

Un equipo de investigación de la [UC Davis en Chile](#), con la colaboración de la [Universidad de Tarápaca](#); identificó una bacteria que entregará a los productores de la región de Arica y Parinacota una alternativa biológica para desarrollar una agricultura libre de agroquímicos.

De acuerdo con la información entregada a PortalFruticola.com por el investigador de UC Davis, Patricio Muñoz; este desarrollo “comenzó como parte de un proyecto que buscaba nuevos bioproductos para la [Región de Arica y Parinacota](#); la cual representa el principal centro productor de frutas y verduras para Chile durante la época invernal”.

Muñoz explicó que esta región, al estar ubicada en pleno desierto, posee condiciones ambientales que son consideradas extremas para el desarrollo agrícola; debido principalmente a las altas concentraciones salinas y de boro en suelos y agua.

“Esto no sólo limitaría la producción, sino que, además, limita el uso de los diversos bioproductos agrícolas que se encuentran hoy disponibles en el mercado; los cuales muestran resultados erráticos al ser empleados en los cultivos locales”, argumentó.

De esta manera, el equipo de investigación propuso emplear microorganismos que se encuentren de manera natural en el Desierto de Atacama y que ya “contarían con una maquinaria celular que le permita desarrollarse bajo las condiciones extremas de cultivo”, explicó Muñoz.

### ***Pseudomonas lini* y su aporte a los cultivos**

El equipo de investigaciones comenzó a buscar el microorganismo adecuado y es así como lograron identificar la bacteria *Pseudomonas lini* cepa S57, la que se aisló a partir de muestras de orégano de la localidad de Socoroma.

Este orégano, según Muñoz, es un producto con propiedades organolépticas particulares y que, además, posee Sello de Origen otorgado por el Instituto Nacional de Propiedad Industrial (INAPI); y corresponde a una bacteria endófito que vive y se desarrolla dentro de las raíces de tal planta.

“La bacteria fue seleccionada desde un grupo importante de microorganismos; incluyendo hongos y bacterias que se aislaron de diferentes muestras y localidades de la región, debido a sus diversas propiedades bioestimulantes y biocontroladoras. Además, de ser capaz de crecer en condiciones salino-bóricas”, puntualizó Muñoz.

*Pseudomonas lini* cuenta con la gran ventaja de tener diversas propiedades de estimulantes

de crecimiento.

“Esta bacteria tiene la capacidad de fijar nitrógeno (permite la captación del nitrógeno gaseoso que se encuentra en el aire y lo hace disponible para la planta); solubiliza fosfato inorgánico (permite absorber el fosfato que se encuentra en el suelo y que la planta no es capaz de absorber por si sola); produce sideróforos (que permiten captar el hierro del suelo y lo transforman en una forma que la planta pueda absorber); y produce auxinas (fitohormona que se relaciona directamente con un aumento en el desarrollo de la planta). Estas cuatro propiedades en conjunto estimularían a la planta”, comentó Muñoz.

Existen estudios que corroboran que la bacteria en una muestra de tomate Microtom habría aumentado la longitud del tallo de la planta.

De la misma manera, estudios *in vitro* mostraron que esta bacteria tiene una amplia gama de acción biocontroladora; ya que inhibe el crecimiento de diversos hongos fitopatógenos, incluyendo *Botrytis cinerea*, *Fusarium oxysporum*, *Monilinia fructicola*, *Geotrichum candidum*, entre otros.

“Esto representa un interesante hallazgo, debido al amplio uso como biocontrolador que posee la bacteria, lo cual puede estar dado por diversos compuestos producidos por la bacteria”, destacó el investigador.

Es importante destacar que la bacteria *Pseudomonas lini* cepa S57 se seleccionó de una colección de cultivos caracterizada funcionalmente. Esta colección cuenta con más de 400 hongos y bacterias que podrían ser benéficos para el sector agrícola; ya que, según Muñoz, “cada uno de los distintos microorganismos poseen propiedades particulares que podrían resultar interesantes de explotar”.

Agregó que “en esta colección existe un potencial enorme de aplicaciones y nuevos usos que podrían obtenerse a partir de las distintas moléculas producidas por estos microorganismos; y que podrían ser interesantes para otros sectores de la industria”.

## **Los beneficios de la bacteria y la solicitud de patente**

El equipo de investigadores ya inició la solicitud de patente para usar esta bacteria como biocontrolador.

Al respecto, Muñoz expresó que “al concretarse la solicitud de patente, se permitirá proteger los usos de este microorganismo; con el fin de poder contar con un bioproducto

funcional en ambientes áridos o semi-áridos, ya que la bacteria está naturalmente adaptada a desarrollarse bajo estas condiciones de cultivo, particularmente, condiciones salino-bóricas”.

Esto último, según Muñoz, representa una novedad, ya que, previamente, no se ha descrito el uso de la bacteria *Pseudomonas lini* como bioestimulante o biocontrolador en estas condiciones.

“Una vez que el proceso de patentamiento sea aprobado, se podría comercializar este producto por medio de empresas asociadas a este rubro; lo cual se traduciría en la disponibilidad de nuevos bioproductos en el mercado, que sean funcionales en ambientes áridos no sólo de Chile, sino que también, en otros países, como Perú o Bolivia”, puntualizó el investigador.

El beneficio último de todo esto sería una producción de frutas y hortalizas más limpias y con una reducida carga de agroquímicos.

Actualmente, el proyecto está en etapa de validación y se está trabajando con los resultados del laboratorio en campos de la región con condiciones salino-bóricas elevadas.

Cabe destacar que, junto a Patricio Muñoz, en el proyecto también colabora el Dr. Germán Sepúlveda-Chavera, de la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de Tarapacá.