



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

PERFIL DE FERMENTAÇÃO DAS SILAGENS DE SEIS GENÓTIPOS DE SORGO [“SORGHUM BICOLOR (L.) MOENCH. ”] - ÁCIDOS ORGÂNICOS¹

GUSTAVO HENRIQUE FIGUEIREDO IBRAHIM⁽²⁾, MARCELO NEVES RIBAS⁽²⁾, LÚCIO CARLOS GONÇALVES⁽³⁾, JOSÉ AVELINO SANTOS RODRIGUES⁽⁴⁾, NORBERTO MÁRIO RODRIGUEZ⁽³⁾, ANA LUIZA COSTA CRUZ BORGES⁽³⁾, IRAN BORGES⁽³⁾, FERNANDO PIMONT POSSAS⁽²⁾, WELLYNGTON TADEU VILELA CARVALHO⁽⁵⁾

(1) Trabalho financiado pela CAPES, FAPEMIG, EMBRAPA Milho e Sorgo e Escola de Veterinária da UFMG

(2) Médico Veterinário, Mestrando em Zootecnia na Escola de Veterinária da UFMG. AV. Antônio Carlos 6627, Pampulha. Belo Horizonte/MG - CEP: 30123-970. e-mail: gfibrahim@gmail.com

(3) Professor do Departamento de Zootecnia da Escola de Veterinária da UFMG. AV. Antônio Carlos 6627, Pampulha. Belo Horizonte/MG - CEP: 30123-970.

(4) Pesquisador da EMBRAPA Milho e Sorgo, Sete Lagoas/MG.

(5) Aluno de Medicina Veterinária e bolsista de iniciação científica na Escola de Veterinária da UFMG

RESUMO

Foram determinados os valores de ácidos orgânicos das silagens de seis genótipos de sorgo (BR 700, BRS 610, 0249311, 0249313, 0249345 e 0249351). Os materiais foram plantados na EMBRAPA Milho e Sorgo, ensilados em silos de laboratório e analisados após, 1, 3, 5, 7, 14, 28 e 56 dias de fermentação no Laboratório de Nutrição Animal da Escola de Veterinária da UFMG. Os teores dos ácidos láctico, propiônico e acético variaram, respectivamente de 4,21 a 6,31%, de 0,28 a 0,33% e de 0,01 a 0,06%. Após 56 dias de fermentação os valores médios para ácido láctico, propiônico e acético foram de 7,74%, 0,36% e 0,04%, respectivamente. As silagens dos seis genótipos de sorgo apresentaram adequados teores de ácidos orgânicos.

PALAVRAS-CHAVE

Ácido acético, ácido láctico, ácido propiônico, valor nutricional

FERMENTATION PROFILE OF SIX SORGHUM [“SORGHUM BICOLOR (L.) MOENCH. ”] GENOTYPES SILAGES – ORGANIC ACIDS¹

ABSTRACT

The organic acids of six sorghum genotypes silages (BR 700, BRS 610, 0249311, 0249313, 0249345 e 0249351) were determined. The genotypes were planted in EMBRAPA Milho e Sorgo, ensiled in laboratory silos and evaluated after, one, three, five, seven, 14, 28 and 56 days ensiling at Animal Nutrition Laboratory Unit of Veterinary School in Federal University of Minas Gerais. Lactic, propionic and acetic acids levels ranged from 4,21 to 6,31%, from 0,28 to 0,33% and from 0,01 to 0,06%, respectively. After 56 days ensiling average values for lactic, propionic and acetic acids were, respectively, 7,74%, 0,36% and 0,04%. The six sorghum genotypes silages showed suitable levels for evaluated parameters.

KEYWORDS

Acetic acid, propionic acid, lactic acid, nutritional value

INTRODUÇÃO

A ensilagem é um método de preservação da forragem baseado na fermentação láctica espontânea sob condições de anaerobiose. Método este, de grande importância na cadeia produtiva da agropecuária brasileira, dada as condições de pluviosidade encontradas no território nacional, onde a maioria das chuvas concentra-se nos períodos de novembro a março. Neste processo a fermentação dos carboidratos solúveis da cultura por bactérias ácido-lácticas epifíticas, resulta na produção de ácido láctico. Este leva a uma redução do pH do material ensilado, inibindo desta maneira o crescimento de microrganismos indesejados e a atuação de proteases da planta. Por outro lado a presença de ácido acético em grandes proporções é indicativo de perdas fermentativas de matéria seca e energia, já a presença de ácido propiônico tem pouca importância na queda do pH das silagens, apesar de que sua presença tem se revelado essencial para manter a estabilidade aeróbica da silagem, pois, este ácido apresenta ação antimicótica (Merry e Davies, 1999; McDonald et al., 1991). Sendo assim, os teores de ácidos orgânicos influem diretamente sobre a qualidade das silagens e por isso devem ser analisados para a avaliação de uma planta para a produção de silagem. O sorgo se destaca por ser uma forrageira que apresenta vantagens como alta produção de forragem, maior tolerância à seca e ao calor, possui um sistema radicular abundante e profundo o que permite a exploração de um maior volume de solo, e possibilita o cultivo

MATERIAL E MÉTODOS

Seis cultivares de sorgo, sendo dois destes cultivares, BR 700 e BRS 610, híbridos comerciais, enquanto os demais, 0249311, 0249313, 0249345 e 0249351, uma nova linhagem de plantas desenvolvidas pela EMBRAPA MILHO E SORGO, foram plantados, colhidos e ensilados nas dependências da EMBRAPA MILHO E SORGO, localizada no município de Sete Lagoas, Minas Gerais. O plantio foi realizado no mês de novembro de 2002 e a colheita após 101 dias de plantio, com os grãos em estágio leitoso-pastoso. Em seguida foram picados em picadeira estacionária (Nogueira, Modelo DPM-4) em partículas de tamanho médio de 2 cm, homogeneizados manualmente e imediatamente ensilados em silos de laboratório dotados de tampas com válvulas do tipo Bünsen. Nestes, os materiais foram compactados com auxílio de um soquete de madeira, de modo a se conseguir uma densidade entre 500 a 600 Kg/m³. A abertura dos silos foi realizada após um, três, cinco, sete, quatorze, vinte e oito e cinquenta e seis dias após a ensilagem. A silagem foi removida dos silos e colocada em recipiente plástico, previamente limpo e seco, para homogeneização. Em seguida, o material foi prensado em prensa hidráulica Carver, modelo C, para a extração do suco da silagem. Para avaliação dos teores de ácidos orgânicos da silagem acondicionou-se 10 mL do suco juntamente com 2 mL de ácido metafosfórico (diluição 5:1 suco/ácido metafosfórico) em recipientes com tampas, que foram congelados. No momento da análise as amostras diluídas em ácido metafosfórico foram descongeladas e centrifugadas duas vezes por 15 minutos a 5000 rpm antes de serem filtradas em filtro de náilon com poros de 0,45 µm. Em seqüência, esse material foi utilizado para a determinação dos valores dos ácidos láctico, propiônico e acético, por cromatografia gasosa, no aparelho Shimadzu – GC – 17A, utilizando coluna – Nukol FFAP de 15m por 0,52 mm, DF 0,5 µm. Utilizou-se um delineamento experimental inteiramente ao acaso, adotando-se um esquema fatorial 3 x 6 (genótipos x dias de abertura), sendo as médias comparadas pelo teste de “Student Newman Kells” (SNK) a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os teores de ácido láctico no suco das silagens são mostrados na Tabela 1. Pode-se observar que todos os híbridos produziram quantidades suficientes deste ácido para uma boa conservação da forrageira, sendo que a concentração média dos híbridos nos diferentes dias de ensilagem era de 5,3%. Com 56

dias de fermentação, o híbrido 0249351 apresentou um valor de ácido láctico superior aos demais, com 15,69% na MS. Já o cultivar BR 700 obteve valor inferior, com 4,90%. Os híbridos BRS 610, 0249345, 0249313 e 0249311 apresentaram valores (6,95; 6,80; 5,80; 6,32 % na MS, respectivamente) intermediários aos dois híbridos citados anteriormente. Resultados semelhantes foram obtidos por Rocha Jr. et al. (2000) quando estes avaliaram as silagens de sorgo com 56 dias de fermentação, encontrando valores de 2,8 a 8,5% na MS. Já Nogueira (1995), obteve valores superiores para o mesmo período, 8,59 a 10,02 %, excetuando-se o híbrido 0249351 que obteve um valor superior ao encontrado por Nogueira (1995). Valores semelhantes também foram encontrados por Araújo (2002), quando este trabalhou com sorgo em estágio farináceo com 72 dias de ensilagem, com variação nos valores de ácido láctico de 6,43 a 8,32% na MS. Não houve significância nas análises impedindo as comparações entre médias de híbridos, períodos e a interação híbridos x períodos. O ácido láctico é o principal ácido orgânico responsável pela queda do pH durante o processo da ensilagem (McDonald et al., 1991). Tanto o valor médio geral de 5,30%, quanto os valores médios para cada genótipo, obtidos para as silagens no dia 56 de abertura, permitem classificá-las como silagens de boa e de muito boa qualidade (Paiva, 1976). Os teores de ácido acético (Tabela 1) variaram de 0,4 a 0,06%, no dia 56, destacando a ausência deste ácido para o híbrido 0249311, apresentando níveis de ácido acéticos que permitiram a leitura somente no primeiro dia de fermentação, sendo este valor de 0,03% na MS. Valores superiores foram relatados por Nogueira (1995) com variação de 1,16 a 1,54%, assim como os valores apresentados por Araújo (2002), de 0,75 a 1,01%, para silagem de sorgo quando este se apresentava em estágio farináceo. Rocha Jr. et al.(2000) por sua vez, trabalhando com dois estádios de maturação, grão macio e grão duro, encontrou valores de 1,31% e 0,89% na MS, respectivamente. Os valores de ácido acético para todas as silagens foram sempre inferiores a 2%, o que as classificaria como de muito boa qualidade, segundo critérios definidos por Nogueira (1995). Para os valores de ácido propiônico (Tabela 1), observou-se variação de 0,33 a 0,45% no dia 56 entre os híbridos. Rocha Jr et al.(2002) descreve valores de 0 a 0,36% na MS, para silagem de sorgo no mesmo período de fermentação. Baixos valores de ácido propiônico são características de uma silagem bem preservada, pois ele é oriundo de fermentações secundárias por bactérias ácido-propiônicas em condições de anaerobiose. A contribuição deste ácido para o abaixamento de pH na silagem não é significativa. No presente trabalho, não se observou a presença de ácido butírico nas silagens avaliadas.

CONCLUSÕES

Os adequados teores de ácidos orgânicos encontrados no presente experimento pelas silagens dos seis genótipos de sorgo, indicam um bom padrão de fermentação, demonstrando o potencial dos híbridos testados para a fabricação de silagem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1) ARAÚJO, V. L. Momento de colheita de três genótipos de sorgo para produção de silagem. Belo Horizonte: Escola de Veterinária da UFMG, 2002. 47p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia)
- 2) McDONALD, P.; HENDERSON, A. R.; HERON, S.J.E. The Biochemistry of silage. Marlow: Chalcombe Publications, 1991. 340p.
- 3) MERRY, R. J.; DAVIES, D. R. Propionibacteria and their role in the biological control of aerobic spoilage in silage. *Lait.*, v. 79, n. 1, p. 149– 164, 1999.
- 4) NOGUEIRA, F.A.S. Qualidade das silagens de híbridos de sorgo de porte baixo com e sem tanino e de colmo seco e succulento, e seus padrões de fermentação em condições de laboratório. Belo Horizonte, M.G.: Escola de Veterinária da UFMG, 1995. 78p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia).

5) PAIVA, J.A.J. Qualidade da silagem da região metalúrgica de Minas Gerais. Belo Horizonte: Escola de Veterinária da UFMG, 1976. 85p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia)

6) ROCHA JR, V. R.; GONÇALVES, L. C.; RODRIGUES, J. A. S. et al. Avaliação de sete genótipos de sorgo (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) para produção d silagem II. Padrão de fermentação. Arq. Bras. Méd. Vet. Zootec., v. 52, n.5, p. 512– 520, 2000