

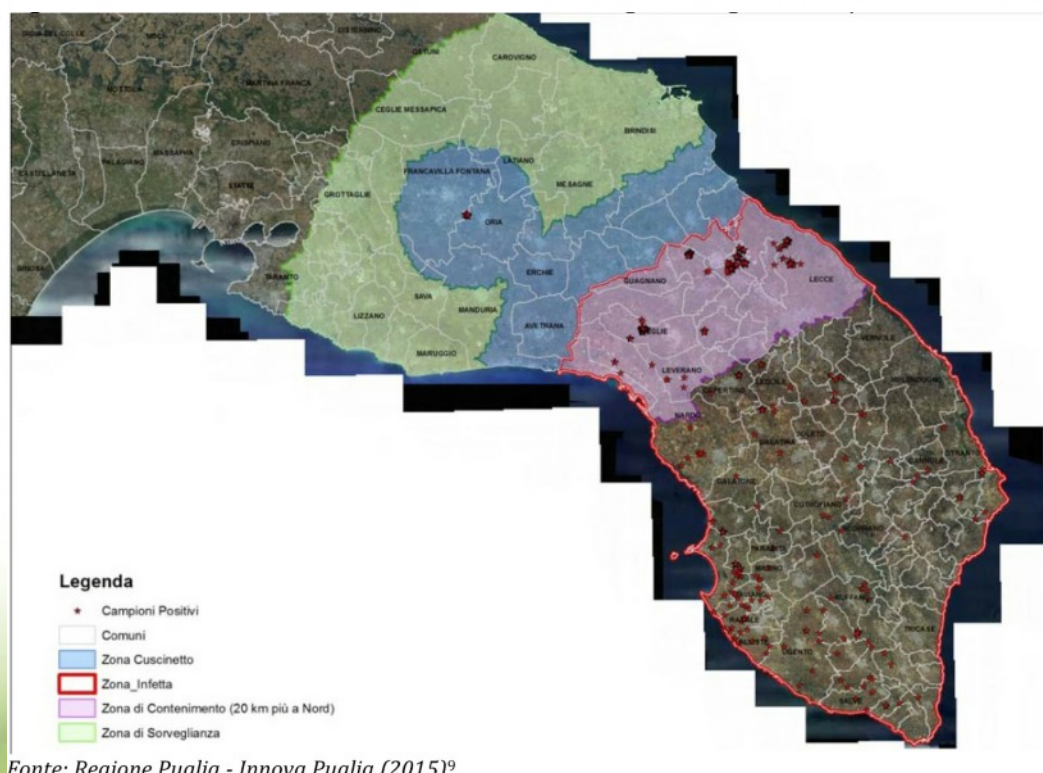
XYLELLA FASTIDIOSA: NUEVA AMENAZA PARA EL OLIVAR

1. INTRODUCCIÓN DE XYLELLA FASTIDIOSA EN ITALIA

Actualmente *Xylella fastidiosa* aparece como una de las mayores amenazas potenciales para cultivos tan importantes en nuestra agricultura como la vid, los cítricos, el almendro o el olivar. Esta amenaza se ha puesto de manifiesto por la detección de la bacteria en la Unión Europea en 2013, concretamente en el Sur de Italia, en la Península de Salento, cerca de Gallipoli (Lecce). La enfermedad, denominada “quick decline syndrome of olive” o síndrome del decaimiento rápido del olivo, ha dejado ya más de 300.000 olivos improductivos en este área y se han detectado nuevos focos en Oria (Brindisi), por lo que la tendencia es muy negativa (Figura 1). De hecho *Xylella fastidiosa* ha provocado las mayores pérdidas debidas a una enfermedad en olivo en solo tres años.

Figura 1. Evolución de la enfermedad provocada por *Xylella fastidiosa* en olivo en el Sur de Italia.

Fuente: Regione Puglia - Innova Puglia (2015)



Fonte: Regione Puglia - Innova Puglia (2015)⁹

En Italia los olivos presentaban inicialmente hojas y ramos secos, incluso frutos pasificados, síntomas que podían estar asociados a diferentes plagas como *Zeuzera pyrina* o enfermedades fúngicas como *Phaeoacremonium parasiticum* sobre árboles viejos en plantaciones antiguas (Figura 2). Sin embargo, la aparición de síntomas en plantaciones jóvenes hizo saltar la alarma y tras múltiples análisis se comprobó que el único patógeno presente en todas las áreas con olivos afectados era *Xylella fastidiosa*. Posteriormente, ensayos con inoculaciones artificiales han confirmado que la bacteria por sí sola puede ser la causa de la enfermedad. En las zonas con presencia de *Xylella* ya se han detectado hasta 18 especies infectadas entre ornamentales y malas hierbas y algunas no muestran síntomas de infección. Los daños de la bacteria son devastadores, de forma que pocos meses tras la aparición de los primeros síntomas, la copa se ve seriamente afectada, y en menos de dos años, prácticamente los árboles se secan totalmente (Figura 3).

Una de las claves de la rápida expansión de la enfermedad ha sido la existencia de un vector, *Philaenus spumarius*, que es bastante eficaz. Desde la detección hasta la actualidad la dispersión de la enfermedad ha sido espectacular, a pesar de las medidas de erradicación y contención, lo que pone de manifiesto el grave riesgo al que estamos expuestos. La cepa de la bacteria encontrada en Italia es idéntica a otra existente en Costa Rica, lo que confirma casi con toda seguridad, que la entrada en la UE se produjo con material vegetal importado desde este país. Coincide además que esta zona del Sur de Italia tiene una gran producción viverística.

2. DISTRIBUCIÓN MUNDIAL E IMPORTANCIA ECONÓMICA

Xylella fastidiosa es una bacteria que provoca enfermedades de gran importancia económica en cultivos como la vid (enfermedad de Pierce), cítricos (clorosis variegada), frutales como melocotonero (Phony peach), ciruelo y almendro (escaldado), alfalfa y café en otras partes del mundo. La enfermedad se distribuye principalmente por el continente americano, aunque también se ha detectado en Asia y recientemente en Europa (Figura 4). En Estados Unidos, en California, provoca pérdidas económicas muy importantes en la vid desde finales de los años 90, cuantificadas en más de 50 millones de dólares al año. En Brasil ha sido la enfermedad más importante de los cítricos desde 1987 llevando a la erradicación de más de 120 millones de árboles causando pérdidas millonarias.

La bacteria tiene capacidad para infectar un gran número de huéspedes (más de 300) entre los que destacan especies frutales (higuera, cítricos, vid, almendro, cerezo, arándanos, etc.), forestales (arce, acacia, eucalipto, roble, ginkgo, etc.), plantas ornamentales (adelfas, hibisco, mirto, lechera del cabo, etc.) y herbáceas (avena, girasol, coles, correhuela, grama, cebadilla, hiedra, raigrás, malva, ortiga, romero, etc.).

Figura 2. Síntomas iniciales de *Xylella fastidiosa* en olivo. Fuente: D. Boscia.

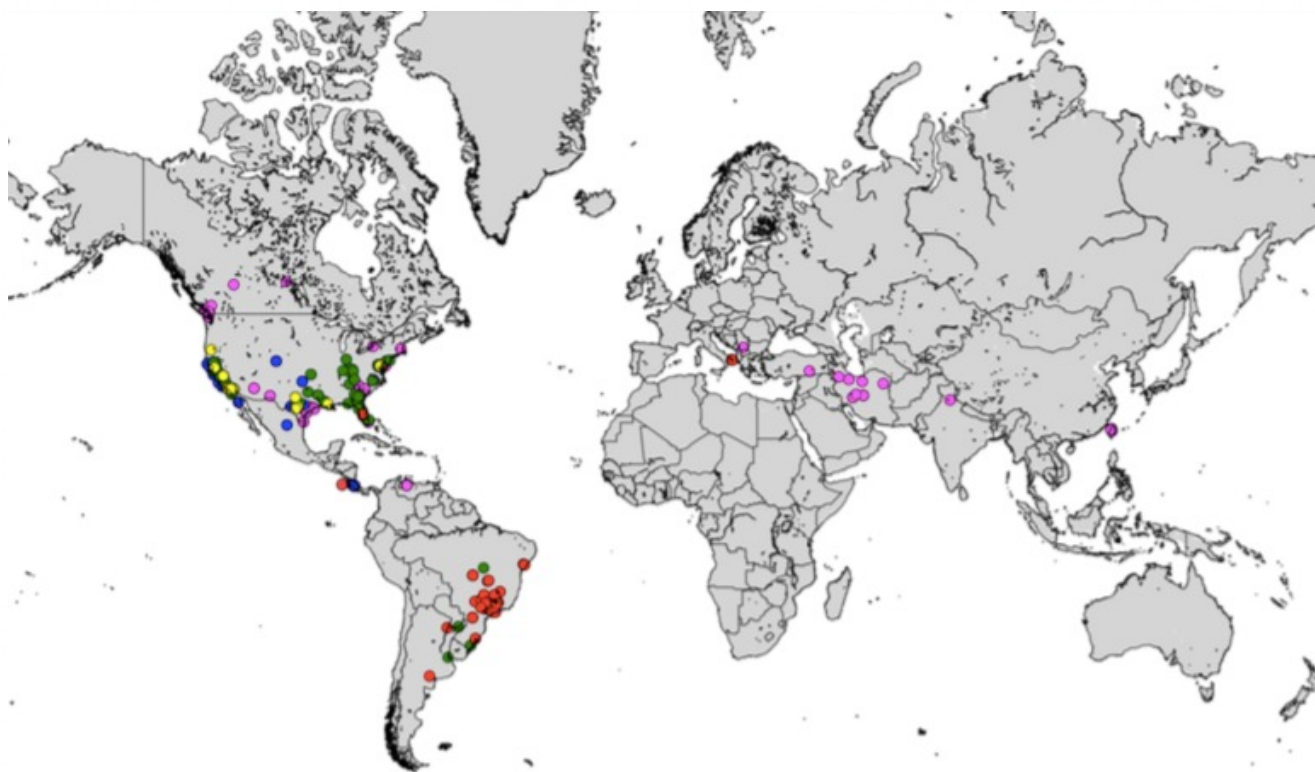


Figura 3. Evolución del síndrome del decaimiento rápido del olivo provocado por *Xylella fastidiosa* en el Sur de Italia. Fuente: D. Boscia.



Figura 4. Distribución mundial de las distintas subespecies de *Xylella fastidiosa* (EFSA, 2015).

Código de color: azul = *X. fastidiosa* subsp. *fastidiosa*; verde = *X. fastidiosa* subsp. *multiplex*; rojo = *X. fastidiosa* subsp. *pauca*; amarillo = *X. fastidiosa* subsp. *sandyi*; fucsia = *X. fastidiosa* subsp. no identificada.



3. SÍNTOMAS Y DAÑOS

La bacteria afecta al xilema de la planta impidiendo el paso de agua y sales minerales. Los síntomas en general son marchitez, seca de hojas, decaimiento generalizado, y en casos más agudos seca de ramas e incluso la muerte de la planta. En otros casos, los síntomas se corresponden más con los ocasionados por deficiencias de minerales en la planta, como clorosis internervial o moteado (Figura 5).

4. TAXONOMÍA

Xylella fastidiosa es una gammaproteobacteria, perteneciente a la familia *Xanthomonadaceae*, que presenta una gran diversidad de genotipos y fenotipos, lo que hace que en la mayoría de las plantas en las que se presenta, no se manifiesten síntomas. Es una especie bacteriana muy compleja, poco estudiada en sus aspectos biológicos y cuya capacidad infectiva depende del hospedante y del genotipo de la bacteria. En la actualidad, hay cuatro subespecies de la especie *X. fastidiosa* que están identificadas: subsp. *fastidiosa*, subsp. *pauca*, subsp. *multiplex* y subsp. *sandyi*. La cepa de *X. fastidiosa* detectada en Italia en olivo, es una variante atípica de la subsp. *pauca*.

Figura 5. Síntomas de *Xylella fastidiosa* sobre diferentes plantas huésped. (A) Olivo (B) Adelfa (C) Almendro (D) Naranja (E) Cerezo (F) *Polygala myrtifolia* (G) *Acacia saligna* (I) *Spartium junceum*. Fotografías cortesía de Donato Boscia, CNR-Institute for Sustainable Plant Protection (A, B, C, E, F, G, H e I) y Helvecio Della Coletta Filho, Centro de Citricultura Sylvio Moreia - IAC Cordeiropolis, SP, Brazil (D).



5. BIOLOGÍA

Xylella fastidiosa es una bacteria termófila. La temperatura óptima para su crecimiento oscila entre los 25 y los 28°C y temperaturas por debajo de los 10°C limitan su supervivencia. Está presente en los trópicos, subtrópicos y en general áreas con condiciones climáticas similares a las del clima Mediterráneo, por lo que tiene mayor prevalencia en zonas con inviernos suaves. Para establecer qué zonas muestran condiciones favorables para el desarrollo de la enfermedad se emplean modelos basados en las temperaturas mínimas en invierno (Criterio Purcell, 1997), hasta ahora empleados en vid para la Enfermedad de Pierce. Los daños por *Xylella* son severos en zonas con temperaturas mínimas superiores a los 4,5°C, ocasionales con mínimas hasta 1,7°C, raros con mínimas hasta -1,1°C y nulos con temperaturas por debajo de -1,1°C. Según esta clasificación la gran mayoría del olivar

español presenta temperaturas mínimas en invierno que permitirían la supervivencia y el desarrollo de la enfermedad si llegara a introducirse la bacteria.

Los vectores de transmisión de *Xylella fastidiosa* son insectos hemípteros, principalmente cicadélidos y cercópidos, de las familias *Cicadellidae*, *Cercopidae*, *Aphrophoridae*, *Cicadidae* que se alimentan del xilema. La especificidad entre la bacteria y el vector suele ser muy baja, por lo que prácticamente cualquier especie de insecto que se alimenta del xilema, puede ser un vector potencial de la bacteria. Se han identificado 95 especies de insectos como potenciales vectores de *Xylella* en Europa, de las cuales 41 están presentes en España (EFSA, 2015). *Philaenus spumarius* (*Aphrophoridae*) ha sido el vector transmisor de la enfermedad en los olivos del sur de Italia, muy común y abundante en toda Europa. Las ninfas se rodean de un mucílago parecido a la saliva en su metamorfosis, que las aísla de los cambios de temperatura y evita su desecación (Figura 6). Otros insectos con un moderado o alto potencial como vectores de *Xylella* son *Aphrophora alni*, *A. salicina*, *Cercopis vulnerata* y *Cicadella viridis*.

La bacteria pasa el invierno en las malas hierbas, en la madera de árboles adyacentes a los cultivos o en los propios cultivos hospedantes. Estos lugares también sirven de refugio para los insectos vectores durante la estación invernal. En general la transmisión de la bacteria se produce entre hospedantes silvestres y hospedantes cultivados, aunque entre estos últimos también se puede dar. Los vectores actúan como transmisores de la enfermedad a corta distancia (su capacidad de vuelo está en torno a los 100 m), aunque se pueden desplazar a mayor distancia ayudados por el viento o durante el transporte de material vegetal a largas distancias.

6. RIESGOS DE ENTRADA

Según un informe elaborado por la Autoridad Europea para la Seguridad Alimentaria (EFSA, 2015) el riesgo de entrada, establecimiento y dispersión de la enfermedad en Europa es muy elevado. La principal vía de entrada de *Xylella* es a través de material infectado procedente de zonas donde la enfermedad está presente. El hecho de que existan más de 300 especies identificadas como huéspedes, muchas de ellas ornamentales y algunas asintomáticas, y que la UE importe más de 40 millones de plantas ornamentales al año, hacen más que probable la entrada de la enfermedad por esta vía, como parece ha ocurrido en Italia. El carácter polífago de la bacteria, junto con la existencia de un gran número de potenciales vectores transmisores de la enfermedad y las condiciones ambientales propicias, favorecen el riesgo de que la enfermedad se establezca y pueda dispersarse tanto por medios naturales como por la ayuda del hombre.

Figura 6. Ninfas y adultos de *Philaenus spumarius*,
Imágenes: <http://www.americaninsects.net/h/philaenus-spumarius.htm>



7. MÉTODOS DE CONTROL

En cuanto a las medidas de control, la principal y más eficaz es la exclusión, es decir tomar las medidas necesarias para que la enfermedad no entre en nuestro país, como hemos visto por la aparición de los primeros focos en Europa. En este sentido la UE ha puesto en marcha medidas restrictivas y de control para evitar la entrada y propagación de *Xylella fastidiosa*, sobre todo de material susceptible de estar infectado a través de la 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*. Con esta medida se prohíbe la entrada de plantas de *Coffea* procedente de Honduras y Costa Rica y se

establecen restricciones para la importación de plantas huéspedes de la enfermedad según la situación del lugar de procedencia y controles en frontera. Los estados miembros deben llevar a cabo inspecciones anuales para detectar la presencia de *Xylella fastidiosa* en sus territorios y deben velar por que los operadores profesionales sean informados acerca de esa posible presencia y de las medidas que hayan de adoptarse.

De entrar en España sería necesario erradicar la enfermedad eliminando cualquier planta con síntomas. Esta medida es efectiva solo si es inmediata y el foco es mínimo. En primer lugar es necesario establecer la zona infectada, que incluye todos los vegetales infectados, los que muestran signos de posible infección y los susceptibles, y una zona tampón, con una anchura mínima de 10 km alrededor de la zona infectada. Dentro de la zona infectada se deben eliminar, en un radio de 100 m alrededor de las plantas infectadas, las plantas hospedadoras, independientemente de su estado fitosanitario, los vegetales infectados y los que presenten signos de una posible infección. Además, antes de la eliminación deben aplicarse los tratamientos fitosanitarios adecuados contra los vectores de *Xylella fastidiosa* y contra las plantas que puedan hospedarlos. Si la enfermedad está ampliamente establecida y no es posible su erradicación es necesario aplicar medidas de contención que deben aspirar a reducir al mínimo la cantidad de inóculo bacteriano y mantener la población de vectores al nivel más bajo posible. Una vez establecida la bacteria solo es posible el cultivo con variedades resistentes. En Italia, hay alguna variedad que está mostrando menos sensible a la enfermedad, es por ello primordial conocer la sensibilidad de las principales variedades de olivo cultivadas en España. No hay tratamientos efectivos contra la bacteria una vez que se ha producido la infección. Algunas prácticas culturales como la poda de ramas afectadas puede reducir la fuente de inóculo. La aplicación de fitosanitarios contra los vectores que pueden transmitir la enfermedad reduce los riesgos de dispersión. En vid se ha comprobado la efectividad de tratamientos con agua caliente (termoterapia) a 50°C durante 45 minutos para producir material vegetal sano en vivero.

8. CONCLUSIONES

Xylella fastidiosa supone un riesgo importante para el olivar español y para otras especies frutales y ornamentales de gran importancia económica, como se ha visto en el Sur de Italia. Es por tanto necesario limitar la importación de material vegetal de plantas huéspedes, independientemente del origen y solo hacer aquellas estrictamente necesarias, realizar análisis en frontera del material procedente de países con presencia de la bacteria, realizar prospecciones intensivas en todas las provincias e informar rápidamente a los servicios de Sanidad Vegetal ante cualquier sospecha.

9. BIBLIOGRAFÍA

DECISIÓN 2015/789/UE DE EJECUCIÓN DE LA COMISIÓN de 18 de mayo de 2015 sobre medidas para evitar la introducción y propagación dentro de la Unión de *Xylella fastidiosa* (Well and Raju) (DO L 125 de 21.05.2015, p. 36/53).

Programa nacional para la aplicación de la normativa fitosanitaria. Plan de contingencia de *Xylella fastidiosa*. 2015. MAGRAMA.

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 2015:13(1)

ALARCÓN, RICARDO. Protocolo de actuación, medidas preventivas y prospecciones. En: Jornada técnica de Transferencia Cajamar-DCoop (Antequera, 29 de septiembre de 2015): *Xylella fastidiosa*: nueva amenaza para el olivar. < <http://www.fundacioncajamar.es/es/comun/transferencia/jornadas-y-talleres/ano-2015/xylella-fastidiosa-nueva-amenaza-para-el-olivar/> >

BOSCIA, DONATO. Visión general de la enfermedad en Italia. En: Jornada técnica de Transferencia Cajamar-DCoop (Antequera, 29 de septiembre de 2015): *Xylella fastidiosa*: nueva amenaza para el olivar. < <http://www.fundacioncajamar.es/es/comun/transferencia/jornadas-y-talleres/ano-2015/xylella-fastidiosa-nueva-amenaza-para-el-olivar/> >

DE LA FUENTE, LEONARDO. Visión general de la enfermedad en EEUU. En: Jornada técnica de Transferencia Cajamar-DCoop (Antequera, 29 de septiembre de 2015): *Xylella fastidiosa*: nueva amenaza para el olivar. < <http://www.fundacioncajamar.es/es/comun/transferencia/jornadas-y-talleres/ano-2015/xylella-fastidiosa-nueva-amenaza-para-el-olivar/> >

LANDA DEL CASTILLO, BLANCA B.. Diagnóstico y métodos de control. En: Jornada técnica de Transferencia Cajamar-DCoop (Antequera, 29 de septiembre de 2015): *Xylella fastidiosa*: nueva amenaza para el olivar. < <http://www.fundacioncajamar.es/es/comun/transferencia/jornadas-y-talleres/ano-2015/xylella-fastidiosa-nueva-amenaza-para-el-olivar/> >

LÓPEZ GONZÁLEZ, M^a MILAGROS. *Xylella fastidiosa* biología, y enfermedades que causa. En: Jornada técnica de Transferencia Cajamar-DCoop (Antequera, 29 de septiembre de 2015): *Xylella fastidiosa*: nueva amenaza para el olivar. < <http://www.fundacioncajamar.es/es/comun/transferencia/jornadas-y-talleres/ano-2015/xylella-fastidiosa-nueva-amenaza-para-el-olivar/> >

NAVAS-CORTÉS, JUAN A. Epidemiología y análisis de riesgo para Europa y España. En: Jornada técnica de Transferencia Cajamar-DCoop (Antequera, 29 de septiembre de 2015): *Xylella fastidiosa*: nueva amenaza para el olivar.

< <http://www.fundacioncajamar.es/es/comun/transferencia/jornadas-y-talleres/ano-2015/xylella-fastidiosa-nueva-amenaza-para-el-olivar/> >

Juan José hueso Martín

juanjosehueso@fundacioncajamar.com

FUNDACION CAJAMAR – GRUPO COOPERATIVO CAJAMAR