

Xylella fastidiosa: ciência e tecnologia ao serviço da resiliência agrícola



Paula Sá-Pereira^{1,2}

¹Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, I.P.

Laboratório Nacional de Referência para a Sanidade Vegetal/CNCACSA

²Green-IT, ITQB, Universidade NOVA Oeiras, Portugal

A *Xylella fastidiosa* representa uma das ameaças fitossanitárias mais críticas para a agricultura europeia, responsável por perdas económicas substanciais e pela destruição massiva de oliveiras no Mediterrâneo. Nos últimos anos, a investigação científica tem avançado significativamente, revelando genes de resistência em espécies agrícolas, identificando cultivares tolerantes, explorando microrganismos benéficos, compostos naturais e bacteriófagos, e testando novas tecnologias de deteção e monitorização. Paralelamente, a Autoridade Europeia para a Segurança dos Alimentos (EFSA) tem atualizado a lista de hospedeiros e estirpes, impondo a adaptação constante das medidas de vigilância. O futuro aponta para a integração de biotecnologia, inteligência artificial, drones e agricultura de precisão, numa abordagem multifacetada que permitirá reduzir o impacto da doença e proteger a agricultura europeia.

A deteção da *Xylella fastidiosa* em Apúlia (Itália), em 2013, marcou o início de uma crise sem precedentes para a olivicultura mediterrânica. Desde então, a bactéria foi detetada em França, Espanha e Portugal, evidenciando uma grande capacidade de adaptação. É transmitida sobretudo pela cigarrinha-vulgar *Philaenus spumarius*, no seu processo de alimentação. A bactéria coloniza o xilema das plantas, onde forma biofilmes que comprometem o transporte de água e nutrientes (Fig. 1). Os prejuízos económicos são alarmantes: apenas para Itália estimam-se 5,2 mil milhões de euros em 50 anos, podendo atingir globalmente 5,5 mil milhões por ano na Europa [4]. A ausência de tratamento curativo exige soluções inovadoras, articuladas entre genética, biocontrolo, práticas agrícolas e políticas públicas

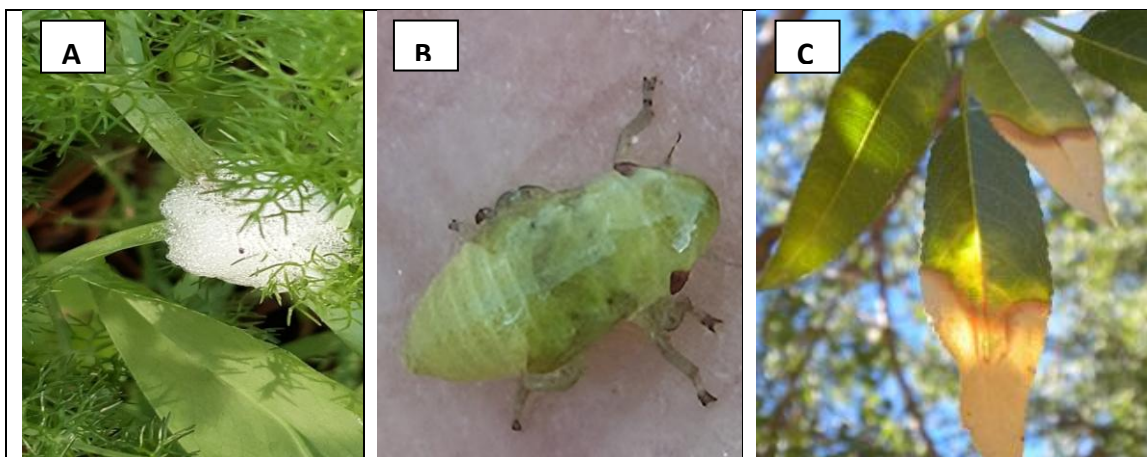


Fig. 1 – Espuma de *Philaenus spumarius*, que se assemelha às de outros insetos picadores sugadores de fluido xilémico; B- Ninfas de *Philaenus spumarius*, Instar 3 – 4; C- Sintomatologia da infeção por *Xylella fastidiosa* em amendoeira (“Mal Dourado”).

Nesse contexto, a genética tem sido uma das áreas mais promissoras. Estudos transcriptômicos comparativos identificaram 18 genes conservados associados à resistência, incluindo genes que reforçam a parede celular, regulam o crosstalk hormonal e produzem compostos antimicrobianos. Entre eles, BAK1, WRKY33 e WRKY40 destacam-se como reguladores centrais da imunidade vegetal [1]. No campo, variedades de oliveira como Leccino e Favolosa® (FS17) mostraram tolerância à estirpe ST53, exibindo sintomas mais leves e cargas bacterianas muito inferiores às de cultivares suscetíveis. A própria EFSA confirmou, em 2024, 89 novos registos de tolerância ou resistência em oliveira, reforçando a importância da diversidade genética [3].

Contudo, a genética não é a única via de defesa. O biocontrolo surge como complemento essencial, explorando a ação de microrganismos como *Paraburkholderia phytofirmans* ou *Curtobacterium flaccumfaciens*, capazes de reduzir a severidade da infeção. Bacteriófagos como o Mate 2 têm mostrado atividade lítica contra estirpes de *X. fastidiosa*, enquanto compostos naturais – incluindo polifenóis, azadiractina A e óleos essenciais de sândalo e patchouli – demonstraram eficácia in vitro. Em paralelo, péptidos antimicrobianos como a cecropina B revelaram potencial em videiras geneticamente modificadas [4].

Apesar destes progressos, a gestão integrada de vetores continua a ser a principal medida no terreno. A eliminação de vegetação espontânea que serve de habitat às ninfas, aliada à utilização de barreiras físicas como o caulino, tem demonstrado impacto na redução das populações de cigarrinhas. A poda, além de regenerar plantas, auxilia no controlo de sintomas. O recurso ao controlo biológico, com predadores como *Zelus renardii* ou parasitoides de ovos (*Ooetonus vulgatus*, *Gonatocerus spp.*), tem permitido reduções expressivas das populações de vetores, enquanto fungos entomopatogénicos como *Beauveria bassiana* se revelam eficazes em ensaios de campo [4].

O uso de inseticidas permanece restrito a situações críticas, privilegiando substâncias seletivas como o acetamipride, para evitar resistências e proteger auxiliares naturais [4]. No plano regulamentar, a União Europeia tem reforçado a resposta: o Regulamento de Execução (UE) 2024/2507 definiu novas obrigações de erradicação e contenção, enquanto em Portugal a Portaria n.º 219/2025 estabeleceu prospeções obrigatórias em plantas e insetos, associadas à eliminação controlada de hospedeiros infetados [6].

No panorama europeu, a vigilância coordenada tem sido determinante. A atualização mais recente da EFSA (dezembro de 2024) elevou para 713 o número de hospedeiros confirmados de *Xylella spp.*, abrangendo 210 géneros e 71 famílias. Em Portugal, três novos hospedeiros foram identificados – *Dittrichia sp.*, *Erica sp.* e *Quercus coccifera* – o que reforça a necessidade de ampliar a monitorização e ajustar continuamente as medidas de gestão [3].

Face a uma doença tão complexa e multifacetada, o futuro dependerá da integração de várias abordagens e da aposta na inovação. A utilização de tecnologias ómicas permitirá caracterizar genes de resistência e microrganismos aliados [1][4], enquanto ferramentas de edição genética como o CRISPR/Cas9 oferecem a possibilidade de desenvolver cultivares resistentes com maior rapidez [1]. Por sua vez, drones equipados com sensores hiperespetrais já provaram ser eficazes na deteção precoce de sintomas não visíveis [2], e, em combinação com inteligência artificial, podem antecipar padrões de infeção e apoiar a tomada de decisão em tempo real. Estes dados, quando integrados em plataformas de agricultura de precisão, permitirão aplicar medidas localizadas, reduzindo custos e impactos ambientais [2][4].

Assim, a luta contra a *Xylella fastidiosa* só poderá ser ganha através de uma abordagem colaborativa, que agregue investigação, políticas públicas e práticas agrícolas. Embora a cura definitiva ainda não exista, os avanços registados nos últimos anos mostram que a ciência está cada vez mais próxima de oferecer soluções eficazes e sustentáveis para salvar a agricultura e o património natural da Europa.

Referências

1. Balan, A.S., Tranchina, G., Bonanno, F., Caruso, T., Marra, F.P., Di Vaio, C., & Marchese, A. (2025). A systems biology framework integrating cross-species transcriptomics and PPI networks for *Xylella fastidiosa* resistance gene identification. *BMC Plant Biology*, 25(1), 1062.
2. D'Addabbo, A., Belmonte, A., Bovenga, F., Lovergine, F., Refice, A., Matarrese, R., Gallo, A., Mita, G., Kubaa, R. A., Boscia, D., & Barbieri, V. (2024). Detection of olive trees affected by *Xylella fastidiosa* from hyperspectral and thermal UAV data. *International Geoscience and Remote Sensing Symposium (IGARSS)*, 10, 212–214.
3. EFSA (European Food Safety Authority), Cavalieri, V., Fasanelli, E., Furnari, G., Gibin, D., Gutierrez Linares, A., La Notte, P., Pasinato, L., & Stancanelli, G. (2025). Update of the *Xylella* spp. host plant database – Systematic literature search up to 31 December 2024. *EFSA Journal*, 23(7), e9563.
4. Mourou, M., Incampo, G., Carlucci, M., Salamone, D., Pollastro, S., Faretra, F., & Nigro, F. (2025). Insight into biological strategies and main challenges to control the phytopathogenic bacterium *Xylella fastidiosa*. *Frontiers in Plant Science*, 16, 1608687.