

BM15. Optimización de la nodulación de la soja por exposición bacteriana a nanopartículas de magnetita

De Valois, N. (1); Di Baggio Vega, E. (1); Gordon-Falconi, C. (2); Zawoznik, M.S. (1); Groppa, M.D. (1,2); Iannone, M.F. (1,2)*

(1) Departamento de Química Biológica, Cátedra de Química Biológica Vegetal, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad de Buenos Aires, CABA, Argentina. (2) IQUIFIB (UBA-CONICET), Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad de Buenos Aires. CABA, Argentina *correo electrónico: mflorencaiannone@gmail.com

En la era del cambio climático, los sistemas agrícolas mundiales se enfrentan a numerosos desafíos. Para lograr la seguridad alimentaria, la nanotecnología es una herramienta útil para impulsar la producción de cultivos y garantizar la sostenibilidad. El cultivo de soja se inocula con la bacteria *Bradyrhizobium japonicum* para incorporar nitrógeno atmosférico mediante fijación biológica de nitrógeno (FBN). El objetivo de este trabajo fue analizar los efectos de nanopartículas (NPs) de magnetita sobre esta simbiosis en búsqueda de formulaciones de inoculantes que garanticen una mayor eficiencia en términos de nodulación y FBN.

Las células bacterianas de *B. japonicum* (Control: C), o *B. japonicum* expuestas a 10 ppm de NPs de magnetita (NP10), o expuestas a la cantidad de Fe equivalente a NP10 provista por Fe – EDTA (Fe10), se cultivaron durante 5 días en un agitador rotatorio. Antes de la inoculación se ajustaron las UFC y posteriormente se dejaron las semillas en contacto con las suspensiones bacterianas (C, NP10 o Fe10) durante 12 horas. Las plantas inoculadas crecieron en macetas en cámara de crecimiento con riego periódico con agua. A los 20 y 30 días las plantas fueron descalzadas para realizar las determinaciones correspondientes.

A los 20 días, las plantas inoculadas con bacterias pretratadas con NP10 aumentaron la biomasa aérea un 40% respecto al C. A los 30 días de crecimiento la longitud de la parte aérea y radical se incrementó un 20%; la biomasa aérea y radical se duplicó en los pretratamientos NP10 respecto al C. Los pretratamientos Fe10 no presentaron diferencias significativas. La superficie radical se duplicó a los 20 días y casi se triplicó a los 30 días de crecimiento en las plantas inoculadas con bacterias pretratadas con NP10, respecto al C. El contenido de clorofila mostró un aumento del 15% en los pretratamientos NP10 a los 20 y 30 días.

En el día 20, sólo las plantas inoculadas con bacterias pretratadas con NP10 tuvieron nódulos, mientras que a los 30 días se observaron nódulos en todos los tratamientos. En las plantas inoculadas con bacterias NP10 se duplicó el número y peso de los nódulos por planta respecto al C y a Fe10. Es sabido que un inoculante de calidad debe favorecer el desarrollo de nódulos en la raíz principal, hecho que fue observado sólo en los

pretratamientos con NP10, los cuales presentaron nódulos grandes ubicados en la corona de la raíz, mientras que el C y el Fe10 se encontraron distribuidos en raíces laterales y fueron de menor tamaño. El contenido de leghemoglobina se incrementó 7 veces en los pretratamientos Fe10 y NP10, respecto al C.

Estos resultados indican que la incubación de bacterias en presencia de NP de magnetita mejora la nodulación y fijación biológica de nitrógeno. Asimismo, estimula el crecimiento de las plántulas y el contenido de clorofila. En este sentido, las NP de magnetita podrían convertirse en buenas candidatas para el diseño de nuevos productos para uso agrícola.