



IMPACTO DOS NEMÁTODES NA VITICULTURA: CASO PARTICULAR DOS VECTORES DE VÍRUS

Em Portugal, a cultura da vinha assume grande importância económica e social, sendo o controlo de pragas e doenças uma preocupação constante deste setor, uma vez que os danos provocados podem originar perdas económicas significativas, não só pelo decréscimo nos parâmetros qualitativos e/ou quantitativos dos vinhos, como pelo decréscimo do período de vida das cepas. A videira está sujeita a várias doenças, nomeadamente as causadas por nemátodes fitoparasitas, incluindo os que são vetores de viroses.



Os nemátodes são animais microscópicos que se encontram maioritariamente no solo e podem ter diferentes comportamentos alimentares. Destes, os nemátodes fitoparasitas podem causar grandes perdas de produção, sendo algumas espécies de *Meloidogyne*, *Mesocriconema*, *Pratylenchus* e principalmente da família Longidoridae (géneros *Xiphinema*, *Longidorus* e *Paralongidorus*), as que mais podem afetar a videira.

Dentre estes, os nemátodes do género ***Meloidogyne***, conhecidos como os nemátodes-das-galhas-radiculares, são dos mais importantes em termos globais e as espécies de maior relevância para a videira são: *Meloidogyne arenaria*, *M. hapla*, *M. incognita* e *M. javanica* (Rusique *et al.*, 2022). Tal como em outras culturas hospedeiras, o principal sintoma causado pelos nemátodes-das-galhas-radiculares é a presença de galhas nas raízes, com a severidade da doença a variar em função do tamanho das galhas. Quando as galhas atingem grandes dimensões, surgem outros sintomas associados com a deficiência nutricional e a consequente perda de produção das plantas. Ainda que, do ponto de vista legal, a presença destes nemátodes no solo de viveiros não limite a utilização de parcelas para a produção de material vitícola, a verdade é que os bacelos e enxertos prontos produzidos serão menos adequados para a instalação de vinhas. Se detetados em vinhas adultas, irão causar doença nas plantas e o aparecimento de sintomas em manchas no terreno, com o consequente decréscimo na produção.

Os nemátodes **Longidoridae**, dos géneros ***Xiphinema***, ***Longidorus*** e ***Paralongidorus***, são talvez os que provocam maiores constrangimentos à produção vitícola. Apesar destes nemátodes poderem causar danos diretos nas plantas enquanto se alimentam nas raízes, o que mais os distingue dos outros é o facto de algumas espécies serem vetores de vírus na vinha. A família Longidoridae é uma das maiores famílias de nemátodes do solo em termos de diversidade, uma vez que compreende um total de sete géneros e centenas de espécies. Em consequência desta diversidade, a sua organização taxonómica é controversa e continua a ser alvo de estudo entre os peritos da área (Gutiérrez-Gutiérrez *et al.*, 2020).

M.^a João Camacho¹, M.^a Lurdes Inácio¹, Margarida T. Santos¹, Carlos Gutiérrez-Gutiérrez²

¹ Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária



² Universidade de Évora - NemaLab/MED



Nemátodes vetores de vírus da família Longidoridae na videira

O género *Xiphinema* inclui as espécies de maior importância na transmissão de vírus à vinha. Apesar de ser um género bastante diversificado, apenas 8 espécies deste género têm capacidade de transmitir vírus, das quais se evidenciam *Xiphinema index* e *X. diversicaudatum*. A espécie *Xiphinema index* é a que se destaca (Figura 1), por ser vetor do vírus do urticado ou do nó-curto da videira – *Grapevine fanleaf virus* (GFLV). Já a espécie *Xiphinema diversicaudatum* é conhecida como vetor do *Arabis mosaic virus* (ArMV). Contudo, outras espécies são referidas como vetores de vírus na cultura, umas com maior evidência científica do que outras. Assim, como vetores conhecidos de viroses na videira, são reportadas as espécies *X. americanum* (s. s.), *X. bricolensis*, *X. californicum*, *X. diversicaudatum*, *X. index*, *X. intermedium*, *X. rivesi* e *X. tarjanense*, *Longidorus apulus*, *L. arthensis*, *L. attenuatus*, *L. diadecturus*, *L. elongatus*, *L. fasciatus*, *L. macrosoma*, *L. martini* e *Paralongidorus maximus*. Por outro lado, as espécies *X. coxi-group*, *X. italiae*, *X. vuittenezi*, e *L. caespiticola*, *L. leptcephalus* e *L. profundorum* são tidas como vetores questionáveis. Daqui resulta que seja determinante efetuar a identificação precisa da espécie ou espécies de nemátodes e vírus presente(s) na vinha ou no viveiro, de forma a estabelecer as estratégias de controlo mais adequadas e decidir se determinado solo poderá ou não ser utilizado para a produção de material vitícola.

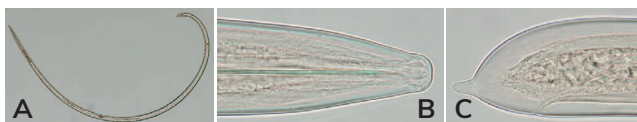


Figura 1 – A) Nemátode da espécie *Xiphinema index*; B) região anterior; C) cauda.

Um nemátode vetor adquire o vírus quando se alimenta de raízes de plantas infetadas. Se se tratar da forma juvenil do nemátode, aquando da muda para o estágio seguinte de desenvolvimento, ele perderá o vírus e só voltará a adquiri-lo quando se alimentar novamente de tecidos infetados. Se for um nemátode adulto, então já poderá manter-se in-

fecioso por longos períodos e a uma profundidade considerável no solo. De referir que estes nemátodes podem deslocar-se cerca de um metro e meio por ano e ocorrer em toda a rizosfera da videira, tendo tendência a migrar em profundidade, quando as temperaturas aumentam e o solo fica mais seco. Pelo facto de ser o vetor do GFLV, a espécie *X. index* é considerada uma das principais pragas da vinha a nível mundial, sendo uma praga regulamentada não sujeita a quarentena (RNQP). Esta espécie foi primeiro detetada em Portugal por Dias (1963), tendo o seu papel na transmissão do vírus do urticado sido confirmado pela primeira vez, aqui e na Europa, por Sequeira e Dias (1964).

Nos últimos anos têm vindo a ser realizados estudos com recurso a novos métodos de diagnóstico para uma melhor identificação das espécies de *Xiphinema* e o seu papel na transmissão de vírus na videira (Gutiérrez-Gutiérrez et al., 2022).

Sintomas

Os sintomas provocados pela presença de nemátodes vetores de vírus resultam da ação conjugada da alimentação destes parasitas nas células da raiz (efeito direto) e da presença dos vírus que aí inoculam. Como resultado, as plantas exibem menor crescimento, com deformações e manchas de vários tipos em todas as partes e as folhas ficam amareladas ou cloróticas na presença da estirpe clorose infecciosa (Figura 2). Estes sintomas apare-



Figura 2 – Sintomas de clorose em videiras afetadas pelo vírus do urticado (*Grapevine fanleaf virus* – GFLV), na presença da estirpe clorose infecciosa, transmitido pelo nemátode fitoparasita *Xiphinema index*.



Figura 3 – Padrão em manchas, típico do ataque de nemátodes fitoparasitas: as videiras exibem sintomas de vírus do urticado (*Grapevine fanleaf virus* – GFLV) transmitido pelo nemátode *Xiphinema index*.

cem num padrão em manchas na vinha (Figura 3). Como consequência, a produção e a longevidade das cepas diminui, a enxertia fica comprometida e o enraizamento torna-se mais difícil.

Diagnóstico

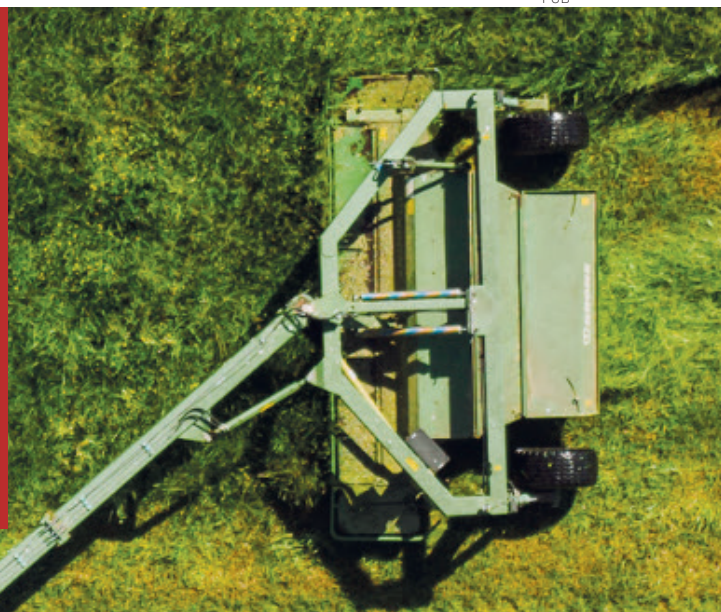
A fim de diferenciar vetores de vírus e/ou espécies de organismos de quarentena e selecionar estratégias de controlo adequadas para prevenir a sua propagação, é imprescindível a descrição precisa e detalhada dos nemátodes, visando a sua identificação, para estabelecer um diagnóstico inequívoco. A identificação morfométrica e morfológica da espécie é sobretudo baseada em características específicas das fêmeas adultas. No entanto, devido à grande variabilidade intraespecífica e à sobreposição de algumas destas características com as de espécies próximas, esta tarefa pode ser tecnicamente complexa, mesmo para especialistas treinados. Atualmente, as técnicas moleculares são usadas como ferramentas suplementares para, a par das análises morfológicas, confirmar a identificação ao nível da espécie (Gutiérrez-Gutiérrez *et al.*, 2018, 2020).

PUB

**Queremos que a sua
campanha forrageira
seja um sucesso**



Uma vasta gama de peças
sobressalentes e acessórios
para ceifeiras-debulhadoras
e enfardadeiras.



KRAMP
It's that easy.

Medidas de controle

A identificação precisa ao nível da espécie é um pré-requisito para a conceção de estratégias de gestão eficazes contra estes nemátodes fitoparasitas. Para controlar a disseminação de viroses na vinha, o meio a privilegiar consiste na utilização de material vegetal certificado, livre da presença de nemátodes transmissores do vírus, aquando da instalação de uma nova vinha. É, aliás, obrigatório usar material de propagação certificado. Assim, as regras aplicáveis à produção, controlo, certificação e comercialização dos materiais de propagação vegetativa de videira encontram-se reguladas no Decreto-Lei n.º 194/2006, de 27 de setembro, republicado no Decreto-Lei n.º 78/2020, de 29 de setembro, onde também estão descritas as exigências fitossanitárias relativas à emissão de Passaporte fitossanitário (Reg. (EU) 2016/2031); na Portaria 201/2021, de 23 de setembro, encontram-se estabelecidos os procedimentos para o reconhecimento oficial da certificação voluntária de material de propagação de videira policlonal. Segundo a legislação nacional, é necessário recorrer a laboratórios reconhecidos pela DGAV, como sejam o laboratório de Nematologia do INIAV (Laboratório Nacional de Referência para a Sanidade Vegetal) e o laboratório de Nematologia do MED da Universidade de Évora, para a avaliação da presença de nemátodes no solo, uma vez que, para a instalação de uma vinha, saliente-se novamente, tanto o solo, como os materiais vitícolas têm de estar isentos de nemátodes vetores de viroses da videira, nomeadamente de *Xiphinema* spp., *Longidorus* spp. e *Paralongidorus* spp., e outros vetores de viroses da videira.

Por outro lado, se a deteção de nemátodes vetores de viroses for feita numa cultura já instalada, no limite, pode levar ao arranque das cepas da zona infetada e zona tampão, ou até mesmo à exclusão da parcela de vinhas-mãe de materiais de propagação vitícola (DGAV, 2021). Recomenda-se fazer pouso, durante pelo menos três anos, antes de plantar uma vinha comercial novamente, usando porta-enxertos certificados (isto é, isentos destes vírus) e, se possível, tolerantes a *X. index* e ao vírus do

urticado. A combinação de medidas fitossanitárias, embora provavelmente não completamente eficaz, é essencial para evitar que os vírus se instalem e disseminem. 🚫

Referências bibliográficas

- Dias, H.F. (1963). Host range and properties of grapevine fanleaf and grapevine yellow mosaic viruses. *Annals of Applied Biology*, **51**:85–95.
- DGAV (2021). *Manual de Procedimentos – Certificação de Material de Propagação de Videira*. Disponível em: https://www.dgav.pt/wp-content/uploads/2021/06/DGAV_manualproced_videira.pdf.
- Gutiérrez-Gutiérrez, C.; Mota, M. (2022). Plant parasitic nematodes infesting grapevines in Portugal. In: *Book of Abstracts of the 7th International Congress of Nematology*. Sophia-Antipolis:226.
- Gutiérrez-Gutiérrez, C.; Mota, M.; Castillo, P. et al. (2018). Description and molecular phylogeny of one new and one known needle nematode of the genus *Paralongidorus* (Nematoda: Longidoridae) from grapevine in Portugal using integrative approach. *European Journal of Plant Pathology*, **151**:155–172.
- Gutiérrez-Gutiérrez, C.; Santos, M.T.; Inácio, M.L.; Eisenback, J.D.; Mota, M. (2020). Description of *Longidorus bordonensis* sp. nov. from Portugal, with systematics and molecular phylogeny of the genus (Nematoda, Longidoridae). *Zoosystematics and Evolution*, **96**:175–193.
- Rusique, L.; Nóbrega, F.; Serra, C.; Inácio, M.L. (2022). The Northern Root-Knot Nematode *Meloidogyne hapla*: New Host Records in Portugal. *Biology*, **11**(11):1567.
- Sequeira, O.A.; Dias, H. (1964). Transmissão do vírus do urticado da videira pelo nemátodo *Xiphinema index* Thorne & Allen. *Agronomia Lusitana*, **24**:307–316.