



Crescimento e acúmulo de micronutrientes em maracujazeiro amarelo irrigado por microaspersão¹

Ygho Jackson Muniz de Assis², Dilermando Dourado Pacheco³, Alberto Luís Ferreira Berto⁴, Alisson Macendo Amaral⁵; Vinícius Lopes de Melo⁶

¹Parte da trabalho de conclusão de curso do primeiro autor em Tecnologia de Irrigação e Drenagem, financiado pela FAPEMIG APQ 01528-08

²Acadêmico do curso de Agronomia, IFNMG, campus Januária, e-mail: yghomuniz@hotmail.com

³Professor IFNMG, campus Januária. Doutor em Fitotecnia, e-mail: ddpacheco.agro@gmail.com

⁴Professor IFNMG, campus Januária. Mestrando em Produção Vegetal, e-mail: carinnae@gmail.com

⁵Professor IFNMG, campus Arinos. Graduado Tecnologia Irrigação e Drenagem, e-mail: albertoberto@oi.com.br

⁶Acadêmico do curso de Agronomia, IFNMG, campus Januária, e-mail: viniciuslopesmelo@yahoo.com.br

Resumo: O objetivo deste trabalho foi determinar o acúmulo de massa seca e de micronutrientes no maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis Sims Flavicarpa* Deg) cultivado no norte de Minas Gerais em regime irrigado por microaspersão. As amostras de plantas foram coletadas quando do transplântio e aos 40, 86, 128, 177 e 254 dias pós-transplântio (DPT), determinando-se nas mesmas as massas secas (MS) e as quantidades de B, Cu, Fe, Mn e Zn em caule e folhas. O caule, comparado às folhas, apresentaram maior quantidade de MS. O maior acúmulo de Cu no caule foi aos 128 DPT, enquanto nas folhas aos 177 DPT. O Cu diminuiu sua quantidade acumulada ao final da avaliação, e tal redução possivelmente associou-se com a elevada incidência de plantas mortas na área experimental. Os acúmulos de Fe e Zn nas folhas e no caule e de Mn no caule foram positivos durante todo o ciclo de avaliação, assemelhando ao ganho de MS. Diferente do Cu, os maiores acúmulos de Fe, Mn e Zn foram nas folhas ao invés do caule. As quantidades acumuladas Zn no caule e nas folhas foram semelhantes durante o ciclo de avaliação, exceto aos 177 DPT, época em que o acúmulo foi maior nas folhas. Aos 254 DPT, última época avaliada, as quantidades acumuladas foram de 5.368 µg de Cu; 457.877 µg de Fe; 110.754 µg de Mn e 46.523µg de Zn na parte aérea dos maracujazeiros.

Palavras-chave: *Passiflora edulis Sims F. Deg.*, irrigação, boro, cobre, ferro, manganês e zinco

Introdução

Os micronutrientes boro, cobre, ferro, manganês e zinco desempenham várias funções no maracujazeiro, contribuindo ao desenvolvimento e à produção da planta. Entretanto, esses elementos ainda não foram suficientemente estudados na micro-região de Januária, principalmente em regime de irrigação.

A irrigação desempenha papel importante no acúmulo de nutrientes minerais nas plantas, pois processos como transporte e absorção de minerais são diretamente vinculados à disponibilidade de água no solo. O maracujazeiro cresce de forma contínua, indeterminada e vigorosa a partir dos 90 dias, com desenvolvimento da haste principal junto ao suporte de sustentação. Após os fluxos de vegetação segue-se uma intensa floração. No período de 240 dias do plantio tem-se o acúmulo máximo de matéria seca pela planta (HAAG et al., 1973). Estes autores verificaram que no primeiro ano de plantio, as quantidades acumuladas na planta são de 296 g de B; 199 g de Cu; 779 g de Fe; 2.800 g de Mn e 216 g de Zn por ha.

O objetivo do presente trabalho foi determinar o acúmulo de massa seca e de micronutrientes no maracujazeiro amarelo cultivado em regime irrigado por microaspersão no município de Januária, MG.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido no setor de fruticultura no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Norte de Minas-Campus Januária, Fazenda São Geraldo, município de Januária, MG, com as seguintes coordenadas geográficas: latitude: 15°27'S, longitude: 44°22'W, e altitude de 474 m. A localidade apresenta temperatura média anual de 27°C, umidade relativa média de 60% e precipitação média anual de 850 mm. O substrato para produção das mudas consistiu de três partes de terra e uma de esterco de bovinos, aos quais foram adicionados 4 kg de superfosfato simples para cada 1 m³ de mistura.



Após preparo, o substrato foi irrigado para umedecimento e estabilização de reações químicas. As mudas de maracujazeiro amarelo foram produzidas distribuindo-se duas sementes por fitocélulas contendo $0,5 \text{ dm}^3$ de substrato, deixando apenas a planta com maior vigor aos 20 dias após germinação.

Preparou-se uma mistura de 50 g de MAP e 25 g de sulfato de magnésio dissolvendo-a em 15 L de água. Essa solução foi aplicada em plantas contendo um par de folhas definitivas, como meio corretivo de sintomas de deficiências minerais de N, P e Mg. As mudas foram mantidas em viveiro telado até alcançar 20 cm de altura ou 2 par de folhas definitivas, quando então foram transferidas ao campo.

O solo da área experimental era um Neossolo Quartzarênico cuja caracterização físico-química apontou pH 7,93; $0,65 \text{ dag/kg MO}$; 42 mg.dm^{-3} de P; 24 mg.dm^{-3} de K; $3,5 \text{ mg.dm}^{-3}$ de Ca; $0,5 \text{ mg.dm}^{-3}$ de Mg; $0,0 \text{ mg.dm}^{-3}$ de Al; $0,69 \text{ mg.dm}^{-3}$ de H+Al; $0,1 \text{ mg.dm}^{-3}$ de B; $0,3 \text{ mg.dm}^{-3}$ de Cu; 20 mg.dm^{-3} de Fe; 40 mg.dm^{-3} de Mn; $1,2 \text{ mg.dm}^{-3}$ de Zn; 84 dag.kg^{-1} de areia; 6 dag.kg^{-1} de silte e 10 dag.kg^{-1} de argila.

A adubação básica de plantio foi realizada de acordo com o resultado da análise de solo, utilizando como critério de interpretação as informações da Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais, (CFSEMG, 1999). As quantidades de adubos aplicados por cova foram de $0,025 \text{ m}^3$ de esterco de bovinos, 500 g de MAP, 80 g de sulfato de magnésio, 20 g de cloreto de potássio e 30 g de sulfato de zinco, mantendo as covas úmidas para estabilizar reações decorrentes da adubação, mediante irrigação por micro-aspersão. Também foi preparada uma solução com 30 g de Confidor^R 700 composição (ia Imidacloprido) 700 g kg^{-1} (70% m/m) dissolvida em 40 L de água, aplicando-se uma calda de 167 mL por cova, como medida profilática para a prevenção do ataque de cupim (*Cornitermes cumulans*).

O sistema de irrigação por micro-aspersão foi distribuído na área experimental anterior à data do plantio do maracujazeiro. Ele constou de cinco linhas de mangueiras, espaçadas uma da outra em 6 m, tendo-se um micro-aspersor, vazão 62 L h^{-1} e pressão de serviço $0,15 \text{ kgf.cm}^{-2}$, a cada 4 m dentro da linha, apresentando o sistema de irrigação um coeficiente de uniformidade de distribuição igual a 97,4%.

O plantio das mudas de maracujazeiro ocorreu três dias após a adubação de plantio. Os valores de Kc foram de 0,3 para a fase inicial; 0,5 para a fase de crescimento vegetativo apical e lateral; 0,9 para as fases de florescimento, frutificação e maturação dos frutos. Aos 45 e 115 dias pós-transplântio (DPT) de mudas foram aplicadas, em círculo distanciadas em 30 cm das plantas, as doses de 55 kg.ha^{-1} de K, utilizando a fonte cloreto de potássio, por parcelamento. Aos 53 e 85 DPT realizaram-se adubações de cobertura com 22 kg.ha^{-1} de N, utilizando a fonte sulfato de amônio. Também foi feita, aos 81 DPT, uma adubação orgânica de cobertura, com 5 L.planta^{-1} de esterco bovino.

A cada época, no transplântio das mudas e aos 40, 86, 128, 177 e 254 DPT, foram coletadas seis plantas aleatoriamente na área, transformando-as em lotes de duas plantas, permitindo três repetições por época de coleta. As plantas coletadas foram lavadas com água destilada, fracionadas em caule e folhas, e secadas em estufa de ventilação forçada de ar a 65°C , até massa constante. Após moagem, as amostras foram submetidas à digestão nítrico-perclórica, determinando nos extratos os teores de B, Cu, Fe, Mn e Zn (MALAVOLTA et al., 1989). Pela relação entre os teores e a massa seca (MS) dos órgãos avaliados foram determinados os conteúdos dos minerais indicados. A MS e conteúdos dos micronutrientes foram relacionados às épocas de amostragem para definir as curvas de crescimento, considerando análise estatística descritiva, ou seja, com base nas médias das observações, sem submetê-los à regressão.

Resultados e Discussão

O maracujazeiro amarelo acumulou quantidade irrisória de MS até próximo ao 86º DPT (Figura 1). A partir de então, acentuou-se o acúmulo de MS, sendo isto mais evidente no caule. Ao final da avaliação, correspondente a 254 DPT, o caule, comparado às folhas, possuía 61,30% mais MS.

Os conteúdos de B aumentaram em função do tempo de coleta (Figura 1). O pico de acúmulo de Cu no caule foi aos 128 DPT, enquanto nas folhas aos 177 DPT (Figura 1). Após isto, o Cu diminuiu na parte aérea, sendo a magnitude desse declínio mais acentuada no caule. É bem conhecida sobre a importância do Cu como elemento associado à construção de tecidos condutores das plantas (MARSCHNER, 1995) e, portanto, a diminuição em seus valores possivelmente teve implicações na elevada incidência de fusariose no maracujazeiro a final do ciclo estudado, doença que se beneficia de tecidos condutores mal formados.

Ao contrário do Cu, os maiores acúmulos de Fe e Mn (Figura 1) ocorreram nas folhas ao invés do

caule. As quantidades de Zn no caule e nas folhas foram semelhantes em todas as épocas, exceto aos 177 DPT, quando o acúmulo foi maior nas folhas (Figura 1). Segundo HAAG et al., (1973) o acúmulo de nutrientes pelo maracujazeiro acompanha o acúmulo de matéria seca e a partir de 120 DPT há extração vigorosa de nutrientes, com pico de acúmulo aos 240 DPT. De acordo os resultados, o maracujazeiro cultivado no norte de Minas Gerais em regime irrigado possuiu em sua parte aérea, aos 254 DPT, última época avaliada, um acúmulo de 5.368 µg de Cu; 457.877 µg de Fe; 110.754 µg de Mn e 46.523µg de Zn.

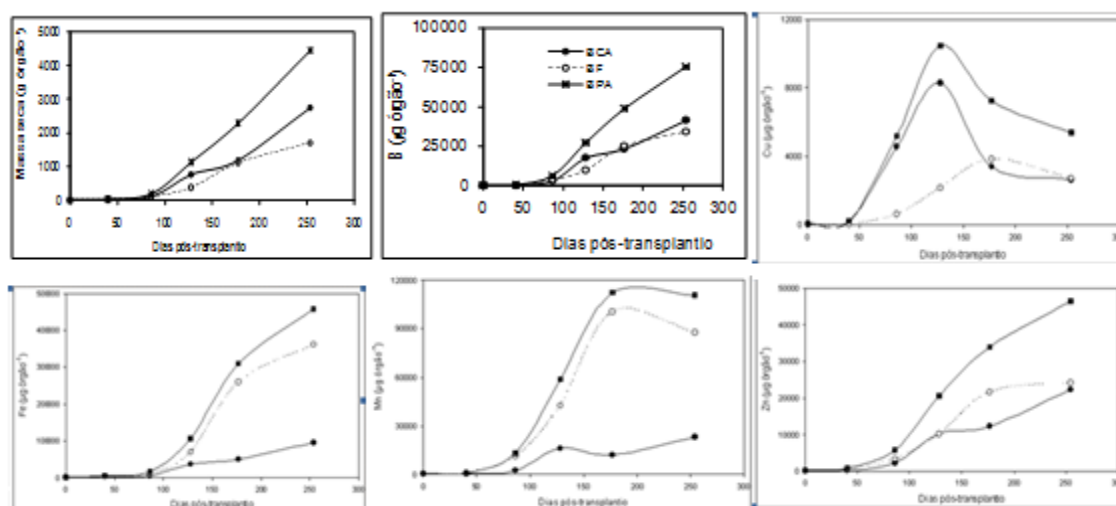


Figura 1 - Acúmulo de massa seca, B, Cu, Fe, Mn e Zn em caule (●), folhas (○) e parte aérea (■) ao longo do desenvolvimento de maracujazeiro amarelo IFNMG, Campus Januária, 2011.

Conclusões

As baixas quantidades de Cu ao final do cultivo do maracujazeiro amarelo sinalizam para deficiência desse nutriente, o que possivelmente explica a elevada incidência de plantas doentes. Sugerem-se novos estudos, principalmente Cu, como meio de melhorar a compreensão da relação entre a nutrição de micronutrientes e a manifestação de doenças em maracujazeiro amarelo, incluindo aí as possíveis estratégias de correção de deficiências para tais minerais.

Agradecimentos

Os autores agradecem à FAPEMIG pelo financiamento da pesquisa APQ 01528-08 -Viabilidade técnica de maracujazeiro amarelo no norte de Minas Gerais: caracterização da produção, da diagnose nutricional e da disponibilidade de nutrientes, e da incidência de doenças em resposta à adubação potássica

Literatura citada

COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO DO ESTADO DE MINAS GERAIS. **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais. 5ª Aproximação.** RIBEIRO, A.C.; GUIMARAES, P.T.G.; ALVAREZ V., V.H. Viçosa, MG, 359p, 1999.

HAAG, H.P.; OLIVEIRA, G.D.; BORDUCCHI, A.S.; SARRUGE, J.R. **Absorção de nutrientes por duas variedades de maracujá.** Anais da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, n.30, p. 267-279, 1973.

MALAVOLTA, E.; VITTI, G.C; OLIVEIRA, S.A. de. **Avaliação do estado nutricional das plantas: princípios e aplicações.** Piracicaba, POTAFOS, 1989. 201p.

MARSCHNER, H. **Mineral Nutrition of Higher Plants.** San Diego: Academic Press, 1995. 888p.