



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



AVALIAÇÃO DA DIGESTIBILIDADE IN SITU DA MATÉRIA SECA, DA FIBRA EM DETERGENTE NEUTRO E DA PROTEÍNA BRUTA DE SILAGEM DE SORGO FORRAGEIRO CV. VOLUMAX SOB INCLUSÃO DE NÍVEIS CRESCENTES DE GLICERINA LOIRA

Maria Catiane Araújo Silva, Hellem Cristiane Mendes Rocha, Paulo Henrique Reis, Eleuza Clarete Junqueira de Sales, João Paulo Sampaio Rigueira

Introdução

A produção de silagem de sorgo se caracteriza como uma importante alternativa principalmente em regiões áridas e semiáridas, em substituição ao cultivo do milho, por ser relativamente mais resistente ao déficit hídrico e ter boa tolerância ao calor, além de apresentar composição e valor nutricional semelhantes. Para ser considerada de boa qualidade nutricional, a silagem deve atender a certos requisitos, como capacidade tamponante relativamente baixa, adequado níveis de carboidratos solúveis e teor de matéria seca (MS) próximo de 30%. De acordo com Jobim *et al.* [1] uma maneira de melhorar o valor nutricional da silagem é por meio do uso de aditivos, dentre eles a glicerina que pode vir a contribuir para a conservação e qualidade nutricional das silagens.

Objetivou-se por meio deste estudo, avaliar a digestibilidade *in situ* da MS, FDN e PB de silagem de sorgo forrageiro cv. Volumax sob inclusão de níveis crescentes de glicerina loira.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental da UNIMONTES em Janaúba – MG. Utilizou-se o sorgo forrageiro cv Volumax com quatro níveis de inclusão de glicerina (1, 5, 10 e 15%) na matéria natural e tratamento controle (silagem exclusivamente de sorgo). O delineamento utilizado foi inteiramente casualizado com quatro repetições. O sorgo foi plantado em solo adubado, irrigado e colhido quando atingiu o ponto recomendado para ensilagem. O material foi picado, distribuídos em cinco montes sendo adicionado o aditivo nas respectivas proporções, homogeneizados antes da ensilagem, depositados em silos experimentais de PVC e armazenados nas dependências do Laboratório de Análise de Alimentos da UNIMONTES, mantidos à temperatura ambiente com a abertura sendo realizada 60 dias após a ensilagem. Para cada tratamento quantificou-se a densidade da silagem e foi ensilado aproximadamente 3 kg do material picado de cada forragem fresca conforme recomendação de Ruppel *et al.* [2]. No momento da abertura dos silos descartou a parte superior das silagens e homogeneizou o material restante retirando-se uma amostra que pesada e mantida em estufa de ventilação forçada com temperatura de 60°C até apresentarem peso constante. Na seqüência, o material pré-seco foi moído em moinho tipo Willey com peneiras de crivo 1 mm e armazenada em potes plásticos devidamente identificados.

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 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, segundo NOCEK, [3]. Os sacos 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 a mesma se apresentasse limpa, 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 [4]. Os dados de digestibilidade *in situ* da MS, PB e FDN foram obtidos por 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 a 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, [5].

Resultados e Discussão

A digestibilidade *in situ* da matéria seca, fibra em detergente neutro e proteína bruta foram influenciadas (P<0,05) pela inclusão de glicerina loira (tabela 1).



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



A digestibilidade da matéria seca apresentou crescimento progressivo, conforme adição da glicerina, sendo observados aumentos de 15% da DISMS quando comparado com o tratamento controle. De acordo Dias *et al.* [6] essa melhora pode estar relacionada à melhora da fração energética da silagem, pois, quando se aumentou a dose de glicerina bruta, o teor de extrato etéreo aumentou. Kiteisa *et al.* [7] cita que a digestibilidade dos nutrientes está estreitamente relacionada ao conteúdo energético dos alimentos utilizados para ruminantes. A digestibilidade da FDN e da PB, foram reduzidos ($P < 0,05$) conforme inclusão da glicerina loira e se enquadraram no modelo de regressão linear decrescente (Tabela 1). Possivelmente, a presença do glicerol no rúmem dos animais possa ter inibido as bactérias que degradam a fração protéica e fibrosa dos alimentos. De acordo Van Cleef *et al.* [8], o mecanismo de ação de glicerina nas populações de bactérias fibrolíticas, e, conseqüentemente, sobre a digestibilidade e degradabilidade da fração fibrosa da dieta, ainda não está claro, e pode estar relacionada a três fatores principais: formação de um ambiente desfavorável para a multiplicação dessas bactérias, tais como a osmolaridade e pH; proteção física das partículas fibrosas que impedem a aderência de bactérias e preferência ou competição por outro substrato, neste caso, o glicerol.

A presença de alguns sais e álcool na glicerina talvez também reduza a ação e o crescimento dos microrganismos ruminais, principalmente os celulolíticos. Os valores encontrados nesse estudo para digestibilidade da PB foram mais altos que os reportados por Chizzotti *et al.* [9], que ao estudarem a digestibilidade total dessa fração, encontraram valores de 69,96% para silagem de sorgo forrageiro cv. Volumax. Borges *et al.* [10] avaliando a digestibilidade de dietas contendo níveis de glicerina bruta (0, 5, 10, 15%) em substituição ao milho, fornecida a caprino de corte, não observaram efeito da substituição do milho pela glicerina sobre a digestibilidade aparente da PB, e relataram valores médios de 84,62%.

Conclusão

A inclusão de glicerina loira na ensilagem de sorgo forrageiro, em até 15% da matéria natural melhora o valor nutricional da silagem de sorgo forrageiro, cv. Volumax.

Agradecimento

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

Referências

- [1] JOBIM, C.C.; LOMBARDI, L.; DE MACEDO, F.A.F.; BRANCO, A.F. Silagens de grãos de milho puro e com adição de grãos de soja, de girassol ou ureia. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.43, n.5, p.649-656, 2008.
- [2] 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, n.1, p.141-153, 1995.
- [3] NOCEK, J.E. In situ and other methods to estimative ruminal protein and energy digestibility: a review. **Journal of Dairy Science**, v.71, n.5, p.2051-2069, 1988.
- [4] SILVA, D.J.; QUEIROZ, A.C. **Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos**. 3.ed. Viçosa, MG: Editora UFV, 2002. 235p.
- [5] FERREIRA, D. F. Sisvar: A computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, 2011.
- [6] DIAS, A.M.; ÍTAVO, L.C.V.; ÍTAVO, C.C.B.F.; BLAN, L.R.; GOMES, E.N.O.; SOARES, C.M.; LEAL, E.S.; NOGUEIRA, E.; COELHO, E.M. Ureia e glicerina bruta como aditivos na ensilagem de cana-de-açúcar. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.66, n.6, p.1874-1882, 2014.
- [7] KITESSA S.; FLINN P.C.; IRISH, G.G. Comparison of methods used to predict the *in vivo* digestibility of feeds in ruminants. **Australian Journal of Agricultural Research**, v.50, n.5, p. 825-841, 1999.
- [8] VAN CLEEF, E.H.C.; EZEQUIEL, J.M.B.; D'AUREA, A.P.; FÁVARO, V.R.; SANCANARI, J.B.D. Crude glycerin in diets for feedlot Nelore cattle. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.43, n.2, p.86-91, 2014.
- [9] CHIZZOTTI, F.H.M.; PEREIRA, O.G.; VALADARES FILHO, S.C.; GARCIA, R.; CHIZZOTTI, M.L.; LEÃO, M.I.; PEREIRA, D.H. Consumo, digestibilidade total e desempenho de novilhos Nelore recebendo dietas contendo diferentes proporções de silagens de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu e de sorgo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.6, p.2427-2436, 2005.
- [10] BORGES, G.D.S.; MACEDO, V.P.; MAEDA, E.M.; SILVEIRA, A.L.K.; CASTRO, J.M. Digestibilidade de dietas contendo níveis de glicerina bruta em substituição ao milho fornecidas a caprinos de corte. **Synergismus científica**, UTFPR, Pato Branco, v. 08, n. 2, 2013.



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



Tabela 1- Digestibilidade *in situ* da matéria seca (DISMS), fibra em detergente neutro (DISFDN) e da proteína bruta (DISPB) da silagem de sorgo forrageiro, cv. Volumax sob inclusão de níveis crescentes de glicerina loira na ensilagem

| | Nível de glicerina | | | | | Equação | r ² | CV (%) |
|--------|--------------------|-------|-------|-------|-------|-------------------------------|----------------|--------|
| | 0% | 1% | 5% | 10% | 15% | | | |
| DISMS | 65,96 | 66,81 | 71,06 | 73,96 | 76,50 | $\bar{Y} = 66,4628 + 0,7094x$ | 97,56 | 1,98 |
| DISFDN | 56,99 | 55,40 | 51,08 | 44,36 | 34,07 | $\bar{Y} = 57,5388 - 1,4772x$ | 98,32 | 3,35 |
| DISPB | 94,70 | 93,91 | 93,41 | 92,80 | 91,42 | $\bar{Y} = 94,0359 - 0,1249x$ | 92,09 | 1,10 |