

Identifican bacterias para producir fertilizantes limpios

Jeinst Campo Rivera,
Unimedios

Durante la XV Conferencia de las Partes sobre Cambio Climático realizada en diciembre del 2009 en Copenhague (Dinamarca), los participantes coincidieron en que solo falta un aumento de 2 °C en la temperatura de la Tierra para que se desencadene una catástrofe ambiental.

En el encuentro se habló sobre la importancia de disminuir en un 80% las emisiones de gases efecto invernadero para el año 2050, aspecto en el que la agricultura cumple un papel determinante ya que propaga dichas sustancias en un 15%, debido al uso intensivo de fertilizantes de síntesis química de fósforo, nitrógeno y potasio, así como pesticidas sintéticos.

Estos componentes son empleados a diario por los cerca de 2,5 millones de agricultores del país, que los consideran el método adecuado para acelerar la producción de sus cultivos, afectados por la deficiencia de fósforo que tienen los suelos de las más de cuatro millones de hectáreas cultivadas en todo el territorio nacional.

Biofertilizantes

Pese a la explicación de los agricultores, la profesora de la Universidad Nacional Nubia Moreno, representante nacional de la Red Iberoamericana de Fertilizantes Biológicos para la Agricultura y el Medio Ambiente (Biofag), afirma: "Lograr que los cultivos mejoren su productividad para cumplir con la meta de alimentar a miles de millones de personas en el mundo, sin deteriorar los suelos y los hábitats, es posible gracias a los productos orgánicos obtenidos de microorganismos o biofertilizantes que pueden usarse fácilmente en el agro".

En el país, la investigación para elaborar biofertilizantes se ha

En Colombia, gran parte de la agricultura industrial emplea para el crecimiento y productividad de sus cultivos insumos químicos que deterioran el medioambiente. Investigadores de suelos encontraron en el Pacífico colombiano dos eficientes bacterias que podrían ser la base para la fabricación de abonos biológicos.

hecho tímidamente pero con resultados promisorios. El Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) tiene registrados 110 productos de este tipo que fabrican, importan y comercializan 93 empresas. Asimismo, existe una reglamentación para el uso y control de los bioinsumos en el sector, por medio de la Resolución 375 del 27 de febrero de 2004.

Sin embargo, la profesora Marina Sánchez de Prager, investigadora en Biología de Suelos de la UN en Palmira, sostiene que "hacen falta estudios sobre aspectos básicos para que los agricultores consideren los biofertilizantes una opción tecnológica sostenible y no como productos lejos de su alcance".

Las eficaces bacterias

Carlos Omar Patiño, estudiante del Doctorado en Ciencias Agropecuarias de la UN en Palmira, identificó siete aislamientos de dos bacterias capaces de disolver el fósforo y apoyar el crecimiento de las plantas. Los microorganismos podrían ser usados como biofertilizantes reemplazando el 50% de roca fosfórica (RF), material empleado como abono en los procesos agrícolas del país.

Para comenzar su investigación, Patiño tomó muestras del suelo adherido a las raíces de plantas de chontaduro que crecen de manera silvestre en el corregi-

miento de Bajo Calima, en Buenaventura. Esta zona se caracteriza por la presencia de suelos ácidos y deficientes en fósforo, por eso es ideal para aislar bacterias.

"Luego de recoger las muestras y llevarlas al laboratorio, evaluamos la capacidad solubilizadora (de transformación química del fósforo) de los 22 aislamientos obtenidos, hasta suplir las necesidades de las plantas y promover un crecimiento adecuado". Patiño agrega, "seleccionamos siete aislados bacterianos que revelaron esta capacidad, particularmente dos resultaron más eficientes".

Durante los análisis en el laboratorio, el investigador evidenció que uno de los aislamientos pertenecía a la bacteria *Pseudomonas putida*, otros dos a *Burkholderia lata* y los cuatro restantes a *Burkholderia ambifaria*, la más eficiente durante la evaluación in vitro.

Para comprobar si la bacteria aportaba al crecimiento de plantas diferentes al chontaduro, el investigador hizo ensayos en los invernaderos de la UN utilizando *B. ambifaria* y *B. lata* en ají.

"Inoculamos algunas plantas de forma independiente y evaluamos durante tres meses el progreso de las hojas y la raíz. Les aplicamos RF en una cantidad de 24 y 12 gramos para ver si las bacterias fijaban la dosis necesaria para un crecimiento apropiado", sostiene el estudiante de doctorado.

Los resultados de la investi-

gación efectivamente mostraron que, aplicando la RF de manera simultánea con las bacterias solubilizadoras, el proceso se acelera notablemente disminuyendo la cantidad de material químico empleado.

"Las plantas incrementaron la absorción de fósforo y mejoraron su crecimiento 230% y 130% más en la biomasa radical y en la parte aérea, respectivamente, en comparación con las no inoculadas", comenta Patiño.

Estos resultados, que evidencian un gran avance en investigación teórico-práctica sobre biofertilizantes en Colombia, permiten fortalecer la industria de los bioinsumos y proponer productos comerciales a partir de las dos bacterias solubilizadoras de fósforo.

"A través de técnicas de biología molecular (que permiten el estudio de la estructura y función de los genes), se estableció que algunas de estas especies solubilizaban el fósforo y además poseen características fundamentales dentro del grupo de bacterias promotoras de crecimiento (BGPR), las cuales se perfilan como organismos promisorios para el desarrollo de insumos biológicos en el país", comenta Marina Sánchez de Prager, directora de la investigación.

El estudio, que ocupó el primer puesto en el Congreso Iberoamericano de Biotecnología realizado en octubre en Manizales, no solamente disminuirá costos a los productores, sino que contribuirá al conocimiento de la biodiversidad microbiana nacional y de la biología del chontaduro, especie de gran importancia para la economía y la seguridad alimentaria de los agroecosistemas típicos de la región.



Plantas tratadas con roca fosfórica e inoculadas con la bacteria *B. ambifaria*.

Plantas tratadas con la bacteria *B. ambifaria* vs. plantas sin inocular ni fertilizar.

Fotos archivo particular