

Nanopartículas de ZnO biosintetizadas por *Trichoderma harzianum*: impacto en la germinación de tomate y control de fitopatógenos

Entraigas, Florencia¹; Gallo, Belén Micaela¹; Torres Nicolini, Andres²; Álvares, Vera Alejandra²; Masilla, Andrea Yamila³; Consolo, Verónica Fabiana¹

¹ Instituto de Investigaciones en Biodiversidad y Biotecnología (INBIOTEC-CONICET) y Fundación para las Investigaciones Biológicas Aplicadas (FIBA), Mar del Plata, Argentina.

² Instituto de Investigaciones en Ciencia y Tecnología de Materiales (INTEMA- CONICET-UNMdP), Mar del Plata, Argentina.

³ Instituto de Investigaciones Biológicas (IIB-CONICET-UNMdP), Mar del Plata, Argentina.

floentraigas@gmail.com

Área temática: G. Aplicaciones de nanomateriales en ambiente, energía, agro, alimentos y catálisis

La nanotecnología es un campo emergente con potencial para transformar múltiples áreas. En este contexto, la síntesis biológica de nanomateriales surge como una alternativa sustentable con aplicaciones prometedoras. El objetivo de este trabajo fue sintetizar y caracterizar nanopartículas de ZnO obtenidas a partir de la cepa IB-J15 de *Trichoderma harzianum*, y evaluar su efecto sobre la germinación de semillas de tomate y sobre los hongos fitopatógenos *Fusarium solani f. sp. eumartii* y *Botrytis cinerea*.

Las nanopartículas de óxido de zinc se obtuvieron a partir de filtrados acuosos de la cepa IB-J15. La caracterización fisicoquímica se realizó mediante FTIR, microscopía electrónica de barrido acoplada a espectroscopía de energía dispersiva (SEM-EDS) y dispersión dinámica de luz (DLS). Posteriormente, se evaluó su efecto, en concentraciones de 10, 100, 500 y 1000 ppm, sobre la germinación de tomate (*Solanum lycopersicum*) y el crecimiento micelial de fitopatógenos comunes de este cultivo

El FTIR reveló la presencia de grupos funcionales asociados a biomoléculas del filtrado fúngico, como amidas, sugiriendo su participación en la estabilización de las nanopartículas. El análisis por SEM mostró estructuras nanométricas con morfologías predominantemente esféricas y cierto grado de agregación. El acoplamiento con EDS confirmó la composición elemental del óxido (Zn y O). El análisis de DLS indicó tamaños hidrodinámicos en el rango nanométrico, con distribuciones variables en las suspensiones, evidenciando polidispersidad.

Para *F. solani eumartii*, los tratamientos con ZnO (500 y 1000 ppm) disminuyeron el crecimiento 36,11% y 56,81%, respectivamente; mientras que para *B. cinerea* el tratamiento con 1000 ppm redujo el crecimiento 29,18%. Respecto a los bioensayos en tomate, las nanopartículas de ZnO redujeron significativamente la germinación, el vigor y la longitud de la radícula a concentraciones mayores de 100 ppm. En conjunto, las NPs de ZnO mostraron una marcada actividad antifúngica frente a los fitopatógenos evaluados; sin embargo, en altas concentraciones exhiben un efecto fitotóxico sobre la germinación de las semillas de tomate, evidenciando la importancia de optimizar su dosis de aplicación.