

Biofertilización

Utilizan rizobacterias para estimular el rendimiento de los cultivos

Investigadores del INTA determinaron que la inoculación foliar combinada con diferentes especies de bacterias mejora el contenido de nitrógeno de las plantas. Resultados preliminares aplicados en soja mostraron que aumenta la cantidad de proteína y el peso de los granos.

Mié, 24/04/2019 - 10:30

Producción INTA Informa

rizobacterias [1]

microorganismos [2]

soja [3]

proteína [4]

granos [5]



[6]

En la década de los cincuenta, herramientas de la biología molecular determinaron que un gramo de suelo puede contener hasta 100 millones de bacterias y, a su vez, unos 200 mil hongos. En esa gran diversidad de microorganismos hay algunos que son neutros, otros tienen efectos benéficos sobre los cultivos, mientras que otros son patógenos y provocan enfermedades.

En línea con la necesidad global de aumentar la productividad de los sistemas productivos, un equipo de investigadores del Instituto de Microbiología y Zoología Agrícola del INTA se enfoca en el estudio de los microorganismos del suelo capaces de incrementar la disponibilidad de nutrientes para las plantas. Allí, cuentan con una colección de bacterias promotoras del crecimiento vegetal (BPCV), obtenidas en diferentes zonas geográficas del país, entre los que se encuentran los géneros rizobios, *Azospirillum*, *Pseudomonas* y *Azotobacter*.

"La inoculación foliar es una tecnología innovadora que permitiría una menor dependencia de las condiciones generales del ambiente y una potencial consistencia en los resultados? (M. Puente).

En el Laboratorio de Bacterias Promotoras del Crecimiento Vegetal del INTA, Mariana Puente estudia los efectos de la inoculación combinada de diferentes especies de bacterias seleccionadas sobre la planta. La aplicación de esta técnica innovadora en soja demostró que aumenta la cantidad de proteína, el peso y el nitrógeno de los granos. Este avance será presentado en las VI Jornadas Bonaerenses de Microbiología de Suelos para una Agricultura Sustentable.

?La forma convencional de realizar la técnica de coinoculación es aplicando las bacterias seleccionadas directamente sobre las semillas. Sin embargo, la aplicación de esta técnica puede dar resultados variables y heterogéneos?, señaló Puente quien aseguró que ?la inoculación foliar es una tecnología innovadora que permitiría una menor dependencia de las condiciones generales del ambiente y una potencial consistencia en los resultados?.

Azospirillum spp. y *Bradyrhizobium* spp. son dos de los géneros de rizobacterias promotoras del crecimiento vegetal más estudiados. El efecto positivo de la inoculación combinada de estas bacterias se ha reportado en varias investigaciones debido a que sus efectos sobre las plantas se sinergizan, mejorando significativamente el crecimiento y desarrollo de numerosas especies vegetales de interés agrícola.

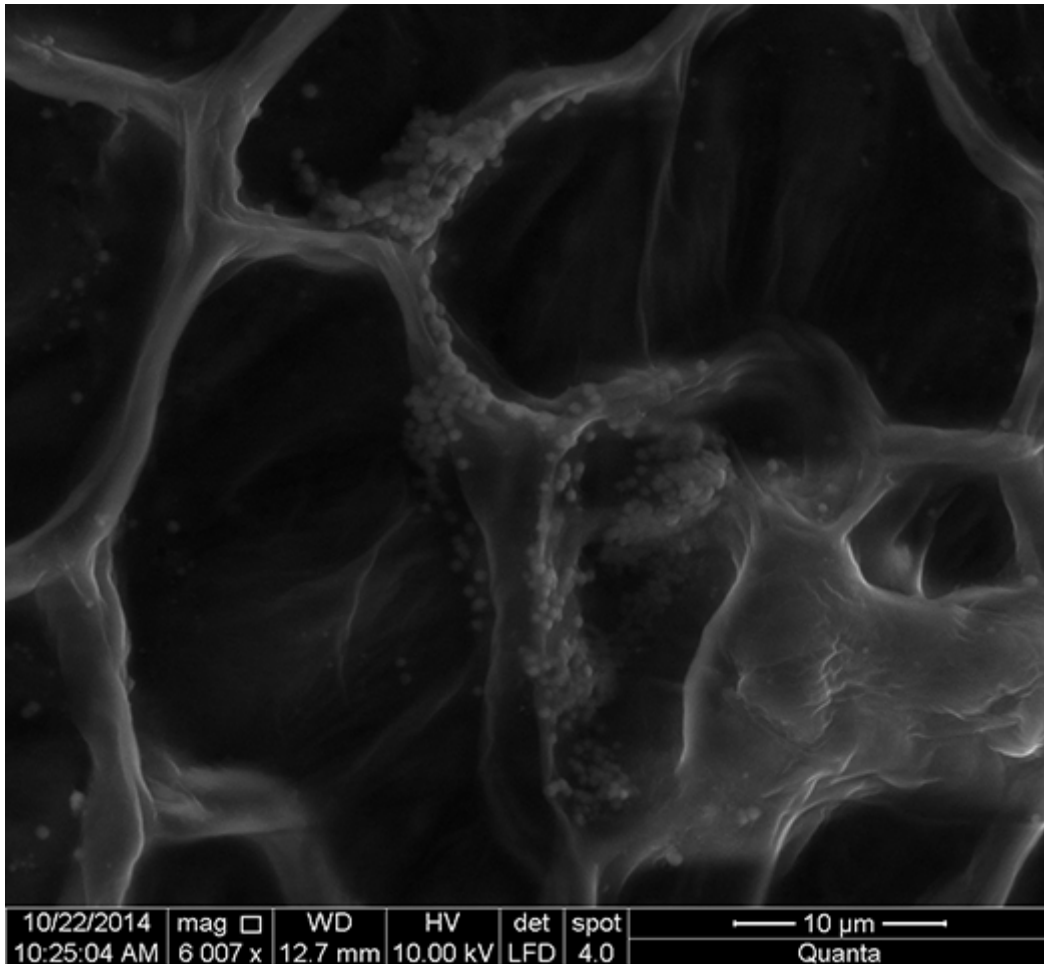


Imagen de microscopio electrónico de barrido (SEM) en la que se observa la presencia de bacterias en los tejidos internos en hojas de plantas de soja.

?Nuestro objetivo fue comparar la técnica de inoculación convencional con *Bradyrhizobium* (en semilla) con las diferentes técnicas de coinoculación que combinan tratamientos en semillas y foliar (en las hojas)?, expresó Puente quien detalló que en un ensayo realizado en invernadero y bajo condiciones semicontroladas, la coinoculación con *Azospirillum* de manera foliar mejoró la concentración de clorofila y el contenido de nitrógeno y de potasio.

Esta propuesta tecnológica innovadora representa un cambio de paradigma, debido a que replantea la dinámica de las inoculaciones ?enfocadas sobre todo en las semillas?. De hecho, un estudio realizado junto con el Laboratorio de Fisiología Vegetal y de la Interacción Planta-Microorganismo de la Universidad de Río Cuarto ?Córdoba? permitió describir el rol de las auxinas ?fitohormonas reguladoras del crecimiento vegetal? en la nodulación y su relación con el desarrollo de las raíces laterales.

Las auxinas, grupo de fitohormonas que regulan el crecimiento de las células y tejidos vegetal, activan la velocidad del crecimiento de las plantas, especialmente en la parte superior, y determina el desarrollo de brotes laterales y raíces, hojas, flores y frutos.

?La aplicación de *Azospirillum* de forma foliar mejoró la nodulación y también afectó positivamente a los granos, debido a que aumentó el contenido de

nitrógeno, proteína y peso? (M. Puente).

¿En nuestro caso, las auxinas aumentaron la probabilidad de interacción entre la planta y el rizobio. Los resultados obtenidos nos permiten especular sobre un posible modelo biológico de respuesta a la coinoculación foliar de soja con cepas de *Azospirillum brasilense* que favorecen el desarrollo de auxinas?, explicó la investigadora del INTA.

En función de los estudios realizados, la investigadora señaló que la dosis óptima de inoculación foliar para que se genere una respuesta positiva con *Azospirillum* fue de 1×10^9 ufc/mL⁻¹, es decir, 9.000.000.000 unidades formadoras de colonias por mililitro de inoculante; mientras que para *Bradyrhizobium* fue de 1×10^6 ufc/mL⁻¹, o 6.000.000 unidades aplicadas a la semilla.

Estos resultados se pudieron contrastar con ensayos realizados a campo. Así, demostraron que la coinoculación foliar de soja mostró mejor performance respecto a la inoculación convencional en semilla con ambos microorganismos. ¿La aplicación de *Azospirillum* de forma foliar mejoró la nodulación y también afectó positivamente a los granos, debido a que aumentó el contenido de nitrógeno, proteína y peso?, destacó Puente.

En la Chacra Experimental Integrada Barrow ¿Buenos Aires?, la aplicación foliar de *Azospirillum* en soja generó aumentos de 428 kilogramos por hectárea respecto a la inoculación sólo con *Bradyrhizobium*, mientras que con la coinoculación en semilla fue de 63 kilogramos por hectárea.

También los ensayos realizados en la Agencia de Extensión Rural Bolívar mostraron resultados similares en donde la soja rindió 981 kilogramos por hectárea más con aplicación foliar de *Azospirillum* respecto al tratamiento sólo con *Bradyrhizobium* y generó un aumento de 1059 kilogramos por hectárea al compararla con la coinoculación en semilla.

Un aporte a la sustentabilidad

Debido a la gran diversidad y funciones que poseen, los microorganismos tienen un rol fundamental en la sustentabilidad de los sistemas productivos. De hecho, los benéficos no solo incrementan el crecimiento vegetal y los rendimientos, sino que, además, son empleados en control biológico o para la rehabilitan de los suelos, entre otras funciones.

Con el foco puesto en las rizobacterias que se presentan como herramientas clave para la producción vegetal, el Laboratorio de Bacterias Promotoras del Crecimiento Vegetal del INTA junto con la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Lomas de Zamora organizan las VI Jornadas Bonaerenses de Microbiología de Suelos para una Agricultura Sustentable (JOBMAS).

Cada dos años, las jornadas de microbiología, reúnen a la comunidad científica para promover, difundir y socializar los avances tecnológicos en diferentes áreas de la disciplina. ¿Este intercambio de conocimientos es indispensable para implementar una producción sustentable en términos económicos y ambientales, reduciendo así la huella ecológica generada por este sector?, analizó la investigadora del INTA.

El 25 y 26 de abril, investigadores y especialistas en las temáticas de biofertilizantes,

bioestimulantes, biocontroladores y biorremediadores pertenecientes al INTA, Conicet, Senasa, Comité Asesor de Bioinsumos de Uso Agropecuario (CABUA), Red de Control de Calidad de Inoculantes (REDCAI), Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) y de diferentes universidades nacionales expondrán los avances de las investigaciones.



- Términos y Condiciones
- Políticas de Publicación
- Open Access Journal

RIA

Gerencia de Comunicación Institucional, DG SICyP. Chile 460 2.º piso. Tel: (011) 4339-0600.
CABA.

Revista RIA - INTA - ISSN 1669-2314 - ISSN 0325-8718

Source URL: <http://ria.inta.gob.ar/contenido/utilizan-rizobacterias-para-estimular-el-rendimiento-de-los-cultivos>

Enlaces

- [1] <http://ria.inta.gob.ar/etiquetas/rizobacterias>
- [2] <http://ria.inta.gob.ar/etiquetas/microorganismos>
- [3] <http://ria.inta.gob.ar/etiquetas/soja>
- [4] <http://ria.inta.gob.ar/etiquetas/proteina>
- [5] <http://ria.inta.gob.ar/etiquetas/granos>
- [6] http://ria.inta.gob.ar/sites/default/files/field/imagen/bacterias-suelos-hojas522_0.jpg