



IV Congresso Nordestino de Produção Animal
27 a 30 de novembro de 2006
Petrolina, PE

SP3582

P. 128

Título

QUALIDADE DA SILAGEM EM FUNÇÃO DA PROPORÇÃO DA MISTURA SORGO (*Sorghum bicolor* L.) + GLIRICIDIA (*Gliricidia sepium* (Jack) Walp)¹

Autores

JOSÉ HENRIQUE A. RANGEL²; EVANDRO NEVES MUNIZ²; SILVIO ARAGÃO ALMEIDA²; CARLOS AUGUSTO DE M. GOMIDE³; TEREZA CAROLINA BARBOSA DE SOUZA⁴

Chamada de Rodapé

1 Pesquisa financiada pela Embrapa

2 Pesquisador da Embrapa Tabuleiros Costeiros - Av. Beira Mar, 3250 Aracaju-SE (rangel@cpatc.embrapa.br)

3 Pesquisador da Embrapa Gado de Leite - Núcleo Regional Nordeste, Av. Beira Mar 3250 Aracaju-SE (cagomide@cpatc.embrapa.br)

4 - Engenheira Agrônoma pela UFS

Resumo

A adição de leguminosas na silagem de milho ou sorgo é uma opção para proporcionar aumento no teor protéico da silagem. Dentre as leguminosas, a gliricídia (*Gliricidia sepium* (Jacq) Walp) e a leucena (*Leucaena leucocephala* (Lam) de Wit) apresentam um grande potencial de uso. O presente trabalho visou estudar a possibilidade de substituição do sorgo forrageiro (*Sorghum bicolor* L.) IPA 467-47 por níveis crescentes de gliricídia, (0; 12,5; 25; 37,5; 50; 62,5; 75; 87,5; 100% da matéria original) na preparação de silagem. A matéria seca de ambos os componentes á época do corte encontrava-se abaixo dos valores ideais para preparo de silagens, que é entre 30 e 40%. Houve resposta linear positiva, altamente significativa ($R^2 = 0,996$) para PB, em função do aumento nos níveis de gliricídia. Os valores de N-NH₃/N-Total cresceram linearmente com o aumento da participação da gliricídia, mas ficaram sempre abaixo de 8 %, considerado como limite máximo. Também houve resposta linear do pH em função do aumento nos níveis de gliricídia. No entanto, apenas os tratamentos com 87,5 e 100% de gliricídia apresentaram valores de pH acima de 4,2, considerado como limite superior máximo. A concentração do ácido lácteo diminuiu com o aumento do percentual de gliricídia na silagem. Concluiu-se que a silagem pura de gliricídia apresenta ainda razoáveis condições fermentativas, com excelente teor protéico, sendo uma ótima alternativa para as fazendas leiteiras do semi-árido nordestino.

Palavras-Chave

Conservação de forragens, valor nutritivo de silagem, fermentação de silagens, silagem de leguminosas,

Title

QUALITY OF MIXED SILAGES ACCORDING THE PROPORTION OF SORGHUM (*Sorghum bicolor* L.) AND GLIRICIDIA (*Gliricidia sepium* (Jack) Walp)

Abstract

The composition of mixed silages of corn or sorghum with forage legumes is a useful alternative to improve protein content of silage. Among the forage legumes gliricidia (*Gliricidia sepium* (jack) walp) and leucaena (*Leucaena leucocephala* (Lam) de Wit) are of high potential. This work aimed to stud the possibility of substitution of the sorghum (*Sorghum bicolor* L.) IPA 467-47 by increasing levels of gliricidia (0; 12,5; 25; 37,5; 50; 62,5; 75; 87,5; 100%) in the silage preparation. Dry matter of both components at harvesting was below the indicated percentage of 30-40% for good silage. Data of PB of silage adjusted to a positive and linear regression ($R^2 = 0,996$) according the increase of gliricidia levels. N-NH₃/N Total of silage had a linear increasing with the increases of gliricidia participation in the mixture, but with values always below the level of 8 % considered as the highest limit of good silage. Linear and positive answer was also found for silage pH in function the increase of gliricidia levels. Only at 87,5 % and 100 % gliricidia levels silage pH was higher than 4.2 , considered as the maximum admitted value for a good silage. Lactic acid values of silage decreased with the increase of gliricidia level in the mixture. It was concluded that exclusive silage of gliricidia had a reasonable fermentative condition with very high protein levels being a good alternative for dairy farms located at Northeast semi-arid region.

SP 3582
P. 128

Keywords

Forage conservation, nutritive value of silage, silage fermentation, legume silage

Introdução

O uso de práticas de conservação de forragens resultantes da produção no período de crescimento dessas são capazes de minimizar os efeitos da disponibilidade estacional de alimentos. Entre essas práticas destaca-se a produção e silagem sendo o milho e o sorgo as forrageiras mais utilizadas em sua confecção. Entretanto, as silagens de sorgo e milho, deixam a desejar no que se refere aos suprimentos das exigências nutricionais dos animais, principalmente em proteína tornando-se necessária à suplementação de suas dietas com concentrados. A adição de leguminosas na silagem de milho ou sorgo é uma opção para proporcionar aumento no teor protéico da silagem, além de supri-la com maior quantidade de cálcio e fósforo (BAXTER et al., 1984). Dentre as leguminosas, a gliricídia (*Gliricidia sepium* (Jacq) Walp) e a leucena (*Leucaena leucocephala* (Lam) de Wit), espécies forrageiras introduzidas, apresentam um grande potencial de uso. Os trabalhos realizados no Brasil com substituição de graminíneas por Leucena ou Gliricídia no preparo de silagens testaram níveis de substituição de até 40%. Por outro lado, dentro da realidade das propriedades leiteiras situadas no semi-árido nordestino, existem situações em que misturas mais ricas em leguminosas e até mesmo a produção de silagens com 100% de leguminosas seriam mais convenientes. O presente trabalho visou estudar a possibilidade de substituições maiores que 40% para atender tais condições específicas, mas bastante comuns no semi-árido do Nordeste.

Material e Métodos

Foi testada a adição de níveis crescentes de gliricídia, (*Gliricidia sepium* (Jacq) Walp), (0; 12,5; 25; 37,5; 50; 62,5; 75; 87,5; 100%) na preparação de silagem de sorgo forrageiro (*Sorghum bicolor* L.) IPA 467-47 com base na matéria verde. O ensaio foi conduzido em um esquema inteiramente casualizado composto por 9 tratamentos e 4 repetições. Tanto o sorgo forrageiro quanto a gliricídia foram cultivados no Campo Experimental Jorge do Prado Sobral, da Embrapa Tabuleiros Costeiros, em Nossa Senhora das Dores –SE, em um Latossolo Amarelo. Para a composição do material a ser ensilado foi utilizada toda a planta de sorgo acima de 30 cm e folhas e ramos tenros de gliricídia de até 6 mm de espessura, colhidos em 28 de setembro de 2005. No mesmo dia, os materiais foram triturados em máquina forrageira e as misturas pesadas nas devidas proporções, sendo cada mistura homogeneizada antes de ser ensilada. Foram retiradas amostras do material original que foram moídas em moinho de facas tipo Willey após secagem a 65o C por 72 h, em estufa de ventilação forçada, utilizando-se peneira com malha de 1mm. Essas amostras foram submetidas às análises de matéria seca (MS) a 105o C, proteína bruta (PB) e digestibilidade in vitro da matéria seca (DIVMS). Foram utilizados potes plásticos de 2 litros com tampa como silos experimentais. A silagem foi bem compactada, obtendo-se uma densidade em torno de 0,5 kg/l. Os potes foram guardados no laboratório de Nutrição Animal da Embrapa em Aracaju –SE, cobertos com uma lona plástica preta. Os silos foram abertos 56 dias (23/11/2005) após a ensilagem. Os 5 cm de silagem da porção superior de cada pote foram descartados para eliminação de possíveis contaminantes. Foram retiradas subamostras das silagens para determinação dos teores de MS, PB, DIVMS, de acordo com as metodologias já descritas. O restante da silagem em cada pote foi congelada para posterior avaliação dos teores de nitrogênio amoniacal (N-NH₃), ácido láctico (AL), nitrogênio total (NT) e pH. A partir dos dados de N total e N-NH₃, foi calculada para cada amostra a relação N-NH₃/N total. As tabelas propostas por Tomich et al. (2003) foram utilizadas para qualificação da fermentação das silagens. Os dados foram submetidos à análise da variância para um esquema inteiramente casualizado composto por 9 tratamentos e 4 repetições, e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significância, utilizando-se o pacote estatístico Sisvar. Gráficos de regressão foram traçados pelo software Excel, usando-se as médias dos tratamentos.

Resultados e Discussão

• Valor nutritivo dos componentes da silagem

A matéria seca de ambos os componentes à época do corte (Tabela 1), encontrava-se abaixo dos valores ideais propostos por CRUZ et al., 2000, para preparo de silagens, que é de 30 a 40%. O valor de PB da forragem original (PBO) de gliricídia foi quatro vezes maior do que o da forragem de sorgo (5,27 % x 22,76 %), conduzindo a um aumento de PB na mistura. Semelhantemente a PB, ocorreu um incremento médio de 2 % na DIVMS para cada 10% de gliricídia acrescida à mistura.

• Valor nutritivo da silagem

Os teores de MS das silagens (MSS) mantiveram a mesma tendência dos valores observados no material original, mas foram, na média, 1 % inferiores, o que é normal, considerando-se as perdas que ocorrem durante o processo de fermentação. Houve resposta linear positiva, altamente significativa para PB, em função do aumento nos níveis de gliricídia na silagem (Figura 1). Os incrementos de PB aqui obtidos para a silagem de sorgo com inclusão de níveis semelhantes de gliricídia, foram maiores que os relatados por EVANGELISTA et al. (2005), e semelhantes aos de PEREIRA et al. (2004). Estes com inclusão de leucena na silagem de sorgo. Um limite mínimo de 7% de PB é considerado adequado para o desenvolvimento das

...no presente trabalho, todos os tratamentos apresentaram teores de PB acima do limite de 7%, com exceção do tratamento com 100 % de sorgo que apresentou valor inferior aquele mínimo. Os percentuais de DIVMS não diferiram estatisticamente.

• Qualidade da fermentação da silagem

O N-NH₃, o pH e o ácido láctico são parâmetros importantes utilizados na avaliação qualitativa de silagens (TOMICH et al., 2003). A quantidade de nitrogênio amoniacal na silagem é um indicador da extensão com que ocorreu a atividade de clostrídeos O N-NH₃, expresso em % N-Total indica a quantidade de proteína degradada durante a fase de fermentação. Os valores de NH₃/N-Total cresceram linearmente com o aumento da participação da gliricídia na silagem (Figura 2), mas ficaram sempre abaixo dos limites de 8 %, considerado máximo por TOMICH et al. (2003). Tal crescimento era esperado, visto o gradual incremento de N proveniente da fração gliricídia. Além disso, o aumento do teor de umidade da silagem com o aumento da fração gliricídia, proporcionando uma elevação no pH do meio pode ter também concorrido para uma maior atividade de clostrídios (TOMICH et al., 2003). Apesar disso, a atividade de tais microorganismos não parece ter sido muito elevada, pois os valores de NH₃/N-Total estiveram dentro do limite desejado, mesmo para silagem exclusiva de gliricídia. Como para os demais parâmetros também houve resposta linear do pH em função do aumento nos níveis de inclusão de gliricídia na silagem (Figura 3). Apenas os tratamentos com 87,5 e 100% de gliricídia apresentaram valores de pH acima do valor de 4,2, considerado como limite superior máximo por SILVEIRA (1975). A concentração do ácido láctico diminuiu com o aumento do percentual de gliricídia na silagem (Figura 4). Os valores ideais de AL para silagem de gramíneas tropicais encontrados na literatura são controversos. Os valores de AL no presente trabalho estiveram na faixa de 5 a 6 % quando a incorporação de gliricídia esteve entre 0 e 62,5%. Daí por diante o AL caiu mais rapidamente chegando a 2,94 % na silagem de gliricídia pura. Segundo proposto por TOMICH et al. (2003) silagens com teores de MS entre 20 e 30% e valores de pH situados abaixo de 4,2 recebem pontuação máxima (25 pontos), pontuação 20 para silagens com pH entre 4,2 e 4,4, e pontuação 15 para pH entre 4,4 e 4,6, para a mesma faixa de MS. No presente trabalho tomando-se por base a classificação de TOMICH et al. (2003), todas as silagens com teores de gliricídia de 0 a 75% receberiam pontuação máxima; aquela com 87,5% obteria 20 pontos; e com 100%, 15 pontos.

Conclusões

O enriquecimento de silagem de sorgo com gliricídia pode elevar em até 3,8 vezes o teor de proteína da silagem; A substituição de até 75 % do sorgo da silagem pela gliricídia não causou prejuízo na fermentação da silagem; Silagem pura de gliricídia apresenta ainda razoáveis condições fermentativas, com excelente teor protéico, sendo uma ótima alternativa para as fazendas leiteiras do semi-árido nordestino.

Referências Bibliográficas

1. BAXTER, H. D.; MONTGOMERY, M. J.; OWEN, J. R. Comparrrison of soybean-grain sorghum silage with corn silage for lactating cows. *Journail Daity Sciense*. Syracuse, v. 67, n.1, p. 88-96, 1984.
2. CRUZ, G. M. da; RODRIGUES, A. de A.; SCHIFFLER, E. A.; BARBOSA, R. T.; ESTEVES, S. N. Alimentação de Bovinos na Seca, nos Sistemas Intensivos de Produção. In: XIV SEMANA DO ESTUDANTE, 2000, São Carlos. Anais... São Paulo: Embrapa Pecuária Sudeste, 2000. p. 144-156.
3. EVANGELISTA, A. R. Silagem de milho ou sorgo com soja. Lavras- MG: ESAL, 1986. 19 p. (ESAL. Boletim Técnico 8).
4. PEREIRA, R. C et al. Efeitos da inclusão de leucena (*Leucaena leucocephala*) na qualidade da silagem de milho (*Zea mays L.*). *Ciência e Agrotecnologia*., Lavras. v. 28, n. 4, p. 924-930, jul /ago., 2004.
5. SILVEIRA, A. C. Técnicas para produção de silagens. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 2., 1975, Piracicaba. Anais... Piracicaba: ESALQ, 1975. p. 156-186.
6. TOMICH, T. R. et al. Características químicas para avaliação do processo fermentativo de silagens: uma proposta para qualificação da fermentação. Corumbá, MS: Embrapa Pantanal, 2003. p. 18. (Documentos, 57).

Anexos

Tabela 1. Teores de matéria seca (MS), proteína bruta na matéria seca (PB) e digestibilidade *in vitro* na matéria seca (DIVMS) das misturas nas diferentes proporções de Gliricídia.

Níveis de gliricídia %	MS %	PB %	DIVMS %
0,0	24,40	5,27	39,93
12,5	25,23	10,10	48,21
25,0	22,96	10,63	49,05
37,5	24,38	13,81	52,87
50,0	22,52	13,33	52,20
62,5	22,83	17,65	54,29
75,0	20,33	15,99	52,31
87,5	20,66	18,42	53,38
100,0	21,27	22,76	57,43

Tabela 2. Teores de matéria seca (MS), e digestibilidade *in vitro* na matéria seca (DIVMS) das silagens nas diferentes proporções de gliricídia. Médias de 4 repetições.

Níveis de gliricídia %	MS %	DIVMS %
0,0	22,34 b	49,80 a
12,5	21,98 b c	50,01 a
25,0	22,36 b	51,02 a
37,5	22,36 a	50,15 a
50,0	22,26 b	50,36 a
62,5	20,92 d	50,75 a
75,0	21,00 d	50,95 a
87,5	21,27 c d	51,07 a
100,0	20,78 d	52,25 a

Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey (0,05)