

Características produtivas de silagem de *Sorghum bicolor* (L.) Moench sob diferentes períodos de fermentação¹

Productive characteristics of *Sorghum bicolor* silage (L.) Moench in Different periods of fermentation

Ana Carolina Philippsen², Julio Viégas³, Eduardo Garcia Becker⁴, Laura Caye Sebastiany⁵, João Vitor Leonardi⁶, Rogério Fôlha Bermudes⁷, Lisiani Rorato Dotto⁸ e Julia Fernanda Friedein⁹

¹Trabalho de iniciação científica dos Grupos PET Zootecnia e do NUPLECLE, UFSM, com apoio da Total Biotecnologia

²Aluna de graduação em Zootecnia UFSM - Bolsista Grupo PET Zootecnia - UFSM, SESU – MEC. Santa Maria, RS, Brasil. e-mail: philippsen.carolina@gmail.com

³Doutor, Prof. Titular do Departamento de Zootecnia, Tutor grupo PET e NUPECLE- UFSM

⁴Aluno do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia – UFSM, Bolsista CAPES

⁵Aluna de graduação em Zootecnia UFSM - Bolsista Grupo PET Zootecnia-UFSM, SESU – MEC.

⁶Aluno de graduação em Zootecnia UFSM, Santa Maria, RS, Brasil

⁷Doutor, Prof. Associado da Universidade Federal de Pelotas – UFPEL, NUPEC

^{8 e 9} Alunas de graduação em Zootecnia UFSM, NUPECLE, Santa Maria, RS, Brasil

Resumo: A utilização de forragens conservadas em sistemas de produção leiteira é cada vez mais frequente, e garantir a boa qualidade desse produto é de fundamental importância. Com objetivo de avaliar as características produtivas da silagem de sorgo, como pH, matéria seca (MS), produção de leite por tonelada de matéria seca (kg/leite/ton/MS), perdas por efluentes (PE), perdas por gás (PG), recuperação da matéria seca (RMS) e nitrogênio amoniacal (N-NH₃), em diferentes períodos de fermentação, foi conduzido o presente experimento. A ensilagem foi realizada no dia 21 de maio de 2015 em silos experimentais e a abertura se deu aos 20, 40 e 60 dias de fermentação. Os teores de pH e MS apresentaram médias de 4,37% e 30,74%, respectivamente, não diferenciando estatisticamente entre os tratamentos. Os silos com 60 dias de fermentação apresentaram maiores valores de N-NH₃ (10,40%), quando comparado aos silos abertos com 20 e 40 dias (8,87 e 7,98%). A estimativa de produção de leite por tonelada de MS teve um aumento de 18,71% quando aberto aos 60 dias de fermentação se comparado à fermentação de 20 dias. Portanto pode-se observar que o tempo de fermentação influenciou positivamente nas características produtivas da silagem de sorgo neste estudo.

Palavras-chave: dias, efluentes, fermentação, sorgo

Abstract: The use of conserved forage is frequently increasing in the dairy production systems. For this reason it is extremely important to ensure a good quality of this product. This study was conducted to evaluate the characteristics of sorghum silage production as pH, dry matter (DM), milk production per ton of dry matter (kg/milk/ton/DM), effluent losses (EL), gas losses (GL), dry matter recovery (DMR) and ammonia nitrogen (NH₃-N), on different fermentation periods. The ensilage was accomplished on May 21st, 2015 and it was built in experimental silos which were opened within 20, 40, and 60 days of fermentation. The pH levels and DM showed means of 4.37% and 30.74% respectively, as a result there was no statistical difference between the treatments. The silos which had 60 days of fermentation showed greater concentration of NH₃-N (10.40%) while the silos which were opened with 20 and 40 days respectively presented lower concentration (8.87% and 7.98%). Opening the silo 60 days after fermentation resulted in higher milk production per ton of DM of 18.71% when compared with the silo opened after 20 days of fermentation. Therefore, in this study we observed that the fermentation time had a positive influence in the production characteristics of the sorghum silage.

Keywords: days, effluent, fermentation, sorghum

Introdução

O processo de conservação de forragens é uma alternativa comumente usada com o objetivo de aumentar o tempo de utilização da cultura, bem como servir de aporte alimentar para as criações nos períodos de baixa produção das pastagens.

Entre as culturas mais indicadas para a produção de silagem está o sorgo forrageiro, pois apresenta características desejáveis como, altos rendimentos, facilidade no cultivo e tolerância a deficiências hídricas (Rodrigues, 2008). Além disso, a planta de sorgo destaca-se por ser um alimento de alto valor nutritivo, com alta concentração de carboidratos solúveis, essenciais para uma adequada fermentação láctica (Neumann, et. al., 2002a).

Para a obtenção de uma silagem de boa qualidade é necessário que todo processo fermentativo ocorra de maneira adequada, com rápida estabilização do pH do material ensilado. Embora a estabilização do pH de silagens ocorram entre 3 e 7 dias, períodos entre 21 e 30 dias têm sido amplamente divulgados como adequados para a estabilização da fermentação (Junges et. al., 2010).

Este trabalho teve por objetivo avaliar os parâmetros produtivos, pH, matéria seca (MS), produção de leite por tonelada de matéria seca (kg/leite/ton/MS), perdas por efluentes (PE), perdas por gás (PG), recuperação da matéria seca (RMS) e n-amoniaco ($N-NH_3$), de silagem de sorgo em diferentes tempos de fermentação.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido no Laboratório de Bovinocultura de Leite pelo Núcleo de Pesquisa e Extensão da Cadeia Leiteira da UFSM (NUPECLE) localizado na Universidade Federal de Santa Maria. A área de sorgo foi semeada no mês de janeiro de 2015, com o híbrido comercial, Advanta® ADV 2499 utilizando-se de adubadora/semeadora com espaçamento de 45 cm entre linhas e densidade de 6 sementes/m linear (100.000 plantas ha^{-1}).

No momento da semeadura foi realizada a aplicação de 30 Kg ha^{-1} de N, aplicada na linha de cultivo. Esta quantidade foi proveniente do fertilizante N-P-K.

A ensilagem foi realizada no dia 21 de maio de 2015, quando o nível de MS encontrava-se em torno de 30%. O corte das plantas foi realizado manualmente e em seguida foram picadas em triturador estacionário regulado para diâmetro médio de partícula de 2 cm. O material foi compactado e hermeticamente fechado em quatro sacos plásticos para proteção contra a entrada de ar e luminosidade. O saco 1, com aberturas no fundo para a saída de efluentes e acomodação da silagem; o saco 2, continha areia lavada e seca em estufa que foi utilizada para absorção dos efluentes; o saco 3, para melhor vedação dos demais; o saco 4, escuro para proteção contra luminosidade. Os silos experimentais continham 6 kg de silagem e 2 kg de areia.

A abertura dos silos foi realizada nos tempos de 20, 40 e 60 dias de fermentação (10/06, 01/07 e 21/07/2015), respectivamente, que corresponderam aos diferentes tratamentos. No momento da abertura foi retirada uma amostra de 300g de cada tratamento, as quais foram devidamente identificadas e acondicionadas em plástico filme. Em seguida foram congeladas e enviadas ao laboratório 3rlab, localizado na cidade de Belo Horizonte - MG, para serem analisadas por meio do espectroscópio de refletância no infravermelho próximo (NIRS). A recuperação de matéria seca (RMS), assim como as perdas por gases (PG) e efluentes (PE), foram calculadas através da adaptação nas fórmulas descritas por Jobim et. al., (2007).

O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado com 3 tratamentos e 4 repetições. Os dados foram submetidos ao teste de Shapiro-Wilk para verificar a normalidade residual, e à análise de variância e teste F, pelo procedimento PROC MIXED. Quando o teste F foi significativo a 5%, as médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Tukey, através do pacote estatístico SAS.

Resultados e Discussão

Como se pode observar, na Tabela 1, os teores de matéria seca e pH não apresentaram diferença significativa ($P > 0,05$) em função dos diferentes tempos de abertura. Porém os valores de pH se apresentaram um pouco acima da faixa de normalidade compreendida entre 3,8 e 4,2.

Já os para os valores de $N-NH_3$ pode-se observar diferença estatística ($P < 0,05$) quando o silo foi aberto aos 60 dias de fermentação se comparado à abertura aos 20 e 40 dias. Segundo Ribeiro, (2007) teores de nitrogênio amoniacal menores que 10% indicam que o processo de armazenamento não resultou na degradação excessiva da proteína em amônia e valores acima de 15% que houve quebra considerável da proteína. Henderson (1993), diz que para uma silagem ser considerada de boa qualidade, os teores de $N-NH_3$ devem estar entre 8 e 11%. Baseado nessas informações pode-se inferir que a silagem de sorgo testada aos 60 dias de abertura apresentou um bom padrão fermentativo e conseqüentemente boa qualidade.

As perdas por gases e efluentes e a recuperação de matéria seca não apresentaram diferença significativa entre os tratamentos. A estimativa de produção de leite/ton de MS foi positivamente influenciada pelo aumento do tempo de fermentação, apresentando diferença estatística ente os tratamentos.

O consumo de MS está diretamente relacionado com a produção de leite e pode ser influenciado por diversos fatores, entre eles a qualidade do material ensilado. Portanto uma silagem com bom padrão fermentativo resulta em maiores ganhos produtivos, como se pode observar no presente estudo.

Tabela 1 – Parâmetros produtivos de silagem de sorgo, MS (%), pH, nitrogênio amoniacal (N-NH₃), perdas por efluentes (PE), perda por gases (PG), recuperação da matéria seca (RMS) e estimativa de produção de leite por tonelada de matéria seca em diferentes dias de fermentação.

| DIAS | MS | pH | N-NH ₃ | PE | PG | RMS | Kg/leite/ton MS |
|------|--------------------|-------------------|--------------------|-------------------|-------------------|--------------------|----------------------|
| 20 | 30,91 ^a | 4,59 ^a | 4,08 ^b | 8,87 ^a | 3,01 ^a | 96,57 ^a | 937,00 ^b |
| 40 | 30,89 ^a | 4,08 ^a | 7,58 ^a | 7,98 ^a | 2,12 ^a | 97,29 ^a | 1079,5 ^a |
| 60 | 30,42 ^a | 4,46 ^a | 10,40 ^a | 8,87 ^a | 3,01 ^a | 96,57 ^a | 1152,67 ^a |
| p | 0,86 | 0,21 | 0,03 | 0,38 | 0,15 | 0,82 | 0,004 |
| CV | 4,25 | 8,76 | 32,26 | 10,36 | 21,81 | 1,51 | 5,85 |

*Dias. 20 = vinte dias de fermentação. 40 = quarenta dias de fermentação. 60 = sessenta dias de fermentação. Médias com letras distintas na coluna diferem entre si pelo teste Tukey.

Conclusões

O aumento do tempo de fermentação influenciou positivamente nas características produtivas da silagem de sorgo. Mais estudos com maiores tempos de fermentação serão necessários para poder inferir por quanto tempo essas características serão mantidas assegurando assim a qualidade do material ensilado.

Literatura citada

- HENDERSON, N. Silage Aditives. **Anim. Feed Sci. Technol.** v.68, n. 1, p. 35-56, 1993.
- JOBIM, C.C. et. al. Avanços metodológicos na avaliação da qualidade da forragem conservada. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v.36, p.101-119, 2007.
- JUNGES, D. **Aditivo microbiano na silagem de milho em diferentes tempos de armazenamento e avaliação da estabilidade aeróbia por termografia em infravermelho.** Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) – Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná. — Curitiba, 2010.100 f.
- NEUMANN, M.; RESTLE, J.; ALVES FILHO, D.C. et al. Avaliação de diferentes híbridos de sorgo (*Sorghum bicolor*, L. Moench) quanto aos componentes da planta e silagens produzidas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.1, p.302-312, 2002a
- RIBEIRO, C.G.M. et. al. Padrão de fermentação da silagem de cinco genótipos de sorgo. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.59, n.6, p.1531-1537, 2007
- RODRIGUES, J. A, S. et. al. BRS655 – **Híbrido de sorgo forrageiro para a produção de silagem de alta qualidade.** Circular Técnica, 107. Embrapa Milho e Sorgo. Sete Lagoas – MG, 2008.