



## Crescimento e acúmulo de macronutrientes em maracujazeiro amarelo irrigado por microaspersão<sup>1</sup>

Vanderli Garcia Leal<sup>2</sup>, Dilermando Dourado Pacheco<sup>3</sup>, Leandro Pereira Quaresma<sup>4</sup>; Jair Henrique de Castro<sup>5</sup>; Vinícius Lopes de Melo<sup>6</sup>

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

<sup>2</sup>Mestrando Irrigação e Drenagem, Graduado Tecnologia em Irrigação e Drenagem, IFNMG, campus Januária, ex-bolsista BIC FAPEMIG e-mail: [vanderlileal@gmail.com](mailto:vanderlileal@gmail.com)

<sup>3</sup>Professor IFNMG, campus Januária. Doutor em Fitotecnia, e-mail: [ddpacheco.agro@gmail.com](mailto:ddpacheco.agro@gmail.com)

<sup>4</sup>Graduado Tecnologia em Irrigação e Drenagem, IFNMG, campus Januária. e-mail: [leandrojanuaria@gmail.com](mailto:leandrojanuaria@gmail.com)

<sup>5</sup>Graduado Tecnologia em Irrigação e Drenagem, IFNMG, campus Januária. e-mail: [canariocastro@yahoo.com.br](mailto:canariocastro@yahoo.com.br)

<sup>6</sup>Acadêmico do curso de Agronomia, IFNMG, campus Januária, e-mail: [viniciuslopesmelo@yahoo.com.br](mailto:viniciuslopesmelo@yahoo.com.br)

**Resumo:** O objetivo deste trabalho foi determinar o acúmulo de massa seca e de macronutrientes 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 N, P, K, Ca, Mg e S em caule e folhas. O caule, comparado às folhas, apresentaram maior quantidade de MS. Aos 254 DPT, última época avaliada, o maracujazeiro amarelo acumulou na parte aérea uma massa seca de 4.456 g por planta e as quantidades de 118.478 mg de N, 7.215 mg de P, 68.684 mg de K, 112.623 mg de Ca, 10.442 mg de Mg e 11.309 mg de S.

**Palavras-chave:** irrigação, nutrição, *Passiflora edulis Sims F. Deg*.

### Introdução

Os macronutrientes desempenham várias funções no maracujazeiro, contribuindo ao desenvolvimento e à produção da planta. Segundo HAAG et al. (1973) a planta é capaz de extrair 205 kg de N, 17 kg de P, 184 kg de K, 152 kg de Ca, 14 kg de e 25 kg de S por ha para produzir satisfatoriamente.

A eficiência de uso de fertilizantes pelas plantas depende muito de uma adequada disponibilidade de água no solo. A absorção de nutrientes é prejudicada pela pouca disponibilidade de água. 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, seguido de intensa floração.

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

### Material e Métodos

O experimento foi conduzido no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Norte de Minas-Campus Januária, MG, com 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 m<sup>3</sup> de mistura. As mudas de maracujazeiro amarelo foram produzidas distribuindo-se duas sementes por fitocélulas contendo 0,5 dm<sup>3</sup> 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 para aplicar em plantas contendo um par de folhas definitivas, visando prevenir deficiências de N, P e Mg. As mudas foram mantidas em viveiro telado até alcançar 20 cm de altura, quando então foram para o campo. O solo da área experimental era um Neossolo Quartzarênico cuja caracterização físico-química apontou pH 7,93; 0,65 dag/kg MO; 42 mg.dm<sup>-3</sup> de P; 24 mg.dm<sup>-3</sup> de K; 3,5 mg.dm<sup>-3</sup> de Ca; 0,5 mg.dm<sup>-3</sup> de



Mg; 0,0 mg.dm<sup>-3</sup> de Al; 0,69 mg.dm<sup>-3</sup> de H+Al; 0,1 mg.dm<sup>-3</sup> de B; 0,3 mg.dm<sup>-3</sup> de Cu; 20 mg.dm<sup>-3</sup> de Fe; 40 mg.dm<sup>-3</sup> de Mn; 1,2 mg.dm<sup>-3</sup> de Zn; 84 dag.kg<sup>-1</sup> de areia; 6 dag.kg<sup>-1</sup> de silte e 10 dag.kg<sup>-1</sup> 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 m<sup>3</sup> 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<sup>R</sup> 700 composição (ia Imidacloprido) 700 g kg<sup>-1</sup> (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 (*Cormitermes 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<sup>-1</sup> e pressão de serviço 0,15 kgf.cm<sup>-2</sup>, 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<sup>-1</sup> de K, utilizando a fonte cloreto de potássio, por parcelamento. Aos 53 e 85 DPT realizaram-se adubações de cobertura com 22 kg.ha<sup>-1</sup> de N, utilizando a fonte sulfato de amônio. Também foi feita, aos 81 DPT, uma adubação orgânica de cobertura, com 5 L.planta<sup>-1</sup> 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 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. Após moagem, as amostras foram submetidas à digestão nítrico-perclórica, determinando os teores de P, K, Ca, Mg e S, enquanto os teores de N ocorrem em extratos de digestão sulfúrica (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 macronutrientes 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 86° 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.

As quantidades acumuladas de N seguiram o padrão de acúmulo de MS, destacando o incremento após o 86° DPT. As quantidades acumuladas tanto em folha quanto em caule foram bastante próximas ao longo de todo o período avaliado. Durante todo o período avaliado o acúmulo de P foi crescente nas folhas, ao passo que se detectou uma queda do conteúdo de P no caule entre 128 e 177 DPT.

O conteúdo de K foi maior nas folhas, comparado ao caule, na maior parte das avaliações (Figura 1). As quantidades acumuladas de K estabilizaram nas folhas e declinaram no caule entre 128 e 177 DPT. Tal diminuição pode ter sido devido ao metabolismo de frutificação – já presente no referido intervalo – direcionando com isto, o K do caule + folha para o dreno, representado pelos frutos. Os conteúdos de Mg elevaram-se durante o ciclo avaliado, sendo tal acúmulo particularmente expressivo do 86° ao 177° DPT.

Os teores de Ca e de K apresentaram comportamentos opostos, e, de modo geral, enquanto os valores de Ca elevaram, os de K diminuíram, verificando-se o inverso ao final da avaliação (Figuras 1). Isto pode ser atribuído à inibição competitiva do Ca sobre o K (MARSCHNER, 1995). SANTOS (2007), avaliando a qualidade da água de poços artesianos do IFNMG, Januária, encontrou valores extremos de 100,6 a 118,4 mg.L<sup>-1</sup> de Ca. Esse autor verificou que o poço de onde se extraiu água para irrigar o maracujá possuía 100,6 mg.L<sup>-1</sup> de Ca. Todos esses valores tornam a água de irrigação um importante fornecedor de Ca às plantas, o que pode ter desequilibrado as relações ótimas entre cátions básicos Ca, Mg e K, condicionando excesso de

Ca em detrimento dos outros dois. De acordo com os resultados, aos 254 DPT, última época avaliada, o maracujazeiro acumulou na parte aérea uma massa seca de 4.456 g e quantidades de 118.478 mg de N, 7.215 mg de P, 68.684 mg de K, 112.623 mg de Ca, 10.442 mg de Mg e 11.309 mg de S.

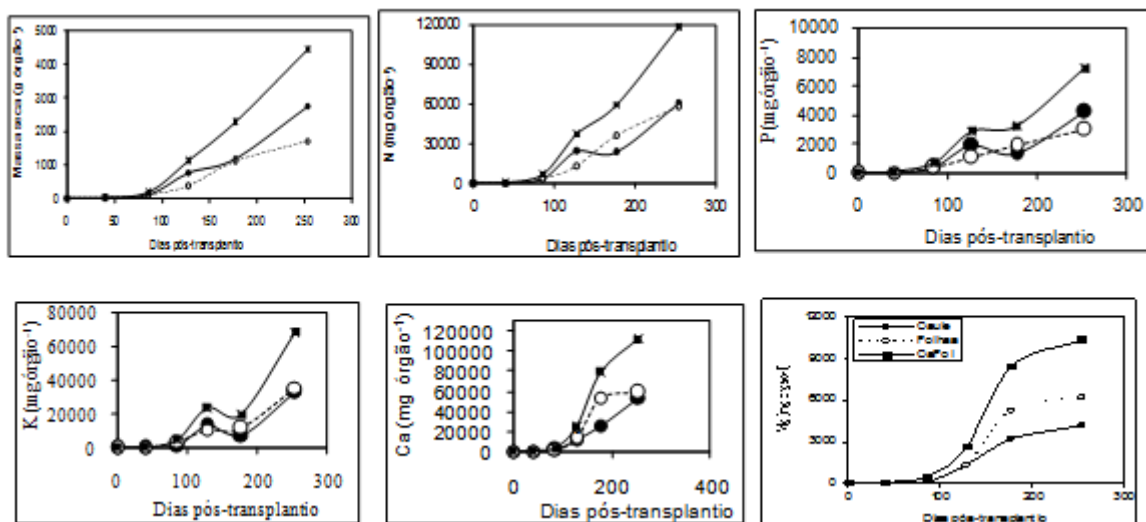


Figura 1 - Acúmulo de massa seca, N, P, K, Ca e Mg em caule (●), folhas (○) e parte aérea (■) ao longo do desenvolvimento de maracujazeiro amarelo IFNMG, Campus Januária, 2011.

### Conclusões

O maracujazeiro amarelo acumulou 4.456 g.planta<sup>-1</sup> de massa seca e as quantidades de 118.478; 7.215; 68.684; 112.623; 10.442 e 11.309 mg.planta<sup>-1</sup> respectivamente de N; P; K; Ca; Mg e S aos 254 DPT.

### 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
- SANTOS, N. L. dos; **Qualidade da água para irrigação no CEFET Januária-MG.** 2007. 16f. (Monografia, Graduação) – Centro Federal de Educação Tecnológica de Januária, Januária, 2007.