A.; COATES, T.; COLOMBATTO, D. Methane emissions from beef cattle: Effects of monesin, sunflower oil, enzymes, yeast, and fumaric acid. J. Anim. Sci. 82: 3346-3356, 2004.

PEDREIRA, M.S.; BERCHIELLI, T.T.; OLIVEIRA, S.G. ; PRIMAVESI, O.; LIMA, M.A.; FRIGHETTO, R. Produção de metano e concentração de ácidos graxos voláteis ruminal em bovinos alimentados com diferentes relações de volumoso:concentrado. 41ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, Campo Grande/MS, Anais..., 2004.

PRIMAVESI, O.; TRIGHETTO, R.T.S.; PEDEDREIRA, M.S. et al. Metano entérico de bovinos leiteiros em condições tropicais brasileiras. Pesq. Agropec. Bras., 39:277-283, 2004.

PUCHALA, R.; MIN, R.B.; GOETSCH, A.L.; SAHLU, T. The effect of a condensed tannin-containing forage on methane emission by goats. J. Anim. Sci. 83:182-186, 2005.

VALARINI, M.J. and POSSENTI, R.A. Stem-nodulating *Sesbania* as a potential feed supplement for ruminants. Tropical Science, 44, 64-69, 2004.

Tabela 1 – Composição química-bromatológica (%) dos fenos de leucena e de coast-cross com base na matéria seca.

Constituintes	Feno leucena	Feno coast -cross
Matéria seca	92,68	92,97
Proteína bruta	16,81	17,04
Extrato etéreo	1,22	1,64
Matéria mineral	5,82	7,15
FDA	41,75	36,32
FDN	57,25	77,60
N-FDA (% do N total)	9,54	3,60
N-FDN (% do N total)	24,02	29,51
Celulose	26,14	30,90
Lignina	9,73	3,62
Fenóis totais	5,86	0,6
Taninos totais	4,72	0,3
Taninos condensados	2,63	0,01
Cálcio	0,83	0,35
Fósforo	0,15	0,28
Energia bruta (Kcal/kg)	4071	4200

Tabela 2– Valores médios de pH no fluido ruminal nos diferentes tempos de amostragens antes e depois da alimentação em bovinos alimentados com dois níveis de leucena (20 e 50% MS) com (L) ou sem (S) adição de levedura no rúmen.

Tempo (horas)	Níveis (N)		Levedura (L)		EPM ¹	Interações (NXL)				EPM ¹
	20	50	(S)	(L)		20S	50S	20L	50L	
0	6,68	6,83	6,78	6,73	0,04	6,62	6,95	6,75	6,72	0,06
2	6,83	6,88	6,88	6,83	0,05	6,80	6,97	6,87	6,80	0,07
4	6,78	6,87	6,85	6,81	0,03	6,75	6,95	6,82	6,80	0,04
8	6,76	6,88	6,83	6,81	0,02	6,72	6,95	6,80	6,82	0,03
Média ¹	6,76	6,87	6,84	6,80	0,03	6,72	6,96	6,81	6,78	0,61
Probabilidades ²										
Níveis (L)	Levedura (L)	N x L	Tempo ³ (T)	N/S	N/L	L/N 20	L/N 50			
0,0429	NS ¹	0,0191	0,0155	0,0067	NS	NS	0,0250			

1. EPM – erro padrão da média, NS- não significativo

2. Valores de P para o efeito de Níveis (N), efeito de levedura (L) e efeito da interação (NXL) e desdobramento das interações N/(S), N/(L), L/N20 e L/N50.

3. Efeito de tempo quadrático (P<0,01). As interações NxT, LxT e NxLxT foram não significativas (P>0,10)

Tabela 3– Concentração de gás metano (CH₄) no rúmen de bovinos alimentados com dois níveis de leucena (20 e 50% MS) com (L) ou sem (S) adição de levedura no rúmen.

	Níveis (N) ¹		Levedura(L) ¹		EPM ²	Interações (NXL) ¹				EPM ²
	20	50	(S)	(L)		20S	50S	20L	50L	
CH ₄ g/h	6,15 ^a	5,37 ^b	5,62	5,90	0,33	5,79 ^b	5,44 ^b	6,51 ^a	5,30 ^b	0,47
CH ₄ g/dia	147,54 ^a	128,92 ^b	134,73	141,73	8,01	138,90 ^b	130,56 ^b	156,18 ^a	127,28 ^b	11,4
CH ₄ kg/ano	53,86 ^a	47,04 ^b	49,17	51,72	2,94	50,69 ^b	47,65 ^b	57,03 ^a	46,42 ^b	4,16
CH ₄ g/kg de MS ingerida	19,69	18,08	19,07	18,69	1,11	18,89 ^{ab}	19,26 ^{ab}	20,49 ^a	16,90 ^b	1,57

1. Valores seguidos de letras diferentes diferem entre si pelo teste de LSD (P<0,05) para os efeitos de Níveis (N), levedura (L) e da interação (NXL)

2. EPM – erro padrão da média