



Produção de brócolis e couve em função da adição de selênio e zinco

Marcela Marques Freire¹, Luiz Felipe Colleti Dias Bonetti², Eduardo Siqueira Dias Júnior³, Marcos Yassuhiro Inoue⁴

¹Universidade Estadual do Norte do Paraná, Centro de Ciências Agrárias, Rod. BR 369, km 54, Vila Maria, CP 261, CEP 86300-000, Bandeirantes, Paraná (marcelamarquesfreire@hotmail.com)

RESUMO Este trabalho tem como objetivo avaliar se a adição de selênio e zinco em alimentos básicos, como o brócolis e a couve, melhora a produção desses vegetais, contribuindo para a redução desse problema. Para isso, foi conduzido um experimento em casa de vegetação na UENP – Campus Luiz Meneghel, em vasos preenchidos com 4 Kg de solo arenoso peneirado. O experimento foi delineado inteiramente ao acaso em esquema fatorial 2x3, com quatro tratamentos envolvendo selênio e zinco aplicados via foliar, além de um tratamento controle, totalizando 24 vasos com quatro repetições. O fator “tipo de hortaliça” incluiu dois níveis: couve e brócolis. O fator “aporte de micronutrientes” teve três níveis: dose zero, dose de zinco e dose de selênio. Utilizou-se selenato de sódio e sulfato de zinco misturados com água ionizada para aplicação via foliar. As avaliações foram realizadas no início do florescimento, quatro meses após o transplante. As plantas foram cortadas, pesadas em massa fresca e, posteriormente, secas em estufa para determinação do peso seco. Não foram observadas diferenças na adição de nutrientes foliares zinco e selênio em brócolis e couve; apenas o tipo de hortaliça apresentou diferença significativa. Porém, a aplicação via solo pode melhorar esses resultados.

Palavras-chave: Adubação foliar, Hortaliças. Micronutrientes.

INTRODUÇÃO

Com o aumento populacional tem surgido alguns problemas, como a falta de alimentos e a baixa ingestão de minerais essenciais, que pode ser chamada de “fome oculta”, que atinge mais de dois bilhões de pessoas atualmente, especialmente mulheres grávidas, adolescentes e crianças (Faria et al., 2018). O zinco, embora pouco mencionado na nutrição humana, desempenha um papel fundamental, pois participa de mais de 300 enzimas (Nutti; Carvalho; Watanabe, 2006), sendo crucial para o fortalecimento do sistema imunológico e a regulação da expressão gênica. A deficiência de zinco pode resultar em anemia e, em casos graves, até em óbito. O selênio também é indispensável, atuando no sistema de defesa antioxidante do organismo e possivelmente reduzindo o risco de desenvolvimento de certos tipos de câncer. Esse elemento não é considerado um nutriente essencial para plantas, pois estas conseguem completar seu ciclo de vida sem sua presença. Diferente de elementos como nitrogênio, fósforo e potássio, que são indispensáveis para o desenvolvimento vegetal, o selênio não desempenha um papel crucial nos processos fisiológicos das plantas. No entanto, embora não essencial, estudos sugerem que o selênio, em quantidades adequadas, pode atuar como um elemento benéfico para algumas espécies vegetais, auxiliando na redução de estresses oxidativos e conferindo certa tolerância a condições adversas do ambiente. Este estudo teve como objetivo avaliar se a adição de selênio e zinco em vegetais de consumo básico, como





brócolis e couve, contribui para melhorar sua produção, colaborando para a mitigação desses problemas nutricionais.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi desenvolvido em casa de vegetação na Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP) – Campus Luiz Meneghel. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, em esquema fatorial 2x3, com quatro tratamentos de aplicação foliar dos elementos selênio e zinco e um tratamento controle, cada um com quatro repetições, totalizando 24 vasos. O primeiro fator, “tipo de hortaliça”, foi subdividido em dois níveis: couve e brócolis. O fator “aporte de micronutrientes” foi dividido em três níveis: dose zero, dose de Zn e dose de Se. A cultivar de couve utilizada foi a *Royal Crop*, e a de brócolis, o *Ramoso*.

As mudas foram produzidas em bandejas de polietileno contendo substrato comercial, e o transplântio foi realizado no dia 26 de março de 2024, colocando-se duas mudas por vaso para prevenir problemas relacionados à morte de plantas. Em cada vaso, foram adicionados 4 kg de solo arenoso peneirado, e os vasos foram distribuídos em delineamento inteiramente casualizado (DIC) na casa de vegetação.

Todos os vasos receberam adubação mineral 45 dias após o transplântio, sendo aplicados 0,87 g de fósforo, 0,91 g de nitrogênio e 1 g de potássio por vaso. No momento da adubação, foi aberto um sulco ao redor de cada planta para aplicação dos nutrientes, visando melhorar o desempenho das hortaliças.

A aplicação foliar de Zn e Se ocorreu no dia 20 de maio de 2024, quando as hortaliças já apresentavam folhas bem desenvolvidas. Para essa aplicação, foram utilizados selenato de sódio e sulfato de zinco, misturados com água ionizada. As doses foram calculadas de acordo com a concentração da calda por litro por hectare e aplicadas nos vasos para garantir que recebessem concentrações equivalentes de Zn e Se. Um borrifador foi utilizado na aplicação, juntamente com um adjuvante comercial para aumentar a eficiência dos nutrientes.

As avaliações foram realizadas quando as plantas atingiram o ponto de corte, caracterizado pelo início do florescimento, que ocorreu em 2 de julho de 2024, aproximadamente quatro meses após o transplântio. Para medir o diâmetro utilizamos o 1º nó da planta de baixo para cima, a altura foi medida da base da planta até a última folha. Após isso as plantas foram cortadas rente ao solo, levadas ao laboratório para pesagem de massa fresca da folha, raiz e caule, acondicionadas em sacos de papel e colocadas em estufa para secagem, com posterior determinação do peso seco.

Os dados obtidos foram tabulados e submetidos à análise estatística através do software R, foram constatadas a homoscedasticidade e normalidade das amostras, seguindo para realização da análise de variância (ANOVA) com o teste a posteriori de Tukey a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme os resultados apresentados na Tabela 1 abaixo, a aplicação dos micronutrientes não apresentou efeito significativo nas análises biométricas de brócolis e couve. Ao examinar as hortaliças, constatou-se uma diferença significativa nas variáveis de crescimento entre as espécies, independentemente do micronutriente utilizado. A altura média das plantas de couve foi de 31,5 cm, enquanto a altura média das plantas de brócolis foi de 13,1 cm. Contudo, o brócolis apresentou caules mais espessos, com média de 10,5 mm, em comparação aos 7,9 mm observados na couve. Não foram observadas diferenças significativas na massa seca das folhas entre as espécies; entretanto, a couve exibiu maior





massa seca de caule, enquanto o brócolis destacou-se na massa seca radicular (MSR). Os resultados podem obter melhores respostas com a aplicação dos micronutrientes via solo, como mostrado por Guimarães et al. (2011) em trabalho com biofortificação via solo para o feijoeiro, onde as plantas obtiveram uma maior produtividade com a aplicação via solo.

Tabela 1 Médias das variáveis biométricas das hortaliças brócolis e couve da massa seca do caule (MSC), massa seca da folha (MSF) e massa seca da raiz (MSR) submetidos aos micronutrientes selênio e zinco em casa de vegetação em Bandeirantes, Paraná.

Micronutriente	Altura cm	Diâmetro mm	MSC g	MSF g	MSR g
Testemunha	22,1	9,3	6,00	2,7	5,2
Selênio	22,7	9,9	6,50	2,8	8,5
Zinco	22,1	8,4	5,25	2,3	10,5
Hortaliça					
Brócolis	13,1 ^b	10,5 ^a	4,5 ^b	3,2	13,8 ^a
Couve	31,5 ^a	7,9 ^b	7,3 ^a	2,1	2,3 ^b
CV	27,9	15,5	32,6	53,1	96,9

¹ Significância testada ao nível de 5%. ² Teste de Tukey

CONCLUSÕES

Não foram observadas diferenças significativas com a aplicação foliar de zinco e selênio em brócolis e couve; apenas o tipo de hortaliça apresentou variação significativa. No entanto, outras formas de aplicação desses micronutrientes, como via solo, poderiam possivelmente resultar em respostas mais efetivas.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP), pelo espaço e equipamentos para realização do experimento, ao Dr. Oriel Tiago Kolln pela oportunidade e apoio no decorrer do desenvolvimento e trabalho e a Fundação Araucária pela concessão de bolsas de iniciação científica.

REFERÊNCIAS

FARIA, A. J. G. de **Biofortificação com lítio em plantas de alface via adubação foliar**. 2018. 73f. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) – Universidade Federal do Tocantins, Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal, Gurupi, 2018.

Nutti.M; Carvalho. J. L. V; Watanabe. E. WORKSHOP INTERNACIONAL DE GEOLOGIA MÉDICA, Rio de Janeiro. **Geologia médica no Brasil: efeitos dos materiais e fatores geológicos na saúde humana e meio ambiente**. Rio de Janeiro: CPRM, Serviço Geológico do Brasil, 2006. p. 43-47.

GUIMARÃES, C. M. et al. **BIOFORTIFICAÇÃO VIA APLICAÇÃO DE FERRO NO SOLO: RESPOSTAS DE GENÓTIPOS DE FEIJOEIRO**. Disponível em: <<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/898422/1/cm1.pdf>>. Acesso em: 12 nov. 2024.

