



AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DA SILAGEM DE QUATRO CULTIVARES DE SORGO SOB TRÊS DOSES DE NITROGÊNIO. II. CARACTERÍSTICAS BROMATOLÓGICAS(1)

ELIANE SAYURI MIYAGI(2), ALDI FERNANDES DE SOUZA FRANÇA(3), RÉGIS DE PAULA OLIVEIRA(4), SUSANA QUEIROZ SANTOS MELLO(2), TATIANA VIEIRA SOARES(4), EUCLIDES REUTER DE OLIVEIRA(5), JOSÉ AVELINO SANTOS RODRIGUES(6), OSVALDO RODRIGUES FILHO(7), MURILO QUEIROZ BERNARDES(8).

(1) Parte da dissertação de mestrado do terceiro autor – email: regiszoo@hotmail.com

(2) Aluna de doutorado EV/DPA/UFG, Goiânia/GO – email: eliane_miyagi@hotmail.com

(3) Professor Titular EV/DPA/UFG, CP 131, Goiânia/GO – email: aldi@vet.ufg.br

(4) Zootecnista, Mestre – email: tatianagyn@hotmail.com

(5) Bolsista CAPES/PPGCA/ EV/DPA/UFG, CP 131, Goiânia/GO – email: reutero@bol.com.br5

(6) Eng. Agrônomo – Pesquisador EMBRAPA - Centro de Pesquisa de Milho e Sorgo Sete Lagoas - MG

(7) Médico Veterinário

(8) Aluno de Zootecnia UCG/GO – email: muriloqueiroz82@hotmail.com

RESUMO

Avaliou-se as características bromatológicas das silagens de quatro cultivares de sorgo forrageiro sob três doses de nitrogênio. Em 10./03/2004, realizou-se o corte e ensilagem do material, procedendo-se a abertura dos silos em 10/04/2005, retirou-se uma amostra de 500 g, levada à estufa de ventilação forçada (650C) e posteriormente moída em peneira de 1 mm para determinações da MS, PB, FDN, FDA, Hem, Lig, Cel e CHOs. As cultivares 1F 305 e 0369 267 diferiram ($P < 0,05$) da demais quanto aos MS%. Dentre as cultivares a variação foi de 26,23% a 29,80%. Em função das doses de N aplicadas, somente com a aplicação de 60 e 120 kg/ka de N, os valores de MS% diferiram ($P < 0,05$), com médias de 27,77% e 27,90%. Os teores de PB diferiram ($P < 0,05$), entre os genótipos nas doses de 60 e 120 kg/ha de N. Nas doses, apenas as cultivares 1F 305 e 0369 267 diferiram. Os valores de FDN, diferiram entre os cultivares 1F 305 e 0369 267 e nas doses de 60 e 120 kg/ha de N. Os valores de FDA diferiram entre os cultivares, exceto a 0369 255 e entre as doses, exceto no tratamento controle. Os teores de Hem ($P < 0,05$) entre as cultivares, exceto a 0369 255 e, dentre as doses não diferiu ($P > 0,05$) no tratamento controle. Cel. E Lig. Diferiu entre as cultivares 1F 305 e 0369 267. Em função dos tratamentos, os valores de Cel e Lig diferiram ($P < 0,05$), exceção ao tratamento controle que não interferiu no teor de Cel.

PALAVRAS-CHAVE

Adução, fibra, ensilagem, híbridos, matéria seca

EVALUATION OF THE SILAGE OF FOUR SORGHUM'S CULTIVATE ON THREE NITROGEN RATES. I. CHEMICAL CHARACTERISTICS

ABSTRACT

The experiment had the objective of evaluating the chemical characteristics of four forage sorghum

cultivate on three doses of nitrogen. In 10./03/2004, it took place the cut and ensilage, being proceeded the opening of the silos in 10/04/2005, leaving a sample of 500 g, taken to the forced ventilation greenhouse (650C) and later break in sieve of 1 mm for determinations of DM, CP, NDF, ADF, Hem, Lig, Cel and SCHOs. In the treatment testifies none of the you cultivate if they differentiated ($P>0,05$) in the tenor MS%, however, in the doses of 60 and 120 kg/ha of N there was significant difference ($P<0,05$) among you cultivate them and among the treatments. The tenors of CP differed ($P<0,05$), among the genotypes in the doses of 60 and 120 kg/ha of N. In function of the doses, you just cultivate them 1F 305 and 0369 267 differed. The values of NDF, ADF, Hem and Cel were not different significantly ($P>0,05$) among them you cultivate in the treatment testifies, just the tenor of Lig presented significant difference ($P<0,05$) among them you cultivate. You cultivate them 0369 255 and BR 700 stood out with larger values ($P<0,05$) of NDF, ADF, Hem, Cel and Lig, in the dose of 60 kg/ha of N, cultivate them 1F 305, 0369 267 and 0369 255 presented the largest values ($P<0,05$), however, in the dose of 120 kg/ha of N to 1F 305 obtained the smallest value for those same analyses.

KEYWORDS

Dry matter, ensilage, fiber, hybrid, manuring

INTRODUÇÃO

O sorgo ("Sorghum" bicolor (L.) Moench) é uma planta adaptada ao processo de ensilagem, devido às suas características fenotípicas facilitando o plantio, manejo, colheita e armazenamento, aliadas ao alto valor nutritivo, sua alta concentração de carboidratos solúveis, essenciais para uma adequada fermentação láctica, bem como aos altos rendimentos de massa seca por unidade de área (Neumann et al., 2002). Segundo Neumann et al (2004), vários critérios têm sido utilizados para a classificação da qualidade de silagens. Com o processo de ensilagem, a redução do valor nutritivo do material original pode ocorrer de diferentes formas, com perdas de matéria seca e de energia dependentes das características morfofisiológicas da forrageira ensilada, pois a digestibilidade e/ou a concentração do conteúdo celular das partes da planta influencia diretamente na qualidade da fibra. Por este motivo o trabalho teve o objetivo de avaliar a qualidade da silagem de quatro cultivares de sorgo forrageiro submetidos a três doses de nitrogênio.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado nas dependências do Departamento de Produção Animal da Escola de Veterinária da Universidade Federal de Goiás (DPA/EV/UFG), Campus II, Goiânia-GO, durante os meses de novembro de 2003 à junho de 2004. O plantio foi realizado em 22 de novembro de 2003, com densidade de 20 sementes por metro linear. As parcelas foram constituídas por quatro linhas de cinco metros lineares, espaçadas de 0,60 m, totalizando nove m² que, para fins de avaliação utilizaram-se duas fileiras centrais de cada parcela, excluindo 0,50 m das extremidades.. Os tratamentos constituíram-se de três doses de nitrogênio (sulfato de amônio), 0, 60 e 120 kg/ha, e quatro cultivares de sorgo forrageiro (BR 700 – porte médio; 1F 305; 0369 267 e 0369 255 – porte alto), sem tanino, ambos de colmo seco. O primeiro corte manual foi realizado em 13/03/2004 e o segundo em 05/06/2004, quando os grãos estavam em estágio pastoso tendendo à farináceo. O estágio de maturação dos grãos foi avaliado na parte mediana da panícula. As plantas foram cortadas a dez centímetros do solo. Como silos experimentais foram utilizados baldes plásticos (mini silos) com capacidade para 15 l, com altura de 0,31 m, raios inferior e superior de 0,13 e 0,15 m, respectivamente, com tampas próprias à vedação e adaptadas com válvulas do tipo Bunsen. Para fins de ensilagem a forragem foi triturada em partículas de aproximadamente um centímetro. O material foi compactado com os pés, à medida que se formavam camadas de cinco a dez cm de espessura, de modo a se obter a maior uniformização e a melhor densidade entre os silos experimentais. Para a avaliação da qualidade da silagem, os silos experimentais foram abertos em 10/04/2005, retirando-se uma

sub-amostra de aproximadamente 500 g, que foi levada à estufa de ventilação forçada a uma temperatura de 65°C, posteriormente moída em peneira de 1 mm, para as determinações dos teores da matéria seca (MS), proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA), hemicelulose (Hem), lignina (Lig) e celulose (Cel), através da técnica de espectroscopia de reflectância no infravermelho proximal (NIRS). Utilizou-se o delineamento experimental blocos ao acaso em esquema fatorial 4x3, sendo quatro cultivares de sorgo e três doses de nitrogênio, com quatro repetições. As análises dos dados serão realizados através do programa estatístico SISVAR.

O modelo matemático utilizado foi:

$Y_{ijk} = m + B_i + C_j + A_k + CA_{jk} + e_{ijk}$, onde,

Y_{ijk} : observação referente à parcela do bloco i , com a cultivar j e dose de adubação k ;

m : média geral;

B_i : efeito do bloco i ($i = 1, 2, 3$);

C_j : efeito da cultivar j ($j = 1, 2, 3, 4$);

A_k : efeito da dose de adubação k ($k = 1, 2, 3$);

CA_{jk} : efeito da interação cultivar x dose de adubação;

e_{ijk} : variação aleatória.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1, são apresentados os valores médios de MS% e de PB, determinados nas silagens dos quatro híbridos de sorgo, avaliados sob três doses de nitrogênio. Os genótipos 1F 305 e 0369 267, diferiram ($P > 0,05$), em relação aos teores de MS%, respectivamente. Dentro das doses, as aplicações equivalentes a 60 e 120 kg/ha de N, diferiram, com médias de 27,77% e 27,90% de MS. Segundo Borges (1995) e Rocha Júnior (1999), durante o processo de ensilagem ocorre uma tendência de elevação dos teores de MS, o que de acordo com os autores pode ser justificado em função da perda de efluentes. McDonald et al. (1991), afirma que o teor de MS acima de 25%, desde que se tenha bons níveis de CHOs, são suficientes para produção de silagem de boa qualidade, o que justifica a qualidade das silagens obtida neste trabalho. Os teores de PB diferiram ($P < 0,05$), apenas entre os genótipos 1F 305 e 0367. Dentro das dose de N, ocorreu significância ($P < 0,05$), com aplicação de 60 e 120 kg/ha de N, com valores médios de 6,84% e 6,91%. Na Tabela 2, são apresentados os valores da fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA), hemicelulose (Hem), celulose (Cel) e lignina (Lig), das silagens avaliadas. Verifica-se que os teores de FDN diferiram ($P < 0,05$) entre as cultivares 1F 305 e 0369 267. Os tratamentos influenciaram a concentração de FDN dos genótipos, cujas médias foram: 54,02%, 54,37% e 54,92%, no tratamento controle, e com as aplicações de 60 e 120 kg/ha de N, respectivamente. Os valores de FDA diferiram ($P < 0,05$) entre as cultivares, exceto a 0369 255, com variação de 29,26%(0369 267) a 34,68%, ns meesma cultivar. Dentro das doses aplicadas, também diferiu ($P < 0,05$), com exceção dose controle (31,83%), enquanto as demais. médias foram 31,69% e 31,54%, com a aplicação de 60 e 120 kg/ha de N. Pesce et al. (2000) relataram valores de FDN de 53,5% a 59,3% e de 31,0% a 34,6%, para FDA, esses valores são semelhantes dos determinados nesta pesquisa. Entretanto, os valores relatados por Neumann et al. (2004) para FDN com variação de 65,03% a 74,23%, se encontram acima dos limites determinados neste trabalho, enquanto os valores de 30,53% a 35,80% para FDA, são semelhantes. A concentração de Hem variou de 22,53% a 23,31%, com média de 22,75%. Os valores de Hem diferiu ($P < 0,05$) entre os genótipos, com variação de 20,35%(0369 267) a 24,97%(BR 700). As aplicações de N influenciaram ($P < 0,05$) os teores Hem, com exceção do tratamento controle (22,19%), com as seguintes médias de 22,68% e 23,38%, com a aplicação de 60 e 120 kg/ha de N. Os teores de Cel e Lig diferiu entre os cultivares 1F 305 e 0369 267, não diferindo entre os demais, com variação de 22,40% a 26,60%, e de 5,91% a 6,85%, para Cel e Lig, respectivamente. Dentro das doses avaliadas, exceto para o tratamento controle (24,09%), o valor de Cel não diferiu ($P > 0,05$), enquanto nos demais tratamentos as médias foram de 24,42% e 24,61%, nas dose equivalentes a 60 e 120 kg/ha de N. Todos os tratamentos influenciaram ($P < 0,05$) os teores de

Lig, sendo as médias de 6,40%, 6,39% e 6,45%, para os tratamentos controle e com a aplicação de 60 e 120 kg/ha de N, respectivamente. A composição bromatológica da silagem de vinte genótipos de sorgo, sendo 11 forrageiros de porte alto, com colmo suculento, cortados aos 104 dias, foi determinada por Pesce et al. (2000), que observou os seguintes valores: Hem; 21,9% a 28,51%; Cel: 27,0% a 30,3%, os quais se encontram numa faixa ligeiramente superior aos valores determinados neste trabalho, enquanto os teores de Lig: entre 3,1 a 4,5%, são inferiores.

CONCLUSÕES

A silagem da cultivar 1F 305 apresentou menores valores de FDN, FDA, Hem, Cel e Lig na dose de 120 kg/ha de N. As demais cultivares na dose de 60 kg/ha de N. Os teores de PB se encontram no limite crítico, abaixo do qual influencia o consumo voluntário.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 BORGES, A. L. C. C. Qualidade de silagens de híbridos de sorgo de porte alto, com diferentes teores de tanino e de umidade no colmo, e seus padrões de fermentação. Belo Horizonte: Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais, 1995, 104p. Dissertação (Mestrado).
- 2 McDONALD, P., HENDERSON, A. R., HERON, S. The biochemistry of silage. 2. ed. Marlow: Chalcombe Publications. 340 p. 1991.
- 3 NEUMANN, M., RESTLE, J., NORNBORG, J. L., et al. Avaliação da qualidade e do valor nutritivo da silagem de híbridos de sorgo (*Sorghum bicolor* (L.) Moench). Revista Brasileira de Milho e Sorgo., v. 3, n. 1, p. 120-133, 2004.
- 4 NEUMANN, M.; RESTLE, J.; FILHO, D. C. A.; BRANDANI, I. L.; PELLEGRINI, L. G.; FREITAS, A. K.; Avaliação do Valor Nutritivo da Planta e da Silagem de diferentes Híbridos e Sorgo, (*Sorghum bicolor* (L.) Moench). R. Bras. Zootec., n.1, p. 293-301, 2002 (suplemento).
- 5 PESCE, D. M. C.; GONÇALVES, L. C.; RODRIGUES, J. A. S.; RODRIGUEZ, N. M. BORGES, I. Análise de Vinte Genótipos (*Sorghum bicolor* (L.) Moench), de Portes Médios e Altos, Pertencentes ao Ensaio Nacional. Rev. Bras. Zootec., 29(4): 978-897, 2000.
- 6 ROCHA JÚNIOR, V. R., GONÇALVES, L. C., RODRIGUES, J. A. S., et al. Avaliação de sete genótipos de sorgo (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) para produção de silagem. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária de Zootecnia. V. 52, n. 5. Belo Horizonte, outubro, 2000.