



EFEITO DE ADUBAÇÃO NITROGENADA EM MILHO SAFRINHA CULTIVADO EM ESPAÇAMENTO REDUZIDO, EM DOURADOS, MS

Carlos Hissao Kurihara⁽¹⁾, Bruno Patrício Tsujigushi⁽²⁾

Introdução

A adubação da cultura do milho safrinha em Mato Grosso do Sul geralmente é realizada exclusivamente na semeadura, por meio da aplicação de alguns poucos fertilizantes formulados, principalmente 08-20-20, 10-20-20 e 12-15-15, em geral com doses variando entre 100 e 300 kg ha⁻¹ (CECCON, 2007). Desta forma, esta cultura tem sido adubada anualmente com cerca de 8 a 36 kg ha⁻¹ de N e 20 a 60 kg ha⁻¹ de P₂O₅ e K₂O, sendo a quantidade de nutrientes definida, em função da disponibilidade de P e K no solo, do potencial produtivo esperado e da capacidade financeira do produtor, entre outros fatores.

Experimentos conduzidos em Mato Grosso do Sul têm demonstrado que a produção de grãos de milho safrinha consorciada com *Brachiaria ruziziensis*, cultivados em espaçamento de 0,9 m, não responde à adubação nitrogenada (KURIHARA et al., 2011) ou apresenta resposta pouco expressiva (KURIHARA et al., 2009). Contudo, tem havido questionamentos por parte da assistência técnica, acerca da possibilidade de resposta ao nitrogênio em condições de cultivo de milho safrinha solteiro em espaçamento reduzido, devido ao melhor aproveitamento do adubo aplicado, resultante do fato do mesmo ser distribuído mais uniformemente na lavoura, em relação ao cultivo em espaçamento de 0,9 m.

Este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de adubação nitrogenada sobre o desenvolvimento e produção de dois híbridos de milho safrinha, em cultivo solteiro com espaçamento de 0,45 m, em Dourados, MS.

¹ Engenheiro-Agrônomo, Dr., Pesquisador da Embrapa Agropecuária Oeste, BR 163, km 253, 79804-970 Dourados, MS. carlos.kurihara@embrapa.br

² Engenheiro-Agrônomo, Estudante de Mestrado em Agronomia da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul – UEMS, UU Aquidauana, Rodovia Aquidauana/UEMS, km 12, 79200-000, Aquidauana, MS. bruno_tsujigushi@hotmail.com



Material e Métodos

O experimento foi conduzido no Campo Experimental da Embrapa Agropecuária Oeste, em Dourados, MS (Latossolo Vermelho distroférrico típico, textura muito argilosa), em delineamento de blocos ao acaso com distribuição em parcelas sub-divididas e quatro repetições. Nas parcelas, foram avaliados dois híbridos de milho safrinha (BRS 1010 e DKB 390) cultivados em sucessão à soja, no sistema Plantio Direto, em espaçamento de 0,45 m, e nas subparcelas foram avaliadas cinco doses de nitrogênio (0, 25, 50, 75 e 100 kg ha⁻¹ de N, na forma de nitrato de amônio). As parcelas foram constituídas de 15 linhas de 38 m e as subparcelas, de 15 linhas de 6 m. O estande final foi constituído por 56.852 e 60.926 plantas ha⁻¹, para os híbridos BRS 1010 e DKB 390, respectivamente.

Os tratamentos de adubação nitrogenada foram aplicados no sulco de semeadura, até o limite de 50 kg ha⁻¹ de N. A semeadura foi efetuada em 1/3/2013, com a aplicação de 300 kg ha⁻¹ do adubo formulado 00-20-20, e a adubação nitrogenada em cobertura, nos tratamentos referentes às doses de 75 e 100 kg ha⁻¹ de N, foi efetuada ao lado da linha de cultivo, no dia 22/3/2013, quando as plantas apresentavam dois pares de folhas.

Antes da instalação do ensaio, foram coletadas amostras de solo, nas camadas de 0,0 a 0,1, 0,1 a 0,2 e 0,2 a 0,4 m, que foram submetidas à análise química (Tabela 1), conforme procedimentos descritos por Silva et al. (1999).

Tabela 1. Caracterização química¹ e física de amostras de solo coletadas em três profundidades, na área experimental, em Dourados, MS.

Prof.	pH H ₂ O	Al	Ca	Mg	K	P	V	M.O.	Cu	Fe	Mn	Zn	Argila
cm		---	cmol _c dm ⁻³	---	mg kg ⁻¹	mg kg ⁻¹	%	g kg ⁻¹	---	mg kg ⁻¹	---	g kg ⁻¹	
0 a 10	6,1	0,0	6,6	2,4	0,65	32,4	66	32,0	14,5	19,9	130	2,2	663
10 a 20	6,2	0,0	7,0	2,5	0,54	27,9	65	30,6	15,4	22,2	147	2,4	680
20 a 40	6,1	0,0	5,0	1,7	0,26	8,8	62	23,3	13,6	26,1	277	1,0	713

¹Al, Ca e Mg extraídos por KCl 1 M e P, K, Cu, Fe, Mn e Zn extraídos por Mehlich 1 (HCl 0,05 M + H₂SO₄ 0,0125 M).

No estágio de maturação fisiológica avaliou-se a altura de plantas e de inserção de espigas em três plantas escolhidas aleatoriamente na parcela; massa de 100 grãos; comprimento e diâmetro de espigas e número de fileiras de grãos por espiga, em três espigas por parcela; massa de matéria seca de parte aérea, em quatro plantas por parcela; e



a produtividade de grãos do milho. Durante todo o período de execução do experimento, foram registrados os dados de temperatura máxima e mínima e precipitação pluviométrica (Figura 1), na Estação Meteorológica da Embrapa Agropecuária Oeste, localizada próximo à área experimental.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as diferenças entre os híbridos avaliados foram comparados por meio do Teste de Tukey, a 5 % de probabilidade. Os efeitos da adubação nitrogenada foram avaliados por meio do ajuste de modelos de regressão polinomial.

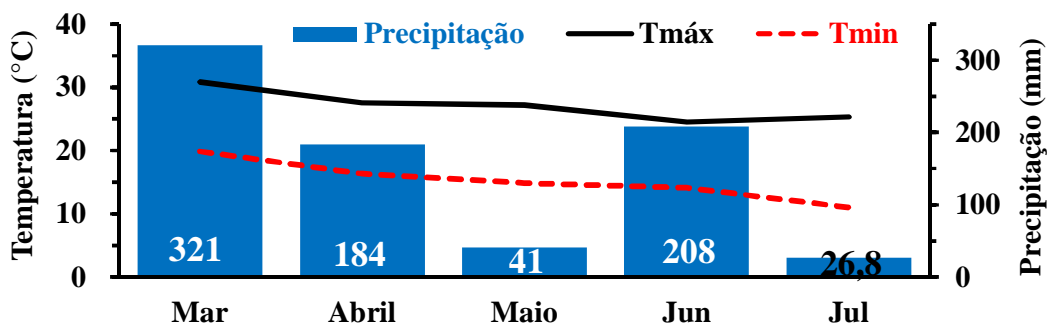


Figura 1. Valores médios mensais de temperatura máxima e mínima e valor total mensal de precipitação pluviométrica registradas na Estação Meteorológica, em Dourados, MS, no período de março a julho de 2013.

Fonte: Embrapa Agropecuária Oeste (2013).

Resultados e Discussão

Na média das cinco doses de nitrogênio avaliadas, os dois híbridos apresentaram diferenças significativas em todas as características agrônômicas estudadas (Tabela 2); o BRS 1010 apresentou menor altura de plantas, altura de inserção e diâmetro de espigas, número de fileiras de grãos nas espigas e rendimento de grãos, em relação ao DKB 390. Por outro lado, o comprimento de espigas, massa de 100 grãos e a massa seca de parte aérea do híbrido BRS 1010 apresentou-se significativamente superior ao DKB 390.

Ao se avaliar o efeito da adubação nitrogenada, constatou-se que, na média dos dois híbridos, o fornecimento deste nutriente propiciou incrementos lineares na altura de plantas e incrementos quadráticos na massa seca de 100 grãos (Figura 2). A partir das equações de regressão apresentadas na Figura 2, estimou-se que o efeito do N foi pouco expressivo para



estas duas variáveis. Houve aumento de 4,5 % na altura de plantas (de 186,8 para 195,2 cm) com a aplicação de 100 kg ha⁻¹ de N, e um acréscimo de apenas 3,7 % de massa seca de 100 grãos, com a dose de 66,8 kg ha⁻¹ de N (de 35,0 para 36,3 g). Para as demais variáveis avaliadas, não se obteve ajuste de modelo de regressão para o efeito de nitrogênio, considerando-se os dois híbridos conjuntamente.

Tabela 2. Características agrônômicas de dois híbridos de milho safrinha cultivados em espaçamento de 0,45 m, obtidos na média de cinco doses de nitrogênio.

Variável	Híbrido		C.V. (%)
	BRS 1010	DKB 390	
Altura de planta (cm)	178,0 b	204,0 a	4,23
Altura de inserção de espiga (cm)	81,7 b	100,5 a	6,65
Comprimento de espiga (cm)	143,1 a	133,5 b	9,95
Diâmetro de espiga (cm)	47,4 b	52,5 a	4,56
Nº de fileiras de grãos	13,7 b	17,6 a	5,70
Massa de 100 grãos (g)	38,0 a	33,6 b	5,32
Massa seca de parte aérea de milho	14.859 a	14.308 b	24,9
Rendimento de grãos (kg ha ⁻¹)	6.645 b	7.594 a	10,3

Para cada variável, médias seguidas de mesma letra minúscula na linha não diferem significativamente entre si, pelo Teste de Tukey, a 5 % de probabilidade.

Para o desdobramento do efeito da adubação nitrogenada dentro de cada híbrido avaliado, verificou-se ajuste de modelo de regressão apenas para a variável número de fileiras de grãos nas espigas (Figura 3). Contudo, a influência do nutriente aplicado também foi pouco expressivo, encontrando-se aumentos de 11,8 e 6,9 %, respectivamente, para os híbridos BRS 1010 e DKB 390, com doses em torno de 30 kg ha⁻¹ de N.

Os resultados obtidos neste trabalho indicam que, em ano com boa disponibilidade hídrica, não há resposta de milho safrinha cultivado em espaçamento reduzido, à adubação nitrogenada, em solo de textura argilosa e com alto teor de matéria orgânica. Resultados semelhantes, porém com milho safrinha semeado em espaçamento de 0,90 m, também foram obtidos por Casagrande e Fornasieri Filho (2002) e Kurihara et al. (2011), em condições de cultivo solteiro e consorciado com *Brachiaria ruziziensis*, respectivamente.

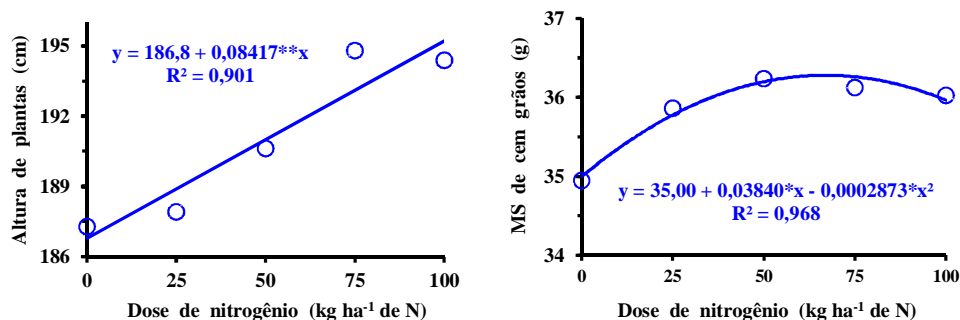


Figura 2. Altura de plantas e massa seca de cem grãos de milho safrinha, cultivado em espaçamento de 0,45 m, sob efeito de adubação nitrogenada. Valores médios de dois híbridos.

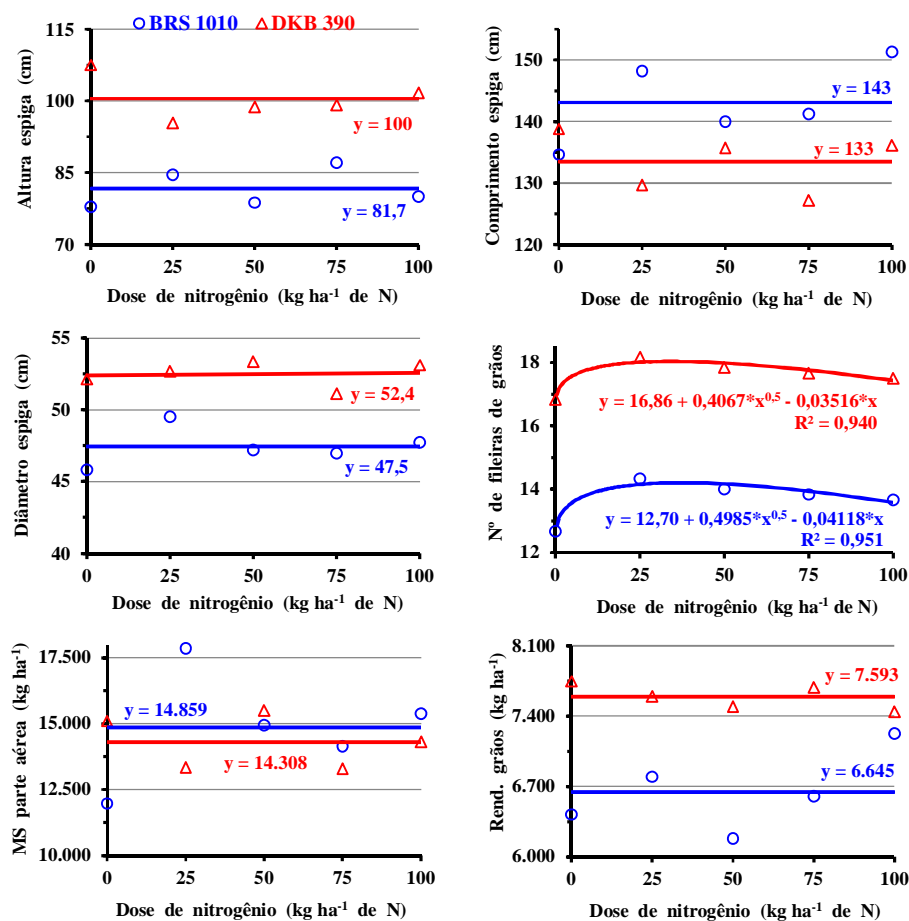


Figura 3. Altura de inserção, comprimento e diâmetro de espigas, número de fileiras de grãos por espiga, massa seca de parte aérea e rendimento de grãos de dois híbridos de milho safrinha, cultivado em espaçamento de 0,45 m, sob efeito de adubação nitrogenada.



Conclusões

Há diferenças significativas entre os dois híbridos avaliados, para todas as características agrônômicas estudadas. Em ano com boa disponibilidade hídrica, não há resposta de milho safrinha cultivado em espaçamento reduzido, à adubação nitrogenada, em solo de textura argilosa e com alto teor de matéria orgânica, mesmo para potencial produtivo superior a 7.500 kg ha⁻¹ de grãos.

Referências

- CASAGRANDE, J. R. R.; FORNASIERI FILHO, D. Adubação nitrogenada na cultura do milho safrinha. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 37, n. 1, p. 33-40, jan. 2002.
- CECCON, G. Cerrado: estado da arte na produção de palha com milho safrinha em consórcio com *Brachiaria*. **Revista Plantio Direto**, Passo Fundo, ano 17, n. 102, p. 3-7, nov. 2007.
- EMBRAPA AGROPECUÁRIA OESTE. **Guia clima**. Dourados, [2013?]. Disponível em: <<http://www.cpao.embrapa.br/clima/>>. Acesso em: 30 set. 2013.
- KURIHARA, C. H.; CECCON, G.; PELLIN, D. M. P. P.; FREITAS, L. A.; TROPALDI, L.; TSUJIGUSHI, B. P. Doses de N, P e K em milho safrinha consorciado com *Brachiaria ruziziensis*. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE MILHO SAFRINHA, 11., 2011, Lucas do Rio Verde. **De safrinha a grande safra: anais**. Lucas do Rio Verde: Fundação Rio Verde: ABMS, 2011. 1 CD-ROM.
- KURIHARA, C. H.; CECCON, G.; TROPALDI, L. Resposta de milho safrinha em cultivo solteiro ou consorciado com *Brachiaria ruziziensis* à adubação nitrogenada e potássica, em Mato Grosso do Sul. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE MILHO SAFRINHA, 10., 2009, Rio Verde. **Anais...** Rio Verde: FESURV, 2009. p. 563-570.
- SILVA, F. C. da; EIRA, P. A. da; RAIJ, B. van; SILVA, C. A.; ABREU, C. A. de; GIANELLO, C.; PÉREZ, D. V.; QUAGGIO, J. A.; TEDESCO, M. J.; ABREU, M. F. de; BARRETO, W. de O. Análises químicas para avaliação da fertilidade do solo. In: SILVA, F. C. da (Org.). **Manual de análises químicas de solos, plantas e fertilizantes**. Brasília, DF: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 1999. p. 75-169.