

EFEITO DA APLICAÇÃO DE SILÍCIO FOLIAR NO DESENVOLVIMENTO DE PLANTAS DE RABANETE

EXAMPLE OF CONSTRUCTION AND FORMATTING OF A SCIENTIFIC ARTICLE

Gláydson José Rêgo de Sousa¹, Luciana Moraes de Freitas²

1 Aluno do Curso de Agronomia

2 Professora Doutora do Curso de Agronomia

Resumo

Introdução: O rabanete é uma olerácea de ciclo curto que é influenciada por fatores bióticos e abióticos na sua produtividade, podendo ter a produção comprometida. O elemento silício, embora não seja um elemento nutricional essencial, vem sendo utilizada no cultivo de hortaliças como um elemento benéfico. Assim, o objetivo do presente trabalho foi avaliar o efeito da aplicação de silício foliar nos parâmetros agrônômicos da cultura do rabanete. O experimento foi conduzido em blocos ao acaso com cinco tratamentos e três repetições. Foram avaliados o diâmetro da raiz, comprimento da raiz, massa fresca da raiz, número de folhas, massa fresca das folhas, altura da planta e número de raízes brocadas. Houve diferença significativa para a maioria dos parâmetros analisados exceto para comprimento da raiz demonstrando que a adubação com silício foliar é benéfica para a cultura do rabanete.

Palavras-Chave: rabanete; silício; hortaliça.

Abstract

Introduction: Radish is a short-cycle vegetable that is influenced by biotic and abiotic factors in its productivity, and production may be compromised. The silicon element, although not an essential nutritional element, has been used in vegetable cultivation as a beneficial element. Thus, the objective of the present work was to evaluate the effect of foliar silicon application on the agronomic parameters of radish crops. The experiment was conducted in randomized blocks with five treatments and three replications. Root diameter, root length, root fresh mass, number of leaves, fresh leaf mass, plant height and number of brocaded roots were evaluated. There was a significant difference for most of the parameters analyzed except for root length, demonstrating that foliar silicon fertilization is beneficial for radish cultivation.

Keywords: radish; silicon; vegetable

Contato: nip@unicesp.edu.br

Introdução

No Brasil a produção de oleráceas chega a 19,3 milhões de toneladas com uma produtividade de 24,1 toneladas por hectare em uma área de 800 mil hectares (Cunha *et al.*, 2017). A região Centro-Oeste também se destaca pelo cultivo de hortaliças que na grande maioria são cultivadas por pequenos produtores. Segundo Amaro *et al.*, (2007), as hortaliças são preferidas para cultivo por parte dos agricultores familiares, pois, além de serem uma alternativa de complementar a dieta, também possibilitam um retorno econômico rápido por serem culturas de ciclo de desenvolvimento curto.

O rabanete (*Raphanus sativus* L.), é uma hortaliça tuberosa pertencente à família Brassicaceae, tem sua origem na região Mediterrânea sendo considerada um dos vegetais tuberosos mais cultivados e consumidos no mundo, devido à sua rusticidade e ciclo curto de desenvolvimento (Matos *et al.*, 2015). É uma planta herbácea com raízes comestíveis de sabor picante (Henschel *et al.*, 2021). Seu ciclo de

desenvolvimento está entre 25 e 30 dias sendo uma planta de raiz primária arredondada, oval ou cilíndrica e pode variar em forma e cor a depender da cultivar (Nishio, 2017).

O rabanete tem grande quantidade de sólidos solúveis, carboidratos, ácido fólico, vitaminas A, C, B1, B2, B6 e muitas outras substâncias antioxidantes na sua composição (Golveia, 2016). Por ser uma cultura de ciclo curto, o rabanete requer níveis satisfatórios de nutrientes em um curto período e problemas nutricionais dificilmente são corrigidos durante o ciclo (Coutinho *et al.*, 2010).

Além da questão nutricional, o rabanete também pode ser afetado por outros fatores bióticos e abióticos. Dentre os fatores bióticos, a incidência de insetos sugadores e mastigadores leva a prejuízos à cultura (Hidalgo *et al.*, 2018). Em relação aos fatores abióticos, a disponibilidade hídrica no solo é um fator que pode levar a planta a distúrbios fisiológicos caso não seja adequada à necessidade da planta (Araújo *et al.*, 2019).

Embora não seja considerado um nutriente essencial, o silício vem colaborando em minimizar os efeitos bióticos e abióticos que comprometem a produção de diversas hortaliças inclusive do rabanete. De acordo com Assis *et al* (2012), a utilização de silício trouxe efeitos benéficos em oleráceas tanto no que diz respeito aos aspectos produtivos (fitotécnicos), como em características avaliadas pós-colheita.

Algumas plantas são capazes de acumular silício em suas paredes celulares, abaixo da cutícula das folhas formando uma dupla camada que diminui a transpiração, protege a planta contra a ação de patógenos e insetos-praga, eleva a conformação da parte aérea, podendo aumentar o rendimento da cultura (Teodoro *et al.*, 2015).

Nesse contexto, o objetivo do presente trabalho foi avaliar o efeito da aplicação foliar de silício nas características agrônômicas, produção e qualidade do rabanete.

Materiais e Métodos

O experimento foi conduzido no período de setembro a novembro de 2024, no Centro de Práticas Agrícolas (Cepagro), localizado nas dependências do Centro Universitário Icesp, unidade de Águas Claras - DF, em condições de campo aberto. Utilizou-se a cultivar híbrida recife F1 com raízes de formato redondo e parede grossa, de coloração vermelho brilhante, da empresa Bejo sementes.

Foram construídos três canteiros manualmente com enxada com 0,20m de altura, 1,00 de largura e 15 m de comprimento, sendo adotado o espaçamento de 0,25 m entre linhas e 0,25m entre plantas. As parcelas tinham 1,00m de largura por 3m de comprimento com três fileiras de plantas.

O delineamento experimental foi em blocos ao acaso com cinco tratamentos e três repetições. Os tratamentos foram formados por uma testemunha (sem aplicação de silício) e quatro doses de silício foliar (3 ml, 6 ml, 9 ml e 12ml de sifol por litro de água). O produto utilizado como fonte de silício foi o Sifol® que tem 12% de Si na sua composição. As aplicações de silício foram realizadas semanalmente no período da manhã com auxílio de pulverizador. As parcelas foram isoladas no momento da pulverização com papelão para evitar a deriva para outras parcelas.

As parcelas foram preparadas manualmente com adubação orgânica com 3 litros de esterco bovino obedecendo a necessidade da cultura. A adubação orgânica foi realizada 15 dias antes do plantio. O fornecimento de água para a cultura foi realizado com mangueira do tipo santeno, de acordo com a necessidade da cultura.

Por ocasião da colheita foram avaliadas o

diâmetro da raiz, circunferência da raiz, massa fresca da raiz, número de folhas, massa fresca da parte aérea, número de raízes brocadas e altura da planta.

Os dados foram submetidos a análise da variância e as médias comparadas pelo teste de Scott Knott a 5% de probabilidade utilizando-se o programa estatístico Agroestat®.

Resultados e Discussão

Foi possível verificar que houve diferença significativa em todos os parâmetros avaliados exceto para comprimento da raiz conforme demonstrado na tabela 1.

Tabela 1: Parâmetros agrônômicos de desenvolvimento de plantas de rabanete submetidas a aplicação de silício foliar.

Trat	DR	CR	MFR	NF	MFF	AP	RB
0,0ml	8,94b	3,44a	15,26b	5,41c	4,59c	9,34b	4,01a
3ml	10,47b	4,35a	21,63b	8,94b	7,15b	10,63b	1,58b
6ml	11,35ab	4,40a	34,55a	8,64b	9,73a	18,74a	1,07b
9ml	14,46a	5,26a	25,20b	10,34a	9,56a	19,98a	0,80b
12ml	11,58ab	4,15a	31,30a	8,60b	7,60b	15,94a	0,97b
CV (%)	12,62	19,63	20,59	7,73	10,18	16,10	27,26

Letras iguais na mesma coluna não diferem estatisticamente entre os tratamentos pelo teste de Scott Knott a 5% de probabilidade. DR = diâmetro da raiz tuberosa; CR = comprimento da raiz; MFR = massa fresca da raiz; NF= número de folhas; MFF = massa fresca das folhas; AP = altura da planta; RB = raízes brocadas, CV = coeficiente de variação em percentual.

Para diâmetro da raiz tuberosa, observou-se que o tratamento com a aplicação de 9ml de sifol obteve o maior valor, o menor valor foi obtido pela testemunha onde não houve aplicação de silício.

Em relação à massa fresca da raiz, também houve diferença estatística significativa e os maiores valores foram obtidos pelo tratamento com 6ml de sifol e 12ml respectivamente.

O número de folhas também foi afetado pela aplicação de sifol e observou-se que as plantas submetidas a aplicação de 9ml semanalmente obteve a maior média de número de folhas com 10,34. Em relação à massa fresca das folhas, observou-se diferença significativa sendo os tratamentos com 6ml e 9ml de sifol, tiveram as maiores médias. A altura da planta apresentou diferença significativa sendo que os tratamentos com 9ml, 6ml e 12ml de sifol obtiveram os maiores valores.

Leles *et al.*, (2008), em seu trabalho com rabanete do tipo Crunchy Royale, pulverizado com o produto Quick Sol (27% de Si), observou aumento no diâmetro vertical da raiz, massa fresca da raiz e massa total (raiz + folhas). Assis *et al* (2012), trabalhando com batata, observou incremento da

altura das plantas e no diâmetro do caule em plantas adubadas com silício. Curvelo et al (2019) trabalhando com couve flor adubada com silício, observou melhoria na qualidade desta hortaliça.

Outros autores não observaram efeitos positivos do uso de silício na cultura do rabanete como é o caso de Faria et al., (2013) que avaliando a aplicação via solo de doses de silício na cultura do rabanete, concluíram que as doses de Si não apresentaram diferença significativa na produção.

Em relação ao número de raízes brocadas (com injúrias causadas por insetos), observou-se diferença significativa sendo que a testemunha (sem aplicação de silício), obteve as maiores médias diferindo dos tratamentos com aplicação de Si foliar. Na cultura da batata, o silício reduziu as injúrias causadas por *Diabrotica speciosa* e *Liriolyza spp* (Gomes et al., 2009). Freitas et al., (2012), trabalhando com aplicação de silício em plantas de repolho, observou que o Si interferiu na preferência alimentar e mortalidade de *Plutella xylostella* além de causar desgaste da mandíbula das lagartas.

Conclusão:

Referências:

AMARO, G. B.; SILVA, D. M.; MARINHO, A. G.; NASCIMENTO, W. M. Recomendações técnicas para o cultivo de hortaliças em agricultura familiar. 2007, Brasília, Embrapa. 16p. (Circular Técnica, 47).

ASSIS, F. A., MORAES, J. C., SILVEIRA, L. C. P., FRANÇOSO, J., NASCIMENTO, A. M., ANTUNES, C. S. Inducers of resistance in potato and its effects on defoliators and predatory insects. Revista Colombiana de Entomologia, Bogotá, v.38, n.1, p.30- 34, 2012.

CUNHA, FERNANDO F.; CASTRO, MARCO A.; GODOY, AMANDA R.; MAGALHÃES FERNANDO F.; LEAL, AGUINALDO J, F. Irrigação de cultivares de rabanete em diferentes épocas de cultivo no nordeste sul-mato-grossense. Irriga , v. 22, n. 3, p. 530-546, 2017.

CURVELO, C. R. S., FERNANDES, E. F., DINIZ, L. H. B., PEREIRA, A. I. A. Desempenho agrônômico da couve-flor (*Brassica oleracea* var. botrytis) em função da adubação silicatada. Revista de Agricultura Neotropical, Cassilândia, v.6, n.1, p. 87-91, 2019.

FARIA, L. M. V.; GOMES, M. B.; SILVA, T. R. Resposta morfológica do rabanete à aplicação de diferentes doses de silício na linha de semeadura. Revista Eletrônica da Univar, Barra do Garças, v. 2, n. 10, p. 121-128, 2013.

FILGUEIRA, Fernando A. R. Novo manual de olericultura: Agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças . Viçosa-MG: UFV, 2008. 421 p.

A aplicação de sífol como fonte de silício foliar, resultou em aumentos significativos no diâmetro da raiz, massa fresca da raiz, número de folhas, massa fresca das folhas e altura da planta. Além disso a aplicação de silício também diminuiu o número de tubérculos com injúrias provocadas por insetos-praga, demonstrando assim o potencial de uso desse elemento como auxiliar na proteção da planta contra agentes bióticos.

Agradecimentos:

Agradeço profundamente à minha esposa Denyse Rodrigues Brandão, que, embora já não esteja entre nós, sempre foi uma fonte de apoio, amor e inspiração para mim. Agradeço também aos meus pais, Sebastião França de Sousa e Raimundinha dos Santos Rêgo, pelo apoio incondicional e pelos ensinamentos ao longo de toda a minha trajetória. À minha irmã, Gláycy Ester Rêgo de Sousa, pelo apoio constante e companheirismo. E, especialmente, à minha professora, orientadora e amiga, Luciana Moraes de Freitas, pela orientação, paciência e amizade, que foram essenciais para a realização deste trabalho.

FREITAS, L. M.; JUNQUEIRA, A. M. R.; FILHO, M. M. Potencial de uso do silício no manejo integrado da traça-das-crucíferas, *Plutella xylostella*, em plantas de repolho. *Revista Caatinga*, Mossoró, v. 5, n. 1, p. 8-13, 2012.

GOMES, F. B.; MORAES, J. C.; NERI, D. K. P. Adubação com silício como fator de resistência a insetos-praga e promotor de produtividade em cultura de batata inglesa em sistema orgânico. *Ciência e Agrotecnologia*, Lavras, v. 33, n. 1, p. 18-23, 2009.

GOUVEIA, A. M. DE S. Adubação Potássica Na Produção E Qualidade Pós-Colheita Do Rabanete. 2016. 90 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia -Horticultura) -Faculdade de Ciências Agronômicas - UNESP, São Paulo, 2016.

HENSCHER JM, BRITO FA, PIMENTA TM, PICOLI EA, ZSÖGÖN A, RIBEIRO DM (2021) Irradiance-regulated biomass allocation in *Raphanus sativus* plants depends on gibberellin biosynthesis. *Plant Physiology and Biochemistry*, 168, 43-52. <https://doi.org/10.1016/j.plaphy.2021.09.043>.

LÉLES, E.P.; FERNANDES, D. M.; BOAS, R. L.; GUERRINI, I.; CRUSCIOL, A. C. Adubação foliar com silício na cultura do rabanete. In...: REUNIÃO BRASILEIRA DE FERTILIDADE DO SOLO E NUTRIÇÃO DE PLANTAS-FERTBIO, 2008, Londrina. Anais. Londrina: Embrapa Soja: SBCS: IAPAR, UEL, 2008. 265p.

MATOS, Rigoberto M.; SILVA, Patrícia F.; LIMA, Sabrina C.; CABRAL, Ademar A.; DANTAS NETO, José. Partição de assimilados em plantas de rabanete em função da qualidade da água de irrigação. *Journal of Agronomic Sciences*, v. 4, n. 1, p. 151-164, 2015.

NISHIO T (2017) Economic and academic importance of radish. *The radish genome*, 21: 1-10. https://doi.org/10.1007/978-3-319-59253-4_1.