

DESENVOLVIMENTO DA PARTE AÉREA DOTRIGO SUPRIDO COM DIFERENTES DOSES DE NITROGÊNIO E SILÍCIO

Marcos André Silva Souza¹, Douglas Ramos Guelfi Silva², Eduardo Nunes Magalhães³, Salen Gusmão Santoucy⁴, Valdemar Faquin⁵

¹ UFLA/ DCS - Doutorando, CP 3037- Lravas - MG, e-mail: s.s.m.andre@uol.com.br

² UFLA/ DCS - Mestrando, CP 3037- Lravas - MG, e-mail: douglasguelfi@bol.com.br

³ UFLA/ DCS – Mestrando, CP 3037- Lravas - MG, e-mail: eduardoufla@yahoo.com.br

⁴ UFLA/ DCS – Graduanda em agronomia, CP 3037- Lravas - MG, e-mail: agro_salen@yahoo.com.br

⁵ UFLA/ DCS – Prof. Titular de Nutrição de plantas CP 3037- Lravas – MG e-mail: vafaquin@ufla.br

Resumo – A cultura do trigo destaca-se com uma das principais fontes de alimento em todo o mundo. Vários são os fatores que interferem na produção dessa cultura dentre eles o manejo da adubação em especial as doses de nitrogênio tão essencial ao seu desenvolvimento e mais recentemente do elemento benéfico silício para uma melhor produtividade. Dessa forma, o presente trabalho teve o objetivo de avaliar os efeitos das doses de nitrogênio e silício no desenvolvimento do Trigo. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado em esquema fatorial 4X4X4 com 4 doses de nitrogênio, 4 doses de silício e 4 repetições. Após as avaliações dos parâmetros estudados e efetuado a análise de variância verificou-se que as doses de nitrogênio influenciaram a altura de plantas, número de perfilho por planta, no tamanho da espiga e nos valores de leitura indireta de clorofila e as doses de silício apresentaram comportamento linear para os valores indiretos de leitura de clorofila.

Palavras-chave: solo, corretivo, cerrado, uréia
Área do Conhecimento: Agronomia

Introdução

A cultura do trigo vem se destacando a cada ano em todo mundo. O trigo é considerado um alimento nobre e representa atualmente cerca de 30% da produção mundial de grãos. No cenário mundial destacam-se como maiores produtores a China, a Comunidade européia, a Índia e a Rússia, países que totalizam 64% da produção mundial (Empresa de Pesquisa Agropecuária Brasileira - Embrapa, 2007). No cenário nacional destacam-se os estados da região sul com grandes produtores, vários avanços estão sendo realizados em pesquisa para a adaptação dessa cultura nas demais regiões do país. Grandes avanços foram alcançados através da genética e tratamentos culturais. Dentro dos aspectos culturais, o manejo da adubação representa um ponto chave para alcançar maiores produtividades (Empresa de Pesquisa Agropecuária Brasileira - Embrapa, 2007).

No aspecto nutricional e de fertilidade do solo destaca-se o nutriente nitrogênio com um dos grandes responsáveis pelo aumento da produção das culturas e um dos principais fatores limitantes ao desenvolvimento das plantas em especial do trigo. A cultura do trigo apresenta resposta significativa à aplicação de N na maioria dos experimentos conduzidos (Mello et al., 1988; Amado et al., 2002; Bortolini et al., 2002). Além do nitrogênio outros fatores como clima, fertilidade,

condições física do solo, entre outros, atuam na produtividade da cultura.

Embora não sendo um nutriente essencial como o nitrogênio, o silício é considerado elemento útil para o crescimento e produção de muitas gramíneas (BRADY, 1992). Vários são os relatos do benefício do uso de silício em plantas tais como: na arquitetura da planta e aumento da fotossíntese (Deren et al., 1994) promovendo além disso, o aumento da resistência da planta à incidência de doenças fúngicas, por conferir resistência mecânica à penetração das hifas (Barbosa Filho et al., 2001). A absorção de silício pelo trigo ocorre por via transpiracional ocorrendo deposição nas folhas. Em folhas novas a deposição ocorre na epiderme inferior e nas velhas em ambas as partes da epiderme (Mayland et al. (1991),

sendo assim, esse trabalho teve como objetivo avaliar o efeito das doses de nitrogênio e silício no desenvolvimento do trigo.

Metodologia

O Trabalho está sendo conduzido, em casa de vegetação no Departamento de Ciência do Solo da Universidade Federal de Lavras - Lavras MG, no período de Maio a Agosto de 2007. O delineamento foi inteiramente casualizado em esquema fatorial 4 doses de nitrogênio (uréia) e 4 doses de silício com quatro repetições tendo 5 plantas por vaso utilizando como solo o Latossolo

vermelho distrófico que foi peneirado em malha de 2 mm.

Os tratamentos consistem do uso dos corretivos: calcário na forma de carbonato de cálcio e silicato de cálcio aplicado via solo, sendo que, o calcário foi aplicado pelo método do alumínio cálcio e magnésio trocável de acordo com comissão de fertilidade de solo do estado de Minas Gerais (5º Aproximação). O silicato de cálcio foi aplicado corrigindo os teores de óxido de cálcio em comparação ao calcário a fim de ter o mesmo poder de neutralização e mesmo teor de cálcio no solo.

Dessa forma, o tratamento 100% de carbonato de cálcio tinha 0% de silicato de cálcio e o 25% de carbonato de cálcio apresentava mais 75% de silicato de cálcio e assim por diante variando 25% de substituição sempre fechando para cada tratamento 100% de poder neutralizante. As doses de silicato de cálcio foram convertidas em doses de silício obtendo as seguintes doses: 756,86 ; 568,75 ; 380,62 ; 190,31 e 0 mg dm⁻³ de silício. Quanto as doses de nitrogênio foram utilizadas 0, 250; 500 ; 750 e 1000 mg dm⁻³ na forma de uréia aplicada durante o período vegetativo da mesma.

A cultivar utilizada foi Embrapa 22, as adubações dos demais macro e micronutrientes em vaso foram realizados de acordo com Malavolta (1997). No início do florescimento foram realizadas coletas de duas plantas por vaso para a determinação da altura de plantas, número de perfilhos, matéria seca da parte aérea e a leitura indireta de clorofila através do SPAD - 502 ("Soil plant analysis development") em 20 folhas maduras por vaso. Após as avaliações foram submetidos à análise de variância e análise de regressão, utilizando o software Sisvar 4.3 (Ferreira, 2003).

Resultados

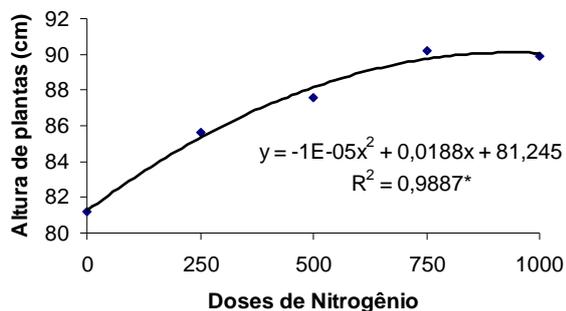


Figura 1 – Altura de plantas em função das doses de nitrogênio. *significativo a 5% de probabilidade.

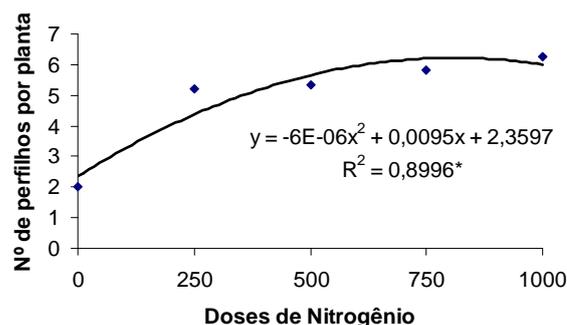


Figura 2 – Número de perfilhos em função das doses de nitrogênio. *significativo a 5% de probabilidade

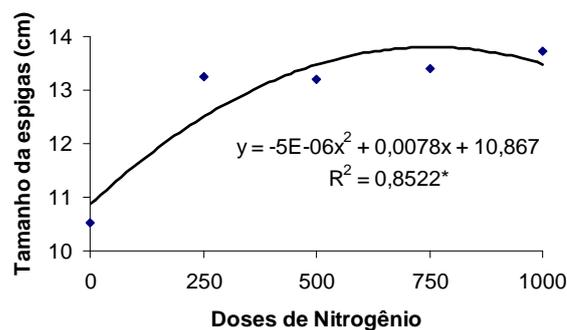


Figura 3 – Tamanho da espiga em função das doses de nitrogênio. *significativo a 5% de probabilidade

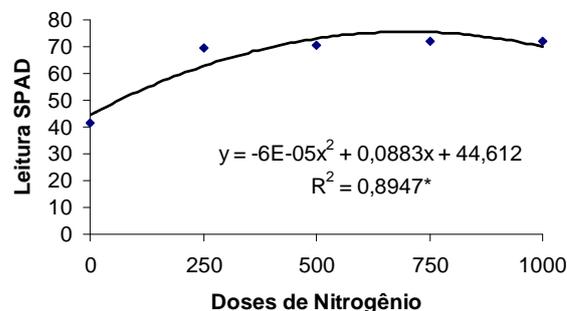


Figura 4 – Leitura SPAD em função das doses de nitrogênio *significativo a 5% de probabilidade

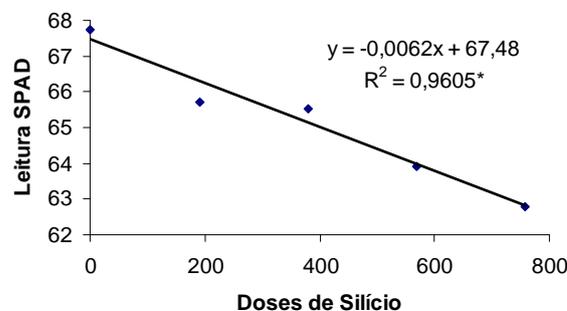


Figura 5 – Leitura SPAD em função das doses de silício no solo. *significativo a 5% de probabilidade

Tabela 1 - Altura de plantas em função das doses de silício aplicado via solo na forma de silicato de cálcio no início do florescimento.

Doses silício mg.dm ⁻³	Altura (cm)
0	87,20 a
190,31	85,73 a
380,62	87,27 a
568,75	87,20 a
756,86	87,13 a

Médias seguida de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5 %.

Tabela 2 – Número de perfilhos em função das doses de silício aplicado via solo na forma de silicato de cálcio no início do florescimento.

Doses silício mg.dm ⁻³	Nº de perfilho/planta
0	4,87 a
190,31	4,80 a
380,62	5,13 a
568,75	4,87 a
756,86	4,93 a

Médias seguida de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5 %.

Tabela 3 – Tamanho de espigas em função das doses de silício aplicado via solo na forma de silicato de cálcio.

Doses silício mg.dm ⁻³	espiga
0	12,93 a
190,31	12,67 a
380,62	13,07 a
568,75	12,80 a
756,86	12,67 a

Médias seguida de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5 %.

Discussão

Verifica-se pela figura 1 que as doses de nitrogênio influenciaram a altura de plantas apresentando comportamento quadrático com um ponto de máximo de 90,08 cm de altura. Para dose de nitrogênio correspondente a 940 mg dm⁻³ comportamento semelhante é verificado para o número de perfilhos, Figura 2, obtendo um número de perfilhos máximo de 6 para a dose de 791,67 mg dm⁻³. Para o tamanho da espiga o máximo foi de 13,90 cm para a dose de 780 mg dm⁻³ de nitrogênio, Figura 3. Esses resultados corroboram o os resultados encontrados na literatura quanto ao trigo, como o trabalho desenvolvido por Frank e Bauer (1996) onde demonstram que o nitrogênio

influencia fortemente no número de espigas por área e no número de espiguetas por espigas. Os autores ainda ressaltam que o período compreendido entre a fase inicial até o início da diferenciação do primórdio floral, a falta de nitrogênio reduz a formação de espiguetas.

Também Zagonel et al. (2002) relata que a utilização de doses elevadas de nitrogênio é fator positivo para o aumento da produtividade do trigo. Porém, pode resultar no acamamento da cultura, o que interfere negativamente na produção e na qualidade de grãos. Fagade e de Datta, (1971) relata que o fornecimento de nitrogênio provoca mudanças nas características morfológicas e fisiológicas das plantas, mas, nem sempre, influi de maneira positiva na produtividade, pois doses elevadas resultam em grande estímulo ao desenvolvimento vegetativo e índice de área foliar tornando-se um efeito deletério para a produção.

O mesmo comportamento não foi verificado para as doses de silício utilizadas Tabelas 1; 2; 3 para a altura de plantas, número de perfilho por plantas e tamanho de espiga. Também Carvalho et al. (2000) trabalhando com arroz observaram que o silício também não influenciou na produção de matéria seca. Pereira et al. (2003) trabalhando com diferentes fontes de silício na cultura de tomate também não verificou aumento da produtividade.

Entretanto Barbosa e Filho et al., (1998) afirmam que grande parte da ausência de resposta à aplicação de silício em solos com baixos teores desse elemento deve-se a várias causas entre elas a carência de informações de cultivares quanto a exigência e à capacidade de extração desse elemento no solo. Havendo também diferenças genotípicas quanto à capacidade de absorver silício.

Para as leituras de SPAD verifica-se pela Figura 4 que as leituras realizadas foram significativamente influenciadas pelas doses de nitrogênio apresentando comportamento quadrático com um máximo 77,1 de leitura SPAD para dose de 735,8 mg dm⁻³ de nitrogênio. Esse aumento na leitura com o aumento das doses de nitrogênio é explicado pela participação do nitrogênio no núcleo porfirínicos da clorofila (Faquin, 2005). As altas doses de nitrogênio podem requerer maiores concentrações dos demais nutrientes no solo como o nutriente magnésio que também faz parte da molécula de clorofila, logo as doses de nitrogênio acima de 735,8 mg dm⁻³ requerem maiores concentrações dos demais nutrientes no solo em especial o magnésio.

Já para as doses de silício o comportamento foi decrescente linearmente com o aumento das doses. Comportamento esse, contraditório ao encontrado por Deren et al. (1994) onde o autor afirma que o silício melhora a arquitetura da planta

resultando em menor ângulo foliar diminuindo assim o auto sombreamento aumentando dessa forma, a capacidade fotossintética da planta. Um aspecto importante a ser levado em consideração tanto para as doses de nitrogênio quanto para as doses de silício na leitura SPAD é o envolvimento de outros fatores que influenciam a leitura tais como: idade da planta, teor de água na planta, densidade de plantas, cultivar, disponibilidade de outros nutrientes, estresse ambiental e outros fatores biótipos (Blackmer et al. 1993) que podem ter contribuído para o efeito decrescente da leitura indireta da clorofila com as doses de silício.

Conclusões

As doses de nitrogênio influenciaram nos caracteres avaliados altura de planta, número de perfilho por planta, tamanho de espiga e na leitura indireta de clorofila. Já as doses de silício influenciaram apenas a leitura de clorofila.

Referências

- AMADO, T.J.C.; MIELNICZUK, J. & AITA, C. Recomendação de adubação nitrogenada para o milho no RS e SC adaptada ao uso de culturas de cobertura do solo, sob sistema plantio direto. **Revista brasileira Ciência Solo**. 26:241-248, 2002.
- BARBOSA FILHO, M.P.; SNYDER, G.H.; ELLIOTT, C.L.; DATNOFF, L.E.; PRABHU, A.S., SILVA, O.F. & KORNDÖRFER, G.H. **Resposta do arroz de sequeiro à aplicação de silício**. In: FERTBIO 1998, Caxambu. Anais. Lavras, Universidade Federal de Lavras/Sociedade Brasileira de Ciência do Solo/Sociedade Brasileira de Microbiologia, 1998. p.57
- BARBOSA FILHO, M.P.; SNYDER, G.H.; FAGERIA, N.K.; DATNOFF, L.E. & SILVA, O.F. Silicato de cálcio como fonte de silício para o arroz de sequeiro. **Revista Brasileira Ciência Solo**, 25:325-30, 2001.
- BORTOLINI, C.G.; SILVA, P.R.F.; ARGENTA, G. & FORSTHOFER, E.L. Sistemas de aplicação de nitrogênio e seus efeitos sobre o acúmulo de N na planta de milho. **Revista brasileira Ciência Solo**. 26:361-366, 2002.
- BLACKMER, T. M.; SCHEPERS, J. S.; VIGIL, M. F. Chlorophyll meter reading in corn as affected by plant spacing. **Communications in Soil Science and Plant Analysis**, New York, v. 24, n. 17/18, p. 2507-2516, 1993.
- BRADY, N.C. **The nature and properties of soils**. 10, ed. New York: Macmillan, 1992. 750p.
- CARVALHO, J.C. Análise de crescimento e produção de grãos da cultura do arroz irrigado por aspersão em função da aplicação de escórias de siderurgia como fonte de silício. Botucatu, Universidade Estadual Paulista 2000. 119p.(Tese de Mestrado)
- DEREN, C.W.; DATNOFF, L.E.; SNYDER, G.H. & MARTIN, F.G. Silicon concentration, disease response, and yield components of rice genotypes grown on flooded organic histosols. **Crop Sci.**, 34:733-37, 1994.
- Empresa de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA. **Dados Econômicos**. Disponível em: http://www.cnpso.embrapa.br/index.php?op_page=41&cod_pai=55. Acesso 29/07/2007.
- FAGADE, S.O., DE DATTA, S.K. Leaf area index, tillering capacity and grain yield of tropical rice as affected by plant density and nitrogen level. **Agron. J.**, Madison, v. 63, n. 3, p. 503-506, 1971.
- FAQUIN, V. **Nutrição mineral de plantas**. Textos acadêmicos – Curso de Pós-graduação “Lato Sensu” (Especialização) a Distância: Solos e Meio Ambiente. Lavras: UFLA/ FAEPE, 183 p. 2005.
- FRANK, A. B.; BAUER, A. Temperature, nitrogen and carbon dioxide effects on spring wheat development and spikelet numbers. **Crop Science**, Madison, v. 36, n. 3, p. 659-665, 1996.
- MAYLAND, H. F.; WRIGHT, J. L.; SOJKA, R. E. Silicon accumulation and water uptake by wheat. **Plant Soil**, Dordrecht, v. 137, n. 2, p. 191-199, Nov. 1991.
- MELLO, F.A.F.; ARZOLLA, S.; KIEHL, J.C. & NETO, J.B. Efeito de doses e modos de aplicação de uréia na produção de milho. **Revista brasileira Ciência Solo**. 12: 269-274, 1988.
- PEREIRA, H.S.; VITTI, G.C.; KORNDORFER, G. H. Comportamento de diferentes fontes de silício no solo e na cultura do tomateiro. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, V.27, p. 101-108 2003
- ZAGONEL, J.; VENANCIO, W. S.; KUNZ, R. P.; TANAMATI, H. Doses de nitrogênio e densidades de plantas com e sem um regulador de crescimento afetando o trigo, cultivar OR-1. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 32, n.1, p. 25-29, 2002.