

ANÁLISE ECONOMICA DA APLICAÇÃO DE SILÍCIO NO TOMATEIRO EM CULTIVO NO NOROESTE DO PARANÁ

Natalia Mirian dos Santos Naves (PIBIC/CNPq), Roberto Rezende (Orientador), Gustavo Soares Wenneck (Co-orientador), Reni Saath. Adriely Cristina dos Santos. E-mail: rrezende@uem.br

Universidade Estadual de Maringá, Centro de Ciências Agrárias, Maringá, PR.

Ciências Agrárias/ Agronomia

Palavras-chave: Elemento benéfico, Horticultura, *Solanum Lycopersicum* L.

RESUMO

O estudo teve como objetivo analisar a viabilidade econômica da aplicação de silício em tomate cultivado no noroeste do Paraná. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, com dois níveis de reposição hídrica (60 e 100% da evapotranspiração da cultura - ETC) e quatro formas de aplicação do silício (sem aplicação, foliar, solo – dose única, solo – dose parcelada), com quatro repetições. O cultivo foi conduzido em ambiente protegido, conduzido de forma tutorada. Para determinação dos custos (fixos e variáveis) foi considerado o manejo realizada em cada cenário de manejo. O retorno econômico foi baseado na produtividade média da cultura em cada cenário sendo extrapolada para a área de produção (175 m²). O balanço econômico foi determinado pela diferença do custo e do rendimento em cada tratamento analisado. A reposição hídrica de 100% da ETC ocasionou maior retorno bruto, sendo relevante para produção agrícola. Aplicações via solo e via foliar, nas diferentes condições de manejo hídrico, ocasionaram incremento significativo no retorno econômico ao comparado com condição sem aplicação do elemento.

INTRODUÇÃO

A utilização de silício na agricultura, principalmente em espécies olerícolas, tem apresentado resultados promissores, com incremento dos índices produtivos em ambientes produtivos (SOARES-WENNECK et al., 2021; WENNECK et al., 2023). Entretanto, os estudos relacionados ao impacto econômico da aplicação do elemento são limitados, refletindo sobre a viabilidade de adoção a campo. Em

olerícolas o silício tem benefícios como, fortalecimento da estrutura vegetal, melhoria na qualidade dos frutos, maior tolerância ao estresse, redução da transpiração e melhora na nutrição mineral. Dessa forma, O estudo teve como objetivo analisar a viabilidade econômica da aplicação de silício em tomate cultivado no noroeste do Paraná.

MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo foi realizado no Centro Técnico de Irrigação (CTI-UEM). O tomate foi cultivado em ambiente protegido (175 m²). O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, com dois níveis de reposição hídrica (60 e 100% da evapotranspiração da cultura - ET_c) e quatro formas de aplicação do silício (sem aplicação, foliar, solo – dose única, solo – dose parcelada), com quatro repetições.

O solo, classificado como Nitossolo Vermelho distroférrico, com textura argilosa foi previamente preparado com motocultivador. As mudas (Contrattack/Grazianni) foram transplantadas em canteiros de (3 x 0,5 m), com espaçamento entre plantas de 0,75 m. Nos tratamentos com aplicação de silício no solo, foram utilizados 100 kg ha⁻¹ de Si. No transplante foi realizada a aplicação no solo em dose total realizada e a aplicação com dose parcelada dividida em três períodos (0, 30 e 60 dias após o transplante - DAT). Foi utilizado na aplicação foliar 1 g de Si L⁻¹ de água, com um volume de calda de 100 mL planta⁻¹ aplicado em intervalos de 15 dias a partir do transplante das mudas.

Os custos fixos de produção foram determinados considerando a metodologia descrita pela Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB, 2010), sendo determinada a depreciação linear da estrutura. O capital da terra foi determinado com a taxa de 3% do valor da terra, tendo como base os dados de valor do Departamento de Economia Rural-DERAL do Paraná. Os custos variáveis foram calculados considerando os custos com mudas e insumos agrícolas utilizados, o custo com energia elétrica considerando as taxas vigentes e o consumo para irrigação, a mão-de-obra pelo tempo médio operacional e salário mínimo vigente. Os custos, fixos e variáveis, foram calculados de forma proporcional a área de produção. O retorno econômico foi baseado na produtividade média da cultura (WENNECK et al., 2023), e preço de comercialização (R\$ 5 kg⁻¹) na época de colheita (dezembro/2022 a janeiro/2023) no município. O balanço econômico foi determinado pela diferença do custo e do rendimento em cada cenário (tratamento) analisado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve variação dos custos variáveis entre os níveis de reposição considerando a variação de consumo de energia pela irrigação, sendo demais variáveis similares (Tabela 1).

Tabela 1 – Custos de produção da cultura do tomate produzido em ambiente protegido no município de Maringá-PR.

Descrição	Reposição hídrica (% ETc)	
	60	100
Custos fixos		
Capital da terra	46,13	46,13
Depreciação estrutura	337,00	337,00
Custo fixo total	383,13	383,13
Custos variáveis		
Mudas	315,00	315,00
Insumos	287,23	287,23
Custo eletricidade	18,67	18,67
Operação de Máquinas/equipamentos	20,00	20,00
Mão-de-obra	579,92	579,92
Custo variável parcial	1220,82	1233,26
Custo Total (R\$)	1603,95	1616,39

As variações entre custo total da Tabela 1 e da Tabela 2 estão relacionadas à diferença ocasionada pela utilização do silício, sendo explícito em cada cenário de reposição hídrica e forma de aplicação do elemento.

Tabela 2 – Balanço econômico da produção da cultura do tomate produzido em ambiente protegido com diferentes formas de aplicação de silício e manejo hídrico. Maringá-PR.

Reposição hídrica (%ETc)	Forma de aplicação	Custo total (R\$)	Retorno bruto (R\$)	Balanço líquido (R\$)	Incremento econômico pelo uso de silício (%)
60	Sem aplicação	1603,95	42788,57	41184,62	-
	Solo – dose única	1677,27	61394,29	59717,02	45,00
	Solo - parcelado	1677,27	54171,43	52494,16	27,46
	Foliar	1610,23	48045,71	46435,48	12,75
100	Sem aplicação	1616,39	56868,57	55252,18	-
	Solo – dose	1689,71	69485,71	67796,00	22,70

única				
Solo - parcelado	1689,71	62720,00	61030,29	10,46
Foliar	1622,67	58285,71	56663,04	2,55

A aplicação de silício se mostrou economicamente viável, pois teve como resultado o aumento de rendimento, refletindo diretamente no retorno econômico da cultura nas condições analisadas (Tabela 2). Cenários produtivos com aplicação de silício superaram as condições sem aplicação do elemento com incremento variando de 2,55 a 45%. Ao comparar com dados de Soares-Wenneck et al. (2021) sobre análise econômica no cultivo de couve-flor, realizada no mesmo ambiente de produção, foi verificar efeito significativo do silício sobre a produtividade e retorno econômico.

CONCLUSÕES

A reposição hídrica de 100% da ETc ocasionou maior retorno bruto, sendo relevante para produção agrícola. Aplicações via solo e via foliar, nas diferentes condições de manejo hídrico, ocasionaram incremento significativo no retorno econômico ao comparado com condição sem aplicação do elemento.

AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

REFERÊNCIAS

CONAB. **Custos de produção agrícola: a metodologia da Conab**. Brasília, DF: Conab, 2010.

SOARES-WENNECK, G.; SAATH, R.; REZENDE, R.; ANDREAN, A.F.B.A.; SANTI, D.C.; TERASSI, D.S. Análise econômica da utilização de silício no cultivo de couve-flor em ambiente protegido na região noroeste do Paraná. **IRRIGA**, v. 1, p. 335-343, 2021.

WENNECK, G.S.; Saath, R.; REZENDE, R.; Terassi, D.S.; VILA, V.V.; Pereira, G.L. Extraction and accumulation of silicon in tomato grown under different water regimes and application forms. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 47, p. e005323, 2023.