

Bacteria en vid

Xylella fastidiosa (Wells & Raju) Flavescencia dorada. Enfermedad de Pierce

POR SALAZAR, D.M. Y LÓPEZ-CORTÉS, I.*Dpto. Producción Vegetal. Universitat Politècnica de València (UPV)*

Son varios los antiguamente denominados fitoplasmas que afectan a la vid y que producen amarilleamiento foliar, uno de ellos fue el agente de la Flavescencia dorada, considerada como una enfermedad rara y dañina, pasando en la actualidad a ser una bacteriosis muy peligrosa. Actualmente el patógeno de la Flavescencia dorada se considera una bacteria que afecta a más de 360 especies de plantas leñosas o herbáceas de al menos 80 familias (censo no definitivo) y con especial virulencia en la vid, que puede conducir a su muerte.

Se trata de una bacteria ubiquista, endémica en zonas de clima mediterráneo con óptimo térmico de 25°C y rango amplio de tolerancia térmica. Con especial incidencia en vid, olivo, almendro, así como sobre distintos frutales, ornamentales y forestales. Siendo la bacteria más problemática de las cinco que más frecuentemente afectan a la viticultura. Su actividad, división y proliferación cesa en invierno cuando se alcanzan unas temperaturas entre 3°C y -1°C y se reanuda en primavera.

Tiene una distribución no homogénea en las vides, lo que hace muy difícil detectar las cepas inicialmente infectadas, esta bacteria es transmitida por diversos vectores constatados y altamente eficientes, normalmente cicadélidos subfamilia deltoideos y otros insectos que se alimentan de savia de las plantas.

Actualmente se sabe que existen numerosísimas plantas reservorio entre las adventicias, sin claros tratamientos fitosanitarios directos contra la bacteria, dado que en su caso deberían usarse ciertos antibióticos, lógicamente hoy en día no autorizados y pudiendo actuar únicamente con ciertos bacteriostáticos naturales que, aunque no son curativos, pueden contribuir, como protectores y preventivos ante la infección. Se están ensayando distintos bacteriófagos inocuos para plan-

tas que pueden destruir la bacteria, así como ácaros y otros insectos parasitoides que pueden controlar sus vectores.

Esta enfermedad que causa la muerte de las cepas en 3 o 4 años desde su infección, fue detectada en 1933 en melocotonero, posteriormente descrita en 1982 por Pierce en California, afectando a las vides y especialmente en las plantaciones próximas a plantaciones de alfalfa, lo que hizo sospechar de un mismo agente patógeno para ambas especies y unos vectores comunes, proponiendo como tales *Scaphoideus titanus* Ball., *Graphocephala* sp, *Philaenus* sp., *Draeculacephala* sp, *Carneoccephala* sp y *Heliochara* sp todas ellas de zonas subtropicales del continente americano. Se indicó, en su momento, que los vectores se alimentaban de más de 60 especies vegetales (Rubus, sauces, sorgos, zanahorias, hiedras, adelfas, chufas, etc.).

En los años 50 *Xylella* fue devastadora para la vid en la Champagne, Gascuña y sur de Francia, detectándose también en Alemania, norte de Italia y en Girona.

Actualmente la *Xylella fastidiosa* se ha extendido afectando principalmente a olivos y almendros y con algún caso en la vid en el sur de Italia, sur de Francia, Córcega, Mallorca (todas las islas Baleares se consideran infectadas) y por el momento en tres comarcas de la provincia de Alicante (hasta el pasado 19 de febrero se había detectado seis brotes de *Xylella* en almendros la provincia de Alicante). Sin miedo, aunque sí con preocupación debemos extremar la posible detección, especialmente vitivinícola de esta grave patología emergente a nivel nacional y mundial que al obstruir los vasos xilemáticos produce la muerte de la vid.

Hoy es una enfermedad de cuarentena de amplia extensión aunque afectando como sucesivas epidemias, en comarcas muy delimitadas

de vid en Europa (Francia, Italia, Kosovo, Eslovenia, Serbia, Suiza, Alemania, Hungría, Rumanía). En la Península Ibérica se ha detectado en el norte de Cataluña, norte de Portugal, Galicia meridional (Pontevedra) y posiblemente esta primavera será detectada en algunas otras comarcas vitivinícolas, al haber sido detectadas en ellas ya los dos vectores considerados más eficientes en su transmisión *Scaphoideus titanus* Ball (de origen americano) y *Philaenus spumarius* L. (endémico de nuestras zonas de clima mediterráneo) todo ello sin olvidar la posible eficiencia en la transmisión de la enfermedad de otros cicadélidos (tejuelas o saltones) y cigarras.

En 1997, en unos artículos de Belli y Puig (SeVi, nº 2.630, 1997) se daba la alerta sobre la entrada de esta enfermedad en nuestro país al menos desde 1995 recordando que es una patología de larga incubación, mortal para las cepas, con síntomas poco específicos y sin posibilidad de lucha directa, el mismo año García y Giné (SeVi nº 2.639, 1997) indicaban la peligrosidad de esta nueva enfermedad para la vid especificando que ya afectaba a 127 ha de vid en el Alt Empordà.

Hoy son numerosas, además de las decisiones de la UE con rango de obligado cumplimiento por los países miembros, las comunicaciones emitidas por las distintas Comunidades Autónomas, tanto para establecer normas y dar cuenta de la situación como las posibles actuaciones ante la *Xylella fastidiosa*, estableciendo unos planes de contingencia a aplicar, así como folletos divulgativos que se van actualizando y de los que debemos mantenernos pendientes. Además, han contribuido también a la divulgación y el seguimiento del avance de la enfermedad en diversos cultivos. Actualmente existen varios programas subvencionados por la UE entidades, empresas, Comunidades Autónomas y a entidades de investigación y control estatal. Todo ello es muestra de la grave preocupación que genera esta enfermedad, lo que obliga a que el sector vitivinícola tome cartas en el asunto exigiendo y colaborando en los muestreos de los vectores y la detección de posibles cepas afectadas en todos nuestros territorios vitícolas. Máxime cuando los simples síntomas, que debemos conocer, no son



Amarilleamiento causado por la patología. FOTO: By Sabrina Herndl-Lanz CC BY 2.0 at, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=9557740>

específicos, ni mucho menos, de esta enfermedad, sus hospedantes son numerosísimos y sus vectores aún sin determinar con seguridad, a nivel de eficiencia y fuera de los habitualmente mencionados pero dentro de los cicadélidos y otros órdenes chupadores de savia vegetal.

Síntomas

Debemos indicar que estos síntomas en vid son inespecíficos (pueden ser debidos a ataques por hongos, fisiopatías y otros orígenes) y consecuencia del colapso de los vasos conductores que al obstruirse no permiten la adecuada circulación de la savia por tanto de los nutrientes y productos de la fotosíntesis lo que conduce a necrosis de hojas y sarmientos produciendo la seca parcial o total de los brazos de la viña y de cepas enteras.

Los principales síntomas asociados con esta grave epidemia bacteriana son los siguientes:

En cepas:

- Las cepas se muestran más sensibles a la sequía.
- Las vides comienzan manifestando depresión vegetativa y terminan muriendo en 3 o 4 años, aunque esto no siempre ocurre así y depende de la sensibilidad del cultivar.
- La enfermedad produce retrasos en la brotación, al obstruir y ralentizar la subida de la denominada savia bruta, cuando comienza la actividad de las raíces.
- Las reservas acumuladas son muy bajas.
- Las cepas suelen perder raíces por lo que los síntomas de depresión y decaimiento del vigor se acentúan.

En sarmientos:

- Los sarmientos son poco vigorosos en las cepas afectadas, siendo frecuente encontrar entrenudos más cortos de lo habitual.

- Es característico el agostamiento incompleto e irregular produciendo un déficit de lignificación y por ello los sarmientos son muy flexibles, llegando a modificar el porte de las cepas que tiende a ser tumbado. Esta falta de lignificación es más patente en los nudos.

- En ocasiones se observan grietas y ennegrecimientos zonales y pústulas, en los primeros entrenudos de los sarmientos.

En hojas:



Síntomas en hojas de vid afectada por Flavescencia dorada.
 FOTO: By Josef Klement - Josef Klement, CC BY 2.0 at, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=8843599>

- Las hojas de los brotes afectados son más pequeños de los habitual para el cultivar con asimetrías en los nervios.

- Aparición de amarilleos o enrojecimientos sin aureolas, ocasionalmente con reflejos dorados, manchas color ocre en los nervios y desecaciones foliares, comenzando normalmente por los bordes de las hojas siendo esta desecación rápida y progresiva, esto ocasiona que sea un síntoma confuso y atribuible a numerosos orígenes.

- Reducción de la fotosíntesis y la transpiración foliar.

- Las hojas son apergaminadas al tacto y con bordes curvados hacia el envés enrollándose, muchas veces en triángulo y frágiles.

- Desarticulación de la lámina foliar con caída del limbo y permanencia del peciolo en el sarmiento (este es uno de los síntomas más característicos de esta bacteriosis).

- En un análisis químico de las hojas con síntomas se detecta un aumento del ácido abscísico y de las prolinas.

- Las primeras hojas en desecarse suelen ser las adultas y ocasionalmente alguna joven de las puntas de los sarmientos.

En racimos y bayas:

- Los racimos son más cortos y con marcado corrimiento, perdiendo tanto flores como bayas durante el enverado.

- Muchos racimos se marchitan de forma parcial o completa reduciéndose casi completamente la producción.

- Las bayas aumentan su habitual acidez, teniendo una maduración incompleta y una pulpa más endurecida de lo típico en el cultivar.

- En ataques precoces los racimos se deshidratan y en ataques más avanzada la evolución fenológica del fruto, son las bayas las que se arrugan, se deshidratan y terminan cayendo. En ocasiones estas bayas no maduran bien y la pulpa queda fibrosa, más compacta de lo habitual y con sabor ligeramente amargo.

El nivel de síntomas y daños es dependiente de las condiciones ambientales y por tanto con distintas expresiones según el año en curso, manifestándose especialmente a partir de marzo (primavera) en nuestro entorno.

Vectores

En principio son susceptibles de ser transmisores de la *Xylella fastidiosa* las especies *Scaphoideus titanus* Ball y *Philaenus spumarius* L., no habiéndose confirmado la eficiencia de *Empoasca vitis* Gœthe y *Jacobiasca lybica* Berg. & Zanon, que son los cicadélidos más frecuentes en nuestro país y considerados como plagas leves en viticultura, se han detectado otras 18 especies como



Phyllaenus spumarius. FOTO: By Hectonichus - Own work, CC BY-SA 4.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=59286020>



Scaphoideus titanus.

posibles transmisores de esta bacteriosis que están hoy en estudio. Por ello es muy importante en las distintas comarcas vitivinícolas realizar un censo de cicadélidos y otros posibles vectores, al igual que deben realizarse los oportunos estudios sobre la flora adventicia más frecuente en los viñedos y sus márgenes para proceder a su control si fuese necesario.

Métodos de control

Dado que no hay tratamiento directo contra la bacteria *Xylella*, debe centrarse su control en la prevención y el control de vectores y posibles plantas hospedantes en la bacteria.

La detección de plantas enfermas y su erradicación por los medios adecuados, incluida la incineración controlada son necesarios, previa confirmación de la presencia de bacterias en los órganos de la vid (prestando especial atención a los peciolos foliares y brotes jóvenes) y/o en los vectores capturados.

El futuro estará en variedades tolerantes o poco susceptibles. Se consideran muy sensibles Chardonnay, Garnacha, Monastrell, Cabernet,



Graphocephala coccinea. FOTO: By Kaldari - Own work, Public Domain, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=7198043>

Merlot, Macabeo, Viognier, Moscatel, Malvasía y posiblemente casi todos nuestros cultivares.

Como hemos indicado solo la lucha indirecta contra transmisores y huéspedes puede no ser suficientemente efectiva, rotenonas son poco eficientes y piretrinas algo más, pero desde luego al igual que los herbicidas no solucionarán el problema.

La esperanza está en el grupo de parasitoides de los vectores, diversos himenópteros *Ichneumonidos*, *Dryinidos*, dípteros, *Piponeulidos* y arañas, aunque esta fauna auxiliar no parece suficientemente eficiente, hay más esperanza en el uso de bacteriófagos suficientemente eficientes y en la búsqueda de cultivares tolerantes o introducción de resistencias.

Bibliografía

- BELLI G. (1997). La Flavescencia dorada de la vid: historia, difusión, síntomas, daños y prevención. SeVi (La Semana Vitivinícola) nº 2.630. 13-17.
- BOUDON-PADIEU E. (2015). Flavescencia dorée. Phytoma Fr. 688. 12-23.

ESPACIO J., MARTÍNEZ-CULEBRAS P., JORDÁ C., HERMOSO DE MENDOZA A. (2001). Prospección de la flavescencia dorada y de sus vectores (*Hemiptera, Cicadellidae*) en la zona de viñedo de Requena (Valencia). Bol. San. Veg. 27. 519-526.

GARCÍA A., GINÉ J. (1997). Peligrosa nueva enfermedad de la vid: La Flavescencia dorada. SeVi (La Semana Vitivinícola). Nº 2.639. 759-761.

HERMOSO DE MENDOZA A., DEL ESTAL P., ALCÁZAR M.D., PÉREZ-OTERO R., MANSILLA P. (2012). Diferenciación entre *Scaphoideus titanus* Ball, vector de la Flavescencia dorada de la vid y una especie próxima *Osbornellus horvathi* (Matsumura), recientemente encontrada en España (*Hemiptera cicadellidae*). Bol San. Veg. 38. 349-352.

HOPKINS D.L., PURCELL A.H. (2002). *Xylella fastidiosa*. Cause of Pierce's disease of grapevine and other emergent diseases. Plant Diseases. 86. 10. 1056-1066.

NAZARÉ-PEREIRA A.M. (2017). Fito-plasmas asociados a la vid. Vinidea.net. Rev. Internet técnica del vino. 1. 10 pp. 5 febrero 2018.

PIERCE N.B. (1892). The California vine disease. U.S. Dep. Agric. Div. Veg. Pathol. Bull. 2. 222 pp.

PUIG E. (1997). Alerta por la aparición de la flavescencia dorada en algunos viñedos ampurdaneses. SeVi (La Semana Vitivinícola). Nº 2.630. 18-19.

RAJU B.C., GOHEEN A.C., FRAZIER N.W. (1983). Occurrence of Pierce's disease bacteria in plants and vectors in California. Amer. Phytopathological Soc. 73. (9). 1309-1333.

SPINA M., HERMOSO DE MENDOZA A., TOLEDO J., ALBUJER E., GILABERT J., BADÍA V., FAYOS V. (2005). Prospección y estudio de la dinámica poblacional de cicadélidos (*Hemiptera, Cicadellidae*) en viñedos de las comarcas meridionales valencianas. Bol. San. Veg. 31. 397-406.



FOTO: Seipasa.

El Mapama autoriza fitosanitarios a base de piretrinas contra vectores de *Xylella fastidiosa*

SEVI

El Ministerio de Agricultura, Pesca, Alimentación y Medio Ambiente ha publicado un autorización excepcional para la comercialización y uso de productos fitosanitarios registrados que estén formulados a base de piretrinas al 2% y 4% como insecticidas contra insectos vectores de la *Xylella fastidiosa* en los cultivos de almendro y viña, según informa la empresa productora de fitosanitarios Seipasa.

La autorización afecta a la C. Valenciana e Islas Baleares y se extenderá entre el 15 de marzo y el 13 de julio de 2018 para el cultivo de almendro, y entre el 1 de abril y el 31 de julio para el cultivo de viña. Baleares es, junto con la Comunidad Valenciana, una de las regiones más afectadas por esta bacteria con un importante potencial patógeno y cuyo efecto en los cultivos es devastador. En los últimos meses se han registrado numerosos casos positivos en almendro, viña y olivo, fundamentalmente.

La bacteria *Xylella fastidiosa* es responsable de varias enfermedades con efectos muy graves en numerosas especies de interés agrícola. A corta distancia se propaga por medio del material vegetal infectado, es decir mediante insectos vectores que se alimentan de su xilema y lo transmiten a las plantas sanas. A largas distancias se propaga por el comercio y transporte de material vegetal e insectos infectados.