

Los “psílicos”, una nueva amenaza para la horticultura

Abel Vidal Matas, Susana Sanjuan Vidal y Juan Carlos Ferrándiz (Agricultora Villena, Coop.V.)

Estos insectos hemípteros presentes en los cultivos característicos de la Cooperativa Agrícola Villena (Alicante), son grandes desconocidos en España, sobre todo, como plaga en cultivos hortícolas. Se trata de una familia de insectos muy polífaga que puede alimentarse en distintos cultivos (cebolla, puerro, zanahoria, patata, tomate, pimiento y cítricos entre otros) ocasionando daños directos durante su alimentación y daños indirectos por ser vectores de distintos agentes fitopatógenos.

INTRODUCCIÓN

Agricultora Villena nació como cooperativa agrícola en el año 1919, la sección hortofrutícola se creó en 1986. Originariamente su ámbito de producción se situaba en la Comunidad Valenciana, en la actualidad se distribuye la producción agrícola en cinco Comunidades Autónomas (Comunidad Valenciana, Murcia, Castilla-La Mancha, Castilla y León y Andalucía). Los productos que comercializa son: zanahoria, puerro, apio, chirivía, nabicol, nabo, col, cardo, penca, calabaza y espárrago, ocupando éstos una superficie aproximada de 1.500 has., siendo el principal cultivo la zanahoria con un 50% aproximadamente de la superficie, seguido de puerro con un 30%. Agricultura Villena, Coop. V. produce dichos cultivos durante todos los meses del año, de ahí que la cooperativa cultive en las distintas comunidades citadas. La Cooperativa está trabajando con Mercadona desde 1989, pasando a ser interproveedor en el año 2006, siendo una relación de confianza basada en la calidad total.

Psílicos de las hortícolas

Esta familia de insectos, también conocida como Tríozas, puede afectar a muchos cultivos produciendo daños directos (cuando el insecto se alimenta de la planta y succiona sus jugos, ocasiona principalmente, que la planta no se desarrolle, debilitamiento, deformaciones,...) y daños indirectos como vector de patógenos causantes de enfermedades en plantas de distinta etiología.

Un estudio realizado por García Morató en 2003, en el cultivo de la cebolla, concluye que *“La elevada población de Tríozas en dicho cultivo, puede causar, tras realizar picaduras en el tejido vegetal para su alimentación, que las hojas se desarrollen enrolladas y rizadas. Esta anomalía, puede ser más o menos acusada en función de la población de larvas sobre las plantas”*. De hecho, en noviembre de 1957, ya se observaron en cultivos de cebolla en Italia con elevadas poblaciones de *Triozia nigricornis*, alteraciones y sintomatologías similares (hojas en espiral) a la que presentan los puerros objeto de análisis en Agricultura Villena. Los estudios realizados en aquel momento por Tremblay, mostraron que la causa



Foto 1. Adulto y ninfas de psílicos sobre cultivo de puerro.

de estas alteraciones en cebolla no era un agente viral, ya que la sintomatología de hojas en espiral no volvía a aparecer en las hojas nuevas crecidas tras realizar tratamientos químicos eficaces contra *Triozia spp.* (TREMBLAY, 1958).

Como muestra la bibliografía, las hembras de estos insectos, producen huevecillos de color amarillo-anaranjado, de forma oval alargada, adheridos a la planta por un pedicelo. Cuando la planta es de su agrado, las hembras pueden poner hasta 500 huevos y cuando eclosionan emergen

las primeras fases de desarrollo conocidas como ninfas, las cuales tienen forma de escama, color anaranjado que cambia hasta tonalidades verde claro antes de que le emerjan las alas y pasen a ser adultos.

Los adultos son de un color gris-oscuro, parecidos a los pulgones y tienen un aparato bucal tipo picador-chupador armado con un estilete. En la planta, las ninfas o los adultos (alados) introducen dicho estilete hasta el floema, donde inyectan las toxinas y se alimentan de la savia (Foto 1).



Foto 2. Pieza de zanahoria afectada y zanahoria sana.



Foto 3. Pieza de apio afectada.

El problema fitosanitario en Villena

En 2008 se empezaron a detectar en la zona de Villena (Alicante) anomalías en los cultivos de apio y zanahoria, asociados a poblaciones elevadas de psílidos, que repercutieron negativamente en el desarrollo de estos cultivos en los que provocaron la pérdida de gran parte de la producción (Fotos 2 y 3).

En los análisis realizados inicialmente en laboratorios privados, por encargo de Agrícola Villena, para detectar los agentes causales de esta nueva incidencia fitosanitaria en los cultivos de zanahoria y apio de Villena, se detectaron varios patógenos de tipo fitoplasma, espiroplasma y virus entre otros. Estos análisis han sido refrendados por otros efectuados de forma simultánea, y también a posteriori, en los laboratorios públicos del Servicio de Análisis Agroalimentario (concretamente el Laboratorio de Diagnóstico Fitopatológico) de la Generalitat Valenciana, del Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias y de la Universidad Politécnica de Valencia. Los análisis han evidenciado que dichos patógenos son transmitidos de forma natural por vectores de diferentes grupos de insectos: cicadélidos y psílidos en el caso de los fitoplasmas y espiroplasmas; y pulgones en el caso de los virus. Por ello se decidió realizar una prospección de estos grupos de vectores en las principales zonas afectadas, en Villena, por las mencionadas incidencias.

En el verano de 2010 se empezaron a observar en el cultivo del puerro, plantas que presentaban hojas con retorcimiento, estrías cloróticas, deformación del bulbo (Foto 4). De forma simultánea, el ápice de las hojas afectadas se marchitaba, y el



Foto 4. Detalle de puerros afectados que presentan hojas con retorcimiento, estrías cloróticas, deformación del bulbo y raíces que crecen entre las capas del tallo.

color de las mismas cambiaba a tonalidades verde-azulado brillante y, con el tiempo la planta llegaba a pudrirse e incluso a la muerte. Estos síntomas también se veían asociados a poblaciones altas de psílidos.

Estudios sobre posibles vectores de distintos patógenos en cultivos de Villena

Sospechando en el papel inductor de los vectores, psílidos y cicadélidos, de estas nuevas patologías detectadas en la zona de cultivo de Villena, se decidió realizar un estudio más profundo que abordara su identificación taxonómica, así como la dinámica de sus poblaciones en las principales zonas afectadas por el citado problema.

tadas por el citado problema.

Las prospecciones se iniciaron durante 2009, en parcelas de apio y zanahoria con elevada incidencia de plantas sintomáticas durante el año anterior. Para las capturas de cicadélidos y psílidos se emplearon trampas cromotrópicas adhesivas de color amarillo, que se situaron en el margen y en el interior de distintas parcelas de ambos cultivos en la zona de estudio, tal y como recomiendan los investigadores Hermoso de Mendoza y Medina (1979) y La Spina *et al.* (2005).

Estas trampas se colocaban tras la implantación del cultivo (siembra en el caso de la zanahoria y trasplante en apio) y se mantenían hasta que el cultivo se retiraba del campo, sustituyéndolas semanalmente por otras nuevas. La presencia de



Foto 5. Colocación malla anti-trips 2011.



Foto 6. Colocación malla anti-trips 2012.

	2009		2010	
	Nº	%	Nº	%
Cicadellidae	1.950	7	2.440	8,5
Psylloidea	25.836	93	26.208	91,5
TOTAL	27.786	100	28.648	100

Tabla 1. Capturas de posibles vectores.

	%	
	2009	2010
<i>Bactericera sp. (tremblayi)</i>	85	(98,89)
<i>Cacopsylla pyri</i>	5	0,56
<i>Glycaspis brimblecombei</i>	-	0,07
<i>Trioxa sp. (chenopodii)</i>	10	(0,21)
<i>Trioxa sp. (urticae)</i>	-	(0,01)
Otros	-	0,26

Tabla 2. Psylloidea capturados (clasificación provisional).

las trampas en el campo duró, aproximadamente, desde febrero hasta noviembre, variando su número según los diferentes ciclos de los cultivos.

Estas prospecciones continuaron durante el año 2010, siguiendo la misma metodología.

A continuación, se muestran los resultados obtenidos de dicho estudio en base a la clasificación realizada por Villaescusa (2009 y 2010) y Hermoso de Mendoza y Medina (2009 y 2010) (Tablas 1 a 3).

Para estos agentes fitopatológicos el ciclo biológico, en la zona de Villena, no está definido, pero se ha evidenciado que la fase adulta está presente durante todo el año, ya que desde que se inició su seguimiento con trampas cromotrópicas amarillas así se ha podido constatar. Este hecho se ve reforzado porque los psílidos tienen un amplio rango de hospedantes, tanto cultivados y silvestres, principalmente las familias: *Solanaceae*, *Amaranthaceae*, *Asclepiadaceae*, *Asteraceae*, *Brassicaceae*, *Violaceae*, *Chenopodiaceae*, *Convolvulaceae*, *Fabaceae*, *Lamiaceae*, *Lycophyllaceae*, *Malvaceae*, *Menthaceae*, *Pinaceae*, *Poaceae*, *Polygonaceae*, *Ranunculaceae*, *Rosaceae*, *Salicaceae*, *Scrophulariaceae* y *Zygophyllaceae* (PLETSCH, 1947; WALLIS, 1955).

Como se observa en la Tabla 3, normalmente, en las semanas con temperaturas más altas

es cuando se alcanzan los niveles más elevados. Asimismo, cabe subrayar que en la comparativa de las poblaciones registradas en las trampas ubicadas fuera de las parcelas *versus* las que se encontraban dentro de ellas, se observa cómo el mayor número de psílidos solía encontrarse en aquellas establecidas dentro de las parcelas, aunque, en algunas ocasiones los niveles eran similares.

Entre los psílidos capturados, mayoritariamente, se encuentra el género *Bactericera* y las especies *B. tremblayi* y *B. nigricornis*. Ésta última ha sido citada como vector implicado en la transmisión de una enfermedad que producía proliferación de hojas en

2009		2010	
Cicadellidae	Psylloidea	Cicadellidae	Psylloidea
2ª quincena junio	Final julio	2ª semana agosto	2ª quincena abril
Final 1ª quincena julio	Principios septiembre	Mediados octubre	2ª sem. Agosto
1ª semana agosto	1ª quincena octubre	3ª sem. noviembre	3ª sem. Septiembre
1ª quincena octubre	1ª quincena noviembre		2ª sem. octubre
1ª semana noviembre			

Tabla 3. Máximos anuales.



Foto 7. Diferencias entre el puerro de la zona cubierta y la zona descubierta.

el cultivo de la zanahoria *Daucus carota* L. (LECLANT *et al.*, 1974).

Durante el año 2011 nos proponemos evaluar

la problemática del cultivo del puerro: encontrábamos que algunas parcelas en las que el cultivo se desarrollaba bien inicialmente, hacia mitad de ciclo empezaban a aparecer deformaciones en las plantas que frenaban su crecimiento, sin saber muy bien a que se debía. Este hecho siempre coincidía con una alta presencia de psílidos en las hojas del puerro, lo cual hizo pensar que podía estar relacionado.

Por este motivo, se decidió realizar un ensayo para comprobar si dichos daños los producían los psílidos o algún otro vector. En una parcela de la Cooperativa Agrícola Villena, se cubrieron en el mismo momento del trasplante 3 metros cuadrados con malla anti-trips (10 x 20 hilos/cm²) para evitar la entrada de cualquier tipo de insecto y aislar el cultivo. El resto de la parcela permanece al aire libre para observar las diferencias, en el caso que las hubiera.

Esta misma práctica se repitió en el año 2012 en una parcela más grande, de unos 300 metros cuadrados aproximadamente (Fotos 5 y 6).

En el momento de la recolección en dichas parcelas, se procedió a destapar la malla para comprobar si había alguna diferencia. Se observó claramente, que los puerros que estaban cubiertos, presentaban un estado fitosanitario mucho mejor que los que habían estado descubiertos. Como se observa en la Foto 7, los puerros de la zona que estaba cubierta, presentan un color de hoja verde claro, no tenían en ninguna de las hojas cicatrices de picaduras alimenticias, no se vieron síntomas extraños de deformaciones u otros; mientras que los que estaban al aire libre, presentaban hojas con coloraciones brillantes, puntas secas, hojas centrales marchitándose, piezas con poco desarrollo, en resumen, los puerros cubiertos presentan un buen estado sanitario, mientras que el resto no.

Al mismo tiempo, pudimos comprobar durante todo el ciclo del cultivo que los puerros fuera de la malla presentaban una elevada presencia de psílidos en diferentes estadios (huevos, ninfas y adultos), esto nos hace pensar que los daños producidos en los puerros no cubiertos fueron producidos por dichos insectos (Fotos 7, 8 y 9).

Métodos de control

Dado el altísimo coste económico en que se incurriría si se optara por cubrir las parcelas de cultivo (que son en la zona de varias hectáreas) con malla anti-trips, se desestima esta opción, aunque pudiera parecer a priori la más acertada. Si bien, en parcelas pequeñas no hay que descartar esta posibilidad, de igual forma que otros cultivos asumen el coste de la manta térmica.



Foto 8. Puerros en buen estado de debajo de la malla.



Foto 9. Puerros en mal estado de fuera de la malla.



Foto 10. Ninfa de psílido parasitada.

Otra estrategia que se plantea es el control biológico, microbiológico o, biotecnológico, aunque esta opción está condicionada al tratarse de una plaga poco estudiada y no conocer con exactitud la/s especie/s implicada/s. Aun así no ha sido descartada ya que se han encontrado de forma natural ninfas parasitadas, cuyos enemigos naturales están pendientes de identificación.

Desde una perspectiva sostenible, por la que apuesta Agrícola Villena, se seguirá trabajando para poder desarrollar estrategias de control biológico, como alternativas viables en lo agronómico, a la par que ambientalmente positivas y equilibradas que sean compatibles con el efecto supresor que

ejercen los parásitos y depredadores autóctonos.

En el mercado, ya existe a la venta un parasitoide de *Bactericera cockerelli* (psílido que es plaga en Sudamérica). Se trata de *Tamarixia triozae* que se emplea en Méjico en cultivos de invernadero y al aire libre de tomate, pimiento y berenjena. Sería muy interesante estudiar si dicho parasitoide puede ejercer control sobre los psílidos presentes en nuestros cultivos (Fotos 10 y 11).

En cuanto al control químico se refiere, no existen materias activas autorizadas para esta plaga. En las próximas campañas se pretende ensayar la utilización de distintos aceites para el control de ninfas.

Conclusiones

Lo más importante es reconocer por parte de todos los actores implicados (administración, técnicos, agricultores, casas comerciales,...) que estos insectos deben considerarse como plaga.

La gravedad de los síntomas anteriormente citados, indica a priori, que *Bactericera tremblayi* entre otros psílidos, podría ser el vector de un fitopatógeno desconocido y/o causante de daños directos en el cultivo por la picaduras de alimentación.

Por todo esto, son necesarios estudios adicionales que incluyan seguimiento sobre el terreno, clasificación e identificación de cada uno de los posibles vectores, conocimiento de su ciclo biológico, técnicas que demuestren la correlación entre los síntomas y los psílidos, así como la naturaleza exacta de esta interacción (bien daños directos o indirectos), para poder establecer estrategias de control eficaces.

Podemos decir que queda mucho trabajo por hacer, tenemos claro que desde Agrícola Villena, Coop.V. se seguirán realizando ensayos y estudios dentro de nuestras posibilidades.



Foto 11. Adulto de *Tamarixia triozae*.

Agradecimientos: Queremos expresar nuestro reconocimiento a todos los compañeros del departamento técnico de Agrícola Villena, Coop. V., por su ayuda en la puesta y recogida de trampas y en el conteo de insectos. A M^a Isabel Font (JPV) y a

Mariano Cambra (IVIA), junto con sus respectivos equipos, por su inestimable ayuda prestada y a F.J. Villaescusa (DEP), sin su inquietud y perseverancia no hubiésemos avanzado en esta aventura.

BIBLIOGRAFÍA

- American Potato Journal** 62:9-21. *Physiological effects of psyllis (Paratrioza cockerelli) on potato.*
- AVILÉS, MC., GARZÓN, J.A., MARIN, A., CARO y PH. *El psílido del tomate Paratrioza cockerelli (Sulc): biología, ecología y su control.*
- Biobest. *Ficha técnica de Tamarixia triozae.*
- Comité Estatal de Sanidad Vegetal del Estado de Méjico. *Manejo integrado de Paratrioza (Bactericera cockerelli).*
- Generalitat de Catalunya. Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural. (Setembre 2011). *Fitxa técnica: Plagues i enemics naturals en els conreus de ceba a Catalunya.* Fitxa 73.
- GARCÍA MORATÓ, M. (2003). *Plagas, enfermedades y fisiopatías en el cultivo de la cebolla en la Comunidad Valenciana.* Serie de Divulgación Técnica de la Conselleria de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- HERMOSO DE MENDOZA, A. y MEDINA, V. (1979). *Estudio inicial sobre cicadélidos (Homoptera, Cicadellidae) en los huertos de agrios del País Valenciano.* Anales INIA. Protección Vegetal, 10
- LA SPINA, M., HERMOSO DE MENDOZA, A., TOLEDO, JO, ALBUJER E., GILBERT, J., BADIA, V., FAYOS, V. (2005). *Prospección y estudio de la dinámica poblacional de cicadélidos (Hemiptera, Cicadellidae) en viñedos de las comarcas meridionales valencianas.* Boletín Sanidad Vegetal. Plagas, 31
- LECLANT *et al.*, (1974). *Demonstration of the vector role of the psyllid Trioza nigricornis Forst (Homoptera insect) in the transmission on a proliferation disease of Daucus carota L.* Comptes Rendus Herbdomadaires des Seances de L'academie des Sciences, D.278:57-59.
- Potato purple top in Mexico: III. *Effects of plant spacing and insecticide application.* Rev. Mex. De Fitop. 17 (2): 91-96.
- OUVRRARD, D. *First record of the onion psyllid Bactericera tremblayi (Wagner, 1961) (Insecta: Hemiptera: Sternorrhyncha: Psylloidea) and news symptoms on leek crops in France.*
- TREMBLAY E. (1958). *La Trioza nigricornis Föster.*
- VILLAESCUSA, F.J., SANJUÁN, S., CEBRIÁN, MC., ALFARO-FERNÁNDEZ, A., FONT, MI., FERRÁNDEZ, JC., HERMOSO DE MENDOZA, A. (2011). *Prospección de posibles vectores (Hemiptera: Cicadellidae, Aphididae y Psylloidea) de patógenos en apio y zanahoria.*
- WALLIS, R.L. (1955). *Ecological Studies on potato psyllid as a pest of potatoes.* USDA. Technical Bulletin 1107. Hermoso de Mendoza, A. y Medina, (1979).