



PERFIL DE FERMENTAÇÃO DE SILAGENS DO HÍBRIDO DE SORGO (SORGHUM BICOLOR (L.) MOENCH) BR 601 COM ADITIVOS: 1- TEOR DE MATÉRIA SECA, PERDAS DE MATÉRIA SECA E DIGESTIBILIDADE IN VITRO DA MATÉRIA SECA(1)

MARIANA MAGALHÃES CAMPOS (2), ARMANDA COSTA PEREIRA (3), LÚCIO CARLOS GONÇALVES(4), ANA LUIZA COSTA CRUZ BORGES(4), SILAS PRIMOLA GOMES (6), JOSÉ AVELINO SANTOS RODRIGUES(5), IRAN BORGES(4), NORBERTO MÁRIO RODRIGUEZ (4),ELOÍSA DE OLIVEIRA SIMÕES SALIBA (4),RICARDO REIS E SILVA (3), CARLOS GIOVANI PANCOTI (7), ARIANNA DRUMOND LAGE (7)

(1) Trabalho realizado com o apoio do CNPMS/EMBRAPA e CNPq

(2) Mestranda em Zootecnia pela EV/UFMG, marimcampos@gmail.com

(3) Mestre em Zootecnia EV/UFMG

(4) Professor(a) Escola de veterinária da UFMG, Caixa postal 567, CEP: 30123-970- Belo Horizonte/MG

(5) Pesquisador do CNPMS/EMBRAPA

(6) Doutorando em Ciência Animal pela EV/UFMG

(7) Graduando em Medicina Veterinária EV/UFMG

RESUMO

Avaliou-se o perfil de fermentação da silagem do híbrido de sorgo forrageiro BR 601 (*Sorghum bicolor* L. Moench), com ou sem aditivos. Foram adotados os seguintes tratamentos: silagem sem aditivo (testemunha), silagem com 0,5% de uréia, silagem com 0,5% de carbonato de cálcio, silagem com 0,5% de uréia mais 0,5% de carbonato de cálcio e silagem com inoculante bacteriano (Silobacã). Os materiais foram ensilados em silos de "PVC", com 10cm de diâmetro e 50cm de comprimento e abertos com um, três, cinco, sete, 14, 28 e 56 dias de ensilagem. Determinaram-se o teor de matéria seca (MS), as perdas de MS e a digestibilidade in vitro da MS (DIVMS). O delineamento estatístico foi inteiramente casualizado com duas repetições. As médias foram comparadas pelo teste Student Newman Keuls (SNK) ao nível de 5% de probabilidade. Quanto ao emprego de aditivos, com exceção do inoculante bacteriano, não houve efeito destes sobre os conteúdos de MS das silagens. O inoculante bacteriano foi o que apresentou a menor média de MS (30,03%). As silagens testemunhas e aquelas adicionadas de uréia pura apresentaram as menores perdas de MS. Os valores de DIVMS das silagens inoculadas foram estáveis ao longo dos dias de fermentação, e comparados aos das silagens testemunhas, diferiram apenas nos dias de abertura 5 e 28.

PALAVRAS-CHAVE

carbonato de cálcio, inoculante bacteriano , uréia

FERMENTATION PATTERN FROM THE SORGHUM SILAGE, (SORGHUM BICOLOR L. MOENCH) HYBRID BR 601 WITH ADDITIVES. 1-DRY MATTER, IN VITRO DRY MATTER DIGESTIBILITY, LOSS OF DRY MATTER

ABSTRACT

This work evaluated the fermentation pattern of sorghum silage, (*Sorghum bicolor* L. Moench) hybrid BR 601. At the ensiling time the silages were enriched with the additives in percentage of as feed, adopting the following treatments: silages without additive (control); with 0,5% of urea; 0,5% limestone; 0,5% urea plus limestone; bacteria culture (Silobacã). The material were stored PVC silo with the diameter of 10 cm and the length of 50 cm and opened in seven different days (1, 3, 5, 7, 14, 28 e 56). The dry matter (DM), loss of dry matter and in vitro DM digestibility (IVDMD) were determined in the silages. The experimental design utilized was completely randomized with two repetitions for each treatment. The means were compared by the SNK test on level of 5% of probability. With exception of the bacterial culture, the additives did not have effect on DM of the silage. The bacterial culture showed the lower average of DM (30.03%). The control and silage added of pure urea had presented the lower DM losses. The values of IVDMD of the silages added bacterial culture had small alterations in the fermentative pattern, and compared with the control, they had differed only in the days of 5 and 28.

KEYWORDS

bacterial culture, limestone, urea

INTRODUÇÃO

A crescente utilização do milho na alimentação humana e de monogástricos tem aumentado o interesse pelo estudo de alternativas viáveis para a alimentação de ruminantes (Alvarenga, 1993). O sorgo, por suas características de cultivo e valor nutritivo semelhantes aos do milho, vem sendo estudado como substituto deste cereal, principalmente como silagem. O uso do sorgo na forma de silagem é favorecido por esta cultura apresentar bons níveis de carboidratos solúveis, capacidade tampão relativamente baixa, conteúdo de matéria seca acima de 20% e estrutura física que favorece a compactação durante o enchimento do silo (Gonçalves et al, 2005).

Porém, em determinadas situações em que a forrageira não possui características ideais para conservação na forma de silagem, ou quando houver falhas no processamento, uma alternativa seria o uso de aditivos com o objetivo de melhorar sua conservação, valor nutritivo e palatabilidade. Um aditivo ideal para silagem, segundo Henderson (1993), deveria ser seguro para manejar, reduzir perdas de matéria seca, melhorar a qualidade higiênica da silagem, limitar a fermentação secundária e melhorar a estabilidade aeróbica, aumentar o valor nutritivo e dar ao produtor um retorno maior que o custo com o aditivo.

O objetivo foi avaliar o teor de matéria seca (MS), as perdas de MS e a digestibilidade in vitro da MS de silagens do híbrido de sorgo BR601 puras ou adicionadas de aditivos.

MATERIAL E MÉTODOS

Foi utilizado um cultivar de sorgo forrageiro BR 601 (*Sorghum bicolor* (L.) Moench), produzido nas dependências da EMBRAPA – Milho e Sorgo, localizada no município de Sete Lagoas, Minas Gerais. O cultivar foi plantado no dia 23 de janeiro de 1998, utilizando-se espaçamento de 0,70m entre linhas. No plantio realizou-se adubação com 300kg de 8-28-16 (NPK), e 100kg de uréia em cobertura. A colheita ocorreu no dia 11 de maio de 1998, quando os grãos se apresentavam no estágio leitoso-pastoso. O corte foi manual, rente ao solo, e os materiais picados em picadeira estacionária, ajustada para tamanho de partículas de aproximadamente 1cm.

Os aditivos foram adicionados, em porcentagem do material verde, no momento da ensilagem, nas seguintes proporções: U- Ureia 0,5%; CC- CaCO₃ 0,5%; U + CC- Ureia mais CaCO₃ 0,5% de cada; IB- Inoculante bacteriano Silobacã, 2 litros de solução (1 g de produto para cada litro de água) para cada tonelada de forragem. A adição foi feita no material espalhado sobre lona plástica procedendo-se mistura vigorosa. A uréia utilizada foi do tipo comercial granulada, e o CaCO₃ do tipo P.A.

Os silos utilizados foram de "PVC" com 10cm de diâmetro e 50cm de comprimento, fechados com tampa de "PVC" dotadas de válvulas tipo "Bunsen" e lacrados com fita crepe. Os silos foram pesados

vazios e após serem lacrados. Foram utilizadas duas repetições por tratamento, incluindo o controle, ou seja, as silagens sem aditivos (T), totalizando 10 silos. Após a ensilagem, os silos foram transportados para o Laboratório de Nutrição da Escola de Veterinária da UFMG, onde ocorreram a abertura e as análises laboratoriais.

Os silos foram abertos com um, três, cinco, sete, 14, 28 e 56 dias de ensilados e novamente pesados para a determinação das perdas de matéria seca durante o período de fermentação. O conteúdo foi posteriormente retirado e homogeneizado em balde plástico, sendo uma fração do material de cada silo colocada em estufa de ventilação forçada a 62°C, por 72 horas para pré-secagem e posterior moagem a 1mm. O material foi em seguida armazenado em frascos de plástico com tampa para as demais análises laboratoriais.

Nas amostras pré-secas das silagens, determinaram-se os teores de matéria seca (MS) a 105°C e digestibilidade "in vitro" da matéria seca (DIVMS) pela técnica descrita por Tilley & Terry (1963).

Adotou-se o delineamento inteiramente casualizado, em um esquema fatorial 5 x 7 (5 aditivos; 7 épocas de abertura) com duas repetições para as silagens com aditivos e testemunhas. Para a comparação de médias entre as silagens dentro de cada aditivo e as silagens puras foi empregado o teste SNK (Student Newman Keuls) ($p < 0,05$). Quando não houve efeito do aditivo e da época de abertura, avaliaram-se os teores médios dos parâmetros. No estudo das correlações entre as variáveis realizou-se também, a comparação entre médias ($p < 0,05$) usando-se os procedimentos de Pearson através do SAEG 8.0.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 são apresentados os teores de matéria seca (MS) das silagens puras ou com aditivos do híbrido BR601 nos diferentes dias de abertura. Não houve efeito ($p > 0,05$) para época de abertura e aditivo. Observou-se que o primeiro dia de abertura teve o maior valor médio de MS (32,67%). No terceiro dia, o conteúdo de MS teve uma pequena queda (30,96%) em relação à abertura anterior, que se manteve sem diferença ($p > 0,05$) até o dia 56. Quanto ao emprego de aditivos, com exceção do inoculante bacteriano, não houve efeito destes sobre os conteúdos médios de MS das silagens. O inoculante bacteriano foi o que apresentou a menor média de MS (30,03%).

Os valores referentes às perdas de matéria seca das silagens puras e com aditivos nos diferentes dias de abertura aparecem na Tabela 2. As silagens testemunhas apresentaram um teor de perdas de MS semelhante com o decorrer do processo fermentativo. As silagens com carbonato de cálcio apresentaram perdas de MS semelhantes até o dia de abertura 28, ocorrendo um aumento no dia 56. Comparando-se com as testemunhas, os valores de perdas de MS das silagens com CaCO_3 são semelhantes aos da silagem testemunha apenas no primeiro dia de abertura, sendo a partir do dia 3 superiores. Nas silagens em que foram adicionadas uréia mais carbonato de cálcio, somente o primeiro dia de abertura diferiu dos demais, apresentando o menor valor de perda. Em relação à silagem testemunha e às silagens com os demais aditivos, a silagens com uréia mais carbonato de cálcio apresentaram valores de perdas semelhantes somente no primeiro dia de abertura. Nos dias de abertura seguintes as perdas foram superiores a todos os tratamentos, apresentando aos 56 dias 6,97% de perdas de MS. Estas perdas talvez estejam ligadas à alcalinização do meio, em função da presença dos íons amônia, que impedem a queda do pH a valores que minimizem a atividade enzimática deletéria das plantas e dos microrganismos que são responsáveis pela quebra e perdas de nutrientes. Nesta situação, a ação conjunta dos íons cálcio e amônia provavelmente impediram de forma mais acentuada a queda do pH, aumentando as perdas de MS. Os teores de perdas de MS das silagens em que foi adicionada uréia pura mantiveram-se constantes. Comparando este aditivo à silagem testemunha, observou-se que nos dias 3, 5 e 14 as silagens com uréia tiveram valores de perdas superiores. Nos demais dias, as porcentagens de perdas foram semelhantes às testemunhas. As silagens inoculadas não apresentaram aumento das perdas de MS ao longo dos dias de fermentação. Quando comparadas às silagens testemunhas, nos dias de abertura 3, 5, 14 e 56 as

silagens inoculadas tiveram maiores perdas de MS. Os dias 1, 7 e 28 foram semelhantes às testemunhas.

Os teores da digestibilidade “in vitro” da matéria seca (DIVMS) das silagens puras ou com aditivos nos diferentes dias de abertura estão na Tabela 3. As silagens testemunhas apresentaram valores estáveis de DIVMS com o decorrer do período de ensilagem, havendo uma redução apenas no dia 28 e isto possivelmente devido à falhas na análise laboratorial. Borges (1995) e Porto (2002) também observaram que os valores DIVMS permaneceram estáveis. O uso do carbonato de cálcio puro não acarretou alterações nos valores de DIVMS com o decorrer do período de ensilagem. A DIVMS permaneceu semelhante à silagem testemunha até o dia 56, com exceção do dia de abertura 28, em que foi superior. A utilização de uréia mais carbonato de cálcio e de uréia pura também não proporcionaram alterações nos valores de DIVMS. Comparando as silagens com aditivos às silagens testemunhas, observa-se que os teores de DIVMS foram semelhantes em praticamente todos os dias de abertura, diferindo somente no dia 28, no qual a silagem testemunha apresentou uma redução em relação às demais. Os valores de DIVMS das silagens inoculadas foram estáveis ao longo dos dias de fermentação, e comparados aos das silagens testemunhas, diferiram apenas nos dias de abertura 5 e 28.

CONCLUSÕES

Para os parâmetros avaliados, a silagem do híbrido BR 601 apresentou um bom padrão de fermentação. Os aditivos empregados neste experimento não promoveram melhorias na fermentação das silagens avaliadas. O uso destes aditivos é indicado somente em casos de falhas no processo de ensilagem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- ALVARENGA, M. C. V. Consumo e digestibilidade aparente de silagens de sorgo (*Sorghum vulgare Pers*) em três momentos de corte e dois tamanhos de partículas, em carneiros. 1993. 82p. Dissertação (Mestrado)- Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG
- 2- 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. 1995. 104p. Dissertação (Mestrado) - Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG
- 3- GONÇALVES, L.C.; PIRES, D. A.A; CASTRO, G.H.D. Algumas considerações sobre silagens de sorgo. IN: III SIMPÓSIO DE NUTRIÇÃO DE GADO DE LEITE, 2005. Belo Horizonte. Anais... Belo Horizonte, 2005. p.5-18.
- 4- HENDERSON, N. Silage additives. *Animal Feed Science and Technology*, v.45, p.35-56, 1993.
- 5- PORTO. P.P. Perfil de fermentação das silagens de três genótipos de girassol (*Helianthus annuus L.*) com aditivos. 2002, 62p. Dissertação (Mestrado) – Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG.