

## QUALIDADE E PERFIL DE FERMENTAÇÃO DAS SILAGENS DE TRÊS CULTIVARES DE MILHETO

VERA LÚCIA DE ARAÚJO<sup>2</sup>, NORBERTO MARIO RODRIGUEZ<sup>3</sup>, LÚCIO CARLOS GONÇALVES<sup>3</sup>, IRAN BORGES<sup>3</sup>, JOSE AVELINO SANTOS RODRIGUES<sup>4</sup>, ANA LUIZA DA COSTA CRUZ BORGES<sup>3</sup>, PAULO MÁRCIO ALVES ALMEIDA<sup>5</sup>, LUIZ GUSTAVO RIBEIRO PEREIRA<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Trabalho financiado pelo CNPq, FAPEMIG, EMBRAPA Milho e Sorgo e EV-UFMG.

<sup>2</sup> Veterinária (o) mestranda (o) em Zootecnia - DZO - UFMG, Av. Presidente Antônio Carlos, 6627 CEP.30.161-970. Caixa Postal 567

<sup>3</sup> Professores da EV-UFMG. Av. Presidente Antônio Carlos, 6627 CEP.30.161-970-Escola de Veterinária, Departamento de Zootecnia. Caixa Postal 567

<sup>4</sup> Pesquisador da EMBRAPA Milho e Sorgo. Sete Lagoas - MG.

<sup>5</sup> Médico Veterinário

**RESUMO:** Objetivando avaliar a qualidade e o perfil de fermentação da silagem de milheto, foram estudados três genótipos (CMS01, CMS02 e BN02). Os silos foram abertos com 01, 03, 05, 07, 14, 28 e 56 dias. Os teores de MS variaram de 22,64 a 24,49, a silagem foi considerada de mediana qualidade. Os teores de PB variaram de 9,59 % a 11,32 % não observou-se queda acentuada durante a ensilagem. As porcentagens de N-NH<sub>3</sub>/Ntotal variaram de 3,32 % a 9,01 %, classificando a silagem como bem preservada. Observou-se variação de pH de 3,56 a 5,13, estabilizando a partir do dia 14.

**Palavras-chave:** milheto, perfil fermentação, qualidade, silagem

### QUALITY AND PROFILE OF FERMENTATION OF PEARL MILLET SILAGE

**ABSTRACT:** The objective of this paper was evaluate the quality and profile of fermentation of pearl millet silage (cultivars CMS01, CMS02 e BN02). The silos were opened at 01, 03, 05, 07, 14, 28, 56 days after ensilage. Contents of Dry Matter (DM) varied from 22.64 to 22.49%. The silage was considered of medium quality. Contents of Crude Protein (CP) varied from 9.59 to 11.32% and was not observed pronounced reduction during ensilage. N-NH<sub>3</sub>/TotalN varied from 3.32 to 9.01% of total nitrogen. The pH changed from 3.56 to 5.13 becoming stabilized from day 14 on.

**Keywords:** pearl millet, profile of fermentation, quality, silage.

### INTRODUÇÃO

Com a finalidade de conhecer alimentos alternativos para a seca, torna-se necessário o estudo de novas opções forrageiras que se adaptem a produção de silagem de boa qualidade. Botanicamente o milheto é uma gramínea de ciclo anual, pertencente à tribo das Paníceas, espécie *Pennisetum americanum* (L.) Leeke, originária da Ásia Ocidental (FREITAS, 1988), ou África (MACHADO FILHO & MUHLBACH, 1986). Apesar de ser uma gramínea de verão, apresenta acentuada tolerância à seca (índice pluviométricos inferiores a 400 mm anuais). Prefere solos arenosos onde seu sistema radicular desenvolve-se melhor (FREITAS, 1988). O milheto, em função de características de rusticidade e adaptação a plantios de fim de verão ou princípio de outono, é considerado como cultura de grande potencial para plantios em sucessão (PEREIRA et al, 1993).

O trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade da silagem produzida a partir de três genótipos de milheto (*Pennisetum americanum*), assim como o perfil de fermentação, utilizando a avaliação dos teores de Matéria Seca, Proteína Bruta, pH e Nitrogênio Amoniacal em percentagem do Nitrogênio Total.

### MATERIAL E MÉTODOS

Foram plantados três genótipos de Milheto (CMS 01, CMS 02 e BN 02) em Sete Lagoas, Minas Gerais, nas dependências da EMBRAPA Milho e Sorgo (CNPMS). O delineamento utilizado foi inteiramente casualizado com três tratamentos, quatro repetições e sete tempos de abertura, totalizando 84 parcelas. O material foi colhido e ensilado em silos experimentais de PVC e abertos com 01, 03, 05, 07, 14, 28, 56 dias de fermentação. À abertura dos silos, foram determinados os valores de pH e nitrogênio amoniacal. Outra parte do material foi pré-secado em estufa ventilada (65°C por 72 horas), sendo então pré-secado, moído em moinho com peneira de 1 mm e armazenado em frascos de polietileno hermeticamente fechados. Posteriormente, determinou-se os teores de matéria seca a 105°C e a porcentagem de proteína bruta do material (Micro-Kjeldhal, segundo OFFICIAL METHODS, 1980). As médias foram comparadas pelo teste de "SNK" (p < 0,05), utilizando o pacote estatístico "SAEG."

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores de matéria seca (Quadro 1) variaram de 23,66 a 24,49 % (CMS 01), 23,08 a 24,19 % (CMS 02) e 22,64 a 24,01 % (BN 02). Os genótipos não diferiram estatisticamente para um mesmo dia de abertura. Para um mesmo genótipo não ocorreram diferenças estatisticamente significativas para um mesmo dia de abertura. Não houve variação entre os diferentes dias de abertura dentro do mesmo genótipo. De acordo com sistema de avaliação da qualidade de silagens

proposto por PAIVA (1976), estas silagens podem ser classificadas como de mediana qualidade.

Os teores de proteína bruta (Quadro 2), variaram de 9,59 % para o genótipo CMS 01 (dia 14) até 11,32 % para o genótipo CMS 02 (dia 56). Observou-se variação entre os genótipos com superioridade para o híbrido CMS 02, exceção feita a abertura do dia 01. Dentro do mesmo genótipo, não houve tendência de queda acentuada nos percentuais de proteína bruta para os diferentes dias de abertura, demonstrando estabilidade ao longo da fermentação, sofrendo pouca influência dos processos proteolíticos que normalmente ocorrem no silo.

Quanto às porcentagens de N-NH<sub>3</sub>/N Total (Quadro 3), ocorreram variações entre 3,32 % (BN 02 no dia 01) e 9,01 % (CMS 02 no dia 56), aumentando com o avançar dos dias após a ensilagem. Não observou-se tendência a estabilização dos valores até o dia 56 de abertura. Os valores de N-NH<sub>3</sub>/N Total observados aos 56 dias após a ensilagem foram de 9,01 % (CMS 02), 8,79 % (BN 02) e 8,46 % (CMS 01), não diferindo estatisticamente. Os baixos teores de N-NH<sub>3</sub>/N Total classificaram a silagem como bem preservada, segundo AFR (1987) e de muito boa qualidade, segundo BENACHIO (1965). Os valores de pH (Quadro 4) oscilaram de 3,56 (BN 02 aos 56 dias) a 5,13 (CMS 02 no dia 01), sendo a queda mais pronunciada verificada até o dia 03 de abertura. Após o dia 14 observou-se tendência a estabilização e o híbrido CMS 02 firmou-se como aquele de pH mais elevado em relação aos demais, que foram estatisticamente semelhantes entre si. A redução de pH acentuada poucos dias após a ensilagem, é indicativo de que a maioria dos processos fermentativos ocorreram nos primeiros dias após o enchimento do silo. Considerando-se este parâmetro, as silagens avaliadas seriam classificadas, segundo PAIVA (1976), como sendo de muito boa qualidade.

### CONCLUSÕES

Os teores de MS encontram-se dentro da faixa considerada normal e não sofreram variação durante o processo de fermentação.

Não observou-se mudanças significativas nos teores de PB ao longo da fermentação.

Os valores de pH estabilizaram-se após 14 dias de vedação dos silos.

Os valores de N-NH<sub>3</sub>/N-total modificaram-se com o avanço da fermentação até 56 dias.

Todos os genótipos avaliados poderiam ser utilizados para produção de silagem.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDREWS, D.J. & RAJEWSKI, J.F. Reading, characteristics and use of pearl millet. In: *First National Grain Pearl Millet Symposium Proceedings*, Tifton, p.1-4, 1995.
- FREITAS, E.G. Milheto na produção de leite. *Agropecuária Catarinense*, v.1, n.2, p.20 - 22, 1988.
- MACHADO FILHO, L.C.P.; MUHLBACH, P.R.F. Efeito do emurchecimento na qualidade das silagens de Capim- Elefante (*Pennisetum purpureum* Schumach.) e de Milheto (*Pennisetum americanum* (L.) Leeke), avaliadas quimicamente. *Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, v.15, n.3, p.224 - 233, 1986.
- OFFICIAL METHODS OF ANALYSIS, 13<sup>a</sup> ed. Washington: *Association of Official Agriculture Chemistry*, 1018 p. 1980.
- PEREIRA, O.G.; OBEID, J.A.; GOMIDE, J.A.; QUEIROZ, A.C.; VALADARES FILHO, S.C. Produtividade e valor nutritivo de aveia (*Avena sativa*), milheto (*Pennisetum americanum* L.), e de um híbrido de *Sorghum bicolor* x *S. sudanense*. *Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, v.22, n.1, p.22 - 30, 1993.
- ZAGO, C. P. Cultura de sorgo para a produção de silagem de alto valor nutritivo. In: *Simpósio Sobre Nutrição De Bovinos*, 4., 1991, Piracicaba. Anais... Piracicaba:FEALQ. 1991. p.169

QUADRO 1 - Porcentagem de MS nos diferentes dias de abertura\*

Híbrido	01	03	05	07	14	28	56
CMS 01	24,49 Aa	23,96 Aa	23,84 Aa	23,66 Aa	24,46 Aa	23,89 Aa	23,91 Aa
CMS 02	24,03 Aa	23,72 Aa	23,08 Aa	23,12 Aa	23,58 Aa	24,19 Aa	23,28 Aa
BN 02	23,48 Aa	23,57 Aa	23,63 Aa	22,64 Aa	24,01 Aa	23,75 Aa	23,59 Aa

QUADRO 2 - Porcentagem de PB nos diferentes dias de abertura\*

Híbrido	01	03	05	07	14	28	56
CMS 01	10,23 ABa	10,06 ABb	10,20 ABb	10,49 ABb	9,59 Bb	9,96 ABb	10,15 ABb
CMS 02	10,96 Aa	10,82 Aa	10,96 Aa	11,25 Aa	10,91 Aa	11,25 Aa	11,32 Aa
BN 02	9,68 Ab	10,08 Ab	9,82 Ab	9,92 Ab	9,87 Ab	10,27 Ab	9,73 Ab

QUADRO 3 - Porcentagem de N-NH<sub>3</sub>/N Total nos diferentes dias de abertura\*

Híbrido	01	03	05	07	14	28	56
CMS 01	3,38 Ea	5,09 Da	5,06 Da	6,16 Ca	6,32 Ca	7,7 Ba	8,46 Aa
CMS 02	3,50 Fa	5,20 Ea	5,82 Ea	6,26 Da	6,71 Bca	7,27 Ba	9,01 Aa
BN 02	3,32 Ea	5,15 Da	5,87 Ca	6,22 Ca	6,27 Ca	7,27 Ba	8,79 Aa

## QUADRO 4 - Valores de pH nos diferentes dias de abertura\*

Híbrido	01	03	05	07	14	28	56
CMS 01	5,08 Aab	4,32 Ba	3,94 Ca	3,87 Cab	3,67 Db	3,60 Db	3,58 Db
CMS 02	5,13 Aa	4,13 Bb	4,00 Ca	3,96 Ca	3,83 Da	3,75 Da	3,72 Da
BN 02	4,99 Ab	3,97 Bc	3,89 Bca	3,79 Cb	3,66 Db	3,56 Db	3,56 Db

\*Letras maiúsculas iguais na mesma linha, letras minúsculas iguais na mesma coluna e algarismos romanos iguais na mesma coluna indicam semelhança estatística a 5% (SNK).