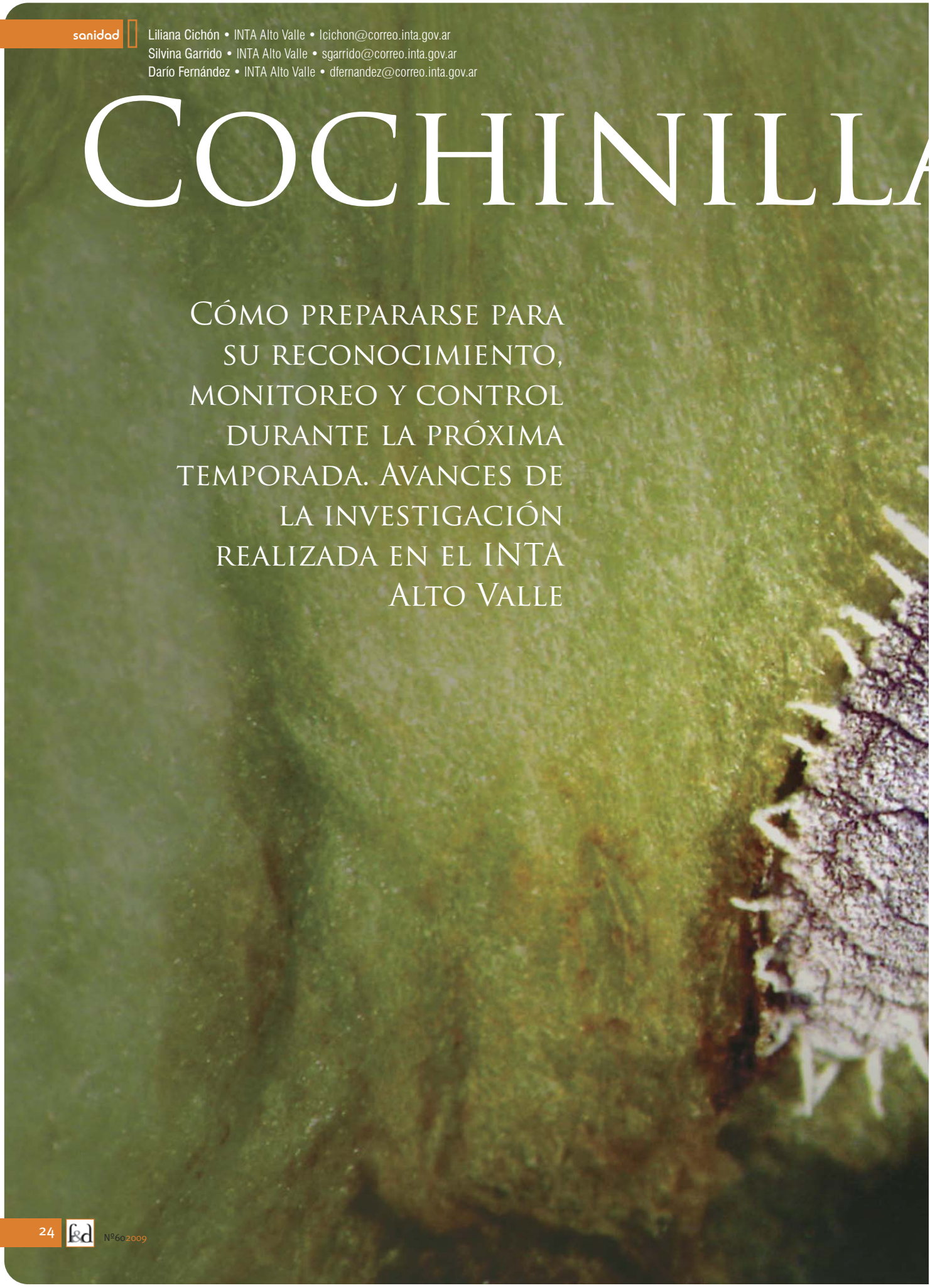
Liliana Cichón • INTA Alto Valle • lcichon@correo.inta.gov.ar
Silvina Garrido • INTA Alto Valle • sgarrido@correo.inta.gov.ar
Darío Fernández • INTA Alto Valle • dfernandez@correo.inta.gov.ar

Cochinilla

Cómo prepararse para su reconocimiento, monitoreo y control durante la próxima temporada. Avances de la investigación realizada en el INTA Alto Valle



A HARINOSA

Durante la temporada 2008/2009 se produjo un aumento en los rechazos de fruta fresca del Alto Valle (peras en particular) con destino México, debido fundamentalmente a la presencia de *Pseudococcus viburni*, una de las especies de cochinilla harinosa.

Esta especie podría calificarse como "nueva" en la región, ya que fue citada por primera vez en el año 2007. Ante la importancia que representa su control para prevenir pérdidas económicas de peso, el INTA investiga métodos de identificación, monitoreo y manejo a campo y en laboratorio, a fin de dar a conocer medidas efectivas que se sumen al manejo integrado de plagas.

En esta nota se brindan los últimos avances obtenidos en la investigación de las especies de cochinilla harinosa presentes en la zona, así como recomendaciones para su identificación, monitoreo y control de cara a la próxima temporada.

La cochinilla harinosa es un insecto fitófago conocido también como "chanchito blanco o piojo harinoso", y debe su nombre vulgar a la presencia de una cera pulverulenta que recubre todo su cuerpo.

Pertenece a la familia Pseudococcidae del órden Hemíptera (*sensu stricto*, anteriormente Homoptera) y hasta el momento, los ejemplares observados en la región del Alto Valle de Río Negro y Neuquén pertenecen a las especies *Pseudococcus viburni* Signoret y *Pseudococcus maritimus* (Ehrhorn, 1900). *P. viburni* fue citada por primera vez en perales (Giganti *et al.*, 2007) y fue detectada además en manzanos cv Gala, ciruelas cv Larry Anne, malezas del interfilar como *Taraxacum officinalis* ("Diente de León") y actualmente en *Fraxinus americana* -"fresnos" del arbolado urbano-. *P. maritimus* fue hallada, además, en fajas de cartón corrugado provenientes de cultivos comerciales de nogales.

Daños e importancia económica

Esta plaga se alimenta directamente del floema (tejido vivo) de las plantas, ya sea en la raíz o en la parte aérea, y ocasiona su debilitamiento por la succión de savia. También puede comportarse como transmisora de virus. Afecta la calidad de la fruta por depósito de melaza con posterior presencia de fumaginas (hongo saprófito de color negro). La presencia de fumagina atrae hormigas, las que impiden la actividad de los enemigos naturales, produciéndose verdaderas simbiosis hormigas-cochinillas (Wagner *et al.*, 2004; González, 2006).

Sin embargo, la importancia económica de las cochinillas harinosas se debe principalmente al estatus cuarentenario de algunas especies en países importadores de frutas frescas. La especie *P. viburni*, por ejemplo, es una plaga cuarentenaria para México; sin embargo, no lo es para los Estados Unidos. A pesar de estas diferencias, si durante la fiscalización cuarentenaria las muestras no pueden ser identificadas con precisión –como sucede en sus estados inmaduros-, comúnmente se procede al rechazo del envío para minimizar el riesgo de introducción de especies cuarentenarias en el país importador (González & Volosky, 2004).

Al problema cuarentenario se le deben sumar el carácter polífago de las cochinillas y los factores que afectan el control químico. Entre estos se encuentran el momento oportuno de aplicación, el largo periodo de incubación de los huevos, la escasa actividad alimentaria de los estados juveniles y la natural tolerancia (no resistencia) que el insecto ofrece a las aspersiones, ya sea por su hábito críptico o por la protección cerosa que recubre los estados móviles y las masas de huevos (González *et al.*, 2001).

Cómo reconocerla e identificarla

La hembra adulta de *P. viburni* posee el cuerpo de color rosado, sin banda dorsal oscura, y genera una secreción ostiolar de color blanco perlada, rica en hidratos de carbono (Fig. 1).

Estas secreciones, comunes en los pseudococcidos, presentan diferentes colores y son producidas en forma de gota junto al cuerpo de las hembras cuando éstas son molestadas. Atraen a las hormigas por sus compuestos azucarados, las cuales defienden a las cochinillas de sus enemigos naturales, principalmente parasitoides (David Castro, com. personal).

Figura 1. Hembras adultas de *P. viburni* en cavidad calicinal de peras

Estas características, junto a la construcción de sacos ovígeros, son las diferencias básicas macroscópicas que ayudan a distinguir a las especies de pseudococcidos. El cuerpo es de forma ovoide, uniformemente recubierto por una fina secreción cerosa, pulverulenta, blanca, que da al cuerpo del insecto un color blanco grisáceo. Posee 17 pares de filamentos laterales cortos, bien definidos. Los filamentos caudales tienen un largo que puede ser igual o menor a la mitad del cuerpo (Wagner *et al.*, 2004; Mercadal Valenzuela, 2008) (Fig. 2).

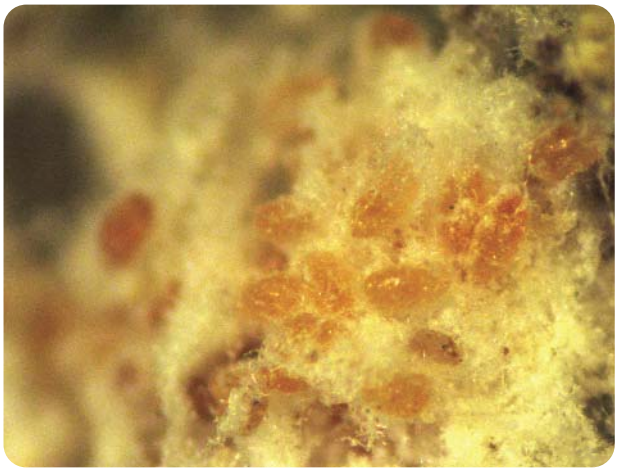


Figura 2. Ovisacos con huevos vivos de *P. viburni*.

Las ninfas migratorias de primer estadio son pequeñas, con tres pares de patas, de color amarillo a rosado y no poseen la serosidad que caracteriza a los adultos. Existen tres estados ninfales móviles semejantes al adulto que se diferencian solo en el tamaño (Mercadal Valenzuela, 2008) (Fig. 3).

Figura 3. Ninfas migratorias de *P. viburni*.

Los machos no se alimentan y viven unos pocos días, tiempo en el que fecundan a las hembras. Son alados, mucho más pequeños que las hembras, y presentan escasa cera en el cuerpo (Fig. 4). Los machos adultos poseen tres partes bien diferenciadas: cabeza, tórax y abdomen. No presentan aparato bucal, y sus antenas están formadas por diez antenitos. Las alas del primer par son membranosas de venación simple y las del segundo se encuentran transformadas en hámulo-halterios (Fig. 5).

Figura 4. Macho de *P. viburni*. Gentileza y autorización de David Castro, FDF.

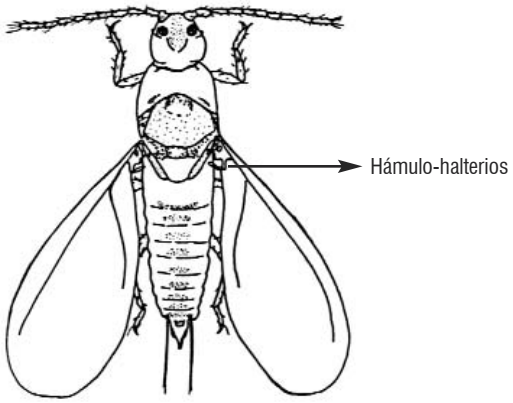


Figura 5. Esquema de macho de *P. viburni*.

El noveno segmento abdominal presenta la genitalia con un estuche penial de forma más o menos triangular.

Ciclo biológico

Las hembras son neoténicas, es decir que aún con capacidad de reproducirse conservan caracteres juveniles. Los machos se originan a partir de ninfas de segundo estadio, que forman un capullo algodonoso alargado del cual emergen luego de pasar por un estado de prepupa y uno de pupa.

Por lo general, esta especie presenta varias generaciones anuales simultáneas, lo que origina una población de adultos y juveniles variable entre primavera y otoño. Inverna como masa de huevos en grietas de la corteza, aunque también podría hacerlo como ninfa de primer estadio refugiada (Cichón *et al.*, 1996; Wagner *et al.*, 2004) (Fig. 6).

P. viburni cumple con tres generaciones anuales (Giganti *et al.*, 2007). Las ninfas móviles de la primera generación o *crawlers* inician su actividad con la apertura de las yemas florales y se dirigen a la base de los pecíolos, ramas y brotes.

Esta migración ocurriría hasta la caída de pétalos, momento a partir del cual se fijan para alimentarse de la savia de la planta (Cichón *et al.*, 1996). Las de la segunda generación vuelven a bajar a la corteza para colocar los huevos que iniciarán la eclosión en diciembre. Los individuos de la última generación se ubican en los frutos a fines de enero. En febrero, durante la cosecha, las colonias están formadas por hembras adultas, distintos estados ninfales y masas de huevos, en la zona del cáliz de los frutos (Giganti *et al.*, 2007).

Figura 6. Masa de huevos y ninfas en corteza.

Monitoreo

Para el monitoreo de cochinillas harinosas se recomienda el uso de fajas de cartón corrugado (Fig. 7), las cuales permiten conocer sus hábitos migratorios y sitios de agregación (González & Voloscky, 2004).

Figura 7. Fajas de cartón corrugado colocadas en cultivos comerciales de nogales con presencia de cochinillas

Se deben colocar al menos veinte fajas-trampa de cartón corrugado por 1 a 1,5 ha, en ramas madres de más de tres años o en la base del tronco. Estas fajas son las mismas que se utilizan para el control cultural de carpocapsa, sólo que en este caso se realiza una incisión de 2 cm de largo y 2 mm de profundidad sobre el tronco, para aumentar la atracción de las cochinillas. Las trampas se deben colocar desde mediados de agosto y principios de septiembre hasta el mes de junio. La frecuencia de recambio es quincenal -o semanal si se está a un mes de la cosecha. Se debe determinar la presencia/ausencia de cualquiera de los estados de la especie y enemigos naturales encontrados en la trampa o en la incisión. El criterio recomendado para llevar a cabo las medidas de control es la presencia de cualquier estado en el 50% de las trampas. Si, además, los enemigos naturales se presentan en más del 10% de las trampas, se recomienda el uso de herramientas selectivas que no los afecten. Entre estos últimos se destacan ciertos coccinelidos, crisópidos y algunas larvas de dípteros (Wagner *et al.*, 2004).

Además de la técnica tradicional de monitoreo para cochinillas con las fajas-trampa de cartón corrugado, durante esta temporada se implementará el uso de trampas de feromona sexual. La reciente síntesis química de la feromona sexual de las hembras de *P. viburni* permite disponer de una nueva herramienta para el monitoreo de la plaga en forma específica. Este compuesto, un monoterpenoide, el (1R, 2R, 3S)-1-acetoximetil-2,3,4,4-tetrametilciclopentano) (Millar & Midland, 2007) está siendo utilizado en etapa experimental en los principales centros de investigación del mundo. La EEA Alto Valle dispone de los emisores y trampas provenientes de Estados Unidos para instalar una red de monitoreo de *P. Viburni* en la próxima temporada. El objetivo de esta línea de investigación es evaluar la eficacia de las trampas de feromonas, realizar curvas de vuelos de los machos para poder determinar el inicio de cada generación, y poder correlacionar las capturas con presencia y densidad poblacional en plantas y frutos, con el fin de establecer umbrales de capturas.

Manejo

La estrategia de control de cochinilla harinosa a implementarse en la temporada 2009-2010 se deberá basar en la aplicación de los insecticidas de mayor eficacia disponibles en el mercado y en los momentos de mayor sensibilidad de la plaga (ninfas, particularmente los primeros estadíos). Por otra parte,

se deberán armonizar las diferentes herramientas de control de manera de cumplimentar con las exigencias de sanidad y tolerancias de los diferentes mercados importadores de frutas argentinas. Esto obliga a diseñar un programa de control donde deban considerarse todas las plagas presentes, sin olvidar su incidencia en el cultivo.

Si bien se conoce la biología de esta especie en términos generales, es necesario ajustar varios detalles de su desarrollo estacional en la región. Por este motivo, la Estación Experimental Alto Valle del INTA se encargará de difundir semanalmente la evolución de la plaga y los períodos adecuados de control, a través de sus boletines electrónicos (disponibles en www.inta.gov.ar/altovalle) y los medios masivos de comunicación. Esta acción se realizará a partir del 1 de setiembre y a lo largo de toda la temporada.

De todos modos, y de acuerdo con datos obtenidos de otras regiones con similares condiciones agroecológicas, se pueden distinguir dos momentos oportunos de control que coinciden con la presencia de los estados ninfales. El primero donde se encuentran dichos estados inmaduros va desde fines de agosto hasta fines de octubre, mientras que el segundo se inicia en diciembre y finaliza la última semana de enero.

En base a este esquema, a inicio de muñeca separada en perales y botón rosado en manzanos deberán comenzar los tratamientos de control, los cuales continuarán luego de la caída de pétalos hasta no registrar más movimientos de estados ninfales. Si bien, como se mencionó, el primer estado ninfal no posee la pulverulencia que caracteriza a las cochinillas de dicha especie, sus hábitos crípticos y la abundante pubescencia que poseen las partes vegetales en ese período obligan a la aplicación de humectantes que rompan la tensión superficial de las gotas de agua y permitan una mejor cobertura de la solución insecticida a aplicar. Para ello se deberá recurrir a la adición de aceites o tensioactivos siliconados (por ejemplo, Silwet, Hyperwet, etc.).

La eficacia lograda en el control en esta primera etapa será determinante de la sanidad final a cosecha, ya que en el siguiente nacimiento de ninfas que se inicia en diciembre, el número de insecticidas a emplear se reduce ampliamente en virtud de las tolerancias exigidas por los países importadores de frutas argentinas.

Fuera de estos dos períodos de control, en otros países y específicamente en vid se realizan aplicaciones invernales y de poscosecha con aceites, aceites y clorpirifos y polisulfuro.

Cabe mencionar, además, que para el control de otra especie de cochinilla harinosa (*Planococcus vitis*) en vid, se efectúan dos aplicaciones tempranas en primavera con riego por goteo, de insecticidas sistémicos como el *dimetoato* (2,5 lt de i.a/ha, cada 15 días). No obstante, se desconoce la eficacia de esta práctica en frutales de pepita.

En lo referente a los insecticidas, muy pocos tienen registro completo para la plaga (cochinillas harinosas) y el cultivo (manzano y peral) debido a que éstas no poseían relevancia en las zonas productoras de frutales de pepita de la Argentina. Por esa razón, las empresas de agroquímicos, SENASA e INTA deberán actuar rápidamente en la solución de dicha problemática.

En la Tabla 1 se detallan los insecticidas empleados en otras regiones para el control de P. viburni.

Tabla 1

Insecticida	Dosis gia/hl	Concentración del formulado cc-g/hl
Calypso 48 SC	thiacloprid 12,0	25
Assail 70%WP	acetamiprid 3,5	5
Imidacloprid 35% (varias marcas, algunas ya vienen formuladas con aceite).	imidacloprid 21,0	60
Clorpirifos 48SC (varias marcas)	clorpirifos 48,0	100
Supracid 40%	metidation 40	100
Actara 25%	tiametoxan 10-15	40-60

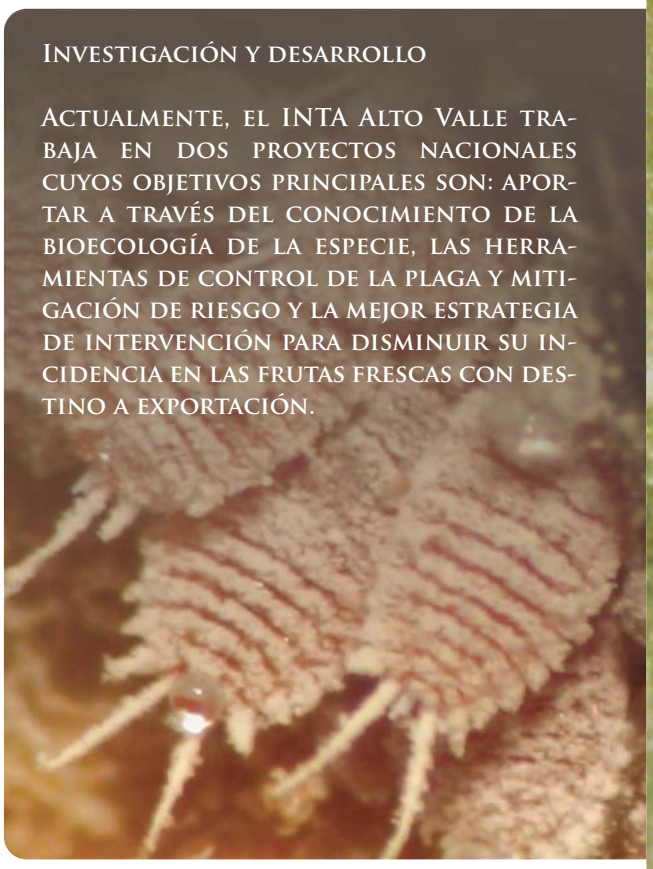
El cuadro es orientativo, debido a que recién en la presente temporada se realizarán los ensayos de eficacia de los diferentes insecticidas y se estudiarán distintas estrategias de intervención. Sin embargo, es fundamental que el sector disponga de esta información para afrontar la temporada 2009/2010.

Existe otro insecticida regulador de crecimiento, el buprofezin (Applaud) que es empleado en muchos países para el control de cochinillas harinosas. Presenta como característica positiva su alta selectividad debido a su modo de acción. Lamentablemente, en la actualidad no cuenta con registro ni para la plaga ni el cultivo en Argentina.

Otro insecticida promisorio que se encuentra en la etapa de desarrollo es el spirotetramat (Movento 120SC).

Investigación y desarrollo

Actualmente, el INTA Alto Valle trabaja en dos proyectos nacionales cuyos objetivos principales son: aportar a través del conocimiento de la bioecología de la especie, las herramientas de control de la plaga y mitigación de riesgo y la mejor estrategia de intervención para disminuir su incidencia en las frutas frescas con destino a exportación.



Agradecimientos

Los autores agradecen el apoyo brindado en la realización de las investigaciones en curso sobre cochinillas harinosas a las siguientes personas:
Ing. Gabriela Calvo, Téc. Eduardo Insua, Ingenieros Susana Uno, Roxana Riquelme, Karina Lavezini, Miguel Sabadini, Esteban Criado, Daniel Satragni, Claudio Viale, Emilio Rebolledo, Sr. Juan Carlos Garza y Dr. David Castro.

La bibliografía consultada para la elaboración de esta nota está disponible en la edición electrónica de F&D, en www.inta.gov.ar/altovalle ¤