



XXX CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO

"Eficiência nas cadeias produtivas e o abastecimento global"

Produtividade de Híbridos de Sorgo Forrageiro e Granífero em Quatro Épocas de Semeaduras em Sete Lagoas, MG.

Talita Coutinho Teixeira⁽¹⁾; Camilo de Lelis Teixeira Andrade⁽²⁾; Aline Aparecida de Castro Souza⁽³⁾; Priscila Ponciana Gomes da Silva⁽⁴⁾; Jose Avelino Santos Rodrigues⁽⁵⁾.

^(1,3) Acadêmica de Engenharia Ambiental, Centro Universitário de Sete Lagoas – UNIFEMM, Sete Lagoas, MG; ⁽¹⁾ Bolsista CNPq-talitality@hotmail.com; ⁽²⁾ Pesquisador da Embrapa Milho e Sorgo, Eng. Agrícola, PhD Eng. Irrigação/Modelagem; ^(3,4) Bolsista da Embrapa; ⁽⁴⁾ Acadêmica de Engenharia Agrônômica, Universidade Federal de São João Del- Rei; ⁽⁵⁾ Eng. Agrônomo, Doutor em Genética e Melhoramento de Plantas, Pesquisador da Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas, MG.

RESUMO: O sorgo é uma cultura de dias curtos, floresce em noites longas, o que pode afetar a produtividade de fitomassa e de grãos quando a semeadura não ocorrer na época adequada. O objetivo do trabalho foi avaliar o desempenho de cultivares de sorgo granífero e forrageiro, semeadas em diferentes épocas. Os ensaios foram conduzidos na área experimental da Embrapa Milho e Sorgo e foram mantidos sem estresse hídrico para que o efeito do fotoperíodo pudesse ser avaliado. A adubação dos quatro experimentos consistiu de 400 kg ha⁻¹ da fórmula 08-28-16+Zn e 200 kg ha⁻¹ de sulfato de magnésio. Avaliou-se a produtividade de fitomassa e grãos e alguns componentes da produtividade. Observou-se que houve diferenças significativas na produtividade de grãos e de fitomassa seca da parte aérea entre épocas de semeadura para as cultivares de sorgo forrageiro e granífero. Verificou-se uma redução da produtividade de grãos de sorgo granífero nas semeaduras tardias nesta região.

Termos de indexação: cultivares, desempenho da cultura, *Sorghum bicolor* L. Moench.

INTRODUÇÃO

O sorgo, de origem tropical, é um cereal que pode ser cultivado em ambientes secos e, ou quentes, inclusive aqueles com deficiência hídrica, desfavoráveis à maioria dos outros cereais (Ribas, 2005). O sorgo é uma cultura das mais versáteis, prestando-se para produção de grãos, forragem para corte e pastejo, etanol e de matéria prima para confecção de vassoura.

O sorgo granífero é uma planta de porte baixo, de aproximadamente 1,70 m de altura, cujo produto principal é o grão, que pode ser incluído na alimentação humana e animal. Já o sorgo forrageiro é uma planta de porte superior a 2 m, com maior massa verde e menos grãos, sendo utilizada para silagem ou corte verde.

O sorgo é uma cultura de dias curtos, ou seja, floresce em noites longas, o que é conhecido como

fotoperiodismo. Somente o sorgo granífero foi melhorado geneticamente para insensibilidade ao fotoperíodo (Magalhães et al., 2008). Segundo Landau e Sans (2009), devido às suas características xerófitas, o sorgo tem a habilidade de manter-se dormente no período de seca, retomando o crescimento quando as condições sejam favoráveis.

A produção nacional de sorgo granífero passou de 781 mil toneladas na safra de 1999/2000, para 1.960 mil toneladas na safra de 2010/2011, o que representa um aumento de 151% (Conab, 2010). O Centro-Oeste é a principal região produtora de sorgo do país, sendo responsável por 50,4% do total produzido na safra 2010/2011. O Sudeste é a segunda região que mais produz este cereal, com uma participação de 22,6% do total produzido nessa mesma safra.

A produção brasileira de grãos depende quase que exclusivamente da precipitação pluviométrica. Em anos com a ocorrência de condições desfavoráveis, normalmente há déficit na produção de grãos e o sorgo, sendo uma cultura de vocação para cultivo em condições adversas de clima e de solo, pode reduzir o impacto desse fator no abastecimento de grãos (Portal do Agronegócio, 2007).

A definição das melhores épocas de semeadura pode ser feita por meio de experimentação convencional, fazendo-se o plantio em diferentes datas e avaliando-se as características e as produtividades alcançadas (Marin et al., 2006). Portanto, para se obter a melhor resposta da cultura é necessário estabelecer uma data de semeadura que garanta, ao longo do ciclo da cultura, fatores ambientais favoráveis ao genótipo plantado (Castro et al., 2011). Com isso, propôs-se o estudo em questão com o objetivo de avaliar o desempenho de cultivares de sorgo granífero e forrageiro, semeadas em diferentes épocas.

MATERIAL E MÉTODOS

Os ensaios foram conduzidos na área experimental da Embrapa Milho e Sorgo e foram

mantidos sem estresse hídrico para que os genótipos pudessem ser submetidos aos efeitos do fotoperíodo nas condições climáticas reinantes. Para tal, os ensaios foram irrigados utilizando-se um sistema de aspersão fixo enterrado. O manejo das irrigações foi realizado com uma planilha eletrônica, na qual dados diários de evapotranspiração e de precipitação eram introduzidos para determinação do balanço de água no solo (Albuquerque e Andrade, 2001). As semeaduras dos genótipos 1F305 e Volumax (forrageiros) e DKB550 e 1G282 (graníferos) foram realizadas em quatro épocas. A primeira no dia 05 de dezembro de 2011 (E_1), a segunda no dia 10 de janeiro de 2013 (E_2), a terceira no dia 27 de janeiro de 2012 (E_3), e a quarta no dia 08 de fevereiro de 2013 (E_4).

A coleta de dados na primeira e a segunda épocas foi mais completa, com parcelas de 9 x 12 m, que permitiram a amostragem destrutiva de plantas. Já na terceira e quarta épocas os ensaios foram simplificados, com parcelas de 9 x 3 m. O espaçamento entre linhas empregado para os dois tipos de sorgo foi de 0,70 m, deixando-se, após o desbaste, uma população de 141.007 pl ha⁻¹ para o genótipo 1G282 e 140.278 pl ha⁻¹ para o genótipo DKB550, ambos graníferos; e uma população de 110.432 pl ha⁻¹ para o genótipo 1F305 e 111.574 pl ha⁻¹ para o genótipo Volumax, ambos forrageiros.

A adubação dos quatro experimentos consistiu de 400 kg ha⁻¹ da fórmula 08-28-16+Zn e 200 kg ha⁻¹ de sulfato de magnésio, aplicados no plantio. Na primeira e segunda épocas, o sulfato de magnésio foi aplicado, em cobertura na linha, quatro dias após a semeadura (DAS); na terceira época a aplicação do sulfato de magnésio foi realizada um dia antes e na quarta aos dezessete DAS. A primeira cobertura, com 300 kg ha⁻¹ da fórmula 20-00-20, foi realizada aos 22 DAS, na primeira época, aos 20 DAS, na segunda e terceira épocas, e aos 25 DAS, na quarta. A segunda cobertura consistiu de 100 kg ha⁻¹ de ureia, aplicados aos 30 DAS, na primeira época; 31 DAS, na terceira; 25 DAS, na segunda e 32 DAS, na quarta. A cultura recebeu todos os tratamentos culturais recomendados para controle de formigas, plantas daninhas, pragas e doenças (Embrapa, 2012).

Em cada época de semeadura, os ensaios foram separados em cultivares de sorgo granífero e forrageiro. As parcelas foram delineadas em blocos ao acaso, com dois tratamentos e quatro repetições, sendo os tratamentos as cultivares. As análises estatísticas foram realizadas separadamente para cada tipo de sorgo. Empregou-se o software SISVAR (Ferreira, 2000) para proceder à análise de variância e o teste t-student, com um nível de significância de 5%, para comparar as médias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Quando se analisam os dados de sorgo granífero (Tabela 1), observa-se que houve diferença significativa entre épocas de semeadura para produtividade de grãos (PROD), fitomassa seca da parte aérea (FSPA) e índice de colheita (IC) para as duas cultivares avaliadas. Por outro lado, houve interação entre cultivares e épocas (não mostrada) e as diferenças entre cultivares foram verificadas em apenas algumas épocas de semeadura. A cultivar DKB 550, semeada na época 1 (E_1), foi a que produziu mais grãos e mais FSPA e proporcionou maior índice de colheita. Verificou-se uma tendência de redução da produtividade de grãos de sorgo granífero nas semeaduras tardias nesta região.

O genótipo DKB 550 produziu 7.847 kg ha⁻¹ de grãos, o que está acima da produtividade obtida com outros genótipos em Sete Lagoas, MG (GROSSI et al., 2012), e também foi o que destacou na produção de FSPA, com a produtividade de 14.749 kg ha⁻¹. Com relação ao sorgo forrageiro, também se observaram diferenças significativas no rendimento de grãos (PROD), de fitomassa seca da parte aérea (FSPA) e na altura de plantas (ALT), entre as quatro épocas, para as duas cultivares testadas (Tabela 2). Não se observaram, todavia, diferenças significativas entre épocas de semeadura e nem entre cultivares para o índice de colheita (IC).

A maior produção de FSPA foi observada para a cultivar 1F305, semeada na E_1 , embora não estatisticamente diferente da mesma cultivar semeada na E_3 e da cultivar Volumax semeada na E_1 . Plantios tardios tenderam a apresentar um IC maior, ou seja, uma maior proporção de grãos em relação à fitomassa seca da parte aérea, indicando o potencial para produzir silagem de melhor qualidade, porém com menor massa por área.

Embora melhoradas para outra função, as cultivares de sorgo forrageiro testada apresentaram produtividade de grãos elevadas.

A produtividade de FSPA da cultivar 1F305 foi de 17.464 kg ha⁻¹. Gontijo Neto et al. (2002), obtiveram valor próximo de 18 t ha⁻¹ para o mesmo genótipo. Na E_2 a cultivar Volumax exibiu maior estatura de planta, com 2,99 m, que não diferenciou estatisticamente da cultivar 1F305, semeada na E_4 , com 2,95 m. Cunha e Lima (2010), avaliando genótipos de sorgo, encontraram variações na altura de planta de 1,3 a 3,83 m.

O sorgo forrageiro apresentou considerável produtividade de grãos, com destaque para a cultivar Volumax que produziu 5.129 kg ha⁻¹ na E_2 . Como esta cultivar é forrageira, a maior produção de grãos tem o potencial para melhorar a qualidade da silagem. A cultivar do sorgo granífero DKB 550 produziu 5.143 kg ha⁻¹ na mesma época.

CONCLUSÕES

O genótipo de sorgo granífero, DKB 550, proporcionou a melhor produtividade de grãos para semeadura em 05 de dezembro.

Verificou-se uma tendência de redução da produtividade de grãos de sorgo granífero nas semeaduras tardias nesta região.

Entre as cultivares de sorgo forrageiro, as maiores produtividades de fitomassa seca da parte aérea foram obtidas com o genótipo 1F305, semeados em 05 de dezembro e 27 de janeiro.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à FAPEMIG, CNPq, UNIFEMM e EMBRAPA Milho e Sorgo pelos recursos financeiros destinados à apresentação do artigo no congresso, bolsa de iniciação científica e coleta de dados em campo.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, P. E. P.; ANDRADE, C. L. T. Planilha eletrônica para a programação da irrigação de culturas anuais. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2001. 14 p. (Embrapa Milho e Sorgo. Circular técnica, 10).

CASTRO, L. A., ANDRADE, C. L. T., RODRIGUES, J. A. S., MOURA, B. F., MATOS, F. M. Produtividade de dois híbridos de sorgo granífero em diferentes épocas de semeadura, 2011, portal da Embrapa disponível no embrapa.br/imprensa/noticias.

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. Acompanhamento de safra brasileira de grãos: terceiro levantamento. Brasília, 2010. p. 47.

CORRÊA, C. E. S.; RODRIGUES, J. A. S.; GONÇALVES, L.C. Determinação da produção de matéria seca e das proporções de colmo, folha e panícula de treze híbridos de sorgo. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 33, 1996, Fortaleza. Anais de Congresso de Fortaleza: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1996. p. 374-376.

CUNHA, E. E.; LIMA, J. M. de. Caracterização de genótipos e estimativa de parâmetros genéticos de características produtivas de sorgo forrageiro. Revista Brasileira Zootécnica, v. 39, n. 4, p. 701-706, 2010.

EMBRAPA MILHO E SORGO. Sistema de Produção do Sorgo. 8ª ed. Out/2012. Disponível em: http://www.cnpms.embrapa.br/publicacoes/sorgo_8_ed/plantio.htm

GONTIJO NETO, M. M.; OBEID, J. A.; PEREIRA, O. G. P.; CECON, P. R.; CÂNDIDO, M. J. D.; MIRANDA, L. F. Híbridos de sorgo (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) cultivados sob níveis crescentes de adubação: rendimento, proteína bruta edigestibilidade *in vitro* Revista Brasileira de Zootecnia, Viçosa, v. 31, n. 4, p. 1640-1647, 2002.

GROSSI, M. C. Calibração do modelo CSM-CERES-SORGHUM para avaliação dos impactos das mudanças

climáticas. 2012. Dissertação (Mestrado em Meteorologia Agrícola.). Universidade Federal de Viçosa, MG

LANDAU, E. C.; SANS, L. M. A. Clima. In: RODRIGUES, J. A. S. (Ed.). Cultivo do sorgo. 8. ed. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2009. (Embrapa Milho e Sorgo. Sistema de produção, 2).

MAGALHÃES, P. C.; DURÃES, F. O. M.; RODRIGUES, J. A. S. - Fisiologia da planta de sorgo. Sete Lagoas: MG. EMBRAPA-CNPMS, 2008. 4p. (Boletim técnico-86)

MARIN, F. R.; PANDORFI, H.; SENTELHAS, P. C.; CAMARGO, M. B. P.; HERNANDEZ, F. B. T. Perda de produtividade potencial da cultura do sorgo no estado de São Paulo. Revista Bragantia, Campinas, v. 65, n.1, p. 157-162, 2006.

PEREIRA, O. G. Produtividade do milho (*Zea may* L.), do sorgo (*Shorgum bicolor* (L.) Moench), da aveia (*Avena Sativa*), do milheto (*Pennisitun americanum* L.) e do híbrido (S. bicolor x S. sudanense) respectivos valores nutritivos sobre a forma de silagem e verde picado. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 1991. p. 86, Dissertação (Mestrado em Zootecnia)

Portal do agronegócio. Cultura do sorgo e suas possibilidades. Disponível em: <http://www.portaldoagronegocio.com.br/conteudo.php?id=23584>, 2007.

RIBAS, P. M. Importância econômica, in: EMBRAPA Milho e Sorgo. Cultivo do Sorgo. 2005. Disponível em: <http://sistemasdeproducao.cinptia.embrapa.br>

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

Tabela 1. Produtividade de grãos (PROD), fitomassa seca da parte aérea (FSPA) e índice de colheita (IC) de cultivares de sorgo granífero.

Época	PROD (Kg ha ⁻¹)		FSPA (Kg ha ⁻¹)		IC	
	1G 282	DKB 550	1G 282	DKB 550	1G 282	DKB 550
^a E ₁	6088 aB	7847 aA	13087 aA	14748 aA	0,402 abB	0,462 aA
E ₂	4702 bA	5143 bA	13369 aA	13916 aA	0,325 cA	0,342 bA
E ₃	3592 cA	4074 cA	8480 bB	10670 bA	0,375 bA	0,340 bA
E ₄	5162 bA	3890 cB	10690 cA	9732 bA	0,422 aA	0,357 bB

^a Época de Semeadura: 05/12/2011 (E1), 10/01/2013 (E2), 27/01/2012 (E3), 08/02/2013 (E4). Médias seguidas pela mesma letra minúscula na vertical e maiúscula na horizontal não diferem entre si pelo teste t, a 5% de probabilidade.

Tabela 2. Produtividade de grãos (PROD), fitomassa seca da parte aérea (FSPA), altura de plantas (ALT) e índice de colheita (IC) de cultivares de sorgo forrageiro.

Época	PROD (Kg ha ⁻¹)		FSPA (Kg ha ⁻¹)		ALT (m)		IC	
	1F305	Volumax	1F305	Volumax	1F305	Volumax	1F305	Volumax
^a E ₁	3780bB	4572baA	17464aA	15312aA	2,73aA	2,68cA	0,192aA	0,270aA
E ₂	3598bB	5129aA	12459bA	14414baA	2,77aB	2,99aA	0,262aA	0,257aA
E ₃	4624aA	4080bA	16222aA	11933cB	2,82aA	2,81bA	0,242aA	0,305aA
E ₄	4756aA	4863aA	13965bA	12493cbA	2,95bA	2,64cB	0,295aA	0,337aA

^a Época de Semeadura: 05/12/2011 (E1), 10/01/2013 (E2), 27/01/2012 (E3), 08/02/2013 (E4). Médias seguidas pela mesma letra minúscula na vertical e maiúscula na horizontal não diferem entre si pelo teste t, a 5% de probabilidade.