

Vectores potenciales de *Xylella fastidiosa* en el olivar de la provincia de Sevilla

Antonio Serrano Caballos, María Isabel González Fernández, Antonio Manuel Sánchez Megías y José Manuel Durán Álvaro (Laboratorio de Producción y Sanidad Vegetal de Sevilla. Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural. Junta de Andalucía).

Ante la detección de la bacteria *Xylella fastidiosa* afectando a olivos del sur de Italia se plantea la prospección de las diferentes zonas olivareras de la provincia de Sevilla para realizar una primera aproximación a los potenciales insectos vectores. Se ha determinado la presencia de 41 taxones del suborden Cicadomorpha, de los cuales 13 pertenecen a las superfamilias candidatas Cercopoidea y Cicadoidea. *Philaenus spumarius* y *Neophilaenus* sp. son consideradas por bibliografía las de mayor riesgo, si bien en nuestras condiciones las Cicadoidea podrían tener un papel más relevante por su abundancia y distribución, tanto *Cicada barbara*, como *C. orni* y *Tettigetta* spp. Se ha incluido el suborden Fulgoromorpha tanto por el número de especies detectadas como por la abundancia de individuos capturados en los olivares.

INTRODUCCIÓN

Xylella fastidiosa es una bacteria fitopatógena limitada al xilema de las plantas. Presenta una gran variabilidad genética lo que permite que se hayan establecido hasta 309 especies huéspedes (Czwieneczek y col., 2014). Cabría destacar de entre las especies cultivadas a la vid, cítricos, frutales de hueso, almendro, olivo, ... así como numerosas especies forestales. En octubre de 2013 se produjo la primera detección en Europa, en el sur de Italia (Saponari y col., 2013), de una variante atípica de la subespecie *pauca*, similar a otra detectada en adelfas de Costa Rica. Hasta ahora se ha detectado principalmente en olivo pero también en otras plantas cultivadas (almendro), ornamentales (adelfa) y vegetación espontánea hasta un total de 13 especies (Doe, 2015).

En 2015 se ha detectado en dos regiones de Francia: Córcega (Julio) y Provence-Alpes-Côte d'Azur (octubre), pero en todos los casos se trata de la subespecie *multiplex* (MAAF, 2015).

La transmisión del patógeno se produce a través de insectos vectores que se alimentan predominantemente del xilema (Purcel, 1989). En el continente americano los principales vectores pertenecen a la subfamilia Cicadellinae (Redak y col., 2004; Joao y col., 2014).

En la zona afectada de Italia se han identificado cuatro especies de insectos candidatos vectores: *Philaenus spumarius* y *Neophilaenus campestris* (Aphrophoridae), *Cercopis sanguinolenta* (Cercopidae) y *Cicada orni* (Cicadidae) (Cornara y col., 2014). Por su parte en otra prospección se añade a las dos primeras especies ya citadas a *Euscelis lineolatus* (Cicadellidae), detectando *X. fastidiosa* en individuos de las tres especies (Elbeaino y col., 2014). De entre estas especies sólo de *P. spumarius* se ha demostrado experimentalmente su capacidad para ser vector de esta enfermedad (Saponari y col., 2014), siendo considerado hasta el momento el vector de mayor riesgo en la zona (Boscica y col., 2014; Potere y col., 2014; Susca y col., 2014).

Nuestro objetivo es detectar los potenciales vectores de *Xylella fastidiosa* en las diferentes zonas olivareras de la provincia de Sevilla.

Metodología

La provincia de Sevilla se ha dividido en 5 grandes zonas (Figura 2) con una tipología diferenciada desde el punto de vista del cultivo del olivar: la Sierra Norte y la Sierra Sur, con altitudes de 250 a 750 metros, entre ellas la Campiña, predominantemente de secano, y la Vega, con baja presencia de olivar y predominio de otros cultivos de regadío. El Aljarafe posee un microclima diferenciado y prácticamente monocultivo del olivar.

Entre el 27 de marzo y el 1 de julio de 2015, periodo que hemos observado como de mayor actividad, se han realizado muestreos en cada una de estas zonas, eligiendo aleatoriamente parcelas consideradas representativas de su entorno. En cada punto se han muestreado los olivos diferenciando entre la copa y los rebrotes cuando éstos estaban presentes. Del mismo modo se ha muestreado la vegetación espontánea asociada, sea en la propia parcela o en sus lindes.

Para efectuar los muestreos se ha empleado

una manga entomológica de 30 cm de diámetro, realizando en cada caso 10 mangas. Este muestreo sistemático se acompañaba de la observación directa de las plantas y la recolección de los insectos así detectados. Todas las capturas eran introducidas en bolsas etiquetadas y trasladadas al laboratorio para su identificación por caracteres morfológicos.

En el caso de las muestras correspondientes a olivos, todos los individuos del orden Hemiptera eran determinados. En el caso de las muestras



Figura 1. adultos de *Cercopis intermedia*.

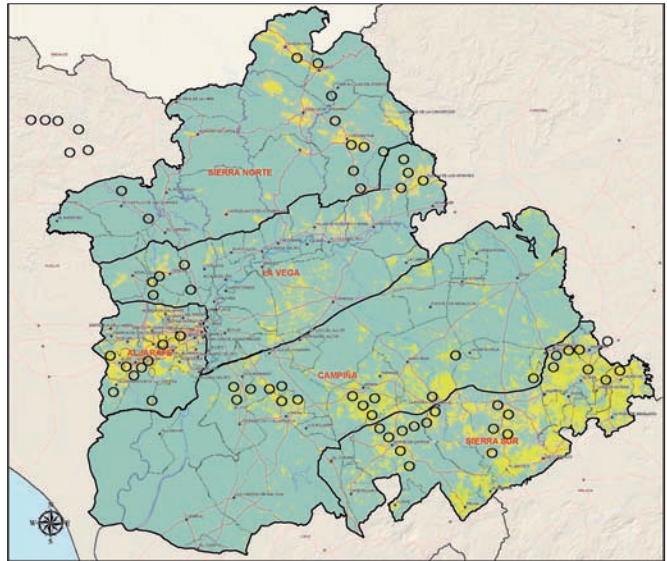


Figura 2. Zonas y puntos muestreados- en amarillo las zonas de olivar.



Figura 3. adultos y signos de *Philaenus spumarius*.



Figura 4. adulto de *Tettigettalna sp.*

de vegetación espontánea la identificación se ha limitado a las especies que también se han detectado en los olivos o aquellas familias consideradas en la bibliografía como potenciales vectores de *X. fastidiosa*.

Resultados

Se ha realizado el muestreo de 156 puntos en un total de 39 municipios. Esto ha supuesto un volumen de 882 muestras, si bien algunas parcelas han sido visitadas en más de una ocasión a lo largo del periodo de muestreo.

Dentro del orden Hemiptera diversos autores consideran al suborden Cicadomorpha como el que incluiría a los potenciales vectores de *X. fastidiosa* (Bosco y col., 2014; Cornara y col.,

2014; Saporani y col., 2014). De este suborden hemos encontrado un total de 41 taxones. No obstante hemos considerado que el suborden Fulgoromorpha se encuentra muy extendido en nuestro olivar y algunas especies presentan poblaciones muy elevadas, por lo que parece interesante su conocimiento. Lo mismo cabría decir de *Euphyllura olivina* (Psillidae), el algodoncillo del olivo, un insecto considerado como plaga secundaria del olivo y detectado en prácticamente todos los puntos de muestreos realizados. Aunque perteneciente al mismo orden Hemiptera, el suborden Sternorrhyncha no se considera posible vector de *X. fastidiosa*.

Dentro de los Cicadomorpha, los potenciales vectores de *X. fastidiosa* en Italia pertenecen

básicamente a dos superfamilias: Cercopoidea y Cicadoidea, de las cuales hemos encontrado un total de 13 taxones (Tabla 1). A la primera de ellas pertenece *Philaenus spumarius* considerado como el principal candidato por distintos autores que han prospectado la zona infectada en Italia (Cornara y col., 2014; EFSA, 2015; Elbeanino y col., 2014; Saporani y col., 2014). En nuestras condiciones esta especie de espumadora se ha detectado asociada a dicotiledóneas de zonas frescas en ambas Sierras. Fuera de ellas sólo se ha encontrado muy ocasionalmente y siempre en reductos de vegetación autóctona. Dentro de las parcelas de olivo de sierra es muy frecuente en la vegetación herbácea siendo en algunos puntos muy abundante. En nuestros muestreos, las ninfas han

aparecido desde el inicio hasta finales abril y los adultos desde mediados de mayo a mediados de junio. Tratándose de esta especie, aunque no la hemos detectado sobre los olivos, la presencia de vegetación herbácea en las parcelas y su manejo, jugaría un papel relevante.

Otra especie de Cercopoidea candidata en la zona afectada de Italia es *Neophilaenus campestris*, si bien se considera de menor riesgo (EFSA, 2015). En nuestras prospecciones esta especie, al igual que ocurriera con la anterior, no se ha detectado en los olivos pero sí en la vegetación espontánea asociada, sobre todo gramíneas. Aparecen tanto ninfas como adultos durante la segunda mitad de abril, pero sólo éstos durante mayo.

Por último, dentro de la familia Cercopidae, hemos detectado *Cercopis intermedia* muy frecuente sobre vegetación espontánea.

En el caso de la otra superfamilia, Cicadoidea, en Italia se ha citado a *Cicada orni* (Cornara y col., 2014). En nuestra zona esta especie se encuentra en los olivares de áreas bajas, donde a menudo coexiste con la más abundante *Cicada barbara*. La presencia tanto de este género como de *Tettigettna* (Figura 4) es muy frecuente y abundante, llegando a ser localmente plaga del olivo por lo que podría considerarse un vector de riesgo en nuestras condiciones dado que los adultos de esta familia tienen gran capacidad de vuelo. La fase ninfal, hipogea, se prolonga varios años en tanto que los adultos se detectan de mayo a septiembre, a menudo con poblaciones muy elevadas, alimentándose del olivo.

Entre los Cicadellidae las dos especies de mayor entidad han sido *Allygus modestus* y *Anoplotettix fuscovenosus* los cuales se han detectado en todas las zonas alimentándose en los olivos. También hemos encontrado *Euscelis incisus* pero nunca sobre olivos. *Cicadella viridis*, citada como potencial vector de *X. fastidiosa* (Redak y col., 2004), no se ha detectado en nuestra zona pero sí se encuentra en la mitad norte peninsular (Sabaté y col., 2014).

Entre los Fulgoromorpha (Tabla 2), si bien no se consideran inicialmente potenciales vectores de *X. fastidiosa*, en olivar se da la presencia de especies muy abundantes y extendidas. Tres casos resultan especialmente interesantes en nuestra opinión.

En la familia Issidae *Agalmatium flavescens*, el barrillo del olivo, se detecta en prácticamente todos los puntos de muestreo, alimentándose del olivo. Otros miembros de esta familia como *Bergevinium*

Superfamilia	Familia		<i>Olea europaea</i>					OTROS huéspedes				
			Sierra Norte	La Vega	Aljarafe	Campaña	Sierra Sur	Sierra Norte	La Vega	Aljarafe	Campaña	Sierra Sur
Cercopoidea	Aphrophoridae	<i>Aphrophora corticea</i>						X				
		<i>Lepyronia coleoprata</i>						X	X	X	X	X
		<i>Neophilaenus campestris</i>						X	X	X		
		<i>Philaenus spumarius</i>						X			X	X
	Cercopidae	<i>Cercopis intermedia</i>						X	X			X
Cicadoidea	Cicadidae	<i>Cicada barbara</i>		X	X	X	X					
		<i>Cicada orni</i>		X	X	X						
		<i>Euryphara contentei</i>									X	X
		<i>Hilaphura varipes</i>								X	X	
		<i>Tettigettna aneabi</i>					X					
		<i>Tettigettna argentata</i>	X	X								
		<i>Tettigettna defauti</i>					X					
		<i>Tettigettna spp.</i>			X	X						
Membracoidea	Cicadellidae	<i>Agallia consobrina</i>	X	X			X					
		<i>Aglena ornata</i>							X	X		
		<i>Allygus modestus</i>	X	X	X	X	X	X		X	X	
		<i>Anoplotettix fuscovenosus</i>	X	X	X	X	X					
		<i>Anoscopus sp.</i>										X
		<i>Arocephalus sp.</i>							X	X		
		<i>Cechenotettix sp.</i>						X				
		<i>Chiasmus translucidus</i>										X
		<i>Eupelix cuspidata</i>						X				
		<i>Euscelidius variegatus</i>						X	X		X	
		<i>Euscelis incisus</i>						X	X	X	X	
		<i>Exitianus capicola</i>							X			
		<i>Fieberiella sp.</i>						X				
		<i>Goniagnathus sp.</i>									X	
		<i>Hecalus glaucescens</i>							X	X		
		<i>Macropsis scotti</i>						X				
		<i>Macrosteles sp.</i>									X	
		<i>Neoliturus fenestratus</i>	X									
		<i>Opsius stactogalus</i>									X	
		<i>Oxytettigella viridinervis</i>		X								
		<i>Paramesus obtusifrons</i>		X							X	
		<i>Platymetopius sp.</i>			X	X						
		<i>Psammotettix alienus</i>							X			
		<i>Selenocephalus sp.</i>			X	X			X			
		<i>Stegelytra sp.</i>								X		
		<i>Zyginidia sp.</i>									X	
		Membracidae		<i>Centrotus chloroticus</i>						X		
<i>Centrotus cornutus</i>								X				

Tabla 1. Taxones detectados en cada zona: Suborden Cicadomorpha.

sp. tienen un comportamiento similar pero son menos abundantes. Por su parte *Palmallorcus punctulatus*, localizado más precozmente y en olivares de campaña, sólo ocasionalmente se pasa al olivo, en tanto que *Tingissus tangirus* suele asociarse a matorral y monte mediterráneo, utilizando el olivo ocasionalmente.

Entre los Cixiidae, el caso de *Hyalesthes scotti* nos parece interesante porque se ha encontrado en todas las zonas muestreadas, tanto

en la vegetación espontánea como en el olivar. Las ninfas se desarrollan en las raíces de especies arbóreas pero los adultos se alimentan en los olivos (mayo y junio) donde ocasionalmente lo hemos detectado produciendo daño ya que provoca una melaza que dificulta la recolección del olivar de verdeo.

Por último, tanto *Dictyophara europaea* como *Tettigometra* spp. aunque mucho menos abundantes, se han encontrado en las distintas

zonas muestreadas, y en el caso de los olivos se detectan tanto ninfas como adultos.

Conclusiones

En las zonas olivareras de la provincia de Sevilla, se han identificado 41 taxones de Cicadomorpha, de los cuales 13 pertenecen a las superfamilias consideradas potenciales vectores de *Xylella fastidiosa*: Cercopoidea y Cicadoidea.

En la bibliografía se consideran las especies de mayor riesgo *Philaenus spumarius* y *Neophilaenus* sp., pero en nuestras condiciones no se han detectado en aquellas parcelas con un buen manejo agronómico. En ningún caso se han encontrado sobre olivo y llegado el caso el manejo de la vegetación espontánea facilitaría su control. En nuestras condiciones es posible que las Cicadoidea pudieran tener un papel más relevante. Son muy abundantes en todo tipo de olivar, con una gran capacidad de vuelo y su control en la actualidad viene siendo difícil.

Consideramos que el suborden Fulgoromorpha debe ser tenido en cuenta. *Hyalesthes scotti* es una especie muy abundante cuyos adultos se alimentan en el olivo, tienen gran capacidad de vuelo y sería difícil de combatir. La familia Issidae por su parte se encuentra presente en casi todos los olivares, aunque apenas vuelan y se podrían controlar manejando la vegetación espontánea.

Es preciso extender este tipo de prospección a otras zonas olivareras y complementarse con estudios sobre el comportamiento de las especies más significativas.

Superfamilia	Familia	Especie	<i>Olea europaea</i>					OTROS huéspedes						
			Sierra Norte	La Vega	Aljarafe	Campaña	Sierra Sur	Sierra Norte	La Vega	Aljarafe	Campaña	Sierra Sur		
Fulgoroidea	Achilidae	<i>Cixidia maroccana</i>						X	X					
	Caliscelidae	<i>Caliscelis bonelli</i>				X						X	X	
	Cixiidae	<i>Cixius nervosus</i>							X					
		<i>Cixius trirhacoides</i>		X										
		<i>Hyalesthes luteipes</i>				X	X							
		<i>Hyalesthes scotti</i>	X	X	X	X	X		X					
		<i>Tachycixius venustus</i>												X
	Delphacidae	<i>Laodelphax striatellus</i>							X					
	Dictyopharidae	<i>Almana longipes</i>									X			
		<i>Dictyophara europaea</i>	X	X	X	X	X	X	X			X	X	
		<i>Parorgerioides perezii</i>							X					
	Issidae	<i>Agalmatium flavescens</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		<i>Bergevinium</i> sp.	X	X	X	X	X							
<i>Palmaloricus punctulatus</i>			X	X	X				X	X	X	X	X	
<i>Tingissus tangirus</i>		X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Tettigometridae	<i>Tettigometra</i> spp.		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Tropiduchidae	<i>Ommatissus binotatus</i>							X						

Tabla 2. Taxones detectados en cada zona: Suborden Fulgoromorpha.

Abstract: Upon detecting the bacterium *Xylella fastidiosa* affecting olive trees in Southern Italy, it was decided to survey the different olive-growing areas in the province of Sevilla (Southern Spain) in order to make a first approach to the potential insect vectors. 41 taxa of the suborder Cicadomorpha have been detected, 13 belonging to the superfamilies Cercopoidea and Cicadoidea. Although *Philaenus spumarius* and *Neophilaenus* sp. are considered in literature as major risk, in our conditions the

Cicadoidea could have a more significant role for its abundance and distribution, both *Cicada barbara*, as *C. orni* and *Tettigettna* spp. It has been included the suborder Fulgoromorpha both by the number of species identified as for the abundance of individuals caught in olive trees

BIBLIOGRAFÍA

- Boscia D., Potere O., Loconsole G., Saponari M., Delle Donne A., Susca L., Martelli G. P., 2014. The possible role of oleander in the epidemiology of *Xylella fastidiosa* in the Salento peninsula. *Proceedings "International Symposium on the European Outbreak of Xylella fastidiosa in Olive", Gallipoli - Locorotondo, Italy, October 2014*, 54.
- Bosco D., Almeida R., Czwienczek E., Stancanelli G., Gregoire J. C., Caffier D., Hollo G., Bragard C., 2014. Potential vectors of *Xylella fastidiosa* in Europe. *Proceedings "International Symposium on the European Outbreak of Xylella fastidiosa in Olive", Gallipoli - Locorotondo, Italy, October 2014*, 23. [fecha de consulta: 24 septiembre 2015]. Disponible en: <http://www.fredon-corse.com/standalone/4/BC16Dap1wsJ81hFdRc86q9mU.pdf>
- Cornara D., Loconsole G., Boscia D., De Stradis A., Yokomi R. K., Bosco D., Porcelli F., Martelli G. P. and Saponari M. 2014. Survey of Auchenorrhyncha in the Salento peninsula in search of putative vectors of *Xylella fastidiosa* subsp. *pauca* CoDiRO strain. *Proceedings "International Symposium on the European Outbreak of Xylella fastidiosa in Olive", Gallipoli - Locorotondo, Italy, October 2014*, 31.
- Czwienczek E., Almeida R., Bosco D., Stancanelli G., Gregoire J. C., Caffier D., Hollo G., Mosbach-Schulz O., Strona G. and Bragard C., 2014. Extensive literature search to build a database on the host range of *Xylella fastidiosa*. *Proceedings "International Symposium on the European Outbreak of Xylella fastidiosa in Olive", Gallipoli - Locorotondo, Italy, October 2014*, 50.
- DOE, 2015. Diario Oficial de la Unión Europea, Decisión de ejecución (UE) 2015/789 de la comisión de 18 de mayo de 2015 sobre medidas para evitar la introducción y propagación dentro de la Unión de *Xylella fastidiosa* (Wells et al.).
- European Food Safety Authority (EFSA) Panel on Plant Health, 2015. Scientific Opinion on the risk to plant health posed by *Xylella fastidiosa* in the EU territory, with the identification and evaluation of risk reduction options. *EFSA Journal*, **13**(1):3989, 262 pp.
- Elbeaino Toufic, Yaseen Thae, Valentini Franco, Ben Moussa Issam Eddine, Mazzoni Valerio and D'Onghia Anna Maria, 2014. Identification of three potential insect vectors of *Xylella fastidiosa* in southern Italy. *Phytopathologia Mediterranea* **53**, 1, 328–332.
- Joao R. S. Lopes, Blanca B. Landa and Alberto Fereres A., 2014. Survey of potential insect vectors of the plant pathogenic bacterium *Xylella fastidiosa* in three regions of Spain.

Spanish Journal of Agricultural Research **12**(3): 795-800.

MAAF, 2015, ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt. Foyers de *Xylella Fastidiosa* en région Provence-Alpes-Côte d'Azur [fecha de consulta: 24 octubre 2015]. Disponible en: <http://draaf.paca.agriculture.gouv.fr/Foyers-de-Xylella-Fastidiosa-en>

Potere O., Susca L., Loconsole G., Saponari M., Boscia D., Savino V. N. and Martelli G. P., 2014. Survey for the presence of *Xylella fastidiosa* subsp. *pauca* strain CoDiRO in some Forestry and ornamental species in the Salento peninsula. *Proceedings "International Symposium on the European Outbreak of Xylella fastidiosa in Olive"*, Gallipoli - Locorotondo, Italy, October 2014, 51.

Redak, R. A., A. H. Purcell, J.R.S. Lopes, M. J. Blua, R. F., Mizell III, and P. C. Andersen, 2004. The biology of xylem fluid-feeding insect vectors of *Xylella fastidiosa* and their relation to disease epidemiology. *Annu. Rev. Entomol.* **49**: 243-270.

Sabaté J., Laviña L., Batlle A., 2014. Identificación de vectores potenciales de *Xylella fastidiosa*, en distintas áreas vinícolas. *XVII Congreso de la Sociedad Española de Fitopatología. Lleida (España)*, Octubre 2014, 225.

Saponari M., Boscia D., Nigro F. and Martelli G.P., 2013. Identification of DNA sequences related to *Xylella fastidiosa* in oleander, almond and olive trees exhibiting leaf scorch symptoms in Apulia (southern Italy). *Journal of Plant Pathology*, **95** (3), 659-668.

Saponari M., Loconsole G., Cornara D., Yokomi R. K., De Stradis A., Boscia D., Bosco D., Martelli G. P., Krugner R., and Porcelli F., 2014. Infectivity and Transmission of *Xylella fastidiosa* by *Philaenus spumarius* (Hemiptera: Aphrophoridae) in Apulia, Italy. *Journal of Economic Entomology* **107** (4), 1316-1319.

Susca L., Potere O., Marullo S., Savino V. N., Venerito P., Loconsole G., Saponari M., Boscia D. and La Notte P., 2014. Preliminary results of a survey of weeds as potential hosts of *Xylella fastidiosa* strain CoDiRO. *Proceedings "International Symposium on the European Outbreak of Xylella fastidiosa in Olive"*, Gallipoli - Locorotondo, Italy, October 2014, 52.

Algae green

Tecnología
Regeneradora
Natural



SAPEC
AGRO ESPAÑA

Pasión por la nutrición