

FRAÇÕES FIBROSAS DE SEIS HÍBRIDOS DE "SORGHUM BICOLOR" COM "SORGHUM SUDANENSE"¹

AUTORES

RICARDO REIS E SILVA², ANA LUIZA C.C. BORGES³, JOSÉ AVELINO S. RODRIGUES⁴, MÁRCIO R. GONTIJO⁵, LUCAS S. RABELO⁵, NORBERTO M. RODRIGUES³, LÚCIO C. GONÇALVES³, IRAN BORGES³, JOAN B.M.P.LIMA⁶, ELOÍSA O. S. SALIBA³, ALEXANDRE G. PENNA⁵, LUCAS P. DELGADO⁷, MARIANA M.CAMPOS⁸

¹ Dep. Zootecnia - Escola de Veterinária - UFMG e EMBRAPA Milho e Sorgo - CNPMS.

² Zootecnista, Mestrando em Zootecnia, Dep. Zootecnia - Escola de Veterinária da UFMG, Cx. Postal 567, 30161-970 - BH - MG.

³ Professores do Dep. Zootecnia da Escola de Veterinária da UFMG, Cx. Postal 567, 30161-970 - BH - MG.

⁴ Pesquisador EMBRAPA Milho e Sorgo, CNPMS, Rod.424, km 65, Cx. Postal 151, Sete Lagoas - MG.

⁵ Graduando em Medicina Veterinária, Bolsista de IC-FAPEMIG, Escola de Veterinária da UFMG, Cx. Postal 567, 30161-970 - BH - MG.

⁶ Graduando em Medicina Veterinária, Bolsista de IC-CNPq, Escola de Veterinária da UFMG, Cx. Postal 567, 30161-970 - BH - MG.

⁷ Graduando em Medicina Veterinária, Bolsista Voluntário de IC, Escola de Veterinária UFMG, Cx. Postal 567, 30161-970 - BH - MG.

RESUMO

Foram avaliadas as frações fibrosas de seis híbridos de "Sorghum bicolor" x "Sorghum sudanense", plantados em duas épocas diferentes e submetidos a três cortes sucessivos, distribuídos num delineamento experimental de blocos ao acaso, com quatro repetições por tratamento. Os híbridos obtiveram média de 54,85 % de fibra detergente neutro (FDN) não havendo diferença significativa ($p < 0,05$) entre os híbridos. Na época I (plantio em 22/08/01), os híbridos apresentaram menores teores de FDN que no corte III. Os híbridos obtiveram média de 31,04 % de fibra detergente ácido (FDA) e foram semelhantes ($p < 0,05$) entre si. Na época I, não houve diferença entre híbridos dentro dos cortes, o que não ocorreu na época II (plantio em 04/09/01). Na época II houve tendência a maiores valores de FDA no corte II. A época II apresentou média superior à época I, para os teores de FDN e FDA. A porcentagem média de lignina variou de 5,86 a 6,26 e não houve diferença ($p < 0,05$) entre os híbridos. Na época I, os híbridos tenderam a apresentar maiores teores de lignina no corte III, com exceção do híbrido BRS800. O teor médio de lignina foi superior ($p < 0,05$) para a época II. O teor de lignina apresentou correlação positiva com os demais componentes da parede celular, indicando semelhança nos padrões de acúmulo dos diferentes carboidratos estruturais.

PALAVRAS-CHAVE

Fibra detergente ácido, fibra detergente neutro, lignina

TITLE

FIBROUS FRACTIONS OF SIX HYBRIDS OF "SORGHUM BICOLOR" X "SORGHUM SUDANENSE"

ABSTRACT

Fibrous fractions of six hybrids of "Sorghum bicolor" x "Sorghum sudanense", planted at two different times and submitted to three successive crops. It was used a randomized blocks design, with four repetitions. The hybrids had neutral detergent fiber (NDF) average values of 54,85 % and there was no significant difference ($p < 0,05$) among the hybrids. At first time of planting the hybrids had lower NDF contents at the third cut. The hybrids had 31,04 % of acyd detergent fiber (ADF) average values and they were similar ($p < 0,05$) among the hybrids. At first period there was no difference among the hybrids within the cuts, but this similarity does not occur at the second time. At time II the highest values of ADF tended to occur on the second cut. The average values of NDF and ADF of the time II was higher than the time I. The average values of lignin varied from 5,86 to 6,26 and there was no difference ($p < 0,05$) among the hybrids. At first time the hybrids tended to have higher lignin contents at the third crop, except for the hybrid BRS800. The average lignin contents was higher ($p < 0,05$) to second time. The lignin content had positive correlation to the others celular wall components. This indicates similarity to the accumulation standard of different structural carbohydrates.

KEYWORDS

Acid detergent fiber, neutral detergent fiber, lignin

INTRODUÇÃO

O sorgo forrageiro, utilizado para corte e/ou pastejo, é proveniente de cruzamentos interespecíficos de plantas do gênero "Sorghum". Usa-se como progenitor masculino uma linhagem de capim Sudão ("Sorghum sudanense") e feminina uma linhagem de sorgo granífero ("Sorghum bicolor"). O material resultante deste cruzamento possui alta velocidade de crescimento, grande perfilhamento, elevada resistência à seca, facilidade de manejo para corte e/ou pastejo, além de bom valor nutricional e de alta produção por área (Rodrigues, 2000). Os sorgos forrageiros para corte e/ou pastoreio, apresentam grande potencial para utilização em plantios de sucessão, após uma cultura precoce de verão. A determinação das frações fibrosas é muito importante na caracterização de forragens quanto ao seu valor nutritivo. As frações fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA) e lignina são negativamente correlacionadas com a digestibilidade, e conseqüentemente com o valor energético das forragens. Dessa maneira, a seleção de híbridos com menores proporções desses componentes, não existindo outros fatores envolvidos, seria vantajosa. O presente trabalho teve por objetivo a avaliação dos frações fibrosas de dois híbridos comerciais de "Sorghum sudanense" x "Sorghum bicolor", e de quatro híbridos experimentais em regime de corte, plantados em duas diferentes épocas.

MATERIAL E MÉTODOS

Quatro híbridos experimentais e dois híbridos comerciais de "Sorghum bicolor" x "Sorghum sudanense" foram plantados nas dependências da Embrapa Milho e Sorgo, localizado no município de Sete Lagoas, MG, a 19° de latitude sul e 44° de longitude oeste de Greenwich, com altitude média de 732 m, precipitação pluviométrica anual média de 1.340 mm, da qual 86,2 % no período chuvoso de novembro a abril. Segundo a classificação de Köppen, clima da região é do tipo AW (clima de savana, com inverno seco e temperatura média acima de 18 °C no mês mais frio). O plantio dos híbridos comerciais AG2501C (híbrido I) e BRS800 (híbrido II) e dos híbridos experimentais (ATF 54 x CMSXS 912 (híbrido III), CMSXS 156 x CMSXS 912 (híbrido IV), CMSXS 157 x CMSXS 912 (híbrido V) e CMSXS 210 x CMSXS 912 (híbrido VI)) foi realizado em canteiros irrigados com 5 m de comprimento por 2,7 m de largura, contendo quatro linhas com espaçamento de 0,35 m, com quatro repetições por híbrido, em duas épocas de plantio. O primeiro plantio (época I) foi efetuado no dia 22 de agosto do ano de 2001, sendo o segundo plantio (época II) realizado, 13 dias após o primeiro. Foram feitas adubações de plantio com 300 kg/ha da fórmula 04-14-08 (NPK) e de cobertura, com 100 kg de uréia/ha. Foram realizados três cortes sucessivos em cada época de plantio. Na primeira época, o primeiro corte ocorreu 50 dias após o plantio, o segundo aos 26 e o terceiro aos 27 dias de rebrota, respectivamente. Na segunda época de plantio, o primeiro corte ocorreu 48 dias após o plantio, o segundo corte aos 32 e o terceiro aos 41 dias de rebrota, respectivamente. Entre os cortes, procederam-se adubações, com 100 Kg de uréia por hectare. Uma amostra do material colhido foi picado, identificado e enviado ao laboratório para processamento e análises posteriores. Uma parte foi pré-seca em estufa ventilação forçada a 65 °C por 48 horas e moído em peneira de 1 mm. A partir das amostras pré-secas foram determinados os teores de matéria seca a 105 °C. Os teores de FDN, FDA e lignina foram determinados segundo Van Soest et al. (1991). Utilizou-se um delineamento experimental de blocos ao acaso, utilizando-se quatro repetições de seis híbridos plantados em duas épocas diferentes e submetidos a três cortes consecutivos. Os dados foram submetidos à análise de variância adotando-se o pacote estatístico "SAEG" (Sistema de Análises Estatísticas Genéticas), sendo as interações significativas desdobradas e as médias comparadas utilizando-se o teste de SNK (Student Newman Keuls) a 5 % de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os teores de FDN estão expressos na Tabela 1. Não houve diferença significativa ($p < 0,05$) entre as médias dos híbridos estudados, cujo valor foi de 54,85 % de FDN. Este resultado está bem próximo ao valor de 55,10 % de FDN encontrado por Penna et al. (2003), para seis híbridos de sorgo com capim Sudão, cultivados em condições experimentais semelhantes às do presente trabalho. Tomich

(2003) encontrou valor médio de 67,7 % de FDN para 25 híbridos de sorgo com capim Sudão, porém as plantas estavam em estágio vegetativo mais avançado, aos 57 dias após o plantio de verão. Os híbridos não apresentaram diferenças dentro dos cortes em ambas as épocas de plantio. Na época I, os híbridos tenderam a apresentar menores teores de FDN no corte III. Os resultados de FDA dos híbridos estudados, nas duas épocas de plantio e nos três cortes realizados, são mostrados na Tabela 1. Comparando-se as médias dos híbridos, observa-se que estes foram semelhantes ($p < 0,05$) quanto aos seus teores médios de FDA, com média geral de 31,04 % de FDA, valor bem próximo aos 30,40 % de FDA encontrados por Simili et al. (2002) para o híbrido comercial AG2501C. Na época I, não houve diferença dos teores de FDA entre híbridos dentro dos cortes. Já na época II, os híbridos apresentaram diferenças ($p < 0,05$) dentro do corte III, com menor valor encontrado para o híbrido IV, com 28,64 % de FDA, e o maior valor para o híbrido III, com 35,32% de FDA. Ainda na época I, os híbridos apresentaram tendência a uma constância na porcentagem de FDA ao longo dos cortes, com exceção do híbrido I, que apresentou maiores valores de FDA no corte III. Na época II houve tendência a maiores valores de FDA no corte II, o que pode estar associado a uma maior altura das plantas observada nesse corte. Assim como para o teor de FDN, a época II apresentou média superior à época I, para o teor de FDA. No presente trabalho, o teor de FDA apresentou correlação positiva de 0,57 ($p < 0,0001$) com a altura das plantas. Na Tabela 2 verificam-se as concentrações de lignina dos híbridos estudados, nas diferentes épocas de plantio e de corte. Observa-se que os híbridos não apresentaram diferenças ($p < 0,05$) quanto à porcentagem média de lignina. Os valores variaram de 5,86 a 6,26 %, com média geral de 6,01 %. Estes valores encontrados são superiores aos 4,29 % encontrados por Oliveira (1997) no material original de híbridos de sorgo com capim Sudão e aos 3,37 % encontrados por Tomich (2003) para doze híbridos de sorgo com capim Sudão. Penna et al. (2003), trabalhando com seis híbridos de sorgo com capim Sudão, encontraram valor médio de 5,85 % lignina, valor bem próximo ao obtido no atual estudo. Também não foi observada diferença entre híbridos dentro dos diversos cortes de ambas as épocas de plantio. Na época I, os híbridos tenderam a apresentar maiores teores de lignina no corte III, com exceção dos híbridos II e V, que mantiveram constante seu teor de lignina em ambos os cortes. O teor médio de lignina foi superior ($p < 0,05$) para a época II em relação à época I. O teor de lignina, no presente trabalho, apresentou correlação positiva com os demais componentes da parede celular, indicando semelhança nos padrões de acúmulo dos diferentes carboidratos estruturais.

CONCLUSÕES

O teor de lignina, no presente trabalho, apresentou correlação positiva com os demais componentes da parede celular, indicando semelhança nos padrões de acúmulo dos diferentes carboidratos estruturais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. OLIVEIRA, C.L.M. Avaliação nutricional de silagens de híbridos de *Sorghum bicolor* x *Sorghum Sudanense*. Belo Horizonte: Escola de Veterinária da UFMG, 1997, 77p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia). Universidade Federal de Minas Gerais, 1997.
2. PENNA, A.G.; GONÇALVES, L.C.; FERREIRA, J.J.C. et al. Teores de fibra em detergente neutro, fibra em detergente ácido e lignina de seis híbridos de sorgo em duas épocas de plantio e três cortes. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 40. 2003, Santa Maria. Anais...Santa Maria:SBZ, 2003, p.1-5.
3. RODRIGUES, J.A.S. Utilização de forragem fresca de sorgo ("*Sorghum bicolor*" x "*Sorghum sudanense*") sob condições de corte e pastejo. In: SIMPÓSIO DE FORRAGICULTURA E PASTAGENS: TEMAS EM EVIDÊNCIA. 2000, Lavras. Anais... Lavras: UFLA, 2000, p.179-201.
4. SIMILI, F.F.; REIS, R.A.; MOREIRA, A.L. et al. Avaliação da produção de forragem de sorgo Sudão e milho semeados em diferentes épocas. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39. 2002, Recife. Anais...Recife:SBZ, 2002, p.1-4.
5. TOMICH, T.R. Potencial forrageiro de híbridos de sorgo com capim Sudão avaliados em regime de corte.

Belo Horizonte: Escola de Veterinária. 2003. 88p. Tese (Doutorado em Ciência Animal) – Universidade Federal de Minas Gerais, 2003.

6. VAN SOEST, P.J.; ROBERTSON, J.B.; LEWIS, B.A. Methods for dietary fiber, neutral detergent, and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. Journal of Dairy Science. v.74, n.10. p.3583-3597, 1991.

Tabela 1. Teores de fibra de detergente neutro (FDN) e fibra detergente ácido (FDA), expressas em porcentagem da matéria seca (% MS), de diferentes híbridos de sorgo, de acordo com a época de plantio e de corte

Híbridos	1ª Época			2ª Época			Média dos Híbridos
	1º Corte	2º Corte	3º Corte	1º Corte	2º Corte	3º Corte	
FDN (% MS)							
*206x*912	54,35 Aab	57,05 Aa	52,14 Ab	53,76 Aa'	55,66 Aa'	55,12 Aa'	54,68 A
*205x*912	54,20 Aab	56,44 Aa	51,51 Ab	53,97 Aa'	55,79 Aa'	57,28 Aa'	54,86 A
ATF53x*912	55,51 Aa	56,01 Aa	52,34 Aa	56,18 Aa'	55,96 Aa'	58,46 Aa'	55,74 A
*222x*912	55,00 Aa	57,23 Aa	52,58 Aa	53,92 Aa'	57,01 Aa'	57,90 Aa'	55,61 A
AG 2501 C	54,08 Aa	56,92 Aa	53,15 Aa	54,38 Aa'	55,38 Aa'	55,69 Aa'	54,93 A
BRS 800	52,94 Ab	58,33 Aa	50,48 Ab	53,71 Aa'	57,36 Aa'	56,07 Aa'	54,81 A
Média das épocas	54,35	57,00	52,03	54,32	56,19	56,75	
	54,46 b			55,76 a			
FDA (% MS)							
*206x*912	28,67 Aa	29,47 Aa	29,60 Aa	29,05 Aa'	32,65 ABa'	29,81 Aa'	29,88B
*205x*912	29,33 Aa	27,33 Aa	29,89 Aa	30,01 Ab'	35,69 ABa'	33,59 Aa'	30,97AB
ATF53x*912	30,85 Aa	29,59 Aa	31,19 Aa	31,54 Aa'	32,10 Ba'	33,58 Aa'	31,47AB
*222x*912	30,49 Aa	29,34 Aa	31,04 Aa	31,67 Aa'	34,99 ABa'	33,07 Aa'	31,77 A
AG 2501 C	30,23 Aab	28,62 Ab	32,52 Aa	30,81 Ab'	34,84 ABa'	30,56 Ab'	31,26AB
BRS 800	28,21 Aa	30,23 Aa	28,50 Aa	29,36 Ab'	36,80 Aa'	32,09 Ab'	30,87AB
Média das Épocas	29,63	29,10	30,46	30,41	34,51	32,12	
	29,73b			32,34a			

^A Letras maiúsculas comparam médias na mesma coluna pelo teste de SNK ($p < 0,05$).

^a Letras minúsculas comparam médias da mesma linha, na 1ª época, e médias das épocas na mesma linha, pelo teste de SNK ($p < 0,05$).

^{a'} Letras minúsculas seguidas de apóstrofe comparam médias na mesma linha, na 2ª época pelo teste de SNK ($p < 0,05$).

CV para FDN= 4,53 % e CV para FDA=7,00 %.

*CMSXS

41ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia

19 de Julho a 22 de Julho de 2004 - Campo Grande, MS

Tabela 2. Teores de lignina, expressos como porcentagem da matéria seca (% MS) de diferentes híbridos de sorgo, de acordo com a época de plantio e o corte

Híbridos	1ª Época			2ª Época			Média dos Híbridos
	1º Corte	2º Corte	3º Corte	1º Corte	2º Corte	3º Corte	
Lignina (% MS)							
*206x*912	4,73 Aa	5,23 Aa	6,38 Aa	5,07 Aa'	6,03 Aa'	5,71 Aa'	5,52 A
*205x*912	3,60 Ab	4,17 Aa	6,93 Aa	5,61 Aa'	7,19 Aa'	5,27 Aa'	5,46 A
ATF53x*912	4,41 Ab	5,24 Ab	7,04 Aa	6,07 Aa'	6,07 Aa'	6,93 Aa'	5,96 A
*222x*912	4,45 Ab	4,72 Ab	7,00 Aa	6,51 Aa'	7,09 Aa'	6,42 Aa'	6,03 A
AG 2501 C	4,19 Ab	5,29 Ab	7,82 Aa	5,89 Aa'	7,73 Aa'	6,71 Aa'	6,27 A
BRS 800	4,20 Aa	5,93 Aa	5,66 Aa	5,63 Ab'	8,31 Aa'	5,46 Ab'	5,86 A
Média das Épocas	4,26	5,10	6,81	5,80	7,07	6,08	
		5,39 b			6,32 a		

^A Letras maiúsculas comparam médias na mesma coluna pelo teste de SNK ($p < 0,05$).

^a Letras minúsculas comparam médias da mesma linha, na 1ª época, e médias das épocas na mesma linha, pelo teste de SNK ($p < 0,05$).

^{a'} Letras minúsculas seguidas de apóstrofe comparam médias na mesma linha, na 2ª época pelo teste de SNK ($p < 0,05$).

CV=19,65 %.

*CMSXS