

PRODUCTOS DE ORIGEN BIOLÓGICO:

# INIA avanza en el desarrollo de bioinsumos para la agricultura

Con la creación del Centro Nacional de Bioinsumos (CeNBI), el Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) espera disminuir el uso de agroquímicos en el país y reducir el tiempo de traspaso de sus tecnologías hacia el mundo productivo local e internacional.

El Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), vinculado al Ministerio de Agricultura, sigue avanzando en el desarrollo de bioinsumos para la agricultura. Ejemplos de ello son un bioplaguicida en base a hongos entomopatógenos para el control de *Lobesia botrana*, que fue patentado por parte del instituto y transferido a través del licenciamiento a la empresa BioNativa, y un nematodo entomopatógeno para combatir el *burrito-cabrito* (*Aegorhinus* spp.).

Los bioinsumos son productos para el control de plagas y enfermedades y bioestimulación, desarrollados a partir de agentes biológicos como los microorganismos que pueden cumplir múltiples funciones en beneficio de las plantas. De esta forma, se utiliza el I+D+i para obtener bioinsumos amigables con el medio ambiente y de esta forma reducir el uso de químicos en la producción agrícola.

Si bien desde su creación, en 1964, el INIA ha realizado I+D+i en el ámbito del control biológico y posee más de 20 años en la generación de bioinsumos, la creación del Centro Nacional de Bioinsumos (CeNBI) por mandato del ministerio en su estrategia de Seguridad y Soberanía Alimentaria en abril pasado, constituye un impulso definitivo en este ámbito, ya que es la entidad a cargo de coordinar el desarrollo de bioproductos como bioestimulantes y biocontroladores en el sector agropecuario nacional.

La Dra. Lorena Barra Bucarei, encargada del CeNBI, explica que los bioinsumos son muy importantes para la agricultura chilena —especialmente para la fruticultura de exportación—, ya que permiten responder a los distintos desafíos que impone esta actividad, como el aumento de la productividad de forma sostenible e inocua para alimentar a una creciente población mundial. "Además, tenemos desafíos como facilitar el acceso a las tecnologías de bioinsumos a la pequeña agricultura, que es un segmento priorizado en el quehacer del CeNBI".

En primera instancia, este centro se ha concentrado en el desarrollo de productos de origen microbiano con un foco principal en el control de plagas y enfermedades y, en segundo lugar, en la bioestimulación vegetal. En el ámbito del control biológico, hay desarrollo de hongos entomopatógenos (controladores de insectos); hongos antagonistas de hongos y bacterias patógenas de plantas; hongos micopatógenos (hongos que controlan hongos patógenos); bacterias antagonistas de hongos y bacterias patógenas; hongos nematofagos (controlan nematodos fitoparásitos) y nematodos entomopatógenos (nematodos que controlan insectos).

"En el ámbito de los bioestimulantes, se estudian bacterias que solubilizan fosfato y destaca el desarrollo de una línea de estimulante en base a probióticos endófitos de plantas, denominada Endomix, que actualmente se está comercializando a nivel nacional y licenciamiento para el mercado español", detalla.

**LOBESIA BOTRANA**

El Laboratorio de Entomología y Biotecnología de INIA La Platina (Región Metropolitana) desarrolló un bioplaguicida en base a hongos entomopatógenos para control de *Lobesia botrana*, el que fue patentado por parte del instituto y transferido a través del licenciamiento a la empresa BioInsumos Nativa SpA, más conocida como BioNativa, para su registro y posterior distribución a los agricultores. El Dr. Eduardo Tapia



CeNBI cuenta con investigadores/as, infraestructura y equipamiento para el pilotaje a escala industrial y la masificación comercial de bioinsumos.



Bioestimulante Endomix.



Berries.

**DEMANDA POR TECNOLOGÍAS DE BIOINSUMOS**

Actualmente existe gran demanda por las tecnologías de bioinsumos y se estima que las tasas de crecimiento de este mercado están entre el 15 y 18% y en el caso de Brasil rodea el 40%. "Se habla de una segunda revolución en la agricultura, que viene asociada a la economía circular y al cambio de muchos paradigmas de la agricultura convencional", destaca la Dra. Lorena Barra. Al respecto, revela que el CeNBI quiere tener impacto en la agricultura con soluciones sostenibles, accesibles e inocuas. "Queremos contribuir con I+D+i a los grandes problemas y desafíos que enfrenta nuestra agricultura, pero también queremos ser una alternativa para problemas puntuales en donde las empresas, que en su mayoría solo se enfocan en el negocio, no van a trabajar, ese es nuestro rol como institución vinculada al sector público y ahí estaremos". En cuanto a la demanda de productos biológicos en Chile, como biofungicidas y bioinsecticidas, se estima que en 2021 generó unos US\$ 4,56 y US\$ 4,92 millones anuales, respectivamente, y se espera que aumenten a US\$ 11,25 y US\$ 12,14 millones para 2025, según proyecciones de la consultora New Genesis. Estas alzas estarían impulsadas por la demanda de los consumidores por alimentos orgánicos con menos pesticidas, y por la aprobación de biocontroladores por parte de las autoridades competentes. Hay que mencionar que Chile es un país líder en la producción y exportación de frutas, por lo que varias naciones se han interesado además en el desarrollo y oferta de bioinsumos en este rubro, para validarlos localmente, lo que ha impulsado la internacionalización de varias empresas chilenas. Asimismo, enfrenta una situación compleja porque, según datos de 2021, el consumo de agroquímicos es superior al promedio de las naciones de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE).

Rodríguez, coordinador técnico nacional de productos químicos, permitiendo obtener alimentos más inocuos, con bajo impacto ambiental y sin daño a los trabajadores del agro". Este producto se aplica como cualquier otro plaguicida, ya que la idea es no complicar más la vida del agricultor. "Su mayor ventaja es que en el día a día no necesita variar mucho el manejo al ser un bioplaguicida. Lo que sí

destaca es que, pese a que siempre se debe ocupar un equipo de protección personal, el agricultor corre un riesgo menor con este tipo de productos", acota. En la actualidad, este producto ya cuenta con registro experimental y está siendo evaluado en distintas regiones del país en diversas plagas de hortalizas y frutas. "Tenemos buenos resultados con *Lobesia*



Dra. Lorena Barra Bucarei, encargada del CeNBI.



Dr. Eduardo Tapia Rodríguez, coordinador técnico de Investigación Aplicada de INIA.



Ph.D. Patricia D. Navarro Gutiérrez, entomóloga e investigadora de INIA Carillanca.

**ECOSISTEMA DE I+D+iS DE BIOINSUMOS**

El INIA posee una importante colección de microorganismos nativos colectados en todo el territorio nacional que han servido como fuente para el desarrollo de varias tecnologías con aplicación en agricultura. En este contexto, el CeNBI es una unidad descentrada, pero sus actividades se concentran en el Centro Regional de Investigación INIA Quilmapu (Región de Nuble), donde además se encuentra el Banco de Recursos Genéticos Microbianos y el Centro Tecnológico de Control Biológico, por lo que se ha formado un ecosistema de I+D+i en el ámbito de los bioinsumos.

entomopatógeno para controlar los *burritos-cabritos*, que son insectos cuya larva produce significativas pérdidas —que van desde un 30% hasta el huerto completo en un periodo de cinco a siete años— en cultivos de berries y avellano europeo principalmente.

"Este nematodo nativo lo hemos estudiado en todos sus aspectos, sabemos cómo se comporta en el perfil del suelo, cuál es su eficacia contra las larvas de burrito, cuánto aplicarlo para que sincronice eficientemente con la larva y qué esperar de su efecto en suelos con bajas temperaturas como los que tenemos en las zonas centro sur y sur de Chile", sostiene la Ph.D. Patricia D. Navarro Gutiérrez, entomóloga e investigadora de INIA Carillanca.

Actualmente, este nematodo se encuentra en etapa de escalamiento y formulación para poder obtener, en un tiempo más, un producto formulado y con etiqueta para el control de las plagas como *Aegorhinus superciliosus* y *Aegorhinus nodipennis*. "Queremos lograr un producto formulado a finales de 2024 y escalarlo a 100 litros en los próximos dos años", comenta.

En la iniciativa, el INIA está trabajando con la empresa socio Agrícola Giddings, la que conoce estos nematodos entomopatógenos como herramienta de control biológico, sabe cómo funcionan y saben que son eficaces en el control de plaga de interés (larvas de burritos del género *Aegorhinus*).

"Ellos tienen claro que es un insecticida natural que no deja residuos y que es además una herramienta estratégica en la producción de fruta para exportación y en la reducción de residuos de insecticidas de frutales y hortalizas que serán incluidas en el registro ante el SAG. En su momento además las plagas y los cultivos a controlar serán descritos en la etiqueta. Puedo decir que, entre los agricultores que han probado el producto de manera experimental, se ha generado una alta expectativa, y creo que estaremos a la altura de lo que el agro requiere: buenas eficacias, amplio rango de plagas y no tener residuos".

Se espera que este producto tenga una distribución importante en nuestro país y América Latina, ya que es un aporte a la disminución de aplicaciones de productos de síntesis química que puede abrir paso a mercados más exigentes por la inocuidad que permite alcanzar. "Además, seguimos trabajando con BioNativa en un proyecto Fondo Idea para expandir sus aplicaciones y con este cubrir más plagas", dice.

Recientemente comenzó también la búsqueda de metabolitos secundarios de acción insecticida y nematocida a partir de la bacteria simbiótica de estos nematodos. "En esta iniciativa estamos trabajando asociadamente con la empresa Insectos de INIA Carillanca (Región de La Araucanía) está trabajando para una especie nativa de nematodo

*botrana* y *Brevipalpus chilensis*, ambos cuarentenarios. Además, tenemos eficacias sobre *Plutella xylostella*, plaga de alcance global igual que *Myzus persicae*, *Brevicoryne brassicae* y una plaga de alto impacto social como *Begrada hilaris*", precisa. Y agrega: "BioNativa tiene más evaluaciones en otras plagas de frutales y hortalizas que serán incluidas en el registro ante el SAG. En su momento además las plagas y los cultivos a controlar serán descritos en la etiqueta. Puedo decir que, entre los agricultores que han probado el producto de manera experimental, se ha generado una alta expectativa, y creo que estaremos a la altura de lo que el agro requiere: buenas eficacias, amplio rango de plagas y no tener residuos".

Se espera que este producto tenga una distribución importante en nuestro país y América Latina, ya que es un aporte a la disminución de aplicaciones de productos de síntesis química que puede abrir paso a mercados más exigentes por la inocuidad que permite alcanzar. "Además, seguimos trabajando con BioNativa en un proyecto Fondo Idea para expandir sus aplicaciones y con este cubrir más plagas", dice.

**BURRITO-CABRITO (AEGORHINUS SPP.)**

El Laboratorio de Ciencia de Insectos de INIA Carillanca (Región de La Araucanía) está trabajando para una especie nativa de nematodo