

# Água e Potássio por Fertirrigação no Crescimento do Maracujazeiro Amarelo<sup>[1]</sup>

Valdemício Ferreira Sousa<sup>[2]</sup>, Marcos Vinícius Folegatti<sup>[3]</sup>, Waleska Martins Eloi<sup>[4]</sup>, José Antônio Frizzone<sup>[5]</sup>, Cristina Miranda Alencar<sup>[6]</sup>

## Introdução

O maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis Sims var. flavicarpa Deg*) é uma frutífera exigente em solo, água e nutrientes. O solo adequado para o maracujazeiro deve ser rico em matéria orgânica, de topografia com declive suave e com bom nível de fertilidade.

O potássio é o elemento de maior mobilidade na planta; contudo, sua disponibilidade é influenciada pelo teor de umidade no solo, devido principalmente, a difusão e a relação de cátions (Raij, 1991). A deficiência de potássio no maracujazeiro provoca redução na ramificação, no desenvolvimento dos ramos (Quaggio & Piza Júnior, 1998).

Para cada tipo de solo, as relações potencial matricial e teores de umidade devem ser determinados. Para solo arenoso, os teores de água devem corresponder a valores de potencial matricial próximo de -0,006 MPa e superior a -0,020 MPa para solo de textura média a argilosa, respectivamente. Staveley & Wolstenholme (1990) concluíram que o potencial de água no solo para o maracujazeiro não deve ser inferior a -0,020 MPa durante aos períodos críticos de diferenciação de flores e pegamento de frutos.

O estresse hídrico afeta sensivelmente os parâmetros de crescimento do maracujazeiro. Plantas desenvolvidas sob tensões de água no solo inferiores a -0,01 MPa, pode limitar severamente o desenvolvimento vegetativo e o potencial produtivo, sendo adequado manter o solo próximo da capacidade de campo, principalmente no período de floração e frutificação (Manzel et al. 1986).

O destaque para teor ótimo de umidade no solo para o maracujazeiro, está muito relacionado com a absorção de nutrientes. O estresse hídrico provoca redução na absorção e no acúmulo de nutrientes na parte aérea (Manzel et al. 1986; Malavolta, 1994). Como efeito da redução do teor de água no solo, o maracujazeiro produz ramos menores com menor número de nó e comprimento de entrenós, reduz a área foliar, refletindo conseqüentemente no número de botões florais e flores abertas.

O objetivo deste trabalho foi avaliar os efeitos de quatro níveis de irrigação e cinco doses de potássio aplicados via fertirrigação por gotejamento no desenvolvimento das plantas de maracujazeiro amarelo.

## Material e Métodos

O experimento foi realizado no Campo Experimental da Fazenda Areão da ESALQ-USP, localizado no município de Piracicaba, SP ( $22^{\circ} 42'30''\text{S}$ ;  $47^{\circ}38'00''\text{W}$ ). Utilizou-se o delineamento experimental de blocos ao acaso em parcelas subdivididas, com quatro repetições. Os tratamentos foram compreendidos por quatro lâminas de irrigação e cinco doses de potássio.

O sistema de irrigação utilizado foi gotejamento, com gotejadores de vazão  $4 \text{ L h}^{-1}$  e  $2,4 \text{ L h}^{-1}$ , os quais foram dispostos em círculo, com raio médio de 0,40 m do tronco da planta. As lâminas de irrigação foram: ( $\text{mm planta}^{-1} \text{ ano}^{-1}$ ):  $L_1=467,55$ ;  $L_2=709,74$ ;  $L_3=944,22$  e  $L_4=1178,69$ . As irrigações foram realizadas com frequência de dois dias, e o monitoramento da umidade no solo foi feito com tensiômetros instalados em torno da planta nas profundidades de 0,10; 0,30; 0,50 e 0,70 m.

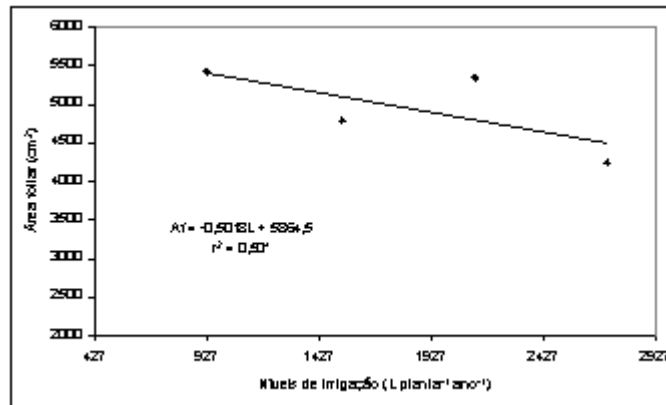
As doses de potássio ( $\text{kg planta}^{-1} \text{ ano}^{-1}$  de  $\text{K}_2\text{O}$ ) foram:  $K_0=0,00$ ;  $K_1=0,225$ ;  $K_2=0,450$ ;  $K_3=0,675$  e  $K_4=0,900$ . A adubação nitrogenada foi feita através da água de irrigação aplicando-se  $0,48 \text{ kg planta}^{-1} \text{ ano}^{-1}$  de N. O N e o  $\text{K}_2\text{O}$  foram aplicados na frequência de fertirrigação de 7 dias, com distribuição dos nutrientes ao longo do ciclo da cultura segundo a curva de concentração de nutrientes para o maracujazeiro (Haag et al. 1973).

Os parâmetros morfológicos de desenvolvimento das plantas avaliados foram: área foliar, diâmetro de caule e comprimento e números de entrenós. As medidas de diâmetro de caule e área foliar foram feitas com paquímetro e medidor de superfície LI 3000A, respectivamente. A área foliar foi medida aos 120 dias após o transplântio das mudas (DAT). As medidas de diâmetro de caule foram realizadas aos 88, 120, 158 e 198 DAT. O número de entrenós foi determinado aos 88 e 120 DAT.

## **Resultados e Discussão**

### **Área foliar**

A análise revelou que a área foliar foi significativamente influenciada ( $P<0,05$ ) somente pelos níveis de irrigação. Constatou-se um efeito linear decrescente dos níveis de irrigação sobre a área foliar do maracujazeiro (Fig. 1), mostrando que maiores quantidades de água aplicadas proporcionam redução da área foliar do maracujazeiro amarelo. Apesar do modelo ter sido significativo, o coeficiente de determinação ( $r^2=0,50$ ) não mostrou um bom ajuste dos dados ao modelo linear, o que pode ser atribuído à dispersão dos dados em torno da média, já que o coeficiente de variação foi de 29,16%.



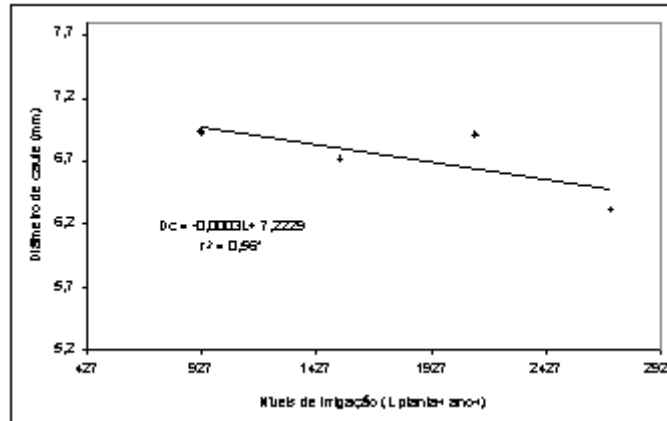
**Fig. 1.** Níveis de irrigação no crescimento da área foliar do maracujazeiro amarelo.

A redução da área foliar com o aumento da água aplicada, pode ser atribuído as perdas por lixiviação dos nutrientes, principalmente o nitrogênio que se movimenta muito rápido no perfil do solo e é o nutriente que mais influencia o crescimento vegetativo do maracujazeiro (Haag et al. 1973; Menzel et al. 1991).

#### **Diâmetro de caule**

A análise de variância revelou efeitos significativos apenas nas medidas realizadas aos 120 DAT, tal como foi verificado para a área foliar. A análise de variância mostrou que o diâmetro de caule foi influenciado ( $P < 0,05$ ) apenas pelos níveis de irrigação. Constatou-se efeito linear decrescente dos níveis de irrigação sobre o diâmetro de caule do maracujazeiro (Fig. 2). Embora o modelo tenha sido significativo, o coeficiente de determinação ( $r^2 = 0,56$ ) não mostrou um bom ajuste dos dados ao modelo, menor que o verificado na área foliar, o que também deve ser atribuído à variação dos dados em torno da média, uma vez que o coeficiente de variação para o efeito de níveis de irrigação foi de 10,31%, menor do que o observado para a área foliar.

Uma análise do comportamento da variação do diâmetro do caule ao longo do tempo mostrou crescimento gradual entre os períodos de amostragens realizados, sendo que entre 158 e 198 dias após o transplântio das mudas, o crescimento do diâmetro do caule foi bem mais acentuado. Isto deveu-se ao fato que o maracujazeiro nessa faixa de idade inicia a máxima intensificação do seu crescimento (Haag et al. 1993; Malavolta, 1994). Houve uma mesma tendência no comportamento do aumento do diâmetro do caule em todas as datas de amostragem. Entretanto, não houve efeito das interações doses de potássio e níveis de irrigação no diâmetro do caule do maracujazeiro amarelo.

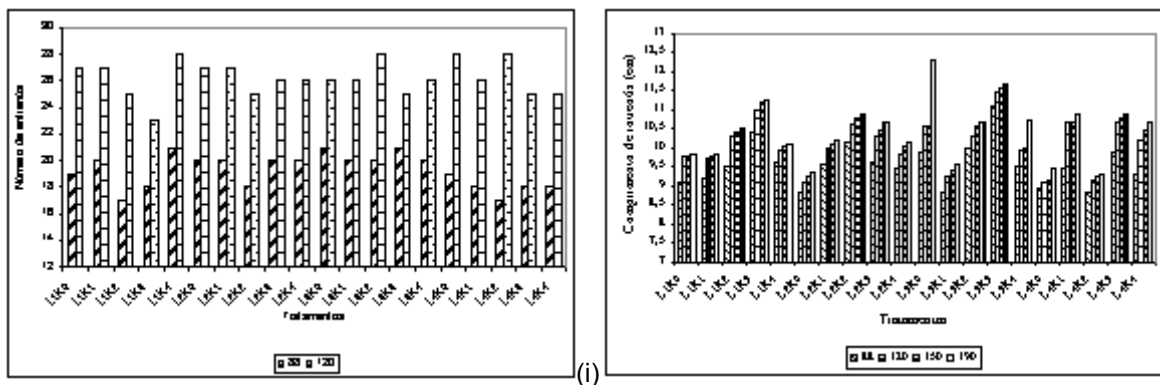


**Fig. 2.** Lâminas de irrigação no diâmetro do caule do maracujazeiro amarelo.

### Número e comprimento de entrenós

As medidas de comprimento de entrenós foram realizadas aos 88, 120, 150 e 190 DAT. Não houve influência significativa ( $P > 0,05$ ) das lâminas de irrigação, doses de potássio e das interações sobre esses parâmetros. Para o número de entrenós (Fig. 3-i) houve um aumento médio de 26,92%. (19 para 26 entrenós) entre 88 e 120 DAT.

No caso do comprimento de entrenós, as variações observadas entre as datas em que foram feitas as medidas não foram tão nítidas (Fig. 3–ii) como para o número de entrenós. Esse comportamento evidencia que o desenvolvimento do caule do maracujazeiro amarelo se dá muito mais pela emissão de novos entrenós do que com aumento no seu comprimento.



(ii)

**Fig. 3.** Lâminas de irrigação e doses de potássio (i) no número de entrenós do maracujazeiro amarelo (ii) no comprimento de entrenós do maracujazeiro amarelo

### Conclusões

A área foliar e o diâmetro de caule do maracujazeiro amarelo são influenciados pelas lâminas de irrigação, e reduzem-se com a elevação da quantidade de água

aplicada;

As características de crescimento do maracujazeiro amarelo não são influenciadas pelas doses de potássio aplicadas por fertirrigação;

### Referências Bibliográficas

DE WITT, C.T. Simulation of assimilation, respiration and transpiration of crops. **Plant Physiology**, n.23, p.169-187, 1978.

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

MALAVOLTA, E. **Nutricion y fertilizacion del maracuya**. Piracicaba: CENA: USP, 1994. 52p.

MENZEL, C.M; HAYDON, G.F.; SIMPSON, D.R. Effect of nitrogen on growth and flowering of passion fruit (*Passiflora edulis* Sims f. *edulis* x *P. edulis* f. *flavicarp*) in sand culture. **Journal of Horticultural Science**, v. 66, n.6, p.689-702, 1991.

MENZEL, C.M; SIMPSON, D.R. Effect of continuous shading on growth, flowering and nutrient uptake of passion fruit. **Scientia Horticulturae**, v.35, p.77-88, 1988.

MENZEL, C.M; SIMPSON, D.R; DOWLING, A.J. Water relations in passion fruit: effect of moisture stress on growth, flowering and nutrient uptake. **Scientia Horticulturae**, Amsterdam, v.29, p.239-349, 1986.

QUAGGIO, J.A.; PIZA JÚNIOR, C. de T. Nutrição mineral e adubação da cultura do maracujá. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE A CULTURA DO MARACUJÁ, 5., 1998, Jaboaticabal. **Anais...** Jaboaticabal: FUNEP, 1998. p.130-156.

RAIJ, B.V. **Fertilidade do solo e adubação**. Piracicaba: CERES: POTAFOS, 1991. 343p.

- 
- [1] Parte da Tese apresentada pelo primeiro autor à ESALQ/USP para obtenção do título de Doutor em Irrigação e Drenagem.
  - [2] Eng. Agr., D.Sc. Embrapa Meio-Norte, Av. Duque de Caxias, 5650, CEP 64.006-220, Teresina, PI, Fone (086) 225.1141. E-mail: vfsousa@cpamn.embrapa.br
  - [3] Eng. Agr., D.Sc. Professor Associado, DER/ESALQ/USP, Piracicaba, SP.
  - [4] Eng. Agr., Mestrando em Irrigação e Drenagem, DENA/UFC, Bolsista da FUNCAP, Fortaleza, CE.
  - [5] Eng. Agr., D.Sc. Professor Associado, DER/ESALQ/USP, Piracicaba, SP.
  - [6] Eng. Agr. M.Sc, Doutoranda, FCA/UNESP, Botucatu, SP.