



FEPEG

FÓRUM DE ENSINO,
PESQUISA, EXTENSÃO
E GESTÃO

TRABALHOS CIENTÍFICOS APRESENTAÇÕES ARTÍSTICAS E CULTURAIS DEBATES MINICURSOS E PALESTRAS

23 A 26 SETEMBRO DE 2015
Campus Universitário Professor Darcy Ribeiro

ISSN 1806-549X

A HUMANIZAÇÃO NA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

REALIZAÇÃO



APOIO



DIGESTIBILIDADE *IN SITU* DA SILAGEM DE SORGO BIOMASSA COM INCLUSÃO DE GLICERINA LOIRA

Ana Clara Santos Soares, Eleuza Clarete Junqueira de Sales, Virgílio Mesquita Gomes, Jéssica dos Santos Ferreira,
Jorge Luiz Rodrigues Barbosa, Joao Paulo Sampaio Rigueira

Introdução

A estacionalidade de produção de forrageira é vista como o principal fator, responsável pela queda de produtividade da pecuária de corte e leiteira. Com os índices de produtividade prejudicados no período da seca, a silagem tem sido uma alternativa com opção para a conservação de alimentos volumosos para serem utilizados nesse período de escassez de água. O sorgo é uma opção, pois é, uma planta que se destaca no processo de ensilagem, principalmente nas regiões áridas e semiáridas onde o cultivo do milho pode não sobressair. Aliado a isso a cultura apresenta uma facilidade de manejo, semeadura, colheita e armazenamento, e ainda seu alto valor nutritivo e elevada concentração de carboidratos solúveis, que são essenciais para uma boa fermentação e altos rendimentos de massa seca, NEUMANN, [1]. O material a ser ensilado deve apresentar algumas características, tais como, capacidade tampicante relativamente baixa, adequados níveis de carboidratos solúveis e teor de Matéria Seca (MS) próximo de 30%, McDONALD [2]. Porém, nem todas as forrageiras atendem tais requisitos, sendo necessário o uso de aditivos. Dentre as opções de aditivos, a glicerina loira, é um subproduto da produção do Biodiesel, e seu uso em silagens se torna promissor por apresentar alto teor energético (aproximadamente 80 % de glicerol), teores de matéria seca próximo de 90 % e grande aceitabilidade pelos animais. Neste contexto, objetivou-se avaliar a digestibilidade *in situ* da MS, FDN e PB da silagem do sorgo biomassa aditivada com doses crescentes de glicerina loira.

Material e métodos

O experimento foi realizado em dois locais. O cultivo da lavoura foi feito na comunidade de Consulta, localizada no município de Mamonas-MG. Já a ensilagem, a armazenagem dos silos, e a digestibilidade *in situ* foram realizadas na Universidade Estadual de Montes Claros (UNIMONTES), Janúba, MG.

Utilizou-se um delineamento inteiramente casualizado (DIC), sendo os tratamentos constituídos de quatro níveis de inclusão de glicerina loira (1, 5, 10 e 15%) em relação a matéria natural e uma testemunha (silagem exclusivamente de sorgo biomassa) com quatro repetições.

A cultura foi implantada em 28 de novembro de 2013 e feita à colheita no dia 12 de maio de 2014, quando as plantas atingiram o estágio de grão pastoso-farináceo, com cerca de 30-35% de matéria seca, que é o ponto para se fazer o corte das plantas para ensilagem. O corte da forrageira foi feito de forma manual e posteriormente picada em máquina trituradora-picadora acoplada em motor elétrico.

Para ensilagem, foram utilizados silos experimentais de PVC (40 cm de comprimento e 10 cm de diâmetro). Após a completa homogeneização da forragem com os aditivos, a mesma foi depositada nos silos e compactada com auxílio de um êmbolo de madeira. Para cada tratamento quantificou-se a densidade da silagem e foi ensilado aproximadamente 3kg do material picado de cada forragem fresca conforme recomendação de RUPPEL *et al.* [3]. Após o enchimento, os silos foram fechados com tampas de PVC dotados de válvula tipo Bunsen e vedados com fita adesiva.

Os silos foram armazenados na posição horizontal nas dependências do Laboratório de Análise de Alimentos da UNIMONTES, campus Janaúba, MG e mantidos à temperatura ambiente por um período de 60 dias.

Após o período de 60 dias esses foram abertos, foram coletadas amostras no meio do silo após o descarte da parte superior das silagens que apresentasse presença de fungos. As amostras foram pré-secas em estufa de ventilação forçada a uma temperatura de 60°C até apresentarem peso constante. Na sequência, o material pré-seco foi moído em moinho tipo Willey com peneiras de crivo de 1 mm e armazenada em potes plásticos devidamente identificados, para posterior análises de digestibilidade *in situ*.

Para medir a Digestibilidade *in situ* da Matéria Seca (DISMS), Fibra em Detergente Neutro (DISFDN) e Proteína Bruta (DISPB), as amostras de silagens aditivadas com glicerina nas proporções de (1, 5, 10 e 15%) foram acondicionadas em sacos de fibra sintética do tipo TNT, gramatura 100, com dimensões de 15 x 8 cm, respeitando a relação de 20 mg de MS/cm² de área superficial do saco, NOCEK [4]. Em seguida, foram amarrados e fixados em uma



corda de náilon e introduzidos no rúmen de um bovino adulto fistulado. O período de incubação correspondeu a 144 horas, sendo os sacos colocados em duplicata. Após o período de incubação total de 144 horas, todos os sacos foram retirados do rúmen, lavados em água corrente até que eles se apresentassem limpos, procedendo-se, então, a secagem. A determinação da matéria seca (MS) foi feita em estufa a 60°C por 72 horas. O resíduo obtido após esta etapa foi utilizado para as análises de PB e FDN, segundo metodologias descritas por Silva e Queiroz [5].

Os dados da digestibilidade *in situ* da MS, PB e FDN foram obtidos pela diferença de peso, encontrada em cada componente, entre as pesagens efetuadas antes e após a incubação ruminal, e expressos em porcentagem.

Os dados coletados foram submetidos à análise de variância e, quando o teste de “F” foi significativo, os níveis de inclusão de glicerina foram submetidos ao estudo de regressão ($P < 0,05$), por meio do programa SISVAR (FERREIRA, [6]). A seleção do modelo de melhor ajuste teve por base a tendência dos dados, a significância do teste de “F” na análise de variância para regressão e o coeficiente de determinação.

Resultados e Discussões

A Digestibilidade *in situ* da Matéria Seca (DISMS), aumentou ($P < 0,05$) de acordo com o aumento da inclusão de glicerina loira na silagem de sorgo (Tabela 1). Valores esses que variaram de 55,21 % (sem adição de glicerina) até 72,22% (inclusão de 15%). Essa melhora na digestibilidade, possivelmente está relacionada ao aumento do conteúdo da fração energética da silagem, principalmente ao aumento de glicerol a medida que aumentava a dose de glicerina loira. A digestibilidade indica a proporção do alimento que está apta a ser utilizada pelos animais, sendo utilizada como variável de qualidade (VAN SOEST, [7]).

Assim como na DISMS, a DISFDN também aumentou ($P < 0,05$) com os aumentos de glicerina na silagem (Tabela 1). Comparando a silagem controle com a silagem aditivada com 15% de glicerina, observou-se aumento de 33,60% para a DISFDN, resultado positivo em se tratando de sorgo biomassa que tradicionalmente apresenta baixos índices de digestibilidade, devido a sua maior proporção de colmo em relação à folha e colmo esse mais significativo pra dar mais resistência à planta devido a seu porte elevado.

Gomes [8] observou que a digestibilidade *in vitro* da parede celular (DIVPC) aumentou ($P < 0,05$) com a inclusão de glicerina na silagem, não havendo diferença entre os níveis com 10, 15 e 20%. Nesse mesmo trabalho o autor comparou a silagem controle e a silagem com 20% de glicerina e observou aumento de 51,64% da DIVPC.

Não foi encontrada diferença significativa ($P > 0,05$) para a digestibilidade *in situ* da proteína bruta (DISPB), apresentando valores elevados, com média de 94,83%.

É possível que as novas proporções de nutrientes observadas neste trabalho nas silagens de sorgo biomassa com glicerina, aumento da DISMS e DISFDN (Tabela 1), poderiam proporcionar maior ingestão de matéria seca (IMS) e, possivelmente, maior aproveitamento por parte dos animais.

Conclusões

A adição de glicerina loira na ensilagem de sorgo biomassa até o nível de 15% na matéria natural melhora a digestibilidade *in situ* da silagem de sorgo biomassa.

O sorgo biomassa mostrou-se como uma forrageira com potencial para o processo de ensilagem.

Agradecimentos

À FAPEMIG pela concessão de bolsas e apoio financeiro a projetos de pesquisa no norte de Minas Gerais

À Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária- EMBRAPA pela oportunidade de execução do projeto.

Referências

- [1] NEUMANN, M.; RESTLE, J.; ALVES FILHO, D.C.; BRONDANI, I.L.; PELLEGRINI, L.G.; FREITAS, A.K. Avaliação do Valor Nutritivo da Planta e da Silagem de diferentes Híbridos e Sorgo (*Sorghum bicolor* (L.) Moench). **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa- MG, n.1, p.293-301, 2002 (suplemento).
- [2] MCDONALD, P. **The biochemistry of silage**. New York: John Wiley & Sons. 1991. 226p.
- [3] RUPPEL, K.A.; PITT, R.E.; CHASE, L.E.; GALTON, D.M. Bunker silo management and its relationship to forage preservation on dairy farms. **Journal of Dairy Science**, v.78, p.141-153, 1995.
- [4] NOCEK, J.E. In situ and others methods to estimate ruminal protein and energy digestibility: A review. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v.71, n.8, p.2051-2059, aug. 1988..
- [5] SILVA, D.J.; QUEIROZ, A.C. **Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos**. 3.ed. Viçosa, MG: Editora UFV, 2002. 235p.
- [6] FERREIRA, D.F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, MG, v.35, p.1039-1042, 2011.
- [7] VAN SOEST, P.J. **Nutritional ecology of the ruminant**. 2 ed. Ithaca, New York: Cornell University Press, 1994. 476p.
- [8] GOMES, M.A.B. **Glicerina na qualidade de silagens de cana-de-açúcar e de milho e na produção de oócitos e de embriões in vitro de bovinos**. 2013. 90f. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Estadual de Maringá, Maringá- PR. 2013.



Tabela 1- Digestibilidade *in situ* da Matéria Seca (DISMS), Fibra em Detergente Neutro (DISFDN) e da Proteína Bruta (DISPB) da silagem de sorgo Biomassa sob inclusão de níveis crescentes de glicerina loira na ensilagem

	Nível de glicerina					Equação	r ²	CV (%)
	0%	1%	5%	10%	15%			
DISMS	55,21	55,13	65,49	68,93	72,22	$\hat{Y} = 55,9826 + 1,1956x$	91,49	3,87
DISFDN	42,70	45,99	52,80	54,25	57,05	$\hat{Y} = 45,0552 + 0,8875x$	96,32	5,42
DISPB	94,79	95,24	94,92	94,42	94,80	$\hat{Y} = 94,83$	-	1,07