

AVALIAÇÃO DE SILAGENS DE TREZE GENÓTIPOS DE SORGO. 1. MATÉRIA SECA, PERDAS DE MATÉRIA SECA, CARBOIDRATOS SOLÚVEIS E pH

ALMIR V. SILVA¹, LÚCIO C. GONÇALVES², NORBERTO M. RODRIGUEZ², JOSÉ A. S. RODRIGUES³, PAULO C. C. FERNANDES⁴, IPAN BORGES²

¹Eng. Agrônomo, doutorando em Zootecnia pela Universidade Federal de Viçosa, CEP 36571 -000, Viçosa, MG

²Prof. Dep. de Zootecnia da Escola de Veterinária/UFMG

³Pesquisador CNPMS/EMBRAPA

⁴Doutorando, Zootecnia-EV/UFMG

RODRIGUEZ

J.A.S

2000

RESUMO: Treze genótipos de sorgo foram agrupados pela suculência de seus colmos e apresentaram níveis de matéria seca (MS) variando entre 24,54 e 34,27%, para o material original, e de 23,11 a 36,12%, para suas silagens. Diferenças significativas foram observadas entre genótipos quando comparados os níveis de carboidratos solúveis (CS) nas amostras originais, sendo que estes oscilaram de 2,20 a 17,22%. Já os valores médios obtidos para pH das silagens variaram de 3,52 a 4,34. A avaliação da qualidade final das silagens permitiu classificá-las como sendo de boa qualidade.

PALAVRAS-CHAVE: conservação, fermentação, suculência, umidade

QUALITY EVALUATION OF SILAGES FROM THIRTEEN GENOTYPES OF SORGHUM. 1. DRY MATTER, DRY MATTER LOST, SOLUBLE CARBOHYDRATES AND pH

ABSTRACT: Thirteen genotypes of sorghum were contained in agreement with the juicy of its stems and they presented medium levels of dry matter (DM) varying between 24.54% and 34.27%, for the origin materials and between 23.11 and 36.12%, for its silages. Significant differences ($P < 0.05$) were observed among genotypes when it was compared the levels of soluble carbohydrates (SC) in the original samples and these varied from 2.20 to 17.22%. The medium values obtained for pH of silage varied from 3.52 to 4.34. The evaluation of the final quality of these silages were accomplished, and the existent differences among genotypes did not means a impairer to considered these silage at least of good quality.

KEYWORDS: conservation, fermentation, juicy, humidity

INTRODUÇÃO

A utilização do sorgo [*Sorghum bicolor* (L.) Moench.], como silagem tornou-se uma prática usual nos sistemas de produção que fazem uso deste alimento.

Quando o conteúdo de umidade da forragem é superior a 70% as silagens irão apresentar valores de pH acima de 5,0, altos níveis de amônia, presença de ácido butírico e odor característico da fermentação clostrídiana (PITT, 1991). Segundo FISHER e BURNS, (1987), a maior proporção de matéria seca é encontrada na panícula do sorgo granífero se comparado à existente no forrageiro. Os sorgos forrageiros são normalmente possuidores de maiores proporções de matéria seca no caule, quando comparados ao sorgo granífero e ao milheto. Estudos têm determinado que a silagem do sorgo granífero é nutricionalmente superior à do forrageiro (WHITE et al., 1988). No entanto, alguns híbridos de sorgo forrageiro com alta produção de grãos assemelham-se ao valor nutritivo dos híbridos de sorgo granífero quando ensilados (WHITE et al., 1991).

De acordo com ZAGO (1991), teores de açúcares entre de 6 e 8%, na matéria seca da forragem têm sido suficientes para um adequado processo de fermentação. Os glicídios devem ser homofermentados ou ainda heterofermentados (OJEDA e DIAZ, 1992), sendo a primeira forma mais desejável, por convertê-los diretamente a ácido láctico (MUCK, 1988).

O objetivo deste trabalho foi avaliar treze genótipos de sorgo, antes e após a ensilagem através do estudo de alguns parâmetros: matéria seca, perdas de matéria seca, carboidratos solúveis em álcool e pH.

MATERIAL E MÉTODOS

Os genótipos foram cultivados nas dependências do Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo/EMBRAPA. As plantas foram colhidas aos 102 dias após o plantio, quando os grãos apresentavam-se no estágio leitoso/pastoso. Estes foram picados mecanicamente e apresentaram aproximadamente 2 cm de comprimento.

Foram utilizados silos de laboratório de PVC, possuindo 10 cm de diâmetro e 40 cm de comprimento, com capacidade para 2 kg de forragem, aproximadamente. Os silos foram lacrados com fita crepe, pesados no dia de enchimento e daí transportados para o Laboratório de Nutrição Animal da EV/UFMG, onde aguardaram 56 dias, ocasião em que foram novamente pesados a fim de determinarmos as perdas de matéria seca ao longo do período de ensilagem; daí efetuou-se o preparo das amostras para posteriores análises laboratoriais.

Todas as amostras originais (AO) e silagens sofreram pré-secagem a 62^o C (OFFICIAL, 1980), foram então moídas em peneira de 1 mm e foram analisadas quanto aos níveis de matéria seca (MS), em estufa a 105^o C, (OFFICIAL, 1980) e carboidratos solúveis em álcool (CS), (VALADARES FILHO, 1981). Foram determinados também os valores de pH, no

suco da silagem (OFFICIAL, 1980).

O delineamento estatístico utilizado foi inteiramente casualizado, com treze tratamentos e 3 repetições para cada tratamento. A análise estatística foi feita mediante a ANOVA e comparações de médias, através da diferença mínima significativa, pelo teste SNK (Student Newman Keuls) a $P < 0,05$. Foram determinadas as correlações entre as médias das variáveis analisadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A identificação dos genótipos e os respectivos valores obtidos para as AO e suas silagens encontram-se no Quadro 1. O maior nível médio de MS foi observado na AO do híbrido (210 x 227), que não se diferenciou do híbrido (156 x 227) e da cultivar CMSXS 156, porém mostraram diferenças significativas ($P < 0,05$), quando comparados aos demais genótipos. Estes resultados sugerem a existência de relações entre a suculência do colmo e os teores de MS, no entanto nem sempre cultivares de colmo seco mostraram-se superiores quanto a este parâmetro. É provável ter existido diferença em relação aos estádios de maturidade das plantas, já que as datas de plantio e colheita foram comuns aos tratamentos. A silagem do genótipo (210 x 227), apresentou isoladamente o maior nível médio de MS. Ao se comparar as amostras originais com suas respectivas silagens não foram observadas diferenças significativas com relação aos níveis de MS, o que demonstra não terem ocorrido alterações significativas ($P > 0,05$), após o período de conservação.

De acordo com a suculência ou não do colmo dos genótipos estudados (Quadro 2), é possível concluir que os sorgos possuidores de colmo seco apresentaram os maiores níveis médios de MS nas AO e silagens.

Foram observados baixos níveis de PMS, provavelmente devido às condições de acondicionamento, que permitiram somente a saída dos gases produzidos dentro dos silos. O valor alto obtido para o coeficiente de variação ($CV = 41,42\%$) desta fração, é reflexo da mínima redução dos níveis de MS entre as AO e o material ensilado. Foi observada a correlação negativa ($r = -0,57$; $P < 0,05$) entre os níveis de MS do material original e da silagem aos 56 D, em relação às PMS evidenciando a importância dos níveis de MS na manutenção dos constituintes do material ensilado.

Os níveis médios de CS na AO variaram de 2,20 a 17,22%. O genótipo CMSXS 607 apresentou o maior teor de CS na AO, não diferindo significativamente ($P < 0,05$) do genótipo (156 x 607). Os níveis apresentados pelos genótipos BR 601, (210 x 607), (156 x 607), BR 506, (210 x 506), (156 x 506), CMSXS 607 e Contisilo encontram-se dentro do limite crítico de 6 a 8%, necessários ao desenvolvimento das fermentações que favorecem a ótima preservação do material ensilado, de acordo com ZAGO (1991).

Os valores médios de pH obtidos variam de 3,52 a 4,34. A silagem do genótipo CMSXS 210 apresentou significativamente ($P < 0,05$) maior valor para pH (4,34), indicando a possibilidade de uma maior fermentação clostridiana, se comparada às demais. Esse valor mais alto, pode também ser atribuído ao maior potencial osmótico do material. Os valores de pH encontrados na maioria das silagens permitem classificá-las como sendo de muito boa qualidade, sendo excessão a silagem pertencente ao genótipo CMSXS 210, classificada como de boa qualidade, conforme PAIVA (1976). Estas considerações vão de encontro à existência de correlação positiva ($r = 0,68$; $P < 0,01$), entre a MS e o pH, aos 56 D; o que torna evidente a necessidade de observarmos os níveis de MS, que também são responsáveis pelas fermentações desejáveis no silo.

CONCLUSÕES

A continuidade dos estudos do potencial de utilização dos genótipos de sorgo e de suas silagens deve ocorrer, sobretudo se estes forem conduzidos visando a produção animal.

A MS em condições laboratoriais praticamente inexistiram.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. FISHER, D. S., BURNS, J. C. Quality analysis of summer-annual forages. II. Effects of forage carbohydrate constituents on silage fermentation. *Agron. J.*, v.79, n.2, p.242-248, 1987.
2. MUCK, R. E. Factors influencing silage quality and their implications for management. *J. Dairy Sci.*, v.71, n.11, p. 2992-3002, 1988.
3. OFFICIAL methods of analysis. 13. ed. Washington, D.C.:AOAC, 1980. 1015 p.
4. OJEDA, F., DIAZ, D. Estudio de diferentes proporciones de sorgo y dolichos ensilados con y sin preservantes. *Pastos Forrajes*, v. 15, n.77, p.77-87, 1992.
5. PAIVA, J. A. J. *Qualidade da silagem da região metalúrgica de Minas Gerais*. Belo Horizonte: UFMG, Escola de Veterinária, 1976. 85p., Dissertação (Mestrado em Zootecnia).
6. PITT, R. E., *Animal Science Mimeograph Series*. New York: Cornell Cooperative Extension, 1991. p.113-127: Managing bunker silos to maximize feed quality.
7. VALADARES FILHO, S. C. *Digestibilidade aparente e locais de digestão da matéria seca, energia e carboidratos de feno de soja perene*. Belo Horizonte: UFMG, Escola de Veterinária, 1981. 88 p., Dissertação (Mestrado em Zootecnia).
8. WHITE, J. S. BOLSEN, K. K., KIRCH, B. Relationship between agronomic and silage quality traits of forage sorghum cultivars. *Agric. Exp. Stn. Rep.*, n.539, p.172, 1988.
9. WHITE, J. S., BOLSEN, K. K., POSLER, G., et al. Forage sorghum silage dry matter disappearance as influenced by plant part proportion. *Anim. Feed Sci. Technol.*, v. 33, n.3, p.313-322, 1991.

10. ZAGO, C. P. Cultura de sorgo para produção de silagem de alto valor nutritivo. In: SIMPÓSIO SOBRE NUTRIÇÃO DE BOVINOS, 4., 1991, Piracicaba. *Anais...*, Piracicaba: FEALQ, 1991. p.169-217.

QUADRO 1 - Níveis médios de matéria seca (MS) e carboidratos solúveis (CS) nas amostras originais (AO) e da silagem, níveis médios das perdas de matéria seca (PMS) aos 56 dias de ensilagem, como porcentagem da matéria seca (% MS) e níveis médios de pH aos 56 dias de ensilagem

Tratamento*	MS ^{x,y} AO Silagem	CS ^{x,y} AO Silagem	PMS	pH
BR 601	25,53 Ba 25,55 DEa	13,33 Ca 1,27 Ab	1,21 AB	3,59 D
CMSXS 227	25,15 Ba 28,76 CDa	3,97 EFa 0,86 Ab	0,80 B	3,73 CD
(156 x 227)	31,77 Aba 31,37 BCa	3,58 Fa 0,32 Ab	0,82 B	3,81 C
(210 x 607)	24,75 Ba 25,84 DEa	8,20 Da 1,26 Ab	1,19 AB	3,55 D
CMSXS 156	31,51 Aba 32,93 Ba	2,20 Fa 1,04 Ab	1,09 AB	3,78 C
(210 x 227)	34,27 Aa 36,12 Aa	5,48 Ea 0,45 Ab	0,86 AB	4,19 B
(156 x 607)	25,94 Ba 25,49 DEa	16,50 ABa 2,65 Ab	1,40 AB	3,52 D
BR 506	26,71 Ba 24,53 DEa	13,24 Ca 1,07 Ab	1,42 AB	3,56 D
CMSXS 210	28,05 Ba 28,73 CDa	5,65 Ea 0,67 Ab	0,99 AB	4,34 A
(156 x 506)	24,54 Ba 26,98 DEa	15,31 Ba 0,63 Ab	1,05 AB	3,50 D
CMSXS 607	25,16 Ba 23,11 Ea	17,22 Aa 1,66 Ab	1,29 AB	3,59 D
CONTISILO	27,24 Ba 26,45 DEa	9,33 Da 2,28 Ab	0,95 AB	3,55 D
CV (%)	6,10	17,56	41,42	1,82

x As médias seguidas por letras minúsculas iguais não diferem estatisticamente numa mesma linha ($P>0,05$); y Médias seguidas por letras maiúsculas iguais não diferem estatisticamente numa mesma coluna ($P>0,05$), ambas pelo teste SNK.

QUADRO 2 - Caracterização dos genótipos de sorgo pela presença ou não de suculência no colmo

Colmo seco	Colmo úmido
CMSXS 227, (156 x 227), CMSXS 156, (210 x 227) e CMSXS 210	BR 601, CMSXS 156, (156A x 607), BR 506, (210 x 506), (156A x 506), CMSXS 607 e CONTISILO