

# Empleo de hongos entomopatógenos para el control biológico de la chinche pintada



**Fabiola Altimira P.**  
Bioquímico, Dra.  
Investigadora INIA La Platina



**Nancy Vitta P.**  
Ingeniera Agrónoma, M. Sc.  
Investigadora INIA La Platina



**Sebastián Godoy G.**  
Ingeniero en Biotecnología  
Profesional INIA La Platina



**Eduardo Tapia R.**  
Ingeniero en Biotecnología, Dr.  
Investigador INIA La Platina



La chinche pintada causa graves daños en hortalizas de la familia de las Brásicas, tales como coliflor, repollo, brócoli, rúcula, kale, pack choi y raps, entre otras. Para el manejo y control de la plaga, una alternativa complementaria a los insecticidas químicos son los hongos entomopatógenos (HEPs), microorganismos que poseen la capacidad de infectar y desarrollarse naturalmente sobre las poblaciones de artrópodos, modificando su comportamiento y causando su muerte, cuando las condiciones ambientales son favorables.

Los hongos entomopatógenos (HEPs) alcanzan buenos niveles de control entre una y tres semanas después de su aplicación, dependiendo de la plaga y de factores ambientales como temperatura y humedad. En efecto, el insecto deja de causar daños a las plantas al ser parasitado por el hongo, debido a que cesa su

alimentación mucho antes de morir. El género de HEP, *Beauveria*, ha sido ampliamente estudiado y utilizado en biocontrol en diversas partes del planeta, debido a que tiene una gran plasticidad, adaptándose a un amplio rango de condiciones ambientales y de huéspedes, además de su facilidad para producción a gran escala.

En INIA hemos desarrollado investigación para el control biológico de plagas como la chinche pintada *Bagrada hilaris* (Hemiptera: Pentatomidae), con HEP. Para ello, se realizó la selección de cepas de HEP suministradas por el Banco de Recursos Genéticos del Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Los criterios de esta selección fueron su

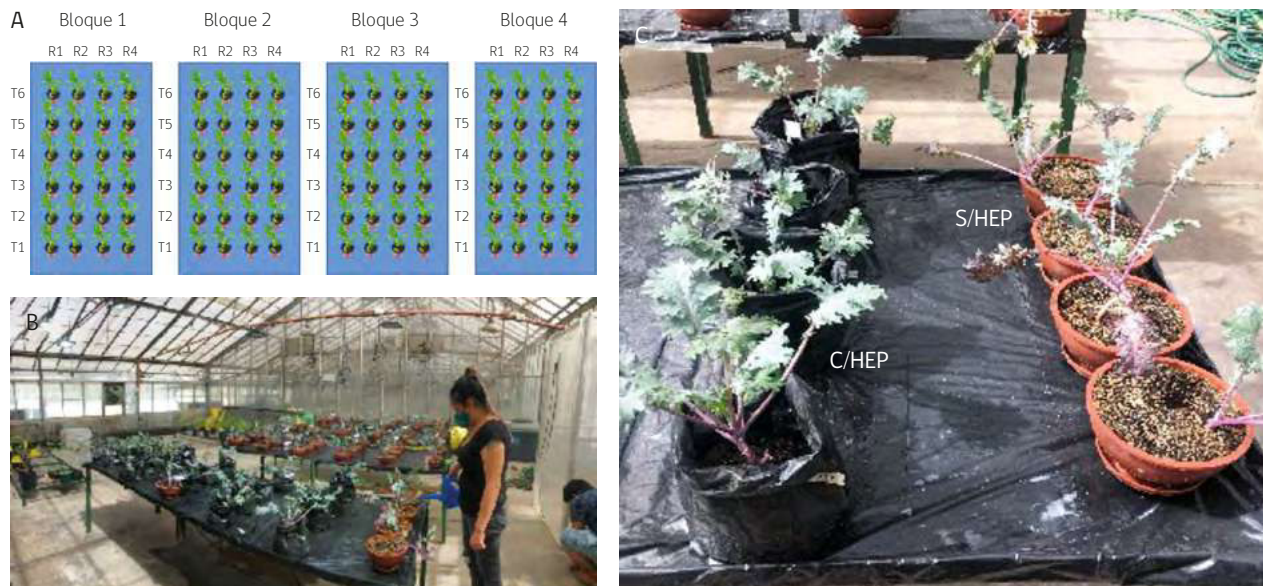
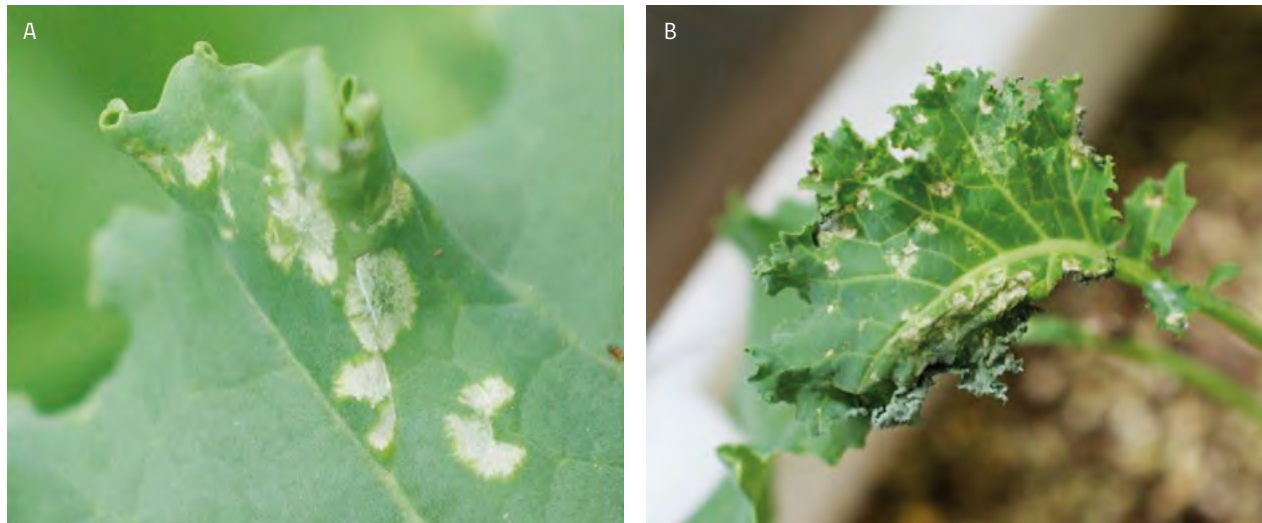


Figura 1. Evaluación de HEP en invernadero. (A) Diseño de bloques al azar. (B) Establecimiento de ensayo en invernadero. (C) Efecto post aplicación de los HEP (C/HEP) versus sin aplicación (S/HEP).





➤ **Figura 2.** Daños característicos de *B. hilaris* sobre kale verde. (A) Daño estrellado producido por el aparato bucal de la chinche pintada. (B) Marchitez en la hoja producto del ataque intenso de la chinche pintada.

capacidad de infectar a la chinche pintada, escalar productivamente y controlar la plaga en condiciones de invernadero y campo. A continuación, se presentan los primeros resultados de las pruebas de invernadero y campo de los HEPs seleccionados, *Beauveria* sp. 1 (B1) y *Beauveria* sp. 2 (B2).

### Ensayo de invernadero

Se evaluaron las cepas de HEP B1 y B2 para el control de chinche pintada, en condiciones controladas de temperatura y población conocida de chinches adultos por planta. Para ello, se montó un experimento con cuatro repeticiones ordenadas en bloques, en donde cada bloque contó con seis tratamientos distribuidos al azar (**FIGURAS 1A Y B**). Las plantas fueron infestadas con 10 chinches recolectados en campo. Los tratamientos evaluados fueron: T1, testigo sin aplicación. T2, control comercial. T3, formulación polvo mojable (PM) de cepa B1. T4, formulación (PM) de cepa B2. T5, formulación (PM) de cepa B1 + 3 g cápsulas de alginato de calcio con el mismo HEP bajo la canopia. T6, formulación (PM) de B2 + 3 g de cápsulas de alginato de calcio con el mismo HEP bajo la canopia.

Las aplicaciones de los tratamientos con cápsulas y polvo mojable de HEP se realizaron 24 horas posteriores a la infestación de los chinches adultos. Las aplicaciones de los tratamientos PM se efectuaron con pulverizadora manual de 5 L de capacidad. Para evaluar su efecto, las plantas fueron monitoreadas a las 24, 48 y 120 horas, registrando presencia, ausencia y número de individuos vivos de chinche pintada por planta, junto con la evaluación de su daño en las hojas (**FIGURAS 2A Y B**). El resultado obtenido de este ensayo fue la disminución de la presencia de los chinches post aplicación en los tratamientos con HEP. El testigo presentó un daño de la superficie foliar de un 70 %, mientras que los tratamientos con hongos mostraron un daño de 20 %, tal como se aprecia en la **FIGURA 1C**.

### Ensayo en campo

El objetivo de este ensayo fue evaluar la cepa de HEP B1 para el control de chinche pintada en condiciones de campo, con infestación natural sin restricción de movilidad. Para ello, se realizó en un cultivo de rúcula con intervenciones de hileras

de cultivos trampa. Este ensayo se instaló en enero, en el Centro Experimental INIA Los Tilos, utilizando un diseño de bloques al azar, con cuatro repeticiones (**FIGURA 3A**). Se aplicó producto en 4 m de una hilera por tratamientos y repeticiones. Los tratamientos evaluados fueron: T1, testigo sin aplicación. T2, control comercial. T3, tratamiento (PM) de cepa B1 1X (1 g/L). T4, tratamiento (PM) de cepa B1 3X (3 g/L).

En las hileras seleccionadas se demarcó cada uno de los tratamientos con estacas de metal, distinguidas con cintas de colores, dejando un espacio intermedio de medio metro entre cada tratamiento. Las aplicaciones se realizaron con moto-pulverizadora de 15 L de capacidad y boquilla de abanico plano, 3 bar de presión. El mojamiento utilizado fue de 200 L/ha (**FIGURAS 3B Y C**).

La eficacia de los tratamientos se determinó a través del registro del número de chinches pintadas por planta, evaluada a los 3, 10 y 20 días después de la aplicación (DDA), corrigiendo la eficacia por Henderson y Tilton. Adicionalmente, se evaluó el número de plantas dañadas (estrellado en sus hojas) en cada tratamiento.



Figura 3. Ensayo de evaluación de HEP en rúcula, bajo condiciones de campo para el control de *B. hilaris*. (A) Diseño experimental de bloques completos al azar. (B) Vista de las hileras de rúcula. (C) Aplicación de tratamientos sobre parcelas.

### Eficacia de los tratamientos

A los 3 DDA el tratamiento B1 1X obtuvo una eficacia de 79 % bajando a 43 % a los 10 DDA. El tratamiento B1 3X alcanzó un 63 % a los 3 DDA bajando a 34 % a los 10 DDA. El producto comercial alcanzó un 60 % a los 3 DDA bajando a 34 % a los 10 DDA (Figura 4). No se realizó la evaluación de los 20 DDA, debido al evidente aumento del daño posterior a los 10 DDA por el aumento de la población de la chinche pintada en todo el campo.

### Daños en follaje

Antes de la aplicación, el daño estrellado determinado en los tratamientos fue entre 20 y 28 % de las plantas, causado por las poblaciones naturales de chinches. Este aumentó en todos los tratamientos a los 20 DDA, alcanzando niveles entre 32 y 40 %, registrándose el mayor incremento en la tasa de daño en el tratamiento testigo sin aplicación, que aumentó el daño al doble (100 %) con respecto a los 3 y 10 DDA. Sin embargo, en los tratamientos con HEP, el incremento del daño fue menor con respecto a la evaluación

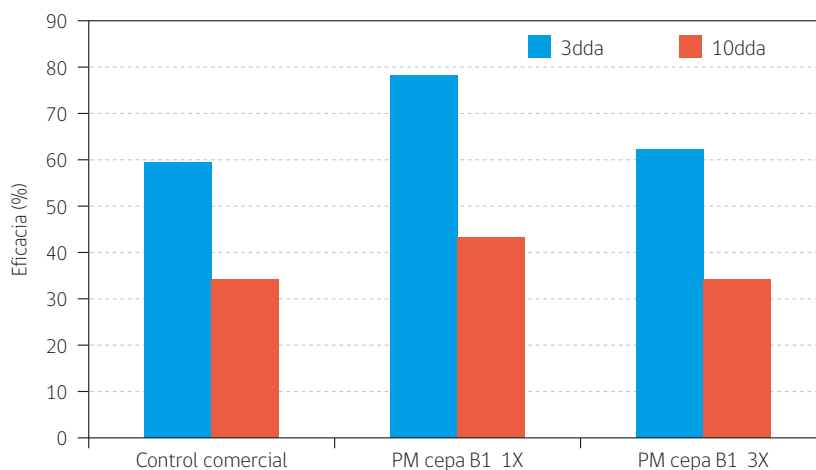


Figura 4. Resultados de evaluación de la eficacia de HEP en ensayo de campo. Los tratamientos son testigo sin aplicación, control comercial, PM de cepa de HEP B1 (1 g/L), PM de cepa de HEP B1 3X (3 g/L).

de los 3 y 10 DDA. Este parámetro de evaluación muestra una gran variabilidad entre los tratamientos, lo que hace difícil establecer diferencias entre ellos.

### Recomendaciones finales

De acuerdo con el marco de este trabajo, se recomienda realizar una aplicación de un producto químico etiqueta verde al encontrar un 5 % de daño estrellado (Figuras 2A y B)

y, posteriormente, mantener el control de la plaga con hongos entomopatógenos y enemigos naturales, incorporando cultivos trampa entre las hileras del cultivo comercial.

Las aplicaciones de HEP se deben repetir entre el séptimo y décimo día después de la primera aplicación. Con estas recomendaciones se espera optar a producir bajo los límites máximos de residuos e, incluso, optar a una producción cero residuos. TA