

## GRAN POTENCIAL PARA LA FRUTICULTURA:

# En la Universidad de Santiago de Chile crean producto para combatir agresivo hongo que ataca a la uva

Se trata de una cepa bacteriana silvestre que actúa como biofungicida. Constituye una alternativa biológica de igual o mejor calidad que los productos comerciales de este tipo que son usados actualmente. Su producción a gran escala, además, es de bajo costo.

Año a año, los productores de uva de nuestro país experimentan importantes pérdidas —aproximadamente el 20% de la uva de mesa y hasta el 70% de algunas variedades de uva vinífera— por la infección de sus cultivos con el hongo *Botrytis cinerea*, que es altamente agresivo y que produce una enfermedad conocida como “pudrición gris”.

La mayoría de los métodos para su control se basan en el uso de fungicidas químicos sintéticos, compuestos recalcitrantes de escasa biodegradabilidad y potencialmente tóxicos que presentan una corta vida útil, ya que no son capaces de atacar las nuevas cepas de hongos resistentes que van apareciendo.

Por otro lado, en los últimos años, las grandes cadenas de supermercados del hemisferio norte han ido aumentando las restricciones a la presencia de residuos de pesticidas, exigiendo menores niveles que los requeridos por las autoridades gubernamentales. Esta situación ha afectado principalmente a los fungicidas químicos, provocando el rechazo de la fruta exportada por los principales clientes internacionales.

En esta coyuntura, ha surgido la necesidad de elaborar estrategias de control más eficaces y menos contaminantes. Una de las mejores opciones es la utilización de biofungicidas basados en microorganismos silvestres con actividad antifúngica.

En este contexto, el equipo de investigación liderado por el Dr. Antonio Castillo, de la Facultad de Química y Biología de la Universidad de Santiago de Chile, descubrió una cepa bacteriana con una potente actividad fungicida. A partir de ese hallazgo, trabajó en un proyecto para producir un fungicida bacteriano para el control biológico de la *Botrytis cinerea*.

Luego, gracias a la adjudicación del primer premio en el Concurso de Creatividad, Innovación y Patentamiento de Conicyt, el equipo investigador continuó el trabajo enfocándose en la bacteria *Serratia plymuthica* CCGG2742, que posee una serie de atributos para la formulación de un producto comercial de alta eficacia.

El Dr. Antonio Castillo señala que este producto tiene grandes ventajas, entre las que se destaca que es inocuo para los humanos, animales y vegetales.



PATRICIO BAEZA



PATRICIO BAEZA

**DR. ANTONIO CASTILLO,** investigador y académico de la Facultad de Química y Biología de la U. de Santiago.



PATRICIO BAEZA

**DR. LUIS COTTET,** investigador y académico de la Facultad de Química y Biología de la U. de Santiago.

“Se puede aplicar en conjunto con fungicidas químicos convencionales, lo que permitirá reducir el uso de fungicidas químicos a aproximadamente el 50% de la cantidad que se utiliza actualmente. Además, esta cepa bacteriana es capaz de crecer y desarrollar colonias en un amplio rango de temperaturas y de pH”, aclara.

El investigador también comenta que los resultados a nivel de laboratorio demuestran que el producto protege los tejidos vegetales por períodos prolongados y que, en su aplicación a nivel campo en vides de mesa de la variedad Thompson seedless, protege a los frutos del ataque por *Botrytis cinerea* con mayor eficacia que los mejores biofungicidas comerciales disponibles en la actualidad.

Otra ventaja —agrega— es que tiene diferentes mecanismos

de acción contra la *Botrytis cinerea*, y que la aparición de cepas resistentes del hongo sería altamente improbable.

“A nivel productivo, estimamos que los costos deberían ser bajos, ya que *Serratia plymuthica* CCGG2742 tiene la capacidad de proliferar rápidamente en medios de cultivos muy simples y económicos, obteniéndose fácilmente gran cantidad de biomasa en cortos períodos de tiempo, con todas sus propiedades antifúngicas intactas”, explica el Dr. Castillo.

### TRABAJO EN ALIANZA

En 2009 se presentó a INAPI una solicitud de patente y al año siguiente fue presentada en Estados Unidos, China, Sudáfrica, Francia, España e Italia, principales países productores y exportadores de uva del mundo, donde

la patente ya ha sido concedida. Se espera que en el corto plazo la solicitud presentada también sea concedida en Chile.

En una segunda etapa de esta iniciativa, la U. de Santiago de Chile recibió el apoyo de la Fundación Copec-UC. El Dr. Luis Cottet, coinvestigador del proyecto, explica que este trabajo conjunto comprende la obtención de una formulación adecuada para la aplicación del producto a nivel de campo y la validación de la eficacia del mismo en el campo y en poscosecha para uva de mesa.

En ese sentido dice que las tareas más importantes de la universidad han sido ejecutar la investigación para lograr resultados confiables y reproducibles; proporcionar al grupo de investigación condiciones óptimas para la correcta ejecución del proyecto; proteger los resultados obtenidos con solicitudes de patentes, secreto industrial y compromisos de confidencialidad, y propiciar la postulación a fondos concursables.

La misión de la fundación, en tanto, es promover la investigación y el desarrollo de soluciones que den respuesta a problemas relevantes para la sociedad. “Con relación al proyecto del biofungicida, esta entidad entregó el financiamiento que ha permitido desarrollar la formulación y realizar las posteriores aplicaciones en campo. Además, ha tenido una participación activa gracias a las constantes reuniones con el comité científico - técnico, realizadas para llevar un seguimiento de los avances en el proyecto, permitiendo, por ejemplo, sugerir nuevas estrategias experimentales”, agrega el Dr. Cottet.

Atilio Ziomi, gerente de Proyectos de Innovación de la Fundación Copec-UC, comenta que este proyecto es el fiel reflejo de lo que están tratando de impulsar para el desarrollo de la investigación aplicada en el país.

“A partir de un desarrollo previo que otorgaba una buena base de sustento, se ha ejecutado una investigación para resolver un problema relevante para el desarrollo de una industria, generando una solución apropiable, transferible y de alto potencial comercial, que agrega valor a un recurso natural de nuestro país, lo que en definitiva debiera traducirse en beneficios para la sociedad”, concluye.

## Analisis



**JULIO KALAZICH,** director nacional Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA).

## I+D+i como política pública en agricultura

El Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) es un organismo dependiente del Ministerio de Agricultura creado en 1964. Es la principal institución de investigación agropecuaria de Chile encargada de generar información independiente y objetiva, así como tecnologías y conocimientos y transferirlos al medio productivo.

En los 50 años de vida del INIA hemos aportado al sector más de 260 variedades de diversos cultivos, frutales y hortalizas y un paquete tecnológico para el óptimo manejo de cada uno de estos (riego, fechas y densidades de siembra, fertilización, etc.), que han logrado un gran impacto en el mercado en el pasado y lo siguen generando.

Hoy el 100% del arroz que se produce en Chile corresponde a variedades del INIA; lo mismo que el 65% del trigo para pan y el 100% del trigo candeal, y más del 60% de las papas, por nombrar solo algunos ejemplos. También, el INIA ha generado tecnología para la ganadería bovina y ovina, que han permitido elevar su productividad y competitividad, base para la modernización del sector y, hoy, estar exportando productos.

Además, el INIA es líder en investigación en gases de efecto invernadero y huella de carbono.

En este escenario, y ante una demanda creciente de alimentos de calidad, sanos e inocuos, el INIA junto con fortalecer sus áreas de investigación, transferencia tecnológica y vinculación internacional y de dar un fuerte apoyo a la agricultura familiar, ha fijado los énfasis de su labor en temas como el cambio climático, recursos hídricos, recursos genéticos, agricultura sustentablemente intensiva, alimentos funcionales y extensión agropecuaria.

**“El invertir en I+D+i como política pública en agricultura ha traído enormes beneficios para el sector agroalimentario nacional y el país en los últimos 50 años”.**

El cambio climático nos impone desafíos de adaptación, así como también oportunidades para rubros que van a poder desarrollarse en otras zonas del país, como por ejemplo la fruticultura y la vitivinicultura que están expandiendo sus fronteras hacia el sur. Asimismo, la necesidad de un uso más eficiente de los recursos hídricos representa otro tremendo desafío, lo mismo que la producción de alimentos con un menor uso de plaguicidas y un uso eficiente y sustentable de fertilizantes; todos temas en los que nuestra agricultura necesita ser más competitiva y en los que seguiremos trabajando con mucha fuerza.

El invertir en I+D+i como política pública en agricultura ha traído enormes beneficios para el sector agroalimentario nacional y el país en su conjunto en los últimos 50 años. El quehacer de INIA, junto a otras instituciones y los propios agricultores, ha sido la base del aporte tecnológico que ha permitido el notable avance que ha experimentado el sector agroalimentario nacional. Como INIA tenemos un importante rol que cumplir como generador de bienes públicos y como eje del sistema nacional de generación de tecnología e innovación agropecuaria en condiciones de accesibilidad, y en esa senda seguiremos avanzando. Muchos de los países miembros de la OCDE, del cual nuestro país forma parte, lograron su desarrollo invirtiendo fuertemente en I+D, que es por el camino que seguirá transitando el INIA por los próximos 50 años.

## Noticias

## UdeSantiago refuerza estudios sobre cambio climático en expedición a la Antártica profunda

Investigadores del Departamento de Física del plantel participaron en una histórica expedición científica al Glaciar Unión, donde pudieron profundizar mediciones radiométricas para la comprensión del cambio climático.

La Estación Científica Polar Conjunta, ubicada en el Glaciar Unión, en la zona sur de las Montañas Ellsworth, a unos 3.000 km al sur de Punta Arenas y a solo 1.000 km del Polo Sur, acogió una importante expedición científica organizada por el Instituto Antártico Chileno (INACH) durante noviembre.

El Dr. Raúl Cordero lideró el equipo de investigadores de la UdeSantiago que fue parte de esta expedición, y realizó valiosas mediciones radiométricas orientadas a caracterizar las propiedades ópticas de la nieve, y en particular su reflectividad.

La cantidad de energía reflejada por la superficie antártica es muy importante, ya que su variación tiene incidencia en el balance de energía del continente, y por lo tanto, en el clima de todo el planeta.

Cordero destaca que alteraciones en las condiciones climáticas imperantes en la Antártica,

provocadas por ejemplo por un cambio de temperatura, podrían detonar mecanismos que aceleren el cambio climático, añadiendo que “eventuales disminuciones en la radiación reflejada por la Antártica al espacio podrían contribuir al calentamiento global. “Esta campaña aportará evidencia relevante para la mejor comprensión de la climatología antártica y su rol como agente climático global” agrega.

El investigador también destaca otros aspectos importantes de la actividad científica en el Glaciar Unión. “Aunque Chile realiza investigación en la Antártica desde hace décadas y cuenta con bases permanentes en la Península Antártica, los esfuerzos científicos al interior del Círculo Polar Antártico (es decir, más allá de la latitud 66 Sur) han sido más bien limitados”.

Investigadores del grupo del Dr. Cordero han sido pioneros en la zona del Glaciar Unión, llevando a



DEPARTAMENTO DE FÍSICA, UDESANTIAGO

cabo una campaña de mediciones en diciembre de 2012, el científico específica que “la Estación Científica Polar Conjunta instalada en latitud 79 Sur marca un hito

en la investigación polar chilena que facilitará la investigación en la zona, y permitirá proyectar la actividad científica nacional en la Antártica profunda”, concluye.

**6 años** universidad acreditada

Área de Gestión Institucional  
Área de Docencia de Pregrado  
Área de Investigación  
Área de Docencia de Postgrado  
Área de Vinculación con el Medio  
Hasta octubre de 2020

Comisión Nacional de Acreditación CNA-Chile