



Figura 1. Olivos infectados en el sur de Italia.

Detección de *Xylella fastidiosa* en Europa. El caso del brote extendido de la plaga en el olivo del sur de Italia

Maria Saponari

CNR, Instituto para la
Protección Sostenible
de Plantas, Bari, Italia

Desde principios del siglo XIX se han descrito varias enfermedades causadas por *Xylella fastidiosa* en América del Norte y del Sur, enfermedades que afectan a los principales cultivos y arboledas. Sin embargo, de acuerdo con un primer informe del sur de Italia, la detección de la bacteria como fitopatógeno de importancia mundial tuvo lugar en 2013. Con anterioridad a este año, solo se había informado en Europa de la presencia esporádica de *X. fastidiosa*, bien en plantas importadas que eran interceptadas, bien en casos de detecciones que no suscitaban preocupación y no se confirmaban. El primer informe de infecciones por *Xylella* en plantas al aire libre en Europa coincidió con la aparición de una enfermedad nueva y grave que afectaba a los olivos del sur de Italia. Se confirmó que esta devastadora enfermedad del olivo, llamada síndrome de desecación rápida del olivo (OQDS, por sus siglas en inglés), era causada por un genotipo específico de *X. fastidiosa* perteneciente a la subespecie pauca que hasta entonces solo se había encontrado en Costa Rica. Este descubrimiento llevó a la realización de diversos estudios en todos los Estados miembros de la Unión Europea. Dichos estudios corroboraron la existencia de infecciones en Córcega, en la Francia continental, en las islas Baleares y en la España peninsular. De hecho, gracias a la intensificación de las inspecciones, se registraron numerosas intercepciones de material infectado en los puertos de entrada. Las investigaciones sobre estos brotes emergentes en Europa revelaron que existía una gran diversidad genómica, lo que sugería que en los últimos años se habían producido diversas introducciones en Europa.

Los datos genéticos de que se dispone hoy en día han permitido determinar cepas de tres subespecies diferentes que son responsables de la mayoría de las infecciones observadas en los diversos brotes de la UE. En la España peninsular, Francia y Córcega las infecciones se han asociado básicamente a cepas de la subespecie *multiplex*; en Italia, a cepas de la subespecie *pauca*; en las islas Baleares la situación parece más compleja, pues se han encontrado cepas de las tres subespecies en varias plantas huéspedes (EFSA, 2018). En particular, en la isla de Mallorca se han hallado cepas bacterianas de la subespecie *fastidiosa* asociada con la enfermedad de Pierce en la vid, que suscita gran preocupación en el sector agrario europeo, lo que ha llevado a promover la adopción de estrategias de control eficaces (estudios e inspecciones, restricciones en el traslado de plantas que provienen de zonas contaminadas).

En torno a la presencia de *X. fastidiosa* en Europa, hay que destacar dos aspectos: (i) hasta ahora se han encontrado varios genotipos, un hecho que deja ver que, aunque este patógeno tiene una larga historia en las Américas, todavía no conocemos con detalle su diversidad genética; (ii) varias especies vegetales típicas de la flora mediterránea y europea, que nunca habían estado expuestas a la bacteria, han sucumbido a las infecciones; en consecuencia, han contribuido a ampliar significativamente la lista mundial de huéspedes susceptibles de sufrir una infección (Del Bianco y col., 2018).

En efecto, tras la detección de *X. fastidiosa* en Europa se ha confirmado que la vía más común que lleva a la aparición de brotes epidémicos por *X. fastidiosa* es la introducción en entornos con características ecológicas que favorecen la vida de la bacteria en la comunidad vegetal (principalmente por la disponibilidad de insectos vectores endémicos y la presencia generalizada de especies huéspedes susceptibles) de genotipos exóticos en material vegetal infectado, a menudo asintomático, proveniente de zonas en las que existe el patógeno (Almeida y Nunney, 2015). Los estudios genéticos han demostrado que en Apulia se ha establecido un solo genotipo: la presencia de grandes

/ La presencia de grandes poblaciones de *Philaenus spumarius*, junto con la existencia de huertos contiguos de olivos, han permitido el establecimiento y propagación de la bacteria en Apulia /

poblaciones de *Philaenus spumarius* -una especie europea que se propaga ampliamente y que se alimenta de xilemas-, junto con la existencia de huertos contiguos de olivos, han permitido el establecimiento y propagación de la bacteria en la zona, lo que ha causado los graves brotes epidémicos actuales (Saponari y col., 2018).

Como se ha mencionado anteriormente, en Apulia, la bacteria se ha descubierto a través de investigaciones sobre la etiología de una nueva enfermedad del olivo, el OQDS, que se caracteriza por una desecación grave de las ramas y la muerte rápida de los olivos. Este informe deja patente cuáles son las principales preocupaciones en Europa y en la cuenca del Mediterráneo al respecto, dada la amenaza que supone para la economía agrícola local y la biodiversidad, la larga lista de plantas que esta bacteria puede infectar y la falta de aplicaciones terapéuticas. La detección de *X. fastidiosa* en este nuevo ambiente, en particular la infección del olivo por esta bacteria, ha promovido varios programas de investigación centrados en el desarrollo de la enfermedad del desecamiento rápido del olivo, la gama de plantas huéspedes de la bacteria y su

patogenicidad, la identificación del insecto vector local, la taxonomía del genotipo o genotipos bacterianos y los complejos factores que favorecen la epidemia en el área de infección. Tras varios años de investigación, se han obtenido pruebas concluyentes sobre el papel clave de *X. fastidiosa* como agente causal del OQDS, de acuerdo con los postulados de Koch, y se ha probado experimentalmente su capacidad de infección y de producción de síntomas en la adelfa y en la hierba lechera (Saponari y col., 2017). Como era de esperar, aunque el huésped predominante hasta el momento sigue siendo el olivo, se ha descubierto que la bacteria infecta naturalmente a numerosas especies de plantas. Se conocen ya más de treinta especies de plantas susceptibles, algunas de las cuales sufren infecciones letales (adelfa, *Acacia saligna* y hierba lechera). En particular, los estudios realizados durante varios años y las inoculaciones artificiales han demostrado que esta cepa no infecta la vid (*Vitis* spp.) ni los cítricos (*Citrus* spp.).

De acuerdo con la legislación comunitaria vigente tras la detección del brote de *Xylella*, los territorios se delimitan en zonas infectadas y en zonas de seguridad (zonas demarcadas), y en cada zona se aplican disposiciones específicas con el fin de erradicar la bacteria en esta área (medidas de erradicación) o de frenar su propagación a nuevas zonas (medidas de contención). En el caso de la región de Apulia, los estudios realizados tras la primera identificación de la bacteria en olivos, adelfas y almendros han revelado la presencia de otros brotes adicionales. Así, los primeros intentos de aplicación de medidas de erradicación (en 2013-2014) se sustituyeron oficialmente en 2015 por medidas de contención, pues se consideró que la bacteria estaba establecida y no era técnicamente erradicable. Las medidas de contención tienen por objeto contener la propagación de las infecciones dentro de los límites del área infectada mediante la vigilancia intensiva, el control de los vectores y la eliminación de las plantas infectadas. Del mismo modo, dada la generalización de las infecciones y el aislamiento geográfico (el mar representa una barrera natural), las

medidas de erradicación han sido sustituidas por medidas de contención en las islas Baleares y Córcega. En Apulia, los esfuerzos para limitar la propagación de las infecciones se concentran en el límite norte de la zona infectada (el mar rodea la zona infectada por los otros tres lados), área en la que se llevan a cabo acciones específicas en la denominada 'zona de contención', la última franja de 20 km de la zona infectada y en la zona de seguridad (de 10 km de ancho) inmediatamente al norte de la misma, que atraviesa la región de este a oeste, desde el Adriático hasta la costa jónica. En el resto de la zona infectada no existen medidas obligatorias específicas, excepto la prohibición de plantar huéspedes susceptibles (como, por ejemplo, el olivo, el cerezo y el almendro). Sin embargo, en todas las zonas demarcadas se aplican y se hacen cumplir requisitos estrictos para el traslado fuera de las zonas demarcadas de material vegetal para plantar perteneciente a especies susceptibles conocidas, a menos que se propaguen *in vitro* o en instalaciones protegidas. De hecho, existen medidas de acción obligatorias para controlar las poblaciones de vectores en las zonas demarcadas. Entre estas acciones se incluyen (i) a nivel del suelo, el deshierbe mecánico en invierno o en primavera, para segar o cultivar la flora nativa y otra vegetación donde

crecen las ninfas del salivazo antes de la emergencia de los adultos; (ii) a nivel del dosel arbóreo, la aplicación de pesticidas en el olivo, para eliminar a los adultos de *P. spumarius* que se alimentan de brotes, y en la copa de los árboles, donde adquieren y transfieren la bacteria de un árbol infectado a los árboles vecinos.

Se llevan a cabo inspecciones frecuentes y sistemáticas en los territorios comprendidos tanto en la zona de contención como en la zona de seguridad para interceptar y eliminar las nuevas infecciones lo antes posible. Cuando se halla una planta infectada en la zona de contención, debe retirarse inmediatamente, y todas las plantas huéspedes que se sepa que son susceptibles de ser infectadas por la cepa de *Xylella* de Apulia situadas en un radio de 100 m deben someterse a pruebas individuales para detectar la presencia de *X. fastidiosa* y, en caso de que las pruebas de infección resulten positivas, deben retirarse. Si se encuentra una planta infectada en la zona de seguridad, debe eliminarse inmediatamente, junto con todas las plantas huéspedes situadas en un radio de 100 m, independientemente de su estado de infección. Por el contrario, en el resto de la zona infectada no es obligatoria la eliminación de los árboles.

El olivo es la planta huésped principal y la más afectada por el brote de Apulia, por lo que se han puesto en

marcha programas importantes de investigación (www.ponteproject.eu, www.xfactorsproject.eu) a fin de mitigar el impacto y la agresividad de la bacteria sobre esta planta huésped: desde el control del vector, a la aplicación de fórmulas antibacterianas y a la búsqueda de cultivares resistentes. Aunque se están probando varias herramientas prometedoras para el control del vector (desarrollo de nuevas trampas basadas en señales acústicas, uso de endosimbiontes para reducir capacidad, y selección de huevos parásitos y depredadores) o para el control de la bacteria en las plantas infectadas (uso de antagonistas bacterianos y de moléculas para estrategias de confusión de patógenos), estas herramientas deben desarrollarse más antes de ser aplicadas sobre el terreno, ya que su estudio se encuentra todavía en una fase temprana. No obstante, entre las tareas de esta investigación, la búsqueda de rasgos de resistencia en los olivares representa una de las estrategias de contención más prometedoras. En este sentido, las pruebas de campo y de laboratorio han confirmado la existencia de rasgos de resistencia en unos cuantos cultivares, lo que ha llevado a fomentar un programa amplio de cribado de la resistencia del olivo que abra estrategias de manejo sostenible ambientalmente y soluciones de coexistencia efectivas en el caso de existencia de brotes epidémicos.

Bibliografía



Almeida, R.P.P. y Nunney, L. 2015. How do plant diseases caused by *Xylella fastidiosa* emerge? *Plant Disease* 99: 1457-1467.

EFSA PLH Panel (EFSA Panel on Plant Health), Jeger, M., Caffier, D., Candresse, T., Chatzivassiliou, E., Dehnen-Schmutz, K., Gilioli, G., Gregoire, J. C., Jaques Miret, J. A., MacLeod, A., Navajas Navarro, M., Niere, B., Parnell, S., Potting, R., Rafoss, T., Rossi, V., Urek, G., Van Bruggen, A., Van der Werf, W., West, J., Winter, S., Almeida, R., Bosco, D., Jacques, M. A., Landa, B., Purcell, A., Saponari, M., Czwieneczek, E., Delbianco, A., Stančanelli, G. and Bragard, C. 2018. Scientific Opinion on the updated pest categorisation of *Xylella fastidiosa*. *EFSA Journal* 16(7): 5357, 61 pp.

Saponari, M., Boscia, D., Altamura, G., Loconsole, G., Zicca, S., D'Attoma, G., Morelli, M., Palmisano, F., Saponari, A., Tavano, D., Savino, V.N., Dongiovanni, C., and Martelli, G. P. 2017. Isolation and pathogenicity of *Xylella fastidiosa* associated to the olive quick decline syndrome in southern Italy. *Sci. Rep.* 18;7:17723. doi: 10.1038/s41598-017-17957-z.

Saponari M, Giampetruzzi A, Loconsole G, Boscia D, Saldarelli P. *Xylella fastidiosa* in olive in Apulia: where we stand. *Phytopathology*. 2018 Oct 30. doi: 10.1094/PHYTO-08-18-0319-FI.