

AUTOR(ES): MARCOS FELIPE PEREIRA DA SILVA, JOÃO PAULO SAMPAIO RIGUEIRA, JOZÉLIA APARECIDA RIBEIRO DE MELO, AMANDA CRISTIAN CARDOSO PRUDÊNCIO, EMERSON GABRIEL SANTOS PEREIRA e MARIELLY MARIA ALMEIDA MOURA.
ORIENTADOR(A): JOÃO PAULO SAMPAIO RIGUEIRA

CARACTERÍSTICAS FERMENTATIVAS DA SILAGEM DE GRÃO DE MILHETO REIDRATADO COM SORO DE LEITE E MELAÇO

Introdução

O principal alimento energético utilizado na nutrição animal é o grão de milho, visto que é um alimento rico em amido e possui alta digestibilidade (SCHALCH et al., 2001). No entanto, em algumas regiões brasileiras, a disponibilidade desse grão, principalmente na entressafra, é insuficiente para atender à demanda humana e animal (FERNANDES et al., 2014), contribuindo para uma elevação dos preços, refletindo na elevação do custo das rações. Com isso, a busca por ingredientes que possam substituí-lo é essencial para manter um sistema produtivo mais econômico. O milheto (*Pennisetum americanum* (L.)) torna-se uma alternativa ao milho por ser mais adaptado a solos com menor fertilidade, assim como baixa disponibilidade hídrica podendo, portanto ser cultivado em diversas regiões. O grão apresenta um teor de proteína variando de 12 a 15%, superior ao grão de milho e sorgo. Apresenta elevada concentração de lisina, metionina e treonina em seu perfil aminoácido, com teor de lipídeos de 5%; fibra bruta, 2,5%; matéria mineral, 2,5%, e teor de amido é cerca de 10% inferior ao do milho (RIBEIRO et al., 2004) além de ausência de tanino e baixa incidência de micotoxinas.

Buscando alternativas para contornar os problemas decorrentes do armazenamento de grãos em galpões, a reidratação do grão seco e armazenagem na forma de silagem é uma alternativa garantindo o alimento em quantidade e qualidade satisfatória para o uso em épocas de escassez. Para uma adequada fermentação, além de atender o teor de umidade do grão com a reidratação até atingir de 30% a 35% (PEREIRA et al., 2013), é interessante dispor de alguns aditivos dentre estes, destaca-se o soro de leite e melaço de cana-de-açúcar que são subprodutos agroindustriais com grandes potenciais para melhorar o perfil fermentativo da massa. Com isso, objetivou-se avaliar o perfil fermentativo da silagem de grão de milheto reidratado com soro e melaço.

Material e Métodos

O experimento foi realizado nas dependências da Universidade Estadual de Montes Claros - UNIMONTES, Campus de Janaúba-MG, região Sudeste, no Norte de Minas Gerais, que apresenta clima tropical semiárido. As coordenadas geográficas são Latitude: 15° 48' 09" S, Longitude: 43° 18' 32" W e Altitude: 533m 15° 47' 50".

O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, com quatro tratamentos e seis repetições, sendo, tratamento controle (reidratação com água), reidratação com soro de leite, reidratação com água e melaço (2,5%), e soro de leite mais melaço (2,5%). O soro de leite foi coletado do laticínio na cidade de Janaúba e analisado no laboratório de análises de tecnologias de produtos de origem animal da Unimontes (Tabela 1).

O grão de milheto foi adquirido moído de uma fábrica de ração no município de Janaúba, MG. Após a determinação do teor de matéria seca foi realizado a reidratação com os respectivos tratamentos. A quantidade de água e soro adicionados foi determinada utilizando a seguinte equação: $\Delta \text{Líquido (L)} = \frac{UC - UF}{ME}$, onde UC = massa do produto úmido (kg), UF = umidade final; UI = umidade inicial; ME = massa específica do líquido (kg L⁻¹).

Para ensilagem foram utilizados silos de policloreto de polivinila (PVC) de pesos conhecidos, com 50 cm de comprimento e 10 cm de diâmetro, com tampas contendo válvula de Bunsen. A abertura do silo ocorreu aos 70 dias após a ensilagem. Para avaliação da estabilidade aeróbica, foram coletadas amostras no momento da abertura dos silos, essas amostras ficaram em uma sala fechada por 66 horas, e a temperatura das amostras e do ambiente foram aferidas a cada 6 horas, para isso foram utilizados termômetros inseridos no centro da massa ensilada. Foi considerada perda da estabilidade aeróbica quando as silagens apresentarem temperatura de 2°C acima da temperatura ambiente (Coelho et al., 2018).

Amostras após a abertura dos silos foram utilizadas para preparação de extrato aquoso segundo Kung Júnior, Grieve, Thomas e Huber (1984) para determinação do pH, nitrogênio amoniacal e ácidos graxos voláteis e etanol. O pH foi determinado utilizando peagâmetro digital (Modelo MA 522, Marconi Laboratório, Piracicaba, Brasil). Os dados foram submetidos à análise de variância e, quando o teste de "F" foi significativo, para efeito de comparação entre os tratamentos, utilizou-se o teste de Tukey ($\alpha=0,05$).

Resultados e Discussão

A utilização do soro de leite e/ou melaço como aditivos para os respectivos tratamentos não influenciaram ($p>0,05$) a estabilidade aeróbica da massa ensilada (Tabela 2), não diferindo, portanto, do tratamento controle, obtendo uma média entre os tratamentos de 209 horas. O resultado se deu possivelmente pela baixa umidade relativa do ar no período experimental favorável para a perda de umidade do material para o meio reduzindo a atividade de água (aumento no teor de matéria seca) da silagem inibindo o crescimento dos microrganismos aeróbicos envolvidos na rápida instabilidade na temperatura da massa ensilada. A recuperação de matéria seca (RMS) foi menor no tratamento controle ($p<0,05$) em relação aos demais tratamentos, mas com valor consideravelmente alto, estando de acordo com o encontrado por Rezende et al. (2014) que obtiveram alta RMS (98,5%). O aumento da perda de MS está associado predominância de fermentação do tipo heterolática e atuação de enterobactérias durante o processo fermentativo na qual ocorre produção de CO₂ durante o metabolismo do ácido acético e de outros produtos Driehuis et al. (2001), o que não ocorreu no presente experimento. Quanto à variável pH, foram observados menores valores ($p<0,05$) nas silagens aditivadas com melaço reidratada com soro de leite ou água. Os menores valores de pH para as silagens contendo melaço se deve ao aumento de substratos (sacarose) fornecido pelo aditivo o que fornece maior condição nutricional para os microrganismos em especial as bactérias do ácido lático (BAL), resultando em maior produção de ácidos e consequentemente menor pH do meio (SCHINGOETHE, 1976). Não foi observada diferença ($p>0,05$; Tabela 3) nos teores de N-NH₃ entre os tratamentos, obtendo média de 4,77% de N-total estando, portanto, abaixo do percentual de 10% citado por McDonald, Henderson, Heron (1991) como valor limite para que uma silagem seja considerada bem conservada. O baixo teor de N-NH₃ é um indicativo de que as silagens foram fermentadas em condições adequadas, assim, o crescimento de microrganismos proteolíticos foi

inibido.

Conclusão/Conclusões/Considerações finais

O uso de soro de leite na reidratação de grão de milheto para ensilagem melhora a recuperação da matéria seca e estabilidade aeróbica da silagem. O uso do melaço como aditivo para a silagem propicia melhores valores de pH.

Agradecimentos

A Fapemig, CNPq e Capes pelo auxílio financeiro e concessão de bolsas de iniciação científica.

Referências

- DRIEHUIS, F. et al. **Fermentation characteristics and aerobic stability of grass silage inoculated with *Lactobacillus buchneri*, with or without homofermentative lactic acid bacteria.** Grass Forage Sci. v. 56, p. 330-343, 2001.
- FERNANDES, E. A.; CARVALHO, C. M. C.; LITZ, F. H. et al. **Viabilidade técnica e econômica da utilização de grãos de sorgo para monogástricos.** Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v. 35, n. 278, p. 73-81, 2014.
- MCDONALD, P., HENDERSON, A. R. & HERON, S. J. E. **The biochemistry of silage.** 2th ed. Marlow: Chalcomb Publisher, 1991.
- PEREIRA, M. N. PEREIRA, R. A. N.; LOPES, N. M.; DIAR JUNIOR, G. S.; CARDOSO, F. & BITENCOURT, L. L. **Silagem de milho reidratado.** Circular Técnica., Belo Horizonte, EPAMIG, p. 187, 2013.
- REZENDE, A.V. et al. **Rehydration of corn grain with acid whey improves the silage quality.** Animal Feed Science and Technology, Amsterdam, v. 197, n.2, p. 01-09, 2014.
- RIBEIRO, C. V. M. et al. **Substituição do grão de milho pelo milheto (*Pennisetum americanum*) na dieta de vacas holandesas em lactação.** R. Bras. Zootec. vol.33 no.5 Viçosa Sept./Oct. 2004.
- SCHALCH, F.J. et al. **Substituição do milho em grão moído pela polpa cítrica na desmama precoce de bezerros leiteiros.** Revista Brasileira de Zootecnia. v. 30, n. 1, p. 280-285, 2001.
- SCHINGOETHE, D. J. **Whey utilization in animal feeding: A summary and evaluation.** Journal of Dairy Science, Champaign, v. 59, p. 556-570, 1976.

Tabela 1. Características do soro de leite coletado em laticínio no município de Janaúba, MG

Item	Soro de leite
pH	5,33
Acidez (oD)	28
Densidade a 15° C	1,024
Gordura (%)	0,40
Lactose (%)	4,62
Proteína (%)	0,76
Cinzas (%)	0,43
Sólidos totais 1 (%)	6,74
Sólidos totais 2 (%)	6,21

Sólidos totais 1 = Fórmula prática (utilizando valores de densidade e gordura); Sólidos totais 2 = utilizando a secagem em estufa.

Tabela 2. Estabilidade aeróbica, recuperação de matéria seca (RMS), pH, nitrogênio amoniacal (N-NH₃) das silagens de grãos de milho reidratados

Variáveis	Controle	Soro de leite	Melaço	Soro e melaço	EPM	p-value
Estabilidade aeróbica (h)	208,00	224,00	192,00	212,00	8,63	0,10
RMS (%)	98,64c	99,46a	98,95bc	99,36ab	0,1	<0,01
pH	4,81a	4,79a	4,20b	4,31b	0,09	<0,01
N-NH ₃ /NT	5,81	5,55	7,15	5,67	0,61	0,24

Médias, na linha, seguidas de letras diferentes, diferem entre si (p<0,05) pelo teste Tukey.

EPM= erro padrão da média; P-value= probabilidade; NT= nitrogênio total.

14^o FEPEG

FÓRUM DE ENSINO, PESQUISA EXTENSÃO E GESTÃO

"O conhecimento (re)Visitado:
Novos desafios para a Universidade"

Realização:

Unimontes
Universidade Estadual de Montes Claros

 MINAS
GERAIS
GOVERNO DIFERENTE
ESTADO EFICIENTE

Apoio:
 FADENOR

ISSN: 1806-549X