



# ACTUALIDAD CAÑERA

## Metabolitos bacterianos abren nueva frontera en el control biológico de plagas de la caña de azúcar

Ing. Agr. Kevin Núñez Chacón  
Biol. Hellen Moya Granados

En la búsqueda de alternativas sostenibles para el manejo de plagas en caña de azúcar, el uso de metabolitos derivados de bacterias entomopatógenas continúa posicionándose como una línea de investigación de alto interés dentro de los programas de fitosanidad. En este contexto, un estudio reciente evaluó el potencial insecticida de compuestos producidos por la bacteria *Photorhabdus luminescens*, la cual mantiene una asociación simbiótica con el nematodo entomopatógeno *Heterorhabditis amazonensis*. El objetivo principal de esta investigación fue explorar la viabilidad de estos metabolitos como base para el desarrollo de nuevos bioinsumos, orientados a reducir la dependencia de insecticidas químicos convencionales y fortalecer estrategias de manejo integrado de plagas.

El fundamento biológico de este enfoque se sustenta en la estrecha relación mutualista entre nematodos del género *Heterorhabditis* y bacterias del género *Photorhabdus*, considerada una de las interacciones más eficientes en el control natural de insectos. Durante el proceso de infección, el nematodo actúa como vector al ingresar al insecto hospedero, liberando la bacteria en el hemocele.



Una vez dentro, *P. luminescens* se multiplica rápidamente y produce una amplia gama de metabolitos secundarios con propiedades insecticidas, inmunosupresoras y antimicrobianas, generando un ambiente letal para el insecto y evitando la competencia de otros microorganismos.

Entre los compuestos identificados destacan las toxinas proteicas del complejo Tc (toxin complex), ampliamente reconocidas por su alta especificidad y eficacia sobre diferentes órdenes de insectos. Asimismo, se reporta la producción de enzimas extracelulares como proteasas, lipasas y quitinasas, que contribuyen a la degradación de tejidos del hospedero, así como metabolitos de bajo peso molecular con actividad citotóxica. Este conjunto de sustancias actúa de manera sinérgica, provocando la rápida mortalidad del insecto, generalmente en un periodo de 24 a 72 horas, dependiendo de la especie y condiciones ambientales.



Los resultados de este tipo de investigaciones refuerzan el potencial de los metabolitos bacterianos como herramientas innovadoras en el desarrollo de bioinsumos agrícolas. No obstante, su implementación a nivel comercial requiere profundizar en aspectos clave como la estabilidad de los compuestos, métodos de formulación, escalamiento de producción y evaluación de eficacia en condiciones de campo. En este sentido, el avance en esta línea de investigación representa una oportunidad estratégica para diversificar las alternativas de control biológico en caña de azúcar, alineándose con las tendencias actuales de sostenibilidad y reducción del impacto ambiental en la agricultura.

