

## Nanotransportadores basados en quitosano y nitruro de carbono para el control de enfermedades de la madera de la vid

Eva Sánchez-Hernández<sup>1</sup>, Alberto Santiago-Aliste<sup>1</sup>, Vicente González-García<sup>2</sup>, Natalia Langa-Lomba<sup>2,3</sup>, José Casanova-Gascón<sup>3</sup>, Jesús Martín-Gil<sup>1</sup>, Pablo Martín-Ramos<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>Departamento de Ingeniería Agrícola y Forestal, ETSIIAA, Universidad de Valladolid, Avenida de Madrid 44, 34004 Palencia, España.

<sup>2</sup>Departamento de Sistemas Agrícolas, Forestales y Medioambientales, Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón, Instituto Agroalimentario de Aragón—IA2 (CITA-Universidad de Zaragoza), Avda. Montañana 930, 50059 Zaragoza, España.

<sup>3</sup>Instituto Universitario de Investigación en Ciencias Ambientales de Aragón (IUCA), EPS, Universidad de Zaragoza, Carretera de Cuarte s/n, 22071 Huesca, España.

TIPO DE PRESENTACIÓN: Oral

### RESUMEN

La nanotecnología constituye una opción prometedora para la protección de cultivos agroforestales frente a fitopatógenos en tanto en cuanto los nanotransportadores o *nanocarriers* facilitan la vehiculización de productos bioactivos de un modo eficaz y no muestran los impactos negativos sobre la salud y el medioambiente asociados de los agroquímicos de síntesis. En esta comunicación se presenta un nuevo nanotransportador basado en oligómeros de quitosano y nitruro de carbono grafénico ( $g-C_3N_4$ ) para la encapsulación de compuestos bioactivos (extractos de *Rubia tinctorum* y *Daucus carota* subsp. *gummifer*), cuyo potencial ha sido ensayado *in vitro* frente a hongos de la familia *Botryosphaeriaceae* y bacterias fitopatógenas del género *Xylophilus*, y a escala de invernadero sobre plantas de vid jóvenes. En laboratorio, el nanotransportador ha demostrado ser altamente eficaz, con concentraciones efectivas  $CE_{90}$  de 60,3 y 42,6  $\mu\text{g/mL}$  contra *Diplodia seriata* para los extractos de rubia y zanahoria de mar, respectivamente, y con concentraciones mínimas inhibitorias de 31,25 y 15,6  $\mu\text{g/mL}$  frente a *X. ampelinus*, respectivamente. Dichos resultados han sido mejores que los de los extractos sin encapsular y conllevan ahorros de hasta un 75% en la cantidad de sustancia activa empleada. En los ensayos *in vivo* se han observado diferencias significativas en necrosis vasculares cuando se han comparado vides tratadas con las no tratadas, aparte de constatar la ausencia de fitotoxicidad de los tratamientos. Los nanotransportadores de quitosano-nitruro de carbono pueden, pues, facilitar la aplicación de tratamientos (preventivos o curativos) frente a fitopatógenos en cultivos leñosos.

