

Uso de *Trichogramma* com

Cristián Torres P.
Ingeniero Agrónomo
ctorres@inia.cl

Marcos Gerding P.
Ingeniero Agrónomo, M.Sc.
INIA Quilamapu

En los últimos 15 años el INIA ha investigado y desarrollando en Chile el uso de *Trichogramma* para el control de plagas lepidópteras agrícolas y forestales. La investigación se ha orientado a la selección de especies, dosis y métodos de liberación. Con los avances alcanzados, a la fecha se ha utilizado en más de 11.000 hectáreas en nuestro país, siendo la producción forestal y de tomate industrial la que ha abarcado la mayor superficie.

14

Qué son los *Trichogramma*

Los *Trichogramma* son pequeñas avispas de aproximadamente 0,3 mm de largo. El diminuto tamaño de estos insectos ha ayudado, aparentemente, a su dispersión por medio del viento. Más aún, ellos ocupan todo tipo de hábitat, ya sea de poca vegetación o estrictamente arbóreos.

La coloración de los adultos va del amarillo claro a negro, dependiendo del alimento que consuman, hospedero y región geográfica. La cópula se produce casi inmediatamente después de la emergencia de los adultos. Durante su vida, las hembras ovipositan de 20 a 70 huevos, de los cuales el 90% es depositado durante las primeras 48 horas después de nacidas (emergencia). Se los considera insectos benéficos, ya que las larvas se alimentan de la masa vitelina de los huevos de la plaga (generalmente lepidópteros), causándoles la muerte.

Selección de especies

Existen más de 200 especies de *Trichogramma* en el mundo, con distintas preferencias de hospederos, plantas hospedantes de la plaga, adaptabilidad a fac-

tores medioambientales, capacidad de búsqueda y tasa reproductiva. La eficacia del control con *Trichogramma* se mejora seleccionando la especie adaptada tanto al hospedero como al cultivo y al ambiente en donde se desarrolla. Las especies colectadas en un determinado cultivo y lugar no siempre serán la mejor opción. Para seleccionar la más apropiada es necesario realizar evaluaciones en laboratorio y terreno. En Chile ya tenemos especies identificadas y adaptadas a las condiciones locales, lo que significa una mayor eficiencia en el control de plagas.

Producción de *Trichogramma*

La implementación de un sistema basado en *Trichogramma* implica el desarrollo en laboratorio de la crianza masiva de hospederos alternativos que permitan multiplicar estos agentes de control biológico. Los hospederos a utilizar tienen que permitir la masificación de *Trichogramma* en forma rápida y económica. Se requiere de un insecto con pocos enemigos naturales, con una tasa de reproducción alta y ciclo de vida corto (de 28 a 32 días), con el fin de disminuir los costos y obtener producciones de huevos en un breve período. La recolección de las posturas debe ser fácil. Se necesitan huevos con corion resistente para facilitar su manipulación y limpieza. Estas condiciones las cumplen la polilla de los cereales (*Sitotroga cerealella*) y la polilla de la harina (*Anagasta kuehniella*), presentes en nuestro país como plagas de granos y harinas, en molinos y bodegas.

En Chile se ha determinado la presencia de al menos cinco especies de *Trichogramma* cosmopolitas (*T. evanescens*, *T. cacoeciae*, *T. pretiosum*, *T. dendrolimi*, *T. brassicae*), y una especie nativa, que fue determinada en 1999 y denominada *T. nerudai*, en honor al poeta Pablo Neruda.



Liberación de *Trichogramma* en sobres.

T. nerudai es la especie que se está utilizando para el control de la polilla del brote del pino y para la polilla del tomate.

Liberaciones

Existen varios métodos de aplicación, como la liberación directa de adultos, huevos de hospederos parasitados por *Trichogramma* y pegados en cartulina, aspersión de huevos parasitados usando agua, cápsulas de cartón en cuyo interior se colocan los huevos del huésped parasitados por *Trichogramma* y en unidades como sobres o cápsulas que se cuelgan de los árboles o cultivos de mayor altura (como frutales de carozo y maíz). Los huevos parasitados por *Trichogramma* provenientes de la crianza en laboratorio, son liberados en el campo con una periodicidad muy corta (7 a 10 días), y en forma inundativa, o sea en gran número. Dependiendo del cultivo y nivel poblacional de

Trichogramma adulto.



o control biológico en Chile




Unidades de liberación con huevos pegados en cartulina.

Control de plagas

El Laboratorio de Control Biológico de INIA Quilamapu posee una colección viva de especies de *Trichogramma*. Con proyectos financiados por el FIA, FONDECYT y FONTAGRO se ha identificado y multiplicado la colección, y se ha evaluado el control sobre diferentes plagas, por ejemplo la polilla de la manzana o carpocapsa (*Cydia pomonella*), el gusano del choclo (*Helicoverpa zea*), la polilla del brote del pino (*Rhyacionia buoliana*), la polilla del tomate (*Tuta absoluta*), y otras plagas del Orden Lepidoptera. Las evaluaciones se han realizado en laboratorio y terreno, presentándose en todos los casos como un buen controlador, con un 30 a 90% de control. El control biológico, en general, es más lento que el control químico. Sin embargo, a largo plazo puede traer un mayor beneficio económico. Es necesario determinar dosis y especies de *Trichogramma* a liberar dependiendo de la plaga, el cultivo y los factores antes mencionados, ya que estos insectos benéficos son altamente específicos. El INIA y la empresa privada ya han determinado algunos de estos parámetros.

En Chile, además de las plagas que se señalaron, el parasitoide podría llegar a controlar una gran cantidad de especies de lepidópteros, tales como *Epinotia aporema* (polilla del fréjol), *Rachiplusia nu*

(cuncunilla verde del fréjol), *Cydia molesta* (polilla oriental de la fruta), *Copitarsia decolora* (cuncunilla de las hortalizas), *Dalaca pallens* (cuncunilla negra del trébol), *Dalaca chiliensis* (cuncunilla parda del pasto), *Pieris brassicae* (mariposa blanca de la col), *Plutella xylostella* (polilla diamante), *Chilecomadia valdiviana* (gusano del tebo), *Phthorimaea operculella* (polilla chica de la papa), *Orgyia antiqua* (gusano de penachos), *Agrotis bilitura* (cuncunilla cortadora de la papa), *Pseudaletia impuncta* (cuncunilla de los pastos), *Elasmopalpus angustellus* (barrenador del maíz), etc. Estos insectos se encuentran afectando a diferentes cultivos de importancia económica, como maíz, poroto, manzana, garbanzo, repollo, brócoli, tomate, papa, praderas, cereales, pino, eucalipto, etc.

Para acceder a este tipo de control no existe disponibilidad inmediata: las liberaciones deben ser programadas con la empresa que suministra los *Trichogramma*. El momento más recomendable de hacerlas es durante la mañana o en la tarde, después de las horas de mayor calor. Su costo debiera ser similar a los insecticidas utilizados normalmente, pero debe ser consultado con los proveedores. Al igual que cualquier insecticida, se utiliza cada vez que sea necesario, es decir, dependiendo del cultivo (anual, frutales u otro), se aplica todos los años o cada vez que la plaga se manifieste. 

la plaga, se puede alcanzar entre 100 y más de 400 pulgadas/ha. El periodo de liberación cambia según la plaga, el cultivo y el programa de manejo fitosanitario que se desarrolle.

Para determinar el momento y número de parasitoides a liberar en un área es necesario conocer la estación del año en que se detecta la presencia de adultos de la plaga, el cultivo donde se encuentra la plaga, la capacidad de búsqueda del parasitoide (variable según la especie), el ciclo biológico del insecto plaga, y factores climáticos, como la lluvia y el viento, que dificultan el éxito de este "insecticida biológico".

Las liberaciones periódicas de *Trichogramma* deben hacerse con mezclas de huevos parasitados en diferentes fechas, de modo que la emergencia de los adultos sea espaciada y cubran un período más largo entre liberación y liberación.

GLOSARIO

Hospedero: organismo que protege y da alimento a otro organismo.

Hospedero alternativo: hospedero que no es necesariamente aquel del cual el organismo prefiere alimentarse. Sirve de refugio y alimento en la crianza artificial. En el caso de *Trichogramma* se utiliza un lepidóptero distinto de la plaga que controlará finalmente.

Lepidópteros: insectos que pertenecen al Orden Lepidoptera, conocidos como polillas o mariposas. Constituyen una de las principales plagas agrícolas.

Masa vitelina: masa blanda y acuosa al interior de un huevo.

Oviponer / ovipositar: acción de poner los huevos.

Parasitoide: individuo que vive a expensas de otro y que para completar su desarrollo lo consume hasta provocar su muerte. Es lo que hace *Trichogramma*.