

Fitotoxicidad de nanopartículas de óxido de cobre en maíz (*Zea mays* L.)

Phytotoxicity of copper oxide nanoparticles in corn (*Zea mays* L.)

Norma A. Ruiz-Torres¹, Josué I. García-López¹, Froylán Rincón Sánchez², Neymar Camposeco Montejo¹, Francisco J. Sánchez Ramírez², Sacramento Gómez Salgado³.

¹Centro de Capacitación y Desarrollo en Tecnología de Semillas, ²Departamento de Fitomejoramiento, ³Estudiante Programa Docente Ingeniero Agrónomo en Producción.

*Autor para correspondencia: norma.ruiz@uaaan.edu.mx

RESUMEN

El cobre es un nutriente esencial para las plantas que actúa como catalizador en reacciones de oxidación-reducción, a la vez que participa en el transporte de electrones en la fotosíntesis. En las plantas, el cobre se absorbe como Cu^{++} o como Cu^+ , dependiendo de la oxigenación y humedad del suelo o del sustrato. A concentraciones superiores a las requeridas por la planta, el cobre produce efectos tóxicos. Tomando en cuenta lo anterior, el objetivo de este trabajo fue determinar el efecto de concentraciones altas de nanopartículas de CuO (NPsCuO) en la germinación y desarrollo de plántulas, y de raíces en maíz. Se evaluaron seis tratamientos: 0, 50, 100, 300, 500 y 1000 ppm, aplicados a semillas y, posteriormente, durante el proceso germinativo se evaluaron variables relacionadas con el vigor, la germinación y el crecimiento de las plántulas. Se observó un efecto tóxico al incrementar las concentraciones de NPsCuO; en tallos y raíces hubo una reducción significativa del crecimiento, lo que indica una disminución de la división y de expansión celular. A partir de la concentración de 100 ppm, se inhibió en un 80% el crecimiento de la radícula, raíces seminales y nodales. A 1000 ppm emergió el coleóptilo, sin embargo, en algunas plántulas no se presentó crecimiento de la plúmula, y en la radícula se observó daño estructural y oxidación del meristemo apical. El daño celular lo pudo ocasionar la acumulación de las NPsCuO en los tejidos apicales. De acuerdo con otros estudios, se confirma que las NPsCuO en altas concentraciones afecta la germinación y el crecimiento de las plántulas, además de formar especies reactivas de oxígeno que participan en la peroxidación de lípidos, dañando las membranas celulares.

Palabras clave: semillas, maíz, germinación, y plántulas.

