

## PROMOCIÓN DEL CRECIMIENTO DE PLANTAS DE LECHUGA (*Lactuca sativa* L.) CON DOSIS SUBLETALES DE OZONO APLICADAS AL MEDIO DE CULTIVO

## PROMOTING GROWTH OF LETTUCE PLANTS (*Lactuca sativa* L.) WITH SUBLETHAL OZONE DOSES APPLIED TO CULTURE MEDIUM

Jorge A. Vázquez-Ybarra<sup>1</sup>, Cecilia B. Peña-Valdivia<sup>2\*</sup>, Carlos Trejo<sup>2</sup>, Albino Villegas-Bastida<sup>3</sup>, Sergio Benedicto-Valdéz<sup>4</sup> y Prometeo Sánchez-García<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Posgrado en Recursos Genéticos y Productividad, Fisiología Vegetal, <sup>2</sup>Posgrado en Botánica, <sup>4</sup>Posgrado en Edafología, Colegio de Postgraduados. Km 35.5 Carretera México-Texcoco. 56230, Montecillo, Texcoco, Estado de México. <sup>3</sup>Sección de Estudios de Posgrado e Investigación, Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía. Guillermo Massieu Helguera No. 239. 07320, Fracc. La Escalera, Ticomán, D.F., México.

\*Autora para correspondencia (cecilia@colpos.mx; cecibetipv@gmail.com)

### RESUMEN

Las plantas han desarrollado un conjunto de mecanismos morfológicos, bioquímicos y fisiológicos de respuesta a los cambios ambientales de O<sub>3</sub>. El objetivo de este estudio fue evaluar el efecto de dosis subletales de O<sub>3</sub>, aplicadas al medio de cultivo, en el crecimiento de plantas de lechuga (*Lactuca sativa* L.). Con base en el fenómeno denominado hormesis, la hipótesis fue que existe una dosis umbral de O<sub>3</sub> que modifica positivamente el metabolismo de las plantas e incrementan su crecimiento y productividad. En un sistema hidropónico de plantas en flotación se evaluaron nueve dosis entre 0.53 y 59.40 mg L<sup>-1</sup>, aplicadas semanalmente, y se compararon con un testigo sin O<sub>3</sub>. Las variables del crecimiento que se cuantificaron fueron: diámetro del tallo, altura del tallo, altura de hoja, número total de hojas, longitud de raíz, peso fresco de raíz, biomasa seca de raíz, peso fresco y biomasa del vástago. Las plantas completaron su ciclo de crecimiento sin algún daño en el crecimiento con concentraciones entre 0.53 y 5.94 mg de O<sub>3</sub> L<sup>-1</sup>, pero 20, 40 y 60 mg L<sup>-1</sup> fueron letales en plantas de cinco semanas de edad. Estas dosis causaron oscurecimiento y necrosis acelerados de los tejidos foliares y muerte, los cambios de color de las hojas fueron evidentes desde los 20 min posteriores a la única aplicación de O<sub>3</sub>. Además, las dosis de 2.66 y 3.96 mg L<sup>-1</sup> incrementaron significativamente (P ≤ 0.05) el diámetro del tallo, la biomasa fresca en la raíz y el vástago y la biomasa seca en la raíz y el vástago, en promedio 16, 23, 15, 89 y 11 % con respecto al testigo, después de 10 semanas de crecimiento.

**Palabras clave:** *Lactuca sativa*, crecimiento, hormesis, raíz.

### SUMMARY

Plants have developed a set of morphological, biochemical and physiological mechanisms in response to O<sub>3</sub> environmental changes. This study evaluated the effect of sub-lethal, O<sub>3</sub> doses in the growth media on lettuce (*Lactuca sativa* L.) plants. Based on the phenomenon called hormesis, we postulate that there is a threshold dose of O<sub>3</sub> that positively modifies plant metabolism that increases growth and productivity. Ozone doses between 0.53 and 59.40 mg L<sup>-1</sup> applied weekly were evaluated in plants in a hydroponic float system and compared to a control without O<sub>3</sub>. Measured variables were root length, stem diameter, stem height, leaf number, leaf length, wet and dry root biomass, and wet and dry shoot biomass week every week. Plants completed their development with concentrations between 0.53 and 5.94 mg O<sub>3</sub> L<sup>-1</sup> without any growth damage. O<sub>3</sub> doses of 20, 40 and 60 mg L<sup>-1</sup> were lethal to five weeks-old plants because they caused a rapid leaf tissue darkening and necrosis after 20 min of a single application. In contrast, 2.66 and 3.96 mg L<sup>-1</sup> significantly (P ≤ 0.05) increased stem diameter, wet root and shoot biomass and dry root and shoot biomass gaining 16, 23, 15, 89 and 11%, compared to the control, after 10 weeks of growth.

**Index words:** *Lactuca sativa*, growth, hormesis, root.