

***Pseudococcus viburni* (Signoret), plaga reciente en manzanos de difícil control. Un nuevo reto para la Gestión Integrada de Plagas**

M. Vilajeliu, P. Vilardell y L.A. Escudero-Colomar (IRTA - Mas Badia, 17134 La Tallada d'Empordà, Girona. E-mail: mariano.vilajeliu@irta.cat).
Ll. Vila y Ll. Batllori (Servei de Sanitat Vegetal, DAAM, Aiguamolls de l'Empordà, 17486 Castelló d'Empúries, Girona).

Pseudococcus viburni es una plaga cuarentenaria de manifestación reciente en Girona ocasionada por una cochinilla polífaga, que causa pérdidas económicas importantes en especies frutales y vid. Su control es difícil puesto que las diversas formas biológicas del insecto residen en los refugios naturales de la corteza de los árboles y en las cavidades de los frutos, por presentar varias generaciones anuales solapadas, por la moderada o baja eficacia de los tratamientos insecticidas y por el insuficiente control biológico natural. En este artículo se muestran los resultados del estudio de la dinámica poblacional de diversos estadios de *P. viburni* durante dos años consecutivos (2013-14) en el área frutícola de Girona (Cataluña, España) y de dos ensayos insecticidas realizados en plantaciones comerciales de manzano; y, en base a esta información, se propone una estrategia de control.

PALABRAS CLAVE: cochinilla, manzanos, viburni, plaga cuarentena, control

Importancia económica en frutales

Pseudococcus viburni es una plaga cuarentenaria que causa pérdidas económicas importantes en especies frutales y vid. Afecta a la calidad de la producción por su presencia, por acumulación de melaza en las cavidades naturales de los frutos y por la posterior fijación de hongos de la negrilla o fumagina en estas zonas (Foto 1). En algunos casos, ocasiona debilitamiento a las plantas debido a la succión de savia y puede transmitir virus (Ulloa, 2009).

El perjuicio económico más importante en manzano se debe al rechazo comercial de fruta en países donde este insecto es plaga de cuarentena. Es una plaga de difícil control, debido, entre otros factores, a su gran polifagia (está citada en numerosas especies vegetales), a la ardua determinación del momento oportuno de tratamiento debido al solapamiento de las generaciones, a la presencia simultánea de varios estadios morfológicos, al largo periodo de incubación de los huevos, y,



Foto 1. Fruto afectado con una colonia de *P. viburni* en la zona calicina (M. Vilajeliu).

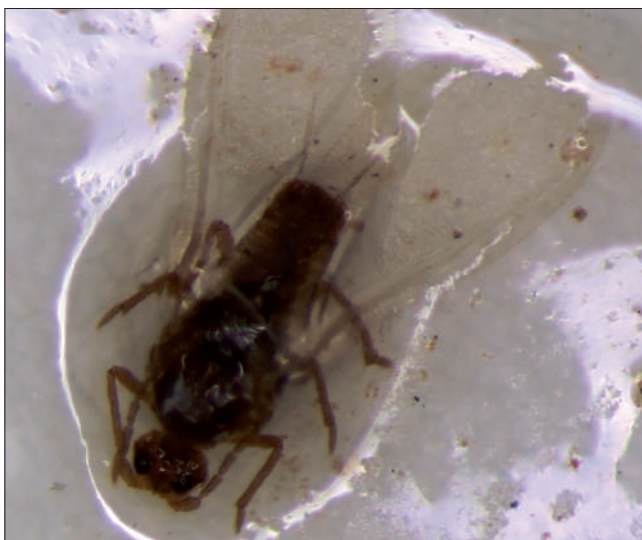


Foto 2. Macho de *P. viburni* en una base engomada (M.Vilajeliu).



Foto 3. Hembra adulta de *Pseudococcus viburni* (M. Vilajeliu).

a la escasa actividad alimentaria de los estadios juveniles. Todo ello, contribuye a una moderada o baja eficacia de los insecticidas, influenciada por su hábito críptico y por la protección cerosa que recubre los estados móviles y las masas de huevos (González y col., 2001).

Descripción del insecto y ciclo biológico

Pseudococcus viburni es una cochinilla (Hemiptera: Pseudococcidae) que presenta un acusado dimorfismo sexual y tres generaciones anuales imbricadas (Salazar y col., 2010), lo que origina la presencia simultánea de adultos y juveniles y poblaciones variables entre primavera y otoño. Se encuentra más fácilmente en plantaciones adultas envejecidas cuyos árboles poseen gran cantidad de refugios naturales por la presencia de raíces adventicias, rugosidades y agrietamientos en la corteza de los troncos y ramas principales.

Los adultos machos son pequeños, alados, con venación simple, y presentan el segundo par de alas transformadas en hámulo-halterios y un estuche penial de forma más o menos triangular (Foto 2). Las hembras adultas poseen el cuerpo blando de color blanco rosado, (rosado-grisáceo cuando se aplastan) y de 4,5 mm aproximadamente, son ápteras, blandas, de forma ovoide y están recubiertas por una capa cerosa blanca pulverulenta, poseen 17 pares de filamentos laterales cortos bien definidos, y dos filamentos caudales, cuya longitud puede ser igual o menor a la mitad del cuerpo (Foto

3). Estas características, junto a la disposición de las puestas en ovisacos, que contienen hasta 100 huevos, son las diferencias básicas que las distinguen de otras especies próximas de pseudocócidos como *Pseudococcus comstocki* Kuwana que presenta un cuerpo grisáceo con bandas dorsales oscuras.

Las hembras adultas de *P. viburni* generan una secreción cerosa de color blanco, que es rica en hidratos de carbono y atrae a las hormigas por el azúcar que contienen. Estas secreciones, comunes en los pseudocócidos, se manifiestan cuando se molestan, en forma de gotas de diferentes colores junto al cuerpo. La presencia de fumagina, hongos saprófitos que ennegrecen los frutos, sobre el sustrato que excretan, atrae hormigas que impiden la actividad de los enemigos naturales, produciéndose verdaderas simbiosis hormigas-cochinillas (González, 2006).

La duración del desarrollo generacional es larga (54 días a 25°C). Invernan principalmente las hembras pero pueden hacerlo también en cualquier estadio de desarrollo, como masa de huevos (ovisaco) en grietas de la corteza, y también como ninfas de primer estadio (Lyoussoufi y col. 2006, Cichón y col., 2009). Las ninfas pasan por tres estadios de desarrollo, en el que se diferencian los géneros. Los adultos machos no se alimentan y viven unos pocos días, tiempo suficiente para fecundar a las hembras.

Las ninfas de la primera generación o *crawlers*, inician su actividad con la apertura de las yemas florales. Las hembras de la segunda generación,



Foto 4. Cartón corrugado en el tronco de un manzano para la captura de ninfas y hembras de *P. viburni* (M. Vilajeliu).

efectúan la puesta de huevos que iniciarán la eclosión en mayo-junio y colonizarán los primeros frutos, y a partir de julio, los individuos procedentes de la tercera generación, colonizarán frutos de variedades más tardías. En septiembre y octubre, durante la cosecha de la mayoría de variedades, las colonias están formadas por hembras adultas, distintos estados ninfales y ovisacos, que se localizan en el cáliz de los frutos o, menos frecuentemente, en la zona peduncular.



Foto 5. Hembras y ovisacos de *P. viburni* en cartón corrugado (M. Vilajeliu).



Foto 6. Ensayo de campo de evaluación de eficacia de insecticidas (Ll. Vila).

Detección de la plaga en frutales y dinámica poblacional

Determinación del nivel de plantaciones comerciales de manzano afectadas

La primera detección de esta plaga fue en el área frutícola de Girona en frutos recolectados de la campaña de 2011. En el año 2012 se encontraron frutos colonizados por *P. viburni* en, aproximadamente, la cuarta parte de las muestras procedentes de toda la zona de producción frutícola. Durante el año 2013 no pudieron obtenerse datos fiables debido a que un fuerte pedrisco en el mes de julio, que afectó a gran parte de la zona frutícola de Girona, obligó a destinar la fruta a industria. En 2014, se trataron las plantaciones afectadas y se realizaron evaluaciones visuales de frutos en campo con anterioridad a la cosecha y en las centrales frigoríficas con posterioridad a la misma. De acuerdo con los datos obtenidos, las variedades más sensibles son las de los grupos Gala y Pink Lady® y las menos afectadas las del grupo Red Delicious.

Dinámica poblacional

Material y Métodos.

Durante los años 2013 y 2014 se realizó un seguimiento del desarrollo biológico de la plaga para observar su dinámica poblacional y los momentos más frágiles de su ciclo evolutivo, y por tanto, conocer los momentos más adecuados de tratamiento. Desde los meses de abril a diciembre se instalaron cartones corrugados en el tronco de los árboles para detectar la movilidad de las diversas formas del insecto, en árboles de plantaciones comerciales de manzano (Foto 4). Periódicamente se realizaba la retirada de estos cartones para su observación en laboratorio (Foto 5), y la renovación de los

mismos, y, en las semanas anteriores a la cosecha, se efectuaban, además, observaciones visuales de campo para cuantificar el número de frutos afectados (Foto 6). Para el seguimiento del vuelo de adultos machos, se instalaron trampas delta de monitoreo equipadas con cápsulas Trécé (Kenogard).

Los cartones corrugados eran de 12-15 cm de ancho y se instalaron en número de 10 (2013) o de 20 (2014) por finca, en el tronco de los árboles a lo largo de una o dos hileras por parcela y se renovaron con una frecuencia de 8 a 21 días, en función del número de capturas, época o necesidad de información. Los cartones se observaron en laboratorio con la ayuda de una lupa binocular, cuantificando los individuos capturados de cada uno de los estadios del insecto. A partir del mes de junio, cuando se inicia la colonización de los frutos, se realizaron inspecciones periódicas de 300 frutos/parcela con el soporte de una lupa de bolsillo (10x). Las capturas de machos en trampas de monitoreo se cuantificaron bajo lupa binocular en las mismas fechas de renovación de los cartones.

El número de plantaciones comerciales de manzano de seguimiento fue de 4 en 2013 y de 3 en 2014, elegidas en base al conocimiento

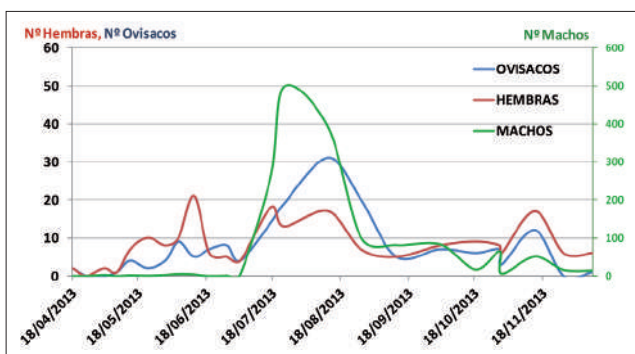


Figura 1. Dinámica poblacional observada (nº de individuos capturados de *P. viburni*) en las plantaciones de seguimiento, en cada una de las fechas de evaluación, Girona, 2013.

previo de presencia de *P. viburni* en otoño del año precedente.

Resultados obtenidos.

En todo el período de seguimiento de 2013 y en cada una de las fechas de evaluación se observaron todos los estadios del insecto. En la Figura 1 se muestra la dinámica de ovisacos, hembras y machos. Las poblaciones totales detectadas fueron muy bajas al inicio de la vegetación pero se incrementaron de forma notable en verano, registrándose un máximo poblacional entre mitad de julio y finales de agosto (0,31 individuos capturados por día). Destaca la estrecha relación entre el número de hembras y el número de ovisacos encontrado a lo largo del período de seguimiento (Figura 1).

El grado de colonización de frutos observado en las plantaciones de seguimiento

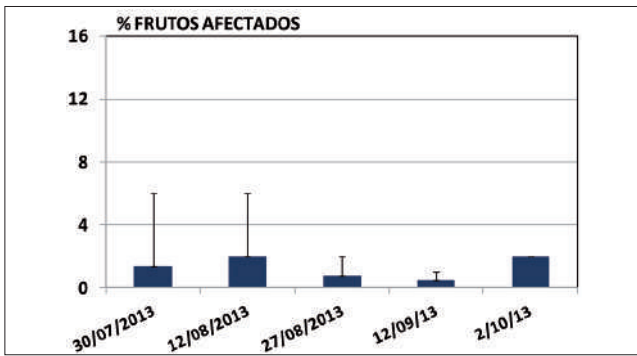


Figura 2. Porcentaje medio de frutos colonizados per *P. viburni*, en las plantaciones de seguimiento, Girona, 2013. Las barras de error indican los valores máximos de porcentajes de frutos colonizados encontrados.

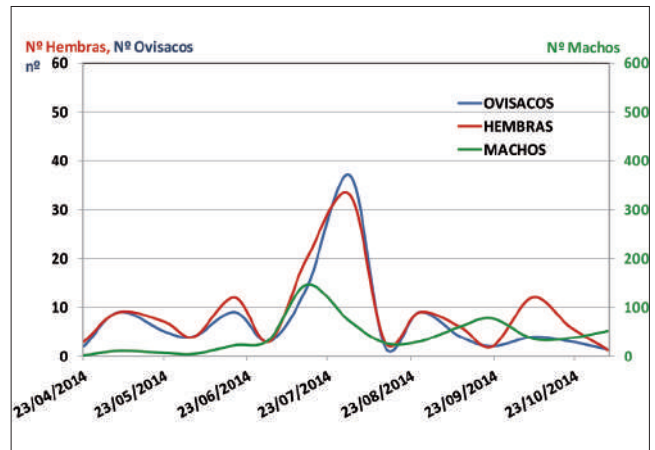


Figura 3. Dinámica poblacional observada (nº de individuos capturados de *P. viburni*) en las plantaciones de seguimiento en cada una de las fechas de evaluación, Girona, 2014.



Foto 7. Síntomas de *P. viburni* en un fruto (M. Vilajeliu).

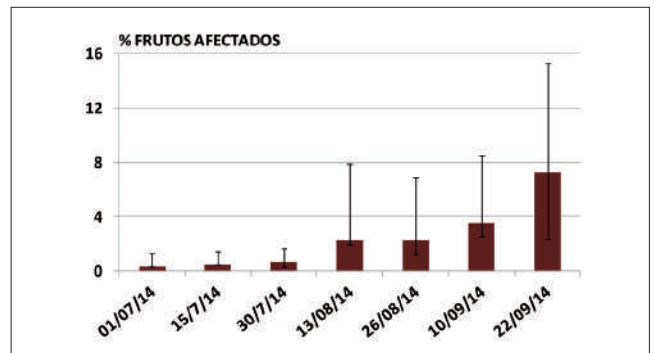


Figura 4. Porcentaje medio de frutos colonizados per *P. viburni*, en las plantaciones de seguimiento y en cada una de las fechas de evaluación, Girona, 2014. Las barras de error indican los valores máximos de porcentajes de frutos colonizados encontrados.

de *P. viburni*, en el período comprendido entre finales de julio y la recolección de 2013, se muestra en la Figura 2.

La dinámica poblacional del año 2014 fue semejante a la del año precedente puesto que la actividad fue constante en todo el período de seguimiento y los máximos poblacionales también se registraron entre mitad de julio y finales de agosto. El número máximo de capturas de machos en trampas de feromona fue de 2,28 individuos/trampa y día, 7 veces inferior al del año precedente (Figura 3).

En el año 2014, en el que las plantaciones comerciales de seguimiento no se trataron específicamente contra *P. viburni*, el grado de colonización de frutos fue superior respecto el año anterior, alcanzando en precosecha, un valor medio de 7,3% de los frutos (Figura 4).

Ensayos de productos insecticidas

Material y Métodos

Entre otoño de 2013 y verano de 2014, se efectuaron dos ensayos de productos insecticidas para el control de *P. viburni*, en parcelas dónde se había detectado presencia de esta plaga.

El ensayo 1 se realizó en una plantación de la variedad Galaxy de Torroella de Montgrí (*Baix Empordà*) y el ensayo 2 se realizó en una plantación de la variedad Golden del municipio de Armentera (*Alt Empordà*) (Foto 7).

El diseño de los ensayos fue de bloques al azar con repeticiones, 7 en el ensayo 1 y 6 en el ensayo 2. Las parcelas elementales fueron de 4-5 árboles en el ensayo 1 y de 3 árboles en el ensayo 2. Las evaluaciones se efectuaron en los dos casos sobre

los árboles centrales.

El ensayo 1 se trató el 13/9/13 y el ensayo 2 en tres ocasiones, el 8/5, el 22/5 y el 8/7/14. La tercera aplicación de este último ensayo se realizó días después de que se detectaran frutos colonizados por el insecto. Los insecticidas aplicados en uno y otro ensayo se indican en la Tabla 1 y la Tabla 2.

En el ensayo 1, posteriormente a los tratamientos insecticidas se instalaron 5 cartones corrugados en el tronco y ramas primarias de los árboles centrales de cada parcela elemental en los que previamente se había detectado la presencia de *P. viburni*, y se renovaron 7 días después, con el objetivo de capturar individuos que habían sobrevivido a la aplicación insecticida a corto y a medio plazo (hasta 28 días). Los cartones corrugados procedentes del campo se observaron en laboratorio, cuantificando, separadamente, el número de individuos de cada

Agrométodos trae vida a todos tus cultivos



AGROMÉTODOS, S.A.

www.agrometodos.com



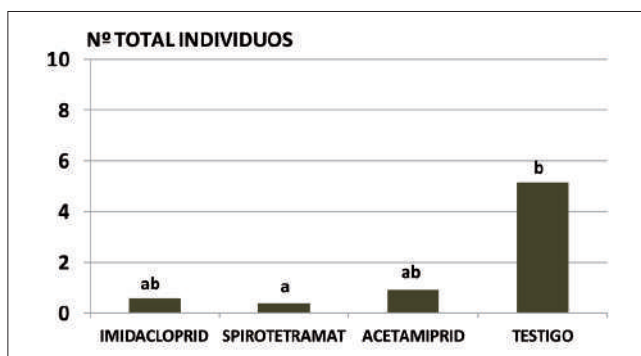


Figura 5. Número total de individuos de los diversos estados de *P. viburni* encontrados en los cartones corrugados entre las dos evaluaciones realizadas posteriormente a la aplicación insecticida y significación estadística (Test de Tukey, $\alpha=0.1$) en el ensayo 1, Torroella de Montgrí, Girona, 2013.

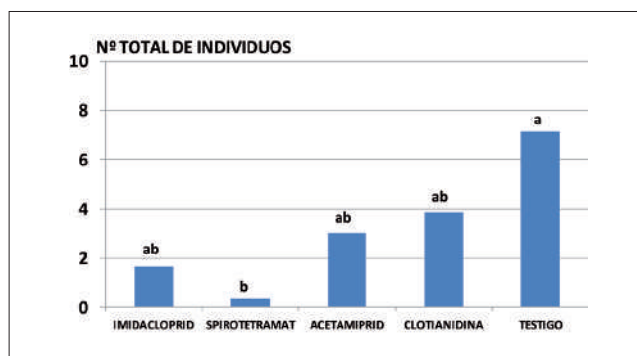


Figura 6. Número total de individuos de los diversos estados de *P. viburni* capturados en los cartones corrugados en la tercera evaluación realizada (a los 42 días de la segunda aplicación insecticida) y significación estadística (Test de Tukey, $\alpha=0.05$), en el ensayo 2, Armentera, Girona, 2014.

Materia activa	Producto comercial	Dosis: g-cc/hl (consumo mínimo equivalente a 1200 l/ha)
IMIDACLOPRID ^(*)	CONFIDOR	80
SPIROTETRAMAT ^(*)	MOVENTO	40
ACETAMIPRID ^(*)	GAZEL PLUS	30
TESTIGO	---	---

(*) A todas las tesis se les añadió Mojante Oro (Dodecil Benceno Sulfonato Amónico 20 % EC) a la dosis de 0,1 %

Tabla 1. Tesis insecticidas probadas en el ensayo 1, para el control de *P. viburni*, en Torroella de Montgrí, Girona, 2013.

Materia activa	Producto comercial	Dosis: g-cc/hl (consumo mínimo equivalente a 1200 l/ha)
IMIDACLOPRID ^(*)	CONFIDOR	80
SPIROTETRAMAT ^(*)	MOVENTO	40
ACETAMIPRID ^(*)	GAZEL PLUS	30
CLOTIANIDINA ^(*)	DANTOP	15
TESTIGO	---	---

(*) A todas las tesis se les añadió Mojante Oro (Dodecil Benceno Sulfonato Amónico 20 % EC) a la dosis de 0,1 %

Tabla 2. Tesis insecticidas probadas en el ensayo de campo 2 para el control de *P. viburni*, en Armentera, Girona, 2014.

estadio de desarrollo.

En el ensayo 2, la evaluación del efecto de los insecticidas se realizó cuantificando el número de individuos sobrevivientes capturados en cartones corrugados con fechas de 21/5/14 (T1+14), 13/6/14 (T2+21) y 8/07/14 (T2+42) de la misma forma que en el ensayo 1, y también se contabilizaron los frutos afectados por *P. viburni* con posterioridad al 4/7/14, fecha en la que se observaron los primeros frutos colonizados, hasta la cosecha, con una periodicidad de 21 días (4/7, 25/7, 13/8, 2/9 y 22/9/14).

Resultados

ENSAYO 1

Las poblaciones registradas (acumulado de ninfas, ovisacos y hembras adultas) a los siete días de la aplicación insecticida (20.9.13) fueron bajas (de 0 a 5 individuos por tesis) y a los veintiocho días se habían incrementado ligeramente (de 0 a 31 individuos por tesis). Debido a la gran variabilidad de incidencia de la plaga entre repeticiones, no se apreciaron diferencias estadísticamente significativas entre el número total de individuos capturados de cada uno de los estadios del insecto en ninguna

de las dos evaluaciones realizadas, pero si cuando se consideraron el total de individuos obtenido entre la primera y la segunda evaluación realizada (Figura 5).

El valor de población total de Spirotetramat fue estadísticamente inferior al del Testigo no tratado y los valores de Imidacloprid y Acetamiprid fueron intermedios y no se diferenciaron significativamente de éstos.

ENSAYO 2

En esta plantación, los árboles estaban envejecidos y ofrecían muchos refugios para *P. viburni*. Las poblaciones registradas (acumulado de ninfas, ovisacos y hembras adultas) a los 14 días (21.5.14) de la primera aplicación insecticida y también a los 21 días (13.6.14) del segundo tratamiento fueron bajas y semejantes entre las tesis (de 1 a 9 individuos en (T+14) y de 0 a 12 individuos por tesis en (T2+21)). Nuevamente se apreció gran variabilidad de capturas entre repeticiones y los valores obtenidos del número total de individuos registrados en cada tesis no se diferenciaron estadísticamente del Testigo no tratado en estas dos primeras evaluaciones.

En la tercera evaluación realizada a los 42 días de la segunda aplicación, el valor del número total de individuos capturado en la tesis Spirotetramat fue significativamente inferior respecto el Testigo sin tratar, y las demás tesis presentaron valores intermedios que no difirieron significativamente de aquellas (Figura 6).

Los valores de frutos afectados de las tesis Clotianidina y Testigo fueron crecientes desde que se iniciaron las evaluaciones, particularmente en proximidad de cosecha, mientras que los valores del resto de productos ensayados se mantuvieron bajos durante todo el período de seguimiento (Figura 7).

Los valores de porcentaje de frutos afectados en el momento de la cosecha (Foto 7) de las tesis Clotianidina y del Testigo fueron significativamente más elevados respecto los del resto de los productos ensayados (Figura 8).

Los productos Imidacloprid, Spirotetramat y Acetamiprid presentaron valores semejantes y significativamente más bajos de frutos afectados con respecto a los de las demás tesis. Los valores superiores de frutos afectados de las tesis Clotianidina i del Testigo se corresponden con las capturas más elevadas de las diversas formas

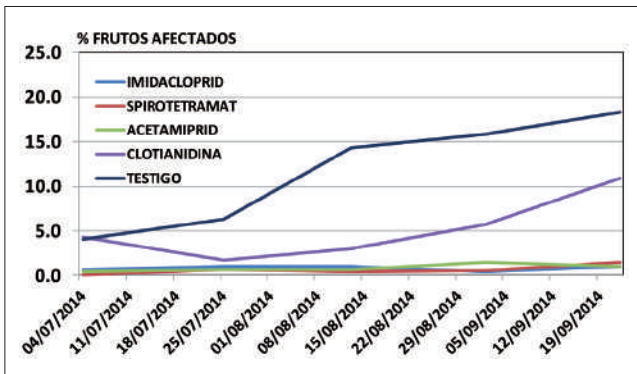


Figura 7. Porcentaje de frutos afectados desde primeros de julio hasta cosecha, en función de las tesis insecticidas probadas en el ensayo 2, Armentera, Girona, 2014.

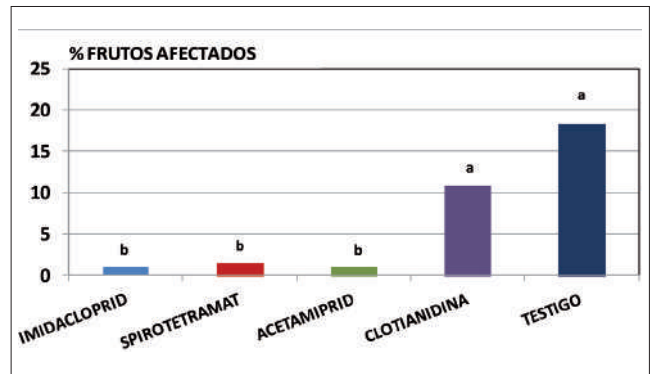


Figura 8. Porcentaje de frutos colonizados por los diferentes estados de *P. viburni* en la evaluación de precosecha (22.9.14) y significación estadística (Test de Tukey, $\alpha=0.05$), en el ensayo 2, Armentera, Girona, 2014.

biológicas encontradas en los cartones corrugados (Figura 6).

Umbral de intervención

Existe escasa información del umbral de intervención química en base a las capturas con cartones

corrugados. Uno de los criterios recomendados para llevar a cabo las medidas de control, es la presencia de cualquier estado del insecto en el 50% de los cartones corrugados (Cichón, 2009). Los niveles detectados en el Testigo no tratado en la plantación dónde se efectuó el ensayo 2 fueron siempre inferiores a este umbral, y en la evalua-

ción de precosecha, el nivel de frutos afectados fue próximo al 20 %. Consecuentemente, atendiendo a la baja capacidad de captura de los cartones corrugados, el umbral de intervención debe ser, necesariamente, más bajo.

Por otra parte, actualmente es posible el monitoreo de machos mediante trampas de feromonas.

Combate a los insectos y ácaros de la manera más natural

Las piretrinas naturales son insecticidas y acaricidas con una rápida acción de contacto, un amplio espectro y sin residuos.

KENPHYR es un producto totalmente natural, obtenido de flores secas de Pelitre (*Crysanthemum cinerariifolium*), con una riqueza de un 4% DE PIRETRINAS y formulado con una base de aceites vegetales, principalmente aceite de soja, que incrementan su actividad insecticida.

Se recomienda su utilización para el control de mosca blanca trips, pulgones, cochinillas, orugas, escarabajos, hormigas y ácaros en hortícolas y ornamentales.

EXTRACTO DE PELITRE

KENPHYR

PIRETRINAS NATURALES

Apto para cultivo ecológico



INSCRITO EN EL REGISTRO OFICIAL DE PRODUCTOS Y MATERIAL FITOSANITARIO CON EL N° 25.297/19

C/ Jaime I, 8
Polígono Industrial del Mediterráneo - 46560 Massalfassar (Valencia)
Tel.: 961 417 069 | Fax: 961 401 059
e-mail: biagro@biagro.es
www.biagro.es



BIAGRO

Bioestimulantes Agrícolas que respetan la naturaleza

Una de las pocas referencias encontradas sitúa el umbral en 0,7 capturas por trampa y semana (como valor medio de 3 trampas por parcela) (Castro da Costa, 2010). Dicho umbral no ha podido aún ser corroborado por la experiencia en campo, pero es evidente que resultaría de gran interés práctico.

Los resultados de los ensayos de eficacia de insecticidas han mostrado que las materias activas Imidacloprid y Acetamiprid y Spirotetramat permiten una menor supervivencia de individuos que en el Testigo sin tratar. Estos resultados son concordantes con los obtenidos por Ulloa (2009) en un ensayo realizado en arándano. El uso de las materias activas Imidacloprid y Acetamiprid son, asimismo, recomendadas en Argentina para el control de *P. viburni* (Cichón, 2009).

Estrategia de defensa

La identificación de las plantaciones afectadas de *P. viburni* constituye el paso necesario para ajustar los métodos de defensa a las necesidades reales y, por otra parte, las diferentes herramientas de control se deben armonizar de manera de cumplan con las exigencias de sanidad y las tolerancias de los diferentes mercados importadores.

Las opciones de defensa son varias pero el control absoluto de esta plaga es extremadamente difícil. Las sueltas repetidas de varios años del parasitoide *Pseudaphycus flavidulus* en zonas fru-

tícolas de Francia tuvieron resultados irregulares (Siham, Kreiter, 2009), y el proyecto actualmente no está activo.

La estrategia de control de *P. viburni* debe basarse, como mínimo en una primera fase, en la aplicación de insecticidas en los estados de mayor sensibilidad de la plaga, antes de que colonicen los frutos. Atendiendo al número de generaciones estimado, una de las aplicaciones de insecticidas debe realizarse en junio, cuando el fruto ya tiene el tamaño de una nuez, antes de que las ninfas de la segunda generación se refugien en los frutos.

Para el siguiente período de nacimiento de ninfas, que se inicia en la segunda mitad de julio, el número de insecticidas aconsejable se reduce drásticamente en virtud de las tolerancias de residuos exigidas por el comercio. Consecuentemente, para prolongar el período de protección de variedades tardías se propone un nuevo tratamiento, entre finales de julio y primeros de agosto contra la tercera generación, que, para las variedades más precoces, ya recolectadas, deberá ser en postcosecha.

Summary

Pseudococcus viburni is a quarantine pest recently found in Girona due to a polyphagous mealybug that causes significant economic losses in fruit and vine crops. Its control is difficult since different bio-

logical forms of insect live in natural bark shelters of trees and in the fruit cavities, because it presents several overlapping generations per year, and also because insecticide treatments show low or moderate efficacy and there is not enough natural biological control. In this article, results of the study of the dynamics of various stages of *P. viburni* for two consecutive years (2013-14) in the fruit area of Girona (Catalonia, Spain) and two insecticides field trials carried out in commercial apple orchards are shown; and, based on this information, a control strategy is proposed.

Key words: mealybug, apple, viburni, quarantine pest, control.

Agradecimientos: Este trabajo ha sido parcialmente financiado por el programa Fruit.Net (J2. mercio de PlagasestiIRTA-DAAM de la *Generalitat de Catalunya*), y ha sido posible gracias a la colaboración de los técnicos y entidades del sector frutícola de Girona participantes: M. Carbó y C. Saiz (Costa Brava Fructicultors SL); F. Raset, M. Espigulé, R. Riu (Cooperativa Girona Fruits); A. Cerdà, A. Piris (Frutícola Empordà SL); N. Madeo, G. Esteba (ADV Fluvià), R. Romaguera (ADV Fructicultors Independents) y de los agricultores propietarios de las plantaciones donde se han realizado los ensayos.

BIBLIOGRAFÍA

- Castro da Costa, D.; 2010. Guía de elementos básicos para el monitoreo y la detección de Chanchitos Blancos *Pseudococcus viburni* para implementar MIP acorde con los requerimientos BPA. InnovaChile.
- Cichon, L.; Garrido, S.A., Fernández, DF.; Revista Fruticultura & Diversificación, Sanidad, nº 60, 2009, pág. 24-31.
- Gonzalez, R.; Poblete, J.; Barria, G.; 2001. El Chanchito Blanco de los Frutales en Chile, *Pseudococcus viburni* (Signoret) (Homóptera: Pseudococcidae). Rev. Frutícola 22(1):17-26.
- Gonzalez, R. y C. Volosky. 2006. Desarrollo estacional y estrategias de manejo de chanchitos blancos, *Pseudococcus spp*, en pomáceas, uva de mesa y vid vinífera (Hemiptera: Pseudococcidae). Rev. Frutícola 27(2):37-48.
- Lyoussoufi, A.; Kreiter, Ph.; Giuge, L.; Jimenez, G.; 2006. Cochenilles farineuse, *Pseudococcus viburni* Signoret, 1875, Fiche 1. G.R.C.E.T.A. de Basse Durance, INRA, CETA du Vidourle, Station d'Experimentation Arboricole La Pugère (SICA), Région Provence-Alpes-Côte d'Azur.
- Salazar, A.; Gerding, M.; Luppichini, P.; Ripa, R.; Larraín, P.; Zaviezo, T.; Larral, P.; 2010. Biología y control de chanchitos blancos, Boletín INIA, nº 204.
- Siham, M; Kreiter, P., 2009. Mise en place d'un réseau de lâcher d'auxiliaires. Infos CTIFL 249.
- Ulloa, F.J.; 2009. Efectividad de insecticidas para el control de *Pseudococcus viburni* (Hemiptera: *Pseudococcidae*) en arándano (*Vaccinium corymbosum* L.) 'Brigitta'. Memoria. Universidad de Concepción Facultad de Agronomía, Chillán, Chile.