

Efeito da adubação com silicato de cálcio e magnésio sobre o comprimento e número de folhas da cebola implantada em um solo de cerrado

Adenilson Martins CAIXETA¹; Luciano Donizete GONÇALVES²; Haroldo Silva VALLONE³; João Pedro Bernardes FARIA⁴; Náglia Maria Sampaio de MATOS⁴; Luiz César PEIREIRA⁴.

¹ Aluno de Agronomia e bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica do IFMG - Bambuí

² Professor do Instituto Federal de Minas Gerais – Campus Bambuí

³ Professor do Instituto Federal do Triângulo Mineiro - Campus Uberaba

⁴ Aluno do curso de Agronomia do IFMG - Bambuí
Bambuí – MG – Brasil

RESUMO

O Silício é um elemento que ainda não foi reconhecido como nutriente essencial das plantas, pois sua função ainda não foi bem definida. Porém a sua absorção tem aumentado o rendimento de algumas espécies, devido a vários processos fisiológicos desejáveis que este influencia. Este trabalho foi realizado para verificar o efeito do silício sobre o comprimento e número de folhas na cultura da cebola. Foram testadas cinco doses de silicato de cálcio e magnésio “Agrosilício” como fonte de silício nas doses equivalentes a 0 (testemunha), 300, 600 e 900, 1200 kg há⁻¹. O experimento foi conduzido no Setor de Agricultura II do IFMG - Campus Bambuí utilizando-se a cultivar Baía periforme. Foi empregado delineamento em blocos casualizados, com quatro repetições. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância (teste F), usando-se o programa estatístico SISVAR. Foi realizado um estudo de regressão polinomial para determinar qual dose mais influenciou a característica analisada. Os resultados demonstraram não haver diferença significativa entre os tratamentos, evidenciando que a nutrição da cebola com este nutriente nestas dosagens não interfere no seu crescimento vegetativo.

Palavras-chave: *Allium cepa* L, silício, folha.

INTRODUÇÃO

A cebola (*Allium cepa* L) é tida como uma das mais antigas plantas cultivadas pelo homem. No Brasil apresenta grande importância sócio-econômica não apenas pela quantidade de mão-de-obra que emprega, mas, também por viabilizar a fixação do pequeno produtor na zona rural (MELO, 2002).

A cebolicultura é uma atividade que têm predominância de pequenos e médios produtores, que desenvolvem suas atividades em regime de economia familiar, utilizando sistemas de cultivo ineficiente e defasado sob o ponto de vista tecnológico e conseqüentemente com baixa produtividade 10-12 t/ha (MELO, 2002).

A utilização de estratégias alternativas como a utilização de novos insumos no manejo nutricional do solo têm despertado bastante interesse, como uma tecnologia, principalmente pelo baixo impacto ambiental. A tecnologia baseada no uso do silício é limpa e sustentável, com enorme potencial para diminuir o uso de agroquímicos e aumentar a produtividade por meio de uma nutrição mais equilibrada e fisiologicamente mais eficiente. O silicato de Ca e Mg é proveniente da escória do aço. Devido a altas temperaturas que os insumos são submetidos estes liberam desde o Si mais cristalino até a forma mais reativa, que é mais solúvel.

Sabe-se que solos da região dos cerrados ocupam 23 % do território brasileiro e que apresentam grande potencial para a produção agrícola. No entanto, estes possuem alto grau de

II Semana de Ciência e Tecnologia do IFMG campus Bambuí
II Jornada Científica
19 a 23 de Outubro de 2009

intemperismo, baixo pH e são pobres em silício e outros nutrientes, sendo dependentes da correção química (PEREIRA et al., 2004).

Em solos com baixos teores de silício (Si) "disponível", a adubação com silicato de cálcio e magnésio pode melhorar as características químicas do solo tais como pH, saturação por bases, saturação por alumínio e Ca trocável, (ARANTES et al., 1999). A utilização de fertilizantes silicatados aumenta a eficiência da adubação NPK, pois, adubos silicatados normalmente apresentam boas propriedades de adsorção. Isto faz com que ocorra uma menor lixiviação de potássio e outros nutrientes móveis no horizonte superficial (EMBRAPA, 2009).

Trabalhos realizados por Pulz (2008), com batata, demonstraram que a aplicação de Si proporciona maior disponibilidade de P e Si no solo e maior absorção desses elementos pelas plantas de batata, em comparação com o calcário, além de proporcionar maior altura de plantas, menor acamamento das hastes e maior produção de tubérculos comercializáveis.

As diversas características que o silício confere as plantas refletem positivamente sobre a produção. Trabalhos realizados por Faria (2000) demonstram que a produção de grãos de arroz cresceu de forma positiva com o aumento das doses de Si aplicada.

A Cebola é uma cultura medianamente exigente em água, porém é muito sensível ao déficit hídrico no período de bulbificação (SOUZA; RESENDE, 2002). Pulz (2008) em seus estudos demonstrou que o acúmulo de sílica na folha de batata provocou redução na transpiração e fez com que a exigência de água pelas plantas fosse menor, ou seja, a planta fica mais tolerante a veranicos e períodos de baixa disponibilidade hídrica, mantendo o processo de crescimento por um período maior, em relação às plantas que não receberam o elemento, conseqüentemente, aumentando a produtividade da cultura (14,3%) e a qualidade do produto colhido, tanto em condições de adequado fornecimento de água, quanto em condições de deficiência hídrica.

Segundo Korndorfer & Datnoff (1995), em trabalhos realizados com a cultura da cana-de-açúcar, a adubação com silício pode proporcionar maior resistência às paredes das células tornando-as menos vulneráveis a fungos, enzimas de degradação e que em solos carentes desse nutriente ocorria redução na quantidade de sólidos solúveis no caldo da cana e atraso na maturação.

A influência da absorção do silício ou da sua presença no solo, como já foi visto, atribuem características importantes a algumas culturas. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da adição de silicato de cálcio e magnésio "Agrosilício" como fonte de Si, no número e no comprimento de folhas de cebola implantada em um solo de cerrado.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi implantado no setor de Agricultura II do IFMG - Campus Bambuí, localizado no município de Bambuí, região centro oeste de Minas Gerais, no período 01/03/2009 a 30/02/2010, e encontra-se em fase de condução e avaliação. Utilizou-se a cultivar Baía periforme. O experimento foi implantado em delineamento experimental de blocos ao acaso com quatro repetições e cinco tratamentos. O silicato foi incorporado um dia antes do plantio, nas doses equivalentes a 0 (testemunha), 300, 600, 900 e 1200 kg ha⁻¹ de Agrosilício.

As sementes foram semeadas, em bandejas de poliestireno expandido de 288 células, preenchidas com substrato comercial, sendo semeadas duas sementes por célula, com posterior desbaste e irrigadas diariamente. O transplante das mudas no canteiro foi realizado 57 dias após a semeadura.

O preparo do solo e construção dos canteiros foi realizado pelo rotoencanteirador. A cultura foi mantida sem plantas daninhas através de capinas manuais e a irrigação manual realizada diariamente com uma lâmina diária de 5 mm. Os demais tratamentos fitossanitários foram realizados de acordo com as recomendações para a cultura da cebola (SOUZA; RESENDE, 2002).

A parcela da unidade experimental constituiu-se de um canteiro com cinco linhas de 1 m de comprimento, espaçadas 0,20 m, com 0,10 m entre plantas, perfazendo uma área total 1m² (1 x 1m).

II Semana de Ciência e Tecnologia do IFMG campus Bambuí
II Jornada Científica
19 a 23 de Outubro de 2009

Foi considerada como área útil as três linhas centrais, sendo somente as oito plantas centrais de cada linha contabilizadas na análise estatística.

As adubações nitrogenadas e potássica foram divididas em duas parcelas, sendo a primeira realizada no plantio (30%) e o restante em cobertura aos 40 dias após transplante, sendo usado como fonte o formulado 20-00-20, aplicado lateralmente às linhas de plantio. Para a adubação fosfatada foi utilizado super simples aplicado totalmente no plantio, de acordo com a análise de solo. Foram realizadas três aplicações de calda viçosa sendo uma 32 dias após a semeadura e as outras 51 e 154 dias após o transplantio.

Aos 93 dias após o transplantio (DAT), foram analisados os caracteres: comprimento de folhas (CF), correspondendo ao comprimento da bainha até o ápice da maior folha e número total de folhas (NTF).

Conforme citado anteriormente, o presente trabalho encontra-se em fase de execução e, portanto outros procedimentos de avaliação serão ainda realizados por ocasião da colheita. A colheita será realizada quando as plantas apresentarem sinais avançados de senescência, como amarelecimento e seca das folhas e mais de 70% das plantas se encontrarem estaladas. A cura será realizada por 3-5 dias ao sol. Logo após a cura será avaliada a produtividade de bulbos comerciais (bulbos perfeitos e com diâmetro transversal acima de 35 mm) e não comerciais (refugos, com diâmetro inferior a 35 mm) expressas em t ha⁻¹. Em seguida os bulbos serão armazenados em sacos de polipropileno à temperatura ambiente e avaliados periodicamente para determinação da perda de massa pós-colheita.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância (teste F), usando-se o programa estatístico SISVAR. Foi realizado um estudo de regressão polinomial para determinação dos efeitos do silicato de cálcio nas características: comprimento e número de folhas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com as análises realizadas (Tabela 1) não foram detectados diferenças significativas para comprimento de folhas e número total de folhas. Não existem relatos de que a adubação com silício pode alterar essas características na cultura da cebola embora trabalho realizado por Pulz (2008) na cultura da batata indicou um aumento na altura das plantas em função da aplicação de Silício.

Tabela 1: Análise de Variância para as características Número de Folhas e Comprimento de Folhas em cebola submetidas a diferentes doses de Silicato de Cálcio e Magnésio.

Fonte de Variação	SQ	CV (%)
Número de folhas	2.517 ^{NS}	6.95
Comprimento de folhas	108.249 ^{NS}	11.85

*NS (não significativo)

Possivelmente o efeito de Silício em características vegetativas da planta são fatores indiretos, uma vez que os principais aspectos da atuação desse elemento estão relacionados à sua deposição nas paredes celulares.

A importância da adubação com silício para as plantas de acordo com Epstein (1994) e Marschner (1995) está relacionada principalmente ao aumento da produtividade através de várias

II Semana de Ciência e Tecnologia do IFMG campus Bambuí
II Jornada Científica
19 a 23 de Outubro de 2009

ações indiretas, como folhas mais eretas, redução do auto-sombreamento, tecidos estruturais mais rígidos que reduzem o acamamento, redução da toxidez de Fe, Mn, Al e Na; menor a incidência de doenças e ataque de pragas.

O solo no qual foi instalado o experimento pertence a uma faixa de solo classificado como Latossolo vermelho amarelo de relevo ondulado. A análise do solo foi realizada no Laboratório de Fertilidade do Solo do IFMG - Campus Bambuí e apresentou as seguintes características antes da adubação: pH (H₂O) de 5,80; 1,58 dag/kg de matéria orgânica (M.O.); 0,7 mg dm⁻³ de P; 0,18 cmolc dm⁻³ de K; 4,25 cmolc dm⁻³ de Ca; 1,16 cmolc dm⁻³ de Mg; 3,03 cmolc dm⁻³ de Al+H; 5,6 cmolc dm⁻³ de soma de bases (SB); 8,630 cmolc dm⁻³ de CTC (capacidade de troca iônica) e saturação de bases (V) igual a 64,89% , 1,37; 23,5; 0,5; 17,5 e 0,19 mg dm⁻³ de Cu, Fe, Zn, Mn e B, respectivamente.

Espera-se, no entanto, que os tratamentos venham apresentar efeitos na produtividade e na conservação pós-colheita da cebola, e como citados anteriormente essas características serão avaliadas posteriormente.

CONCLUSÃO

A adição de silicato de cálcio e magnésio “Agrosilício” como fonte de Si não apresenta efeito no número e no comprimento de folhas de cebola.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a FAPEMIG pela concessão de bolsa para execução do projeto.

REFERÊNCIAS

ARANTES, V.A; KORNDÖRFER, G.H; CORRÊA G.F. & SNYDER G.H. Efeito da aplicação de silicato de cálcio em solos cultivados com arroz de sequeiro. **Rev. bras. Ci. Solo**, Viçosa/MG. V.23, n.3, 623-629. 1999. Disponível em: <[http://www.dpv24.iciag.ufu.br/Silicio/Arquivos%20Papers/RBCS%20\(1999\)-v.23,%20n.3-Vilmar%2011.pdf](http://www.dpv24.iciag.ufu.br/Silicio/Arquivos%20Papers/RBCS%20(1999)-v.23,%20n.3-Vilmar%2011.pdf)>. Acesso em: 10 jan. 2009.

EMBRAPA. O Silício e a resistência das plantas ao ataque de fungos patogênicos. **Embrapa Agropecuária Oeste**. 2009. Disponível em: <<file:///H:/Documents%20and%20Settings/Pc%2011/Meus%20documentos/pibic/pibic/PIBIC/justificativa%20silicio/artigo1.ht>>. Acesso em: 04 jan. 2009.

EPSTEIN, E. The anomaly of silicon in plant biology. **Proceedings of National Academy of Sciences of the United States of America**, Washington, v.91, n.1, p.11-17, 1994.

FARIA, R. **Efeito da acumulação de silício e a tolerância das plantas de arroz de sequeiro ao déficit hídrico do solo**. 2000. 125F. Dissertação (Mestrado) - Departamento de Solos. Universidade Federal de Lavras, 2000.

KORNDÖRFER, Gaspar H; & DANTNOFF, Lawrence E. Adubação com silício: uma alternativa no controle de doenças da cana-de-açúcar e do arroz. **Informações Agronômicas**. Piracicaba, Jun.1995. Disponível em :<<http://www.dpv24.iciag.ufu.br/Silicio/Arquivos%20Papers/Potafos-Si%2007.pdf>> Acesso em: 28 jan. 2009.

MARSCHNER, H. **Mineral nutrition of higher plants**. London: Academic Press, 1995. 889p.

II Semana de Ciência e Tecnologia do IFMG campus Bambuí
II Jornada Científica
19 a 23 de Outubro de 2009

MELO, P. C. T. Pesquisa nacional sobre cebola deve ser prioridade para o governo. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 23, n. 218, p. 1- 4, 2002.

PEREIRA, H. S.; KORNDÖFER, G. H.; VIDAL, A. A, CAMARGO, M. S. Silicon sources for the rice plants. **Scientia Agricola**, Piracicaba, v. 61, n. 5, p. 522-528, 2004.

PULZ, Adriano Luís et al . Influência de silicato e calcário na nutrição, produtividade e qualidade da batata sob deficiência hídrica. **Rev. Bras. Ciênc. Solo**, Viçosa , v. 32, n. 4, ago. 2008 . Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-06832008000400030&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 04 fev. 2009.

SOUZA, R.J; RESENDE, G.M. **Cultura da cebola**. 2002. 115 f. (Textos Acadêmicos)
Universidade Federal de Lavras, Lavras.