

## ESTRESSE CAUSADO POR COBRE E CARACTERÍSTICAS BIOQUÍMICAS DOS CITROS SOBRE DIFERENTES PORTA-ENXERTOS

Franz Walter Rieger Hippler<sup>1</sup>; Danilo Oliveira Cipriano<sup>1</sup>; Graziela de Oliveira Ferreira Gomes<sup>1</sup>; Rodrigo Marcelli Boaretto<sup>1</sup>; José Antônio Quaggio<sup>2</sup>; Ricardo Antunes Azevedo<sup>3</sup>; Dirceu Mattos Jr.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Centro de Citricultura Sylvio Moreira, Instituto Agrônômico (IAC), Rod. Anhanguera km 158, 13490-000 – Cordeirópolis – SP. franz@centrodecitricultura.br

<sup>2</sup>Centro de Solos e Recursos Ambientais, Instituto Agrônômico (IAC), Av. Barão de Itapura 1481, 13020-902 – Campinas – SP.

<sup>3</sup>Departamento de Genética, Universidade de São Paulo (ESALQ/USP), Av. Pádua Dimas 11, 13418-900 – Piracicaba – SP.

A deficiência de cobre (Cu) tem sido verificada em plantas jovens de citros estabelecidas em solos com baixos teores do nutriente e que recebem poucas aplicações de fungicidas cúpricos. Por outro lado, a toxicidade por Cu pode ocorrer em plantas adultas devido a aplicações excessivas desses fungicidas para o controle de doenças como o cancro cítrico, que devido o escurrimento da solução de pulverização das folhas para o solo causa significativo aumento da disponibilidade de Cu para as raízes. Neste contexto, avaliaram-se parâmetros bioquímicos associados à desordens nutricionais em laranjeira em diferentes porta-enxertos (PE) nas condições de baixa, adequada e excessiva (0,015; 0,60 e 24,0  $\mu\text{mol L}^{-1}$ ) disponibilidade de Cu em solução nutritiva (SN). Em casa-de-vegetação, mudas de laranjeira Pera [*Citrus sinensis* (L.) Osbeck], com 6 meses, enxertadas em limoeiro Cravo (CR; *C. limonia* Osbeck) ou citrumeleiro Swingle [SW; *C. paradisi* Macf. x *Poncirus trifoliata* (L.) Raf.], foram cultivadas em vasos contendo 11 L de SN com as concentrações de Cu. Aos 45 e 90 dias foram determinados: o índice indireto de clorofila (SPAD), teor de  $\text{H}_2\text{O}_2$  (espécie reativa de oxigênio) e a atividade da redutase do nitrato (RN) e da superóxido dismutase (SOD) nas folhas formadas após o início dos tratamentos. Ao final do estudo, aos 90 dias, as plantas foram colhidas destrutivamente. Houve redução na produção da massa de matéria seca das plantas em ambos os PE quando expostas a 24,0  $\mu\text{mol L}^{-1}$  de Cu, principalmente nas raízes, nas quais apresentaram o maior acúmulo de Cu (500 mg planta<sup>-1</sup>; correspondente a 75 % do Cu total na planta), comparado as folhas (47 mg planta<sup>-1</sup>) e ramos (76 mg planta<sup>-1</sup>). Houve redução do índice SPAD e da atividade da RN nas plantas expostas a maior concentração de Cu, sendo que nas plantas enxertadas em SW houve maiores reduções no índice SPAD e as enxertadas em CR ocorreu maior redução da RN. Ambos os PE apresentaram aumento de  $\text{H}_2\text{O}_2$  nas folhas nas concentrações de 0,015 e 24,0  $\mu\text{mol L}^{-1}$  de Cu. Na atividade da SOD, em ambos os PE houve aumento da Cu/Zn-SOD conforme o aumento da concentração de Cu, e em 0,015  $\mu\text{mol L}^{-1}$  de Cu a Mn-SOD e a Fe-SOD apresentaram aumento na atividade. Já em 24,0  $\mu\text{mol L}^{-1}$  as plantas enxertadas em CR apresentaram aumento na Cu/Zn-SOD e redução na Mn-SOD e Fe-SOD, enquanto que em SW houve aumento na atividade de ambas as isoformas de SOD. Concluiu-se que apesar das laranjeiras apresentarem maior acúmulo de Cu nas raízes, na limitação ou no excesso de suprimento de Cu, a espécie PE interfere nas respostas bioquímicas da parte aérea como na atividade de enzimas relacionadas ao estresse oxidativo e do metabolismo de nitrogênio (CR).

Palavras-chave: Porta-enxerto; fungicida cúprico; análises bioquímicas; estresse oxidativo; citros.

Apoio financeiro: FAPESP #2012/13917-7 e #2012/21020-7