BV6

**EFECTO DE NANOPARTÍCULAS DE MAGNETITA SOBRE LA GERMINACIÓN Y CRECIMIENTO EN PLANTAS DE ALFALFA INOCULADAS CON SINORHIZOBIUM MELILOTI**

Groppa, M.D. (1,2); Zawoznik, M.S.(1); Pérez, C.M.(1); Vinas, E.S.(3); Benavides, M.P.(1,2); Iannone, M. F.(1,2)\*

(1)Cátedra de Química Biológica Vegetal, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad de Buenos Aires. Junín 956 (1113), CABA, Argentina . (2)Universidad de Buenos Aires. Consejo Nacional de lnvestigaciones Científicas y Técnicas. Instituto de Química y Fisicoquímica Biológicas (IQUIFIB). Fac. de Farmacia y Bioquímica, Buenos Aires, Argentina. Junín 956 (1113), CABA, Argentina. (3)Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires. Av. San Martín 4453 (1417), CABA, Argentina. \*correo electrónico: [mflorenciaiannone@gmail.com](mailto:mflorenciaiannone@gmail.com)

Hasta la fecha, la comercialización de nanomateriales ha avanzado más rápidamente que la investigación sobre sus efectos en el medio ambiente. En el campo de la agricultura, el uso de las nanopartículas con diversos fines es relativamente nuevo y está en constante crecimiento. Por su parte, el cultivo de alfalfa (Medicago sativa L.) es la principal especie forrajera del país y la base de la producción de carne y leche en la Región Pampeana. La bacteria Sinorhizobium meliloti establece asociaciones simbióticas con la alfalfa, contribuyendo significativamente a la fijación biológica de nitrógeno en los agrosistemas. La simbiosis Rhizobium-leguminosa es un sistema relevante en la agricultura, muy importante en el ciclo global del nitrógeno. Actualmente, se sabe muy poco sobre el impacto de las nanopartículas en el ecosistema de fijación de nitrógeno en cultivos de leguminosas. Por este motivo, nos proponemos realizar estudios básicos referidos a los efectos de las nanopartículas de óxido de hierro sobre la asociación simbiótica entre plantas de alfalfa y la bacteria Sinorhizobium meliloti, con la intención futura de evaluar el uso de los nanomateriales en el desarrollo de nuevos productos de uso agrícola.

Para ello semillas de alfalfa previamente inoculadas con S. meliloti por contacto con una suspensión bacteriana durante 12 horas se hicieron crecer en cámara de cultivo y se regaron periódicamente con solución Hoagland sin nitrógeno. Se realizaron tres tratamientos: plantas control, plantas expuestas a 50 ppm de NPs de magnetita y plantas expuestas a una cantidad equivalente de hierro soluble como Fe-EDTA. Se determinó la tasa de germinación y a los 30 días las plantas fueron descalzadas para evaluar número de nódulos por planta, contenido de leghemoglobina de los nódulos, superficie radical, contenido de clorofila, peso fresco y seco de la parte aérea y de las raíces.

En la concentración usada (50 ppm Fe3O4), las nanopartículas de magnetita no modificaron la tasa de germinación. Se observó un incremento en el crecimiento de las plantas tratadas con la NP, mientras que las plantas expuestas a Fe-EDTA tuvieron un crecimiento similar al control. La longitud de la raíz y la parte aérea fueron significativamente mayores en las plantas tratadas con la NP, de igual manera la superficie de la raíz se incrementó un 50% respecto a su control. La biomasa total se duplicó en las plantas de alfalfa expuestas a la NP, respecto a su control. A su vez, el contenido de leghemoglobina por planta y la biomasa de nódulos por planta fue el doble en los tratamientos con NPs comparado con las plantas control. Asimismo se observó un aumento del 15 % y el 11% en el contenido de clorofila en plantas tratadas con las NPs de Fe3O4 y con Fe-EDTA, respectivamente.

Concluimos que a la dosis probada, las NPs de Fe3O4 no sólo carecen de fitotoxicidad en las plantas de alfalfa, sino que estimulan el crecimiento de las plántulas y la biosíntesis de la clorofila, como así también impactan favorablemente en la nodulación y en la fijación biológica del nitrógeno, convirtiéndose así en buenos candidatos para el diseño de nuevos productos destinados al uso agrícola.