

BRUCO DE LA ARVEJA

CONTROL CON PARASITOIDES

En 1989, el INIA internó en Chile el parasitoide de huevos *Uscana senex*, considerado un eficiente enemigo natural del bruco de la arveja. Su Centro Regional de Investigación Quilamapu, con apoyo del FNDR VIII Región, la FAO y ODEPA, realizó, entre 1990 y 1995, un completo estudio sobre la biología, el comportamiento y la crianza masiva del parasitoide. Este artículo presenta el desarrollo de la investigación y sus resultados.

Marcos Gerding P.
Ingeniero Agrónomo M.S.

Cecilia Céspedes L.
Ingeniera Agrónoma

INIA Quilamapu



La crianza del hospedero alternativo se realiza en porotos.

La arveja (*Pisum sativum* L.) es una buena alternativa productiva para la pequeña agricultura. Es un cultivo invernal que se adapta a suelos degradados, cubriéndolos rápidamente y protegiéndolos de la erosión. Presenta una buena habilidad competitiva con las malezas y aporta una importante parte de la proteína a la dieta campesina. El llamado bruco de la arveja (*Bruchus pisorum* L.), introducido a comienzos de siglo, es el principal problema que se enfrenta para producirla: en algunas temporadas sus daños alcanzan el 90 por ciento de los granos. Hasta 1989, año en que el INIA internó en el país el parasitoide de huevos *Uscana senex* (Hymenoptera: Trichogrammatidae), el bruco no contaba con enemigos naturales eficientes.

Su multiplicación masiva se realiza en los laboratorios de entomología del Centro Regional de Investigación Quilamapu, ubicado en Chillán. Como hospedero alternativo se usan huevos del bruco del poroto, *Acanthoscelides obtectus*, insecto más económico y fácil de criar en condiciones de laboratorio por tener varias generaciones en el año, a diferencia del bruco de la arveja que tiene sólo una y además necesita alimentarse de polen para madurar su aparato reproductivo.

Crianza del hospedero alternativo

La crianza del hospedero alternativo se realiza en porotos, humedecidos y tratados con acaricida. Sobre ellos se distribuyen los huevos del bruco del frejol en una bandeja de 1 x 0,6 m y una profundidad de 5 cm (Foto 1). A los cinco días emerge la larva, que penetra en el grano de poroto; la duración de los estados de larva y pupa es de 23 días aproximadamente, dependiendo de la temperatura y humedad. La crianza se realiza en salas oscuras, con una temperatura de 26°C y una humedad de 65 a 75 por ciento. Después de 20 días, los porotos con larvas de *A. obtectus* se envasan en frascos de vidrio para facilitar la colecta de adultos; en promedio se extraen 6.000 adultos/frasco (54 por ciento de machos y 46 de hembras). El procedimiento se



El procedimiento se efectúa vertiendo el contenido de los frascos en un tamiz para separar los granos de los brucos que, al ser más pequeños, pasan a través del tamiz y caen por gravedad a un matraz.

efectúa vertiendo el contenido de los frascos en un tamiz, para separar los granos de los brucos, que al ser más pequeños pasan a través del tamiz y caen por gravedad a un matraz (Fotos 2 y 3). Luego, los brucos se depositan en bandejas de copulación y ovipostura, donde previamente se han colocado porotos. Las bandejas miden 0,3 por 0,3 m y tienen en su base una malla que permite la caída de los huevos; la cara superior la constituye un tul que permite la aireación de la bandeja. Diariamente, se extraen los huevos —que caen por gravedad a una cartulina negra ubicada bajo las bandejas—, se limpian y pesan. Un 30 por ciento se destina para continuar la crianza y el resto se parasita con *U. senex*.

Los huevos del bruco del poroto destinados a parasitación se pegan con goma arábiga diluida sobre cartulinas de 7 por 2 cm, hasta obtener una capa homogénea de huevos (aproximadamente 6.000). La parasitación de los huevos de *A. obtectus* se realiza en tubos de vidrio de 30 cm de largo por 2,5 cm de diámetro, abiertos en sus dos extremos, los cuales se cubren en tres cuartas partes de su extensión con una funda de cartulina negra que cumple la función de oscurecer el interior del tubo (Foto 4, página 42). De esta forma, los parasitoides atraídos por la luz se concentran en el sector claro, donde se han ubicado los huevos a parasitar.

Estos huevos se mantienen 24 horas en el sector iluminado, expuestos a adultos de *U. senex*; luego, se desplaza la funda de cartulina negra al otro extremo, con lo que cambia la iluminación al otro lado

Cuadro 1

Grano dañado por bruco de la arveja (*Bruchus pisorum*) sin liberación de *Uscana senex*, huevos parasitados con la liberación y reducción de daño según localidad. INIA Quilamapu

Localidad	Grano dañado (%)	Parasitismo (%)	Reducción de daño con la liberación (%)
Ninhue	34,4	43,6	56,4
Pemuco	70,8	46,0	28,1
Cato	13,3	82,1	70,1
Yumbel	14,2	40,2	84,4



Figura 1. Presentación esquemática del proceso de producción y liberación de parasitoides del bruco de la arveja.

del tubo. Los huevos ya parasitados se dejan 24 horas más en el tubo, pero ahora en el sector oscuro, para que los parasitoides se muevan hacia la luz. En el sector claro se retira el cartón del día anterior, ya parasitado (48 horas), y se agrega uno con huevos frescos sin parasitar y una nueva porción de padres (600 huevos parasitados a punto de emerger). El procedimiento se repite diariamente.

Una masiva liberación

El efecto de *U. senex* se evaluó liberando seis millones de parasitoides por hectárea, en cinco predios de diferentes localidades de la VIII Región. El porcentaje de grano dañado sin liberación del parasitoide varió entre 13,3 y 70,8 por ciento, según la localidad (Cuadro 1, página 41). La evaluación del porcentaje de parasitismo se realizó en tres oportunidades en cada localidad mediante el recuento de huevos sanos y parasitados. El porcentaje de grano dañado se determinó en el momento de la cosecha en dos submuestras de mil semillas tomadas al azar en cada localidad. Como se observa en el Cuadro 1, el porcentaje de huevos parasitados por *U. senex* fue superior a 40 en todas las localidades. La variación en la reducción de daño está relacionada con la forma de oviponer del bruco, que sobrepone huevos, por lo que es posible encontrar un número variable de huevos dobles (7 a 44 por ciento), lo que dificulta la parasitación de *U. senex*, ya que los parasitoides de brúquidos concentran su acción principalmente sobre aquellos huevos que presentan una total exposi-



Diariamente se extraen los huevos que caen por gravedad a una cartulina negra.



Los parasitoides, atraídos por la luz, se concentran en la parte más clara de los tubos de vidrio, sector donde se ubican los huevos a parasitar.

El parasitoide *Uscana senex* ha logrado reducir el daño hasta en un 80 por ciento

ción y no sobre los que se encuentran protegidos por otros huevos. Paralelamente a estos estudios de masificación y liberación del parasitoide, se han estudiado posibles huéspedes alternativos que permitan a *U. senex* mantenerse en el campo durante todo el año.

En las semillas del espinillo (*Acacia caven*), en el secano interior de la VIII Región, se ha observado la presencia del bruco *Pseudopachymerina spinipes*, que presenta dos oviposturas en el año; la primera coincide con el bruco de la arveja en primavera y la segunda ocurre a fines del verano. En colectas de vainas de espinillo, a cien y mil metros de distancia del foco de liberación, se constató la presencia de huevos del bruco del espinillo parasitados. Los parasitoides colectados se multiplicaron y se realizaron pruebas de compatibilidad sexual con *U. senex*, comprobándose que correspondían a la misma especie, con lo cual *P. spinipes* constituiría un hospedero alternativo para este parasitoide. ▲