



## ASPECTOS BIOQUÍMICOS DA INDUÇÃO DE DEFICIÊNCIA DE COBRE PELA ADUBAÇÃO ELEVADA COM NITROGÊNIO EM *CITRUS*

Lohanne Neomi **Huber**<sup>1</sup>; Franz Walter Rieger **Hippler**<sup>2</sup>; Guilherme **Petená**<sup>3</sup>; Rodrigo Marcelli **Boaretto**<sup>4</sup>; Dirceu **Mattos-Jr**<sup>5</sup>

Nº 18123

**RESUMO** – O cobre (Cu) é um nutriente que desempenha funções importantes no metabolismo das plantas. Sintomas de deficiência têm sido observados em pomares recém-plantados e viveiros. Este trabalho objetivou avaliar a indução da deficiência de cobre em laranjeiras, devido a elevada adubação nitrogenada, através de parâmetros bioquímicos das plantas. Utilizou-se de 20 plantas jovens de laranja Valência enxertada em limoeiro Cravo, submetidas a dois níveis de nitrogênio (N) (8,6 e 25,9 g N planta<sup>-1</sup>) e dois níveis de cobre via fertirrigação em complementação com pulverização foliar (sem Cu e 2,4 g planta<sup>-1</sup> de Cu) durante 210 dias. As plantas com Cu apresentaram maior massa seca total, e aquelas com alto N, menor massa de raízes. As plantas com Cu apresentaram maior assimilação de CO<sub>2</sub> (P<sub>N</sub>), transpiração (T) e condutância estomática (g<sub>s</sub>). As plantas com N alto tiveram maior taxa de transporte de elétrons (ETR) que aquelas com N médio, e plantas com Cu apresentaram maior ETR. As plantas com N alto apresentaram ainda os maiores teores de proteína. As plantas sem Cu e N alto apresentaram a menor atividade da redutase de nitrato (RNase), enquanto que as plantas com Cu e N alto apresentaram um aumento na atividade da enzima, além de maiores teores de aminoácidos livres totais. A atividade da superóxido dismutase (SOD) reduziu principalmente da isoforma Cu/Zn-SOD II, em plantas N alto e sem Cu. Os aspectos bioquímicos caracterizados demonstram como, em parte, a deficiência de Cu é induzida nas plantas de citros por altas doses de N.

**Palavras-chaves:** *Citrus*, nutrição vegetal, micronutriente, balanço de nutrientes, distúrbio nutricional.

1 Autor; Bolsista CNPq (PIBIC): Graduação em Engenharia Agrônoma, UFSCar - CCA Araras -SP; lohanne\_neomi@hotmail.com

2 Colaborador; Especialista Sênior em Pesquisa e Inovação na Yara Fertilizantes, Sumaré-SP;

3 Colaborador; Centro de Citricultura Sylvio Moreira, Cordeiropolis -SP

4 Colaborador; Pesquisador do Centro de Citricultura Sylvio Moreira, Cordeiropolis -SP;

5 Orientador; Pesquisador do Centro de Citricultura Sylvio Moreira, Cordeiropolis -SP, ddm@ccsm.br;



**ABSTRACT** – Copper (Cu) is a nutrient that plays important roles in plant metabolism. Symptoms of deficiency have been observed in non-bearing trees and nurseries. This work aimed to evaluate the induction of copper deficiency in young orange trees due to high nitrogen fertilization by evaluating plants biochemical parameters. Twenty young plants of Valencia orange grafted onto Rangpur lime were submitted to two levels of nitrogen via fertigation (8,6 and 25,9 g N plant<sup>-1</sup>) and two levels of copper via fertigation in complement with foliar sprays (nil Cu and 2.4 g plant<sup>-1</sup> of Cu) for 210 days. Plants with Cu presented higher total dry mass, and those with high N lower root mass. The highest concentrations of N and Cu were in the high N-high and +Cu plants, respectively. Plants with +Cu exhibited higher assimilation of CO<sub>2</sub> ( $P_N$ ), transpiration (T) and stomatal conductance ( $g_s$ ) than -Cu. Plants N-high presented higher electron transport rate (ETR) than N-medium, and plants +Cu showed higher ETR compared to -Cu. Plants N-high presented the highest protein concentration in leaves. Plants N-high and -Cu showed the lowest activity of the nitrate reductase (RNase), while plants N-high and +Cu exhibited an increase in activity, as well as higher total free amino acids compared to the former treatment. Superoxide dismutase (SOD) activity reduced mainly the Cu/Zn-SOD II isoform in N-high and -Cu plants. The biochemical aspects characterized demonstrated, in part, that Cu deficiency is induced in citrus plants by high levels of N.

**Keywords:** Citrus, plant nutrition, micronutrient, nutrient balance, nutritional disorder.