

Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, I.P.

Doenças emergentes da oliveira *Xylella fastidiosa*

Paula Sá Pereira
Laboratório de Fitobacteriologia
Unidade de Estratégica de Investigação e Serviços de Sistemas Agrários e Florestais e Sanidade Vegetal

GOVERNHO DE PORTUGAL | AGRICULTURA, ALIMENTAÇÃO E FLORESTAS | WORKSHOP TRAFON • INOVAÇÃO I • PRODUÇÃO PRIMÁRIA | SPI | Azeite

Santarém, 8 de Junho, 2015

Newton B. Pierce

1978
BACTÉRIA

U. S. DEPARTMENT OF AGRICULTURE
DIVISION OF VEGETABLE PATHOLOGY
BULLETIN No. 2.

TITLE
CALIFORNIA VINE DISEASE.

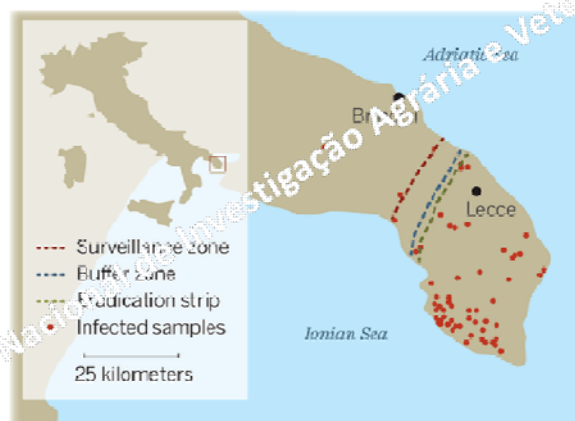
A PRELIMINARY REPORT OF INVESTIGATIONS
BY
NEWTON B. PIERCE,
SPECIAL AGENT.

PUBLISHED BY AUTHORITY OF THE SECRETARY OF AGRICULTURE.

WASHINGTON:
GOVERNMENT PRINTING OFFICE.
1892.

- Xf remonta ao final do século XIX, quando causou estragos incalculáveis em vinhas na Califórnia (doença de Pierce)
- Espalhou-se na América do Norte, América Central e América do Sul, especialmente no Sul, onde tem expandido muito rapidamente, através de insetos picadores sugadores (cicadelídeos e cercopídeos).
- Tem mais de 309 hospedeiros vegetais conhecidos, afetando **oliveiras** (*Olive Quick Decline Syndrome*), **videiras** (doença de Pierce), **citrinos** (Clorose Variada dos Citrinos), **amêndoeiras** (*Almond Leaf Scorch*), **pessegueiros** (*Phony Peach Disease*), **ameixeiras** (*Plum Leaf Scorch*), **cafeeiro** (*Coffee Leaf Scorch*), **carvalhos** (*Bacteria Leaf Scorch*) e muitas plantas ornamentais como o loendro, a pervinca, a luzerna, e outras.
- Na Europa, apenas sabemos de casos não confirmados de Xf em vinhas no Kosovo e França (Berisha et al., 1998; EPPO, 2004), e em 2015, em cafeeiro, em França, no mercado de Rungis (importado das Honduras via Holanda), e em oliveira, num viveiro, na Córsega, dado ainda não confirmado.

- Em 21 de out 2013, foi declarado um surto na península de Salento (Lecce, sul de Itália), e, mais recentemente, um novo surto na província de Brindisi, que desencadearam uma série de medidas de prospeção e de erradicação, estando agora Itália em “estado de emergência”.



Science Magazine, (2015) 348(6235):617-618, 8 maio.






Xylella fastidiosa cells attached to blue-green oenothera roots two weeks after exposure to infected plants. Courtesy Rodrigo Almeida, UC Berkeley.

Xylella fastidiosa


EPP0 A1 List





Electron micrographs of Xylella fastidiosa in xylem vessels of grapevines. © Dr. Doug Cook, UC Davis

BACTERIAS VASCULARES

- ▣ Parede celular ondulada
- ▣ Culturas "in vitro" com dificuldade
- ▣ Vivas no xilema
- ▣ Transmitem-se por insectos



	<p>Xf subspecies fastidiosa:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr><td>almond</td><td><i>Prunus dulcis</i></td></tr> <tr><td>alfalfa</td><td><i>Medicago sativa</i></td></tr> <tr><td>grape</td><td><i>Vitis vinifera</i></td></tr> </table> <p>Xf subspecies sandyi:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr><td>oleander</td><td><i>Nerium oleander</i></td></tr> </table> <p>Xf subspecies multiplex:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr><td>almond</td><td><i>Prunus dulcis</i></td></tr> <tr><td>oak</td><td><i>Quercus sp.</i></td></tr> <tr><td>sweetgum</td><td><i>Liquidambar styraciflua</i></td></tr> <tr><td>redbud</td><td><i>Cercis canadensis</i></td></tr> <tr><td>elm</td><td><i>Ulmus americana</i></td></tr> <tr><td>peach</td><td><i>Prunus persica</i></td></tr> <tr><td>apricot</td><td><i>Prunus armeniaca</i></td></tr> <tr><td>plum</td><td><i>Prunus domestica</i></td></tr> </table> <p>Xf subspecies multiplex (rec type I):</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr><td>almond</td><td><i>Prunus dulcis</i></td></tr> <tr><td>plum</td><td><i>Prunus domestica</i></td></tr> </table> <p>Xf subspecies multiplex (rec type II):</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr><td>blackberry</td><td><i>Rubus sp.</i></td></tr> </table> <p>Xf subspecies multiplex (mulberry type):</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr><td>mulberry</td><td><i>Morus spp.</i></td></tr> </table>	almond	<i>Prunus dulcis</i>	alfalfa	<i>Medicago sativa</i>	grape	<i>Vitis vinifera</i>	oleander	<i>Nerium oleander</i>	almond	<i>Prunus dulcis</i>	oak	<i>Quercus sp.</i>	sweetgum	<i>Liquidambar styraciflua</i>	redbud	<i>Cercis canadensis</i>	elm	<i>Ulmus americana</i>	peach	<i>Prunus persica</i>	apricot	<i>Prunus armeniaca</i>	plum	<i>Prunus domestica</i>	almond	<i>Prunus dulcis</i>	plum	<i>Prunus domestica</i>	blackberry	<i>Rubus sp.</i>	mulberry	<i>Morus spp.</i>	
almond	<i>Prunus dulcis</i>																																	
alfalfa	<i>Medicago sativa</i>																																	
grape	<i>Vitis vinifera</i>																																	
oleander	<i>Nerium oleander</i>																																	
almond	<i>Prunus dulcis</i>																																	
oak	<i>Quercus sp.</i>																																	
sweetgum	<i>Liquidambar styraciflua</i>																																	
redbud	<i>Cercis canadensis</i>																																	
elm	<i>Ulmus americana</i>																																	
peach	<i>Prunus persica</i>																																	
apricot	<i>Prunus armeniaca</i>																																	
plum	<i>Prunus domestica</i>																																	
almond	<i>Prunus dulcis</i>																																	
plum	<i>Prunus domestica</i>																																	
blackberry	<i>Rubus sp.</i>																																	
mulberry	<i>Morus spp.</i>																																	
<p>Xf subspecies pauca:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr><td>coffee</td><td><i>Coffea sp.</i></td></tr> <tr><td>citrus</td><td><i>Citrus sp.</i></td></tr> <tr><td>oliveira</td><td><i>Olea europaeae</i></td></tr> </table>	coffee	<i>Coffea sp.</i>	citrus	<i>Citrus sp.</i>	oliveira	<i>Olea europaeae</i>	<div style="background-color: black; color: white; padding: 5px; display: inline-block;"> CoDiRO The Xf subsp pauca, reference strain "OLG2 – De Donno" </div>																											
coffee	<i>Coffea sp.</i>																																	
citrus	<i>Citrus sp.</i>																																	
oliveira	<i>Olea europaeae</i>																																	

Relatórios Técnico-Científicos de apoio à decisão

EFSA 2015(1) Scientific Opinion of the EFSA Plant Health Panel on the risk to plant health posed by *Xylella fastidiosa* in the EU territory, with the identification and evaluation of risk reduction options
<http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/3989.htm>

EFSA 2015(2) Statement of EFSA on host plants, entry and spread pathways and risk reduction options for *Xylella fastidiosa* Wells et al.
<http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/3468.htm>

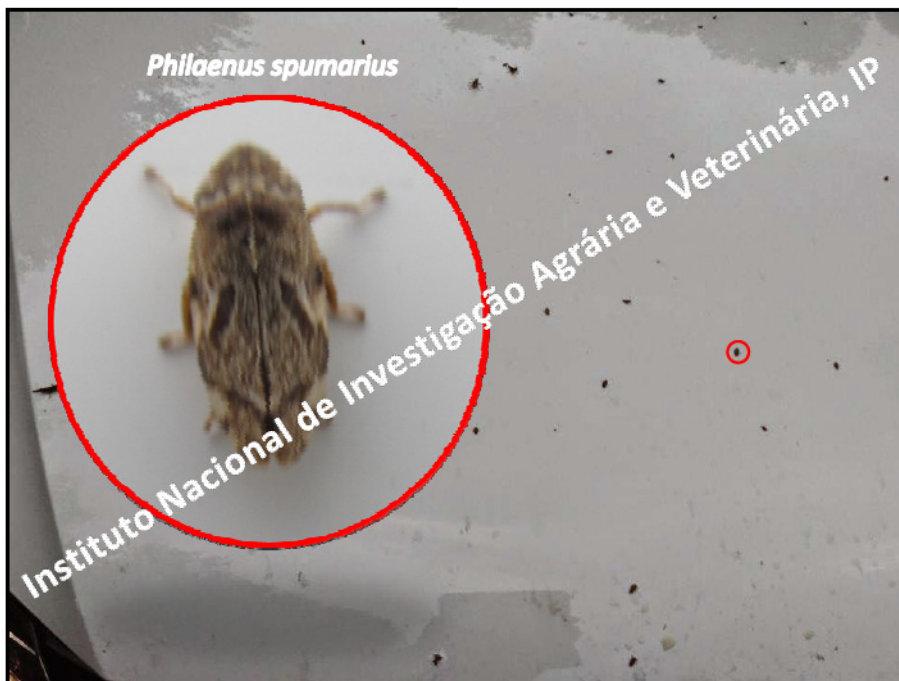
EFSA 2015(3) Scientific Report of EFSA on categorisation of plants for planting, excluding seeds, according to the risk of introduction of *Xylella fastidiosa*
<http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/4061.htm>



Xylella fastidiosa: Disseccamento rapido dell'Olivo

- ✚ **Decisão de Execução 2014/87/UE, de 13 de fevereiro de 2014** (JOUE L 45, DE 15-02-2014)
Comissão Europeia - Medidas para impedir a propagação na União Europeia de *Xylella fastidiosa* (Well e Raju)
- ✚ **Decisão de Execução 2014/497/UE, de 23 de julho de 2014** (JOUE L 219, de 2014-07-25)
Comissão Europeia - Medidas para impedir a introdução e a propagação na União Europeia de *Xylella fastidiosa* (Well e Raju)
Obs.: afeta, entre outras, *Olea L.*, *Prunus L.* e *Quercus L.*; **é revogada a** Decisão de Execução 2014/87/UE, de 13 de fevereiro de 2014 (JOUE L 45, de 15-02-2014).
- ✚ **Decisão de Execução 2015/737/UE, de 18 de maio de 2015** (JOU L 125/36, de 2015-5-21)
Comissão Europeia - Medidas para impedir a introdução e a propagação na União de *Xylella fastidiosa* (Wells et al.)
- ✚ **Resolução do Parlamento Europeu (2015/2652(RSP)), de 20 de maio.**

Dos cerca 11 milhões de oliveiras de Lecce, 10% estão contaminadas com *Xylella fastidiosa*, correspondendo a 74000 ha



Cercopoida (Aphrophoridae)




Cercopoidea (Cercopidae)



Cercopis vulnerata
(<http://www.natureirg.com>)



Neophilaenus lineatus
(<http://www.commanster.eu>)



Aphrophora alni
(<http://www.natureirg.com>)



Lepyronia coleoptrata
(<http://www.natureirg.com>)



Aphrophora alni
(<http://www.britishtbugs.org.uk>)



Lepyronia coleoptrata
(<http://upload.wikimedia.org>)



Aphrophora quadrinotata
(<http://www.americaninsects.net>)

Cicadoidea



(<http://commons.wikimedia.org>)



Tibicina haematodes
(<http://www.natureirg.com>)



Tibicina tormentosa
(S. Puissant, <http://www.cicadasong.eu>)

Cicadellinae



(<http://iasthiveweb.com>)



(<http://www.brisbaneinsects.com>)



(<http://www.natureirg.com>)



(<http://www.tun-elija.com>)

A **B**

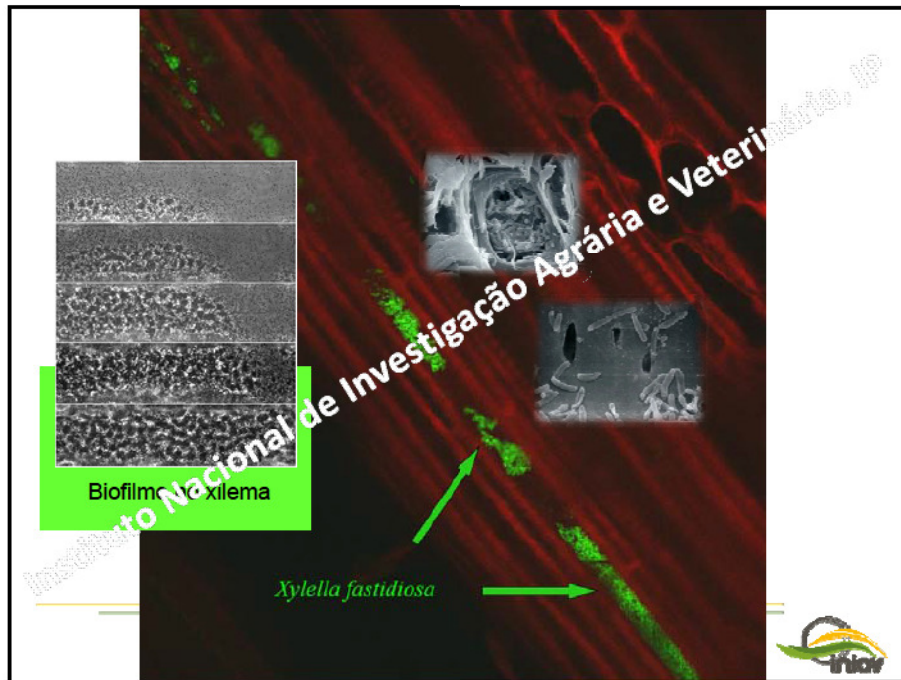
source: EPPO source: EPPO

O desenvolvimento da doença na planta depende principalmente da capacidade da bactéria em se deslocar do ponto de inoculação, e de desenvolver uma população sistêmica na planta afetada.


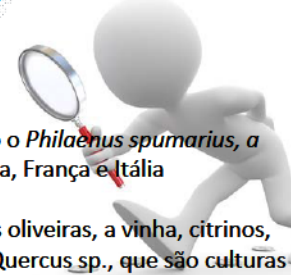
Depois de inoculadas, as células bacterianas aderem às paredes dos vasos e multiplicam-se. Produzem exopolissacarídeos (EPS) e formam um biofilme de colónias aderidas que podem obstruir completamente os vasos do xilema, bloqueando o transporte de água e sais (Janse e Obradovic, 2010).

Progressão do desenvolvimento no xilema

INIAV







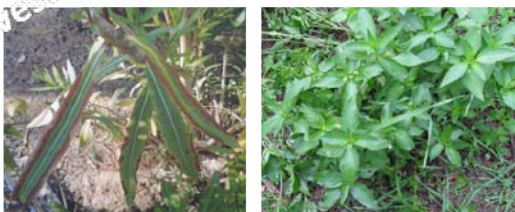
Fatores de risco facilitadores da entrada da Xf

- 
- 
- a) uma posição geográfica muito particular na Europa, e no mundo do comércio global
 - b) as nossas condições climáticas
 - c) a presença de insetos vetores em Portugal, como o *Philaenus spumarius*, a *Cicadella viridis* e outros, assim como em Espanha, França e Itália
 - d) a presença de hospedeiros preferenciais como as oliveiras, a vinha, citrinos, sobroiros, amendoeiras e ameixeiras, loendros, *Quercus sp.*, que são culturas de grande importância económica para a agricultura portuguesa




Hospedeiros

Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, IP

<p>Amendoeiras Host: <i>Prunus amygdalus</i> Disease name: Almond leaf scorch disease</p> 	<p>Pessegueiros Host: <i>Prunus persica</i> Disease name: phony peach disease</p> 	<p>Citrinos (CVC) Host: <i>Citrus sinensis</i> Disease name: Clorose variegada dos citrinos (CVC)</p> 
<p>Carvalhos Host: <i>Quercus</i> sp. Disease name: Bacterial leaf scorch</p> 	<p>Loendros Host: <i>Malvastrum oleander</i> Disease name: Bacterial leaf scorch</p> 	

Sá-Pereira P. (2014) *Xylella fastidiosa*. Boletim Técnico –INIAV (BT-SAFSV-01)
<http://www.inia.pt/menu-de-topo/divulgacao/edicoes-proprias/boletins-tecnicos>



Videira Doença de Pierce

 <p>Stress hídrico</p> <p>Infeção por <i>X. multiplex</i></p>	<p>Oliveira Olive Quick Decline Syndrome</p> 
--	--

Thome et al., 2006

Sá-Pereira P. (2014) *Xylella fastidiosa*. Boletim Técnico –INIAV (BT-SAFSV-01)
<http://www.inia.pt/menu-de-topo/divulgacao/edicoes-proprias/boletins-tecnicos>



Sintomas



Fonte: OEPP

- 🌿 Quando há sintomatologia, é transversal a quase todas as espécies vegetais, com variações de acordo com a espécie afetada.
- 🌿 O facto de haver um condicionamento no fluxo de água e sais minerais, e um decréscimo da sua concentração disponível para a planta, os sintomas por vezes assemelham-se a carências de minerais (boro), e a outras doenças devidas a fungos como a cercosporiose, o que dificulta a identificação da doença.
- 🌿 Queimaduras brancas são, o sintoma mais característico, na zona apical e/ou marginal das folhas
- 🌿 Corroses com gradiente entre amarelo e castanho nas zonas imediatamente adjacentes às queimaduras
- 🌿 Morte progressiva da planta da zona apical para a raiz (dieback)

21

Oliveira


Olive Quick Decline Syndrome

2 semanas

Fonte: OEPP









Suscetibilidade de cultivares de oliveira à Xf

- Em condições naturais de infeção, verificou-se que árvores centenárias e entre 25 a 30 anos de idade das cvs Ogliarola salentina e Cellina di Nardò, eram altamente suscetíveis à estirpe CodiRo
- As cvs Nociara, Carolea e Nocellara, apresentaram sintomatologia com severidade intermédia
- As árvores da cv Leccino apresentaram sintomas muito mais discretos, sugerindo os dados que poderá a variedade menos suscetível

Em Portugal, não existe nenhuma informação sobre a suscetibilidade à doença, no entanto está a ser desenvolvido um projeto de investigação, para ajudar os olivicultores a gerir os seus olivais com otimização dos seus recursos.

INIAV é o laboratório Nacional de Referência para a Sanidade Vegetal, e o único com autorização da DGAV para manipular bactérias de quarentena.



As medidas para a supressão da bactéria preconizadas na Decisão da Comissão

- ❖ Remoção e destruição dos vegetais infetados, e todas as plantas hospedeiras num raio de 100 m, independentemente do seu estado de saúde.
- ❖ As medidas prevêem também a possibilidade de a Itália a aplicar as medidas de contenção em toda a província de Lecce, onde a erradicação não é possível. Neste caso, é mantida a exigência de remover sistematicamente todas as plantas infectadas e para testar as plantas vizinhas (cerca de 100 m) em uma zona de 20 km ao lado das províncias de Brindisi e Taranto.
- ❖ Condições estritas para a importação e transporte de plantas suscetíveis à bactéria, com comunicação à DGAV
- ❖ A proibição da importação de plantas de café de Honduras e Costa Rica
- ❖ A notificação de quaisquer novos surtos, seguido por uma pesquisa oficial e demarcação imediata da área infestada



Controlo

Não existindo meios de luta direta contra a *Xylella fastidiosa*, o combate a esta infeção passa essencialmente por medidas de natureza preventiva, atuando sobre o vetor e o material de plantação, designadamente:

Limitar a mobilidade das plantas hospedeiras nas áreas afetadas, tendo em atenção que um grande número de plantas hospedeiras, são assintomáticas

Ter um grande controlo sobre a qualidade fitossanitária das plantas em viveiro, verificar sempre a sua proveniência; combater os potenciais vetores e os seus abrigos.

Em Itália, a *Xylella fastidiosa* afetou, maioritariamente, as oliveiras mais debilitadas, com carências nutricionais, sendo recomendada aplicação de inseticidas nas áreas afetadas, limpeza dos olivais, poda e outras práticas culturais, a fim de melhorar a saúde geral dos pomares.

As medidas incluem o uso de cultivares resistentes, quando conhecidas, certificação do plantio de material e a remoção e destruição de material infectado.

Gestão de insetos vetores e hospedeiros silvestres nos arredores dos pomares, olivais etc é crítica.

