



Produtividade do quiabeiro em função da aplicação de silicato de cálcio e magnésio⁽¹⁾.

Nikson Elias Pinto da Silva⁽²⁾; Felipe Garcia de Menezes⁽³⁾; Rickson Candido de Souza⁽⁴⁾; Emmerson Rodrigues de Moraes⁽⁵⁾

⁽¹⁾Trabalho executado com recursos do Instituto Federal Goiano – Campus Morrinhos.

⁽²⁾Graduando Bolsista Iniciação Científica em Agronomia, IF Goiano – Campus Morrinhos, nikson-silva@hotmail.com.

⁽³⁾Graduando em Agronomia, IFGoiano – Campus Morrinhos. ⁽⁴⁾Técnico Agropecuária, IFGoiano Campus Morrinhos.

⁽⁵⁾Professor MSc. Nutrição de Plantas, IFGoiano – Campus Morrinhos.

RESUMO: O quiabeiro *Abelmoschus esculentus* (L.) Moench, é uma das espécies oleráceas mais adaptadas às condições tropicais e é originário da África. A aplicação de silício no solo pode melhorar o desempenho da cultura, tanto por sua ação na planta, após absorvido, quanto pela liberação de íons se comportando como um corretivo do solo. Objetivou-se observar o comportamento da cultura do quiabeiro e do solo sobre a aplicação de silicato de cálcio e magnésio. O delineamento experimental foi em blocos casualizados com cinco tratamentos e cinco repetições. Os tratamentos consistiram na aplicação de silicato de cálcio e magnésio tendo como fonte o produto Agrosilício Plus[®] nas seguintes doses: 0, 500, 1000, 2000 e 4000 kg.ha⁻¹. As avaliações foram: peso de fruto por planta, peso médio de frutos, número de frutos por planta, produtividade e pH do solo. Não houve acréscimo nos componentes do rendimento e produtividade do quiabeiro com aumento de doses de Agrosilício Plus[®]. O silicato de cálcio e magnésio promoveu aumento do pH do solo.

Termos de indexação: *Abelmoschus esculentus*, adubação silicatada, rendimento, pH do solo

INTRODUÇÃO

O quiabeiro *Abelmoschus esculentus* (L.) Moench, é uma olerácea pertencente à família malvácea. É uma das espécies oleráceas mais adaptadas às condições tropicais e é originário da África, provavelmente da Etiópia. Segundo Filgueira (2008) foi introduzido no Brasil pelos escravos. No Brasil as condições para o seu cultivo são excelentes, principalmente no que diz respeito ao clima.

O fruto do quiabeiro é rico em fonte de vitaminas, as principais são vitaminas A, B1 e C, além de fornecer cálcio (EMBRAPA, 2011).

O óxido de silício (SiO₂) é o mineral primário mais abundante nos solos, constituindo a base da estrutura da maioria dos argilominerais. O Si é encontrado em solos tropicais basicamente na forma de quartzo, opala (SiO₂.nH₂O) e outras formas não-disponíveis às plantas, em razão do

avançado grau de intemperização em que se encontram os solos destas regiões.

Como consequência desse processo de intemperização, esses solos apresentam sérias limitações químicas para o desenvolvimento das plantas, tais como: elevada acidez, baixa capacidade de troca catiônica (CTC), baixa saturação por bases e alta capacidade para fixar fósforo (Barbosa Filho, 2001).

No Brasil, por ser o arroz de sequeiro cultivado predominantemente em solos altamente intemperizados e por ser considerado uma planta eficiente acumuladora de Si, é possível ocorrer, à semelhança dos resultados obtidos com a aplicação de silicatos em arroz irrigado. Em outros países, efeitos positivos da aplicação de silicato de cálcio na cultura do arroz de sequeiro, é dada a sua capacidade de suprimento de Si e Ca e sua ação corretiva do solo pelo íon silicato (Elawad & Green Jr., 1979).

Conforme comenta Rodrigues et al. (2011), o Si por auxiliar na resistência das plantas a doenças e diminuir a taxa de transpiração é considerado benéfico à planta. Em plantas de arroz, a fertilização com Si pode minimizar ou eliminar o número de aplicações com fungicidas durante o ciclo da cultura. A deposição do Si abaixo da cutícula forma uma camada de sílica em maior proporção contribuindo para dar resistência a planta e dificultar a penetração e desenvolvimento de hifas de fungos (Korndörfer et al. 2002). Para Korndörfer & Datnoff (1995) naturalmente o silício aparece em altas concentrações em folhas de algumas culturas podendo ter variações de teores muito baixos em folhas novas a teores muito altos em folhas velhas.

A deposição de Si nas plantas é variável de acordo com cada espécie vegetal e das condições climáticas do ambiente onde a planta cresce (Luz et al. (2006). A aplicação de silício no solo pode melhorar o desempenho da cultura, tanto por sua ação na planta, após absorvido, quanto pela liberação de íons se comportando como um corretivo do solo.

Este trabalho teve como objetivo observar o comportamento da cultura do quiabeiro e do solo sobre a aplicação de diferentes doses de silicato de



cálcio e magnésio tendo como fonte o Agrosilício Plus®.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano- Campus Morrinhos, localizado na BR-153 Km 633, estando a uma altitude de 900 metros. O solo é classificado como Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico.

Amostras de solo foram coletadas nas profundidades de 0 a 20 cm e 20 a 40 cm posteriormente encaminhadas para laboratório para caracterizações químicas (Tabela 2) e físicas (Tabela3).

O delineamento experimental foi em blocos casualizados com cinco tratamentos e cinco repetições. Os tratamentos consistiram na aplicação de silicato de cálcio e magnésio tendo como fonte o produto Agrosilício Plus® nas seguintes doses: 0, 500, 1000, 2000 e 4000 kg.ha⁻¹. Após a aplicação do silicato foi utilizado enxada rotativa com encanteirador para homogeneização a uma profundidade de 30 cm. Esperou-se 30 dias após a homogeneização para realização do transplante.

A adubação de plantio e cobertura foi padronizada a todos os tratamentos de acordo com a análise do solo (Correia et al., 1999). Foi utilizado no plantio 400 kg.ha⁻¹ do formulado 08-28-18 (20 g/cova), 90 kg.ha⁻¹ de Uréia (4,5 g/cova), 200 kg.ha⁻¹ do formulado 20-00-20 (10 g/cova), e 90 kg.ha⁻¹ de Uréia (4,5 g/cova), em cobertura aos 20 e 50 e 80 dias após transplante, respectivamente.

Foram transplantadas mudas da cultivar Santa Cruz 47 aos 15 dias após semeio sendo uma muda por cova. A área útil de cada parcela foram as 10 plantas centrais. O espaçamento foi de 1,0 m entre linhas e 0,5 m entre plantas (Souza, 2012). Cada parcela no interior do bloco foi espaçada de 1,5 m. O controle de plantas daninhas foi feito por capina; não ocorreu ataque significativo de doença e insetos, exceto de formigas cortadeiras que foram controladas com iscas. A colheita iniciou-se a partir dos 60 após transplante, sendo esta realizada duas vezes por semana, por um período de 75 dias.

As características avaliadas foram: peso de fruto por planta, peso médio de frutos, número de frutos por planta, produtividade e pH do solo.

Análise estatística

As avaliações estatísticas foram realizadas pelo programa SISVAR. Os dados foram submetidos a análise de variância, e as médias foram comparadas

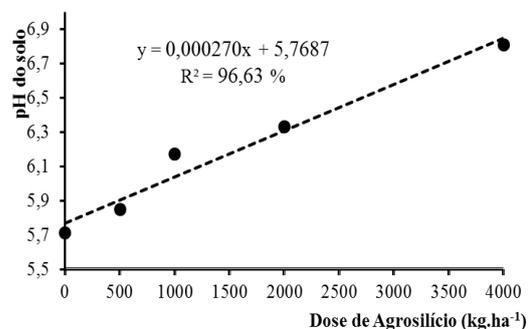
pelo teste Tukey, a 5% de probabilidade, quanto ao efeito das doses de silicato, foram ajustadas as equações de regressão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O efeito das doses do silicato de cálcio e magnésio sobre o pH do solo foi significativo ($P < 0,05$) ajustando a modelo linear (Figura 1). Observou-se o aumento do pH em relação as doses de silicato em cerca de 0,1 unidades de pH para cada 350 kg.ha⁻¹ de Agrosilício Plus® aplicado ao solo. Barbosa Filho (2001) trabalhando com arroz sequeiro observou o aumento linear de 0,1 unidades do pH do solo a cada 166,5 mg.kg⁻¹ de SiO₂ na forma de volastonita.

Korndörfer et al. (1999) relatam que a aplicação de silicato de cálcio e magnésio promove aumentos lineares e significativos nos valores de pH, nos teores de Ca e Mg trocáveis no solo e nos teores de Si.

Figura 1 – Aumento do pH do solo em função das doses de silicato de cálcio e magnésio.



Observando o efeito de doses do silicato de cálcio e magnésio da fonte Agrosilício Plus® sobre o quiabeiro nota-se que não constatou-se efeito significativo ($P > 0,05$) para nenhuma das características agrônômicas do rendimento como peso de frutos por planta; peso médio de frutos, número de frutos por planta e de produtividade (Tabela 1). Rodrigues et al. (2011), apresenta aumentos de rendimento de grãos de arroz e teores de silício na planta. Tais benefícios é consequência de melhoria dos atributos químicos do solo (pH, Ca, Mg e Si). Diferente da cultura do arroz, o quiabeiro não apresentou aumento de produtividade e outros atributos agrônômicos em função do aumento de doses de silicato de cálcio e magnésio.

A ausência de resposta do quiabeiro a adição de



Agrosilício Plus® pode estar atribuído à ausência de acidez do solo com pH inicial do solo em 5,8 e bons teores de Ca e Mg bem como a fertilidade do solo em geral conforme **tabela 2**.

Tabela 1 – Comparação de médias das características avaliadas

Dose k.ha ⁻¹	PFPL -----kg-----	PMF	NFPL Unidades	Produtividade ----t.ha ⁻¹ ----
0	0,75a	22,4a	33,5a	11,24a
500	0,77a	23,0a	34,94a	11,59a
1000	0,70a	22,8a	31,34a	10,47a
2000	0,84a	21,4a	38,16a	12,57a
4000	0,88a	22,8a	39,12a	13,26a
CV (%)	28,12	26,59	28,22	28,12

PFPL = peso de fruto por planta. PMF = peso médio de frutos. NFPL = número de frutos por planta. Médias seguidas por letras diferentes na coluna diferem estatisticamente, pelo teste F e Tukey, a 5 % de probabilidade.

A produtividade de 13,26 t.ha⁻¹ alcançada com a maior dose de Agrosilício Plus® esta abaixo da citada por Filgueira (2008) que destaca uma boa produtividade de 15 a 20 t.ha⁻¹. Já Rizzo et al. (2001), encontrou uma produtividade de 8,7 t.ha⁻¹ considerada baixa.

CONCLUSÕES

Não houve acréscimo nos componentes do rendimento e produtividade do quiabeiro com aumento de doses de Agrosilício Plus®.

O silicato de cálcio e magnésio promoveu aumento do pH do solo.

AGRADECIMENTOS

À empresa AGRONELLI pela doação do produto AGROSILÍCIO PLUS® e ao Instituto Federal Goiano – Campus Morrinhos.

REFERÊNCIAS

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 de Ciências do Solo, 25:325-330, 2001.

CORREIA, L. G.; AVELAR FILHO, J. A. de & NAGAI, H. Quiabo. In: RIBEIRO, A. C.; GUIMARÃES, P. T. G.; ALVAREZ V., V. H. Comissão de fertilidade do solo do Estado de Minas Gerais. Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais. Viçosa, MG, p25 - 32. 1999.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Catálogo Brasileiro de Hortaliças. Saiba como plantar e aproveitar 50 das espécies mais comercializadas no País. Brasília, 2011, 60p.

EMBRAPA – Empresa Brasileira De Pesquisa Agropecuária. Manual de análises químicas de solos, plantas e fertilizantes. 2. ed. Brasília, DF: Embrapa informação tecnológica. 627p. 2009.

ELAWAD, S.H. & GREEN Jr., V.E. Silicon and the rice plant environment: A review of recent research. II Riso, 28:235-253, 1979.

FILGUEIRA, F. A. R. Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e na comercialização de hortaliças. 3. ed. Viçosa, MG: UFV, 2008. 421 p.

KORNDÖRFER, G.H. & DATNOFF, L.E. Adubação com silício: uma alternativa no controle de doenças da cana-de-açúcar e do arroz. Info. Agronômicas, n.70, p. 1-3, 1995.

KORNDÖRFER, G.H.; ARANTES, V.A.; CORRÊA, G.F. & SNYDER, G.H. Efeito do silicato de cálcio no teor de silício no solo e na produção de grãos de arroz de sequeiro. R. Bras. Ci. Solo, 23:635-641, 1999.

KORNDÖRFER, G.H.; PEREIRA, H.S. & CAMARGO, M.S.. Silicatos de Cálcio e Magnésio na Agricultura. 2.ed. Uberlândia, GPSi/ICIAG/UFU, 2002. 24 p. (Boletim Técnico, 1).

LUZ, J.M.Q.; GUIMARÃES, S.T.M.R. & KORNDÖRFER, G.H. Produção hidropônica de alface em solução nutritiva com e sem silício. Horticultura Brasileira. v.24, n.3, p.295-300. 2006.

RIZZO, A. A. N.; CHIKITANE, K. S.; BRAZ, L. T. & OLIVEIRA, A. P. Avaliação de cultivares de quiabeiro em condições de primavera em Jaboticabal-SP. Horticultura Brasileira, Brasília, v.19, suplemento CD-ROM, julho, 2001.

RODRIGUES, F. de A.; OLIVEIRA, L. A. de; KORNDÖRFER, A. P. & KORNDÖRFER, G.H. Silício: um elemento benéfico e importante para as plantas. IPNI, Informações Agronômicas, nº 134, 2011.

SOUZA, I. M. de. Produção do quiabeiro em função de diferentes tipos de adubação. 2012. 78f. Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas) Universidade Federal de Sergipe. São Cristóvão - SE.

TABELA 2. Caracterização química do solo da área experimental na profundidade de 0 a 20 e 20 a 40 cm, em julho de 2014, Morrinhos - GO.

pH (H ₂ O)	Ca	Mg	Al	P	K	H+Al	T	V	m	M.O.
---1:2,5--	-----cmol _c .dm ⁻³ -----			---mg.dm ⁻³ ---		---cmol _c .dm ⁻³ ---		-----%-----		--g.kg ⁻¹ --
-----0 a 20 cm-----										
5,8	2,7	0,9	0,0	ns	212	4,2	8,34	50	0	4,9
-----20 a 40 cm-----										
5,9	1,9	0,5	0,0	ns	76	3,2	5,79	45	0	3,3

pH em H₂O; Ca, Mg, Al, (KCl 1 mol L⁻¹); P, K = (HCl 0,05 mol L⁻¹ + H₂SO₄ 0,0125 mol L⁻¹) P disponível (extrator Mehlich⁻¹); H + Al = (Solução Tampão - SMP a pH 7,5); CTC a pH 7,0; V = Saturação por bases; m = Saturação por alumínio, M.O. = Método Colorimétrico (EMBRAPA, 2009).

TABELA 3. Caracterização física do solo da área experimental na profundidade de 0 a 20 e 20 a 40 cm, em julho de 2014, Morrinhos - GO.

Profundidade cm	AG	AF	Silte	Argila	Textura ¹
	-----g kg ⁻¹ -----				
0 a 20	196	217	278	309	Franco Argiloso
20 a 40	205	206	210	379	Franco Argiloso

AG = Areia grossa; AF = Areia fina.¹ Método da pipeta. (EMBRAPA, 2009).