

## FORMAS DE APLICAÇÃO E CONCENTRAÇÕES DE ÁCIDO SALICÍLICO EM MARACUJAZEIRO SOB REGIMES HIDRICOS DISTINTOS

Jean Telvio Andrade Ferreira<sup>1</sup>, Reynaldo Teodoro de Fatima<sup>1</sup>, Francisco de Assis da Silva<sup>1</sup>,  
André Alisson Rodrigues da Silva<sup>1</sup>, Mirandy dos Santos Dias<sup>1</sup>, Geovani Soares de Lima<sup>2</sup>

**RESUMO:** Objetivou-se com a pesquisar avaliar as formas de aplicação e concentrações de ácido salicílico na produção de fitomassas de maracujazeiro amarelo sob regimes hídricos distintos. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados em esquema fatorial  $4 \times 4 \times 2$ , cujos tratamentos consistiram da combinação entre quatro concentrações de ácido salicílico - AS (0,0; 0,7; 1,4 e 2,1 mM) aplicado via foliar e as mesmas sendo aplicadas via solo e duas lâminas de irrigação, baseada na evapotranspiração real – ETr (50 e 100% da ETr), com três repetições, totalizando 96 unidades experimentais. A fitomassa fresca do maracujazeiro amarelo foi afetada pela redução da lâmina de irrigação para 50% da ETr. O ácido salicílico contribui para elevar o acúmulo de fitomassa do maracujazeiro amarelo aos 75 dias após o semeio. A concentração de 2,1 mM de ácido salicílico via solo reduz o acúmulo de fitomassa e relação parte aérea/raiz do maracujazeiro irrigado com 100% da ETr.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Passiflora edulis* Sims, estresse hídrico, atenuante

## APPLICATION FORMS AND CONCENTRATIONS OF SALICYLIC ACID IN PASSION FRUIT UNDER DIFFERENT HYDRIC REGIMES

**ABSTRACT:** The aim of this study was to evaluate the forms of application and concentrations of salicylic acid in the cultivation of yellow passion fruit under different water regimes. The experimental design used was a randomized block design in a  $4 \times 4 \times 2$  factorial scheme, whose treatments consisted of a combination of four concentrations of salicylic acid - SA (0.0, 0.7, 1.4 and 2.1 mM) applied via foliar and the same being applied via soil and two irrigation depths, based on real evapotranspiration – ETr (50 and 100% of ETr), with three replications, totaling

<sup>1</sup> Discente do Curso de Doutorado, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Campina Grande, CEP 58429-900, Campina Grande, PB. E-mail: jeantelvioagronomo@gmail.com; reynaldo.t16@gmail.com; afrodsilva@gmail.com; mirandydias@gmail.com; andrealisson\_cgpb@hotmail.com

<sup>2</sup> Prof. Doutor, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Campina Grande, CEP 58429-900, Campina Grande, PB. Fone (83) 99945-9864. E-mail: geovani.soares@pq.cnpq.br

96 experimental units. The fresh phytomass of yellow passion fruit is affected by the reduction of the irrigation depth to 50% of the ETr. Salicylic acid contributed to increase the phytomass accumulation of yellow passion fruit at 75 days after sowing. The concentration of 2.1 mM of salicylic acid via soil reduces the accumulation of phytomass and shoot/root ratio of passion fruit irrigated with 100% of ETr.

**KEYWORDS:** *Passiflora edulis* Sims, water stress, mitigating

## INTRODUÇÃO

O maracujazeiro amarelo consiste em uma variedade de plantas frutíferas pertencente ao gênero das passifloráceas, com destaque para o cultivo da *Passiflora edulis* Sims, popularmente conhecida como maracujazeiro amarelo ou azedo, que representa por mais de 95% dos pomares no país, sendo sua importância socioeconômica relacionada a comercialização dos frutos (MORAIS et al., 2020). A região nordeste é a maior contribuinte na produção do maracujazeiro amarelo no Brasil, mas sendo a que apresenta as maiores limitações no rendimento produtivo (IBGE, 2020), devido as baixas precipitações e elevada transpiração, resultando em perdas de potencial hídrico para a irrigação (SILVA et al., 2020). Dentre os efeitos do estresse hídrico, destaca-se a menor absorção de água pela planta proveniente da adsorção com o solo, carreando diversos efeitos metabólicos, que reduzem o combate a radicais livres e manutenção do crescimento das plantas (DEKA et al., 2018). Como forma de atenuar tais efeitos, tem sido utilizado o ácido salicílico, por provocar a maior produção de metabolitos secundários, que contribuem para elevar a absorção de água e combater a dissipação irregular de energia na planta e, conseqüentemente, contribuindo para a regulação do crescimento da planta (YEGANEHPOOR et al., 2017; ALI, 2021). No entanto, pesquisas que demonstrem o método de aplicação e concentração adequada de ácido salicílico para o maracujazeiro amarelo ainda são escassos. Desta forma, objetivou-se com a pesquisar avaliar as formas de aplicação e concentrações de ácido salicílico na produção de fitomassas de maracujazeiro amarelo sob regimes hídricos distintos.

## MATERIAL E MÉTODOS

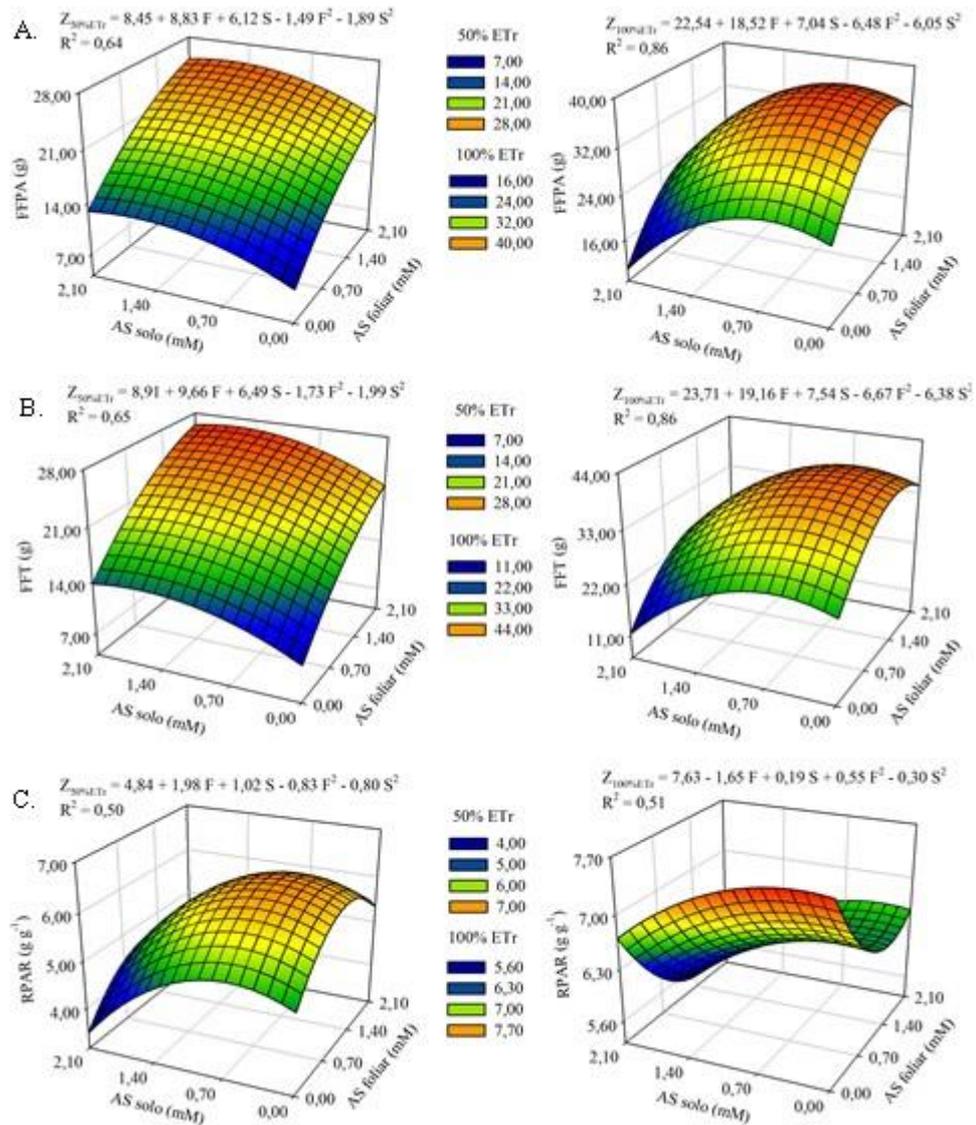
O experimento foi conduzido no período de setembro a dezembro de 2020 em casa de vegetação, pertencente à Unidade Acadêmica de Engenharia Agrícola - UAEEA da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, em Campina Grande, Paraíba, situada nas coordenadas

geográficas 7°15'18'' de latitude Sul, 35°. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados em esquema fatorial  $4 \times 4 \times 2$ , cujos tratamentos consistiram da combinação entre quatro concentrações de ácido salicílico - AS (0,0; 0,7; 1,4 e 2,1 mM) aplicado via foliar e as mesmas sendo aplicadas via solo e duas lâminas de irrigação, baseada na evapotranspiração real – ETr (50 e 100% da ETr), com três repetições, totalizando 96 unidades experimentais. A determinação da evapotranspiração real foi realizada pelo método da lisimetria de drenagem nos tratamentos submetidos a irrigação com 100% da ETr (BERNARDO, 2006). As concentrações de ácido salicílico foram obtidas conforme Silva et al. (2020), pela dissolução de álcool etílico 30% (95,5%) em água destilada, sendo acrescentado o adjuvante Wil -fix na concentração de  $0,5 \text{ mL L}^{-1}$  de solução para reduzir a tensão superficial das gotas na superfície foliar. As aplicações de ácido salicílico tiveram início aos 20 dias após o semeio (DAS), sendo realizadas a cada 15 dias, ao final da tarde, totalizando 4 aplicações, com volume médio de 250 mL por planta. As variáveis foram avaliadas aos 75 dias após o semeio (DAS), através da determinação da fitomassa fresca da parte aérea, após retirada e pesagem das folhas e caule em balança de precisão de 0,01g, em seguida sendo pesada as raízes após retirada, lavagem e secagem com papel toalha para a determinação da fitomassa seca total, pela soma com os demais órgãos da planta, e a determinação da relação parte aérea/ raiz. Os dados foram submetidos à análise de variância e análise de regressão polinomial, utilizando-se o programa estatístico R (R CORE TEAM, 2017).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As variáveis analisadas apresentaram efeito significativo para interação dos fatores estudados (Figura 1), sendo constatado efeitos positivos da aplicação de AS na fitomassa fresca da parte aérea do maracujazeiro amarelo nos dois regimes hídricos avaliadas (Figura 1A), com o valor máximo ocorrendo ao se combinar a aplicação de AS nas concentrações de 2,1 mM via foliar com 1,57 mM via solo na lâmina de 50% da ETr (25,39 g por planta) e 1,44 mM via foliar com 0,52 mM via solo na lâmina de 100% da ETr (37,81 g por planta). Já os menores valores da FFPa nas plantas sob estresse hídrico foram observados quando não se aplicou o AS (8,45 g por planta), enquanto que nas plantas que receberam a lâmina de 100% da ETr foi observado ao se aplicar a maior concentração de AS via solo (10,67 g por planta), resultando em uma depreciação de 66,67 e 71,78% quando comparada a maior média nas lâminas de 50 e 100% da ETr, respectivamente. Desta forma, constata-se atenuação do estresse hídrico proveniente da aplicação do ácido salicílico, o que pode ser associado à função osmótica do AS, contribuindo

para a produção de metabolitos secundários que atuam reduzindo o potencial osmótico das raízes pelo acúmulo de osmólitos compatíveis, regulando a turgescência e, porventura, o metabolismo celular, além de influenciar na atividade antioxidante, diminuindo a ação das espécies reativas de oxigênio e regulando a fotoassimilação de carbono, que resulta no aumento da fitomassa (SILVA et al., 2020; ALI, 2021).



**Figura 1.** Fitomassa fresca da parte aérea (A), total (B) e relação parte aérea/raiz (C) do maracujazeiro-azedo ‘BRS GAI’ em função das formas e concentrações e de ácido salicílico em dois regimes hídricos, aos 75 dias após semente (DAS).

Resposta que também justifica o encontrado na fitomassa seca total do maracujazeiro amarelo (Figura 1B), com o acréscimo da fitomassa raiz não alterando o comportamento observado na FFPA nas plantas sob estresse hídrico, onde novamente observa-se os menores valores nas plantas sem aplicação de AS (8,91 g por planta) e os maiores valores ao se aplicar maior concentração de AS via foliar associada a 1,57 mM via solo (26,85g por planta), com incremento de 17,94 g por planta em relação ao tratamento testemunha . Para a lâmina de 100%

da ETr, a aplicação de 2,1 mM via solo foi prejudicial ao acúmulo de fitomassa do maracujazeiro amarelo, apresentando os menores valores da FFT, de 11,43g por planta, sendo esse 71,20% inferior ao observado na maior média de 39,68 g por planta encontrada ao associar a concentração de 1,44 mM via foliar com 0,65 mM via solo. Ao comparar os maiores valores observados nas lâminas de irrigação na FFPA e FFT, nota-se respectivo decréscimo de 32,84 e 32,34% pela redução da lâmina de irrigação 100% da ETr para 50% da ETr. Porém, quando comparado a maior média da lâmina de 50% da ETr as plantas sem aplicação de AS na lâmina de 100% da ETr, constata-se os maiores valores nas plantas sob estresse hídrico, com superioridade de 12,65% na FFPA e 13,23% na FFT em relação as plantas sem aplicação de AS mantidas na capacidade de campo.

Na relação parte aérea / raiz, a aplicação de AS contribuiu para elevar o acúmulo de fitomassa na parte aérea na lâmina de 50% da ETr, com o valor máximo de 6,34 g g<sup>-1</sup> ocorrendo na combinação entre as concentrações de 1,18 mM via foliar com 0,66 mM via solo, valor esse 84,19% superior ao encontrado na menor RPAR, com média de 3,44 g g<sup>-1</sup>, ocorrida ao se aplicar a concentração de 2,1 mM de forma exclusiva via solo. Na lâmina de 100% da ETr, a aplicação de 0,26 mM via foliar apresentou a maior média de 7,65 g g<sup>-1</sup> na RPAR, a qual é superior em 40,42% a menor média de 5,45 g g<sup>-1</sup> encontrada ao associar a concentração de 1,57 mM via foliar com 2,1 mM via solo. Os maiores valores nessa relação demonstram maior eficiência na absorção da solução do solo, a qual pode destinar energia para o crescimento apical, não sendo necessário desprender energia adicional para o crescimento radicular (YEGANEHPOOR et al., 2017).

## CONCLUSÕES

A fitomassa fresca do maracujazeiro amarelo é afetada pela redução da lâmina de irrigação para 50% da ETr. O ácido salicílico contribui para elevar o acúmulo de fitomassa do maracujazeiro amarelo, aos 75 dias após o semeio. A concentração de 2,1 mM de ácido salicílico via solo reduz o acúmulo de fitomassa e relação parte aérea/raiz do maracujazeiro amarelo irrigado com 100% da ETr.

## REFERÊNCIAS

ALI, B. Salicylic acid: An efficient elicitor of secondary metabolite production in plants. **Biocatalysis and Agricultural Biotechnology**, v. 20, n. 31, p. 1-41, 2021.

DEKA, D.; SINGH, A. K.; SINGH, A. K. Effect of Drought Stress on Crop Plants with Special Reference to Drought Avoidance and Tolerance Mechanisms: A Review. **International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences**, v. 7, n. 9, p. 2703-2721, 2018.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2020. **Sidra - Produção das lavouras temporárias e permanentes - Maracujá 2019**. 2019. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/5457#resultado>>. Acesso em: 23 set. 2021.

MORAIS, R. R.; MACÊDO, J. P. S.; CAVALCANTE, L. F.; LOBO, J. T.; SOUTO, A. G. L.; MESQUITA, E. F. Arranjo espacial e poda na produção e qualidade química de maracujá irrigado com água salina. **Irriga**, v. 25, n. 3, p. 549-561, 2020.

R CORE TEAM. **R: A language and environment for statistical computing**. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. 2017.

SILVA, A. A. R. da; LIMA, G. S. de; AZEVEDO, C. A. V. de; VELOSO, L. L. de S. A.; GHEYI, H. R. Salicylic acid as an attenuator of salt stress in soursop. **Revista Caatinga**, v. 33, p. 1092-1101, 2020.

YEGANEHPOOR, F.; ZEHTAB-SALMASI, S.; SHAFAGH-KOLVANAGH, J.; GHASSEMI-GOLEZANI, J.; DASTBORHAN, S. Avaliação de algumas características morfológicas e do teor de óleo de sementes de coentro em resposta ao biofertilizante e ácido salicílico sob estresse hídrico. **Journal of Biodiversity and Environmental Sciences**, v. 10, n.1, p. 140-149, 2017.