

PARA COMBATE DEL ESPINILLO EN AUSTRALIA

Exportación no tradicional de

INIA Carillanca ha realizado tres exportaciones de *Agonopterix ulicetella*, insecto que ataca a la maleza *Ulex europaeus* (espinillo, pica-pica), al Departamento de Industrias Primarias de Australia. Ésta es la primera vez que Chile exporta agentes de control biológico de malezas.

El control biológico de malezas es un método de creciente utilización en países desarrollados, tales como Estados Unidos y Australia, donde las malezas invasoras continúan devastando la biodiversidad en áreas de conservación, la sustentabilidad de los ecosistemas nativos y la productividad de sistemas agrícolas y forestales.

En Chile, el combate de las malezas con agentes biológicos ha tenido un desarrollo destacable en comparación con otros países de Latinoamérica, pero aún se requiere la aplicación más intensiva del método y su integración con otras tácticas para el manejo de las malezas, especialmente de aquellas de origen exótico que son las que ocasionan mayores perjuicios al país. Información sobre las características, tipos e implementación del método de control biológico de malezas se publicó en la edición de noviembre-diciembre de 2005 en Tierra Adentro. En el presente artículo se enfatiza sobre la polilla defoliadora o del brote del espinillo, por la connotación que tiene el hecho de que Chile esté exportando el agente biológico a Australia.

En ese país, el espinillo (foto 1) desde 1999 es considerado "maleza de significación nacional" debido a que reduce la productividad forrajera y animal, y constituye un problema severo en plantaciones forestales, bordes de caminos y sitios marginales, especialmente en los estados de Victoria y Tasmania. El espinillo fue

Hernán Norambuena M.
Ingeniero Agrónomo, Ph.D.
hnorambue@inia.cl

Sergio Escobar S.
Técnico Agrícola

INIA Carillanca

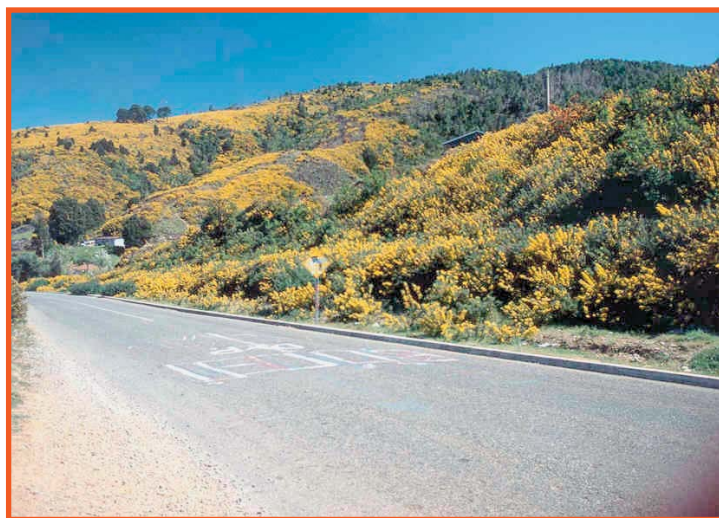


Foto 1. La maleza espinillo infestando áreas con flora nativa. Valdivia, Chile.



Foto 2. La polilla *Agonopterix ulicetella*. Adultos hembra y macho.

declarado maleza objeto de control biológico en 1995 por el Comité de Agricultura y Manejo de Recursos debido a la magnitud de su impacto y a las dificultades y altos costos de control con otros métodos. En Victoria, un estudio determinó que los costos de "no hacer nada" por combatir la maleza equivalían a 7 millones de dólares en cinco años para la comunidad, comparado con un beneficio económico de 2,1 millones de dólares en el caso de implementar el control de la maleza en el mismo período.

Entre los agentes de control biológico utilizados en el programa australiano, la polilla del brote del espinillo es un candidato de gran prioridad, debido a que está siendo utilizado en Hawái, Nueva Zelanda y Chile, donde se ha comprobado su alta especificidad. En Hawái, el insecto está establecido y en Nueva Zelanda fue recuperado en grandes cantidades en la Isla

del Sur. En experimentos de campo en Chile se determinó que el agente biológico puede ocasionar daños de 85% de las ramillas de la maleza.

Sobre la base de estos antecedentes, Australia decidió introducir la polilla desde Chile a partir del año 2003, para lo cual solicitó a INIA Carillanca la crianza y envío del insecto. Los adultos y huevos del bioagente debían ser enviados a inicios de



Foto 3. Huevos de *Agonopterix ulicetella*.

agentes biológicos de malezas

primavera a fin de sincronizar su recepción y manejo en la cuarentena australiana. Se trataba de un desafío no menor debido a la característica del insecto de reproducirse solo una vez al año, lo que implicó investigar la crianza de *Agonopterix ulicetella* para obtener múltiples generaciones.

Biología del agente biológico

La polilla presenta una generación al año (univoltinismo). En su estado adulto mide 12 mm de longitud y es de color café a amarillo claro (foto 2). La nervadura del primer par de alas presenta color café oscuro, y durante el reposo las antenas yacen típicamente a lo largo de las alas dobladas. Los huevos tienen 1 mm de longitud, forma de barril y color amarillo verdoso, tomándose rojizos y grises oscuros a medida que se desarrollan (foto 3). Ellos son depositados en las axilas de las espinas y sobre los tallos del espinillo durante la primavera. En aproximadamen-

te un mes, emergen las larvas (foto 4), las cuales migran hacia los brotes nuevos para alimentarse. La larva teje un tubo de seda en el interior de los brotes de crecimiento, de los cuales se alimenta.

Posteriormente, a medida que crecen, las larvas tejen túneles entre las espinas, de las cuales también se alimentan. El insecto presenta cinco estadios larvales. El último estadio es de color verde grisáceo y mide aproximadamente 2 cm de largo. La larva completa su desarrollo en cinco semanas, luego de lo cual pupa en el interior de los túneles de seda. Los adultos de la nueva generación emergen durante el verano, pasan el invierno en el follaje y se aparean en la primavera siguiente. De este modo, el insecto adulto permanece por aproximadamente ocho meses camuflado en el follaje de la maleza, y la larva, el estado que produce el daño, es visible para el observador experi-



Foto 4. Larvas de *Agonopterix ulicetella* (estado que come el follaje de la maleza).

Cuadro 1

Producción y envío de huevos de *Agonopterix ulicetella* a Australia en 2003

Nº de huevos enviados	: 1.560
Fecha de colecta	: 27 de septiembre a 9 de octubre de 2003
Fecha de envío	: 10 de octubre de 2003
Fecha de recepción	: 14 de octubre de 2003
Nº de larvas criadas	: 581
Nº de pupas obtenidas	: 232
Nº de adultos emergidos	: 227 (98%)

Cuadro 2

Producción y envío de huevos de *Agonopterix ulicetella* a Australia en 2005

Nº de huevos enviados	: 1.900
Fecha de colecta	: 20 a 25 de septiembre de 2005
Fecha de envío	: 26 de septiembre de 2005
Fecha de recepción	: 28 de septiembre de 2005
Porcentaje emergencia de larvas (submuestra n= 75)	: 94,7

mentado sólo durante unas pocas semanas en la primavera.

Este agente de control biológico posee gran especificidad hacia la maleza, como ha sido documentado ampliamente a nivel mundial y refrendado con las liberaciones de campo en varios países. Conocer lo indicado representa una ventaja enorme para otros países con interés en su utilización, por cuanto no requieren invertir nuevamente el tiempo y dinero que demandan los estudios de especificidad.

Origen del bioagente

Un aspecto central para concretar la exportación del agente biológico es la obtención de una población de origen conocido y libre de antagonistas, a fin de completar los exigentes protocolos cuarentenarios de Australia. La población de *A. ulicetella* se originó de una colecta realizada en 1996 en la Isla de Hilo, Hawaii,

caracterizada por ser un híbrido de poblaciones originariamente introducidas desde Portugal y Londres. A partir de dicha población se multiplicaron generaciones de campo y laboratorio en Chile, las que sirvieron de base en las crianzas necesarias para la exportación.

Resultados del proyecto

Las técnicas de crianza del bioagente en Chile resultaron en el envío de huevos y adultos a Australia en los años 2003 y 2005. En 2003 se colectó, empaqué y envió 1.560 huevos (cuadro 1, página 31). Los huevos se colectaron y examinaron individualmente, y luego se confinaron en placas de Petri estériles (foto 5). Se priorizó el confinamiento de huevos fértiles que garantizaran la emergencia de la larva (foto 6). El envío de los huevos (foto 7) se realizó en octubre y demoró cinco días en ser inspeccionado en la cuarentena australiana. Del material manejado en la cuarentena se destinaron 581 larvas para crianza, las que originaron 232 pupas. De estas pupas emergieron 227 adultos (98% de éxito).

En 2005 la producción de huevos permitió la colecta, empaque y envío de 1.900 huevos (cuadro 2, página 31). El envío se realizó en septiembre y demoró tres días en ser inspeccionado en la cuarentena. Las muestras de huevos remanentes en Chile alcanzaron un 94,7% de eclosión durante un periodo similar al de Australia, confirmando la alta calidad del envío en términos de fertilidad y concentración de las emergencias de larvas.

32



Foto 6. Huevos fértiles y larva emergiendo de uno de estos en placas de Petri.



Foto 5. Huevos confinados sobre espigas de espinillo en placas de Petri usadas para el envío a Australia.

La crianza de adultos resultó en la colecta, empaque y envío de 323 adultos reproductivos a Australia en septiembre (cuadro 3). Considerando el tiempo de colecta y empaque de los adultos en Chile, el bioagente permaneció entre seis y siete días en viaje antes de su manipulación en el país de destino.

Los resultados de ambas temporadas comprobaron que con nuestro sistema de crianza, colecta, empaque y transporte se consiguió proveer a Australia de huevos fértiles y adultos reproductivos temprano en la primavera. Los objetivos planteados se lograron plenamente. Las poblaciones exportadas del agente biológico han permitido a Australia finalizar los estudios cuarentenarios necesarios para solicitar permisos de liberación del bioagente en el campo, e iniciar sus propias crianzas cuarentenarias.

Cabe destacar que la disponibilidad de equipos y salas de cría con fuentes de energía de reserva del INIA Carillanca en Chile fueron fundamentales para manejar el comportamiento reproductivo del bioagente y, por ende, alcanzar la meta de suplir a Australia con colonias base del insecto. Por otra parte, hay que hacer notar que el

proyecto mejoró las técnicas de crianza de la polilla, lo que permitiría incrementar su multiplicación en INIA Carillanca y su utilización en las áreas afectadas por la maleza en Chile y otras áreas del planeta.

Proyecciones

Es posible que a futuro Australia requiera nuevas exportaciones, aunque a la fecha informaron que aún no tienen una definición, especialmente porque ahora también podrían importar desde Nueva Zelanda, país en el cual el bioagente se detectó en el campo después de una década desde su liberación (en caso de que este año el bioagente siga comportándose bien en el campo). Esta noticia, que parece perjudicial para nuestra exportación, no lo es tanto. Favorece a Chile que el bioagente sea de interés para Nueva Zelanda, porque se confirma su potencial en el campo. Ello debería entusiasmar también a los norteamericanos, quienes aún no introducen la especie, y a empresas chilenas que se podrían motivar en financiar nuestras crianzas y algún proyecto. Mientras tanto, el INIA mantiene el insecto e intenta seguir mejorando las técnicas de crianza. 📌



Foto 7. Encomienda con huevos de Agonopterix ulicetella enviados a Australia.

Cuadro 3

Producción y envío de adultos a Australia en el año 2005	
Nº de adultos enviados :	323
Fecha de colecta :	8 y 9 de septiembre de 2005
Fecha de envío :	12 de septiembre de 2005
Fecha de recepción :	14 de septiembre de 2005
Condición en destino :	Buena