



GRAPEVINE PINOT GRIS VIRUS (*TRICHOVIRUS PINOVITIS*) – UMA NOVA AMEAÇA PARA A VITICULTURA?

A Viticultura depara-se com um novo vírus – “Grapevine Pinot Gris Virus” –, associado à doença que provoca abrolhamento tardio, deformações e manchas cloróticas nas folhas, assim como nós curtos e nanismo. Identificado pela primeira vez em 2012 em vinhas do Trentino no Norte de Itália com os sintomas severos referidos, surge também em plantas assintomáticas e está distribuído em todas as regiões vitícolas importantes do mundo, incluindo Portugal.

Margarida Teixeira Santos¹ e Cristina Fino²

¹ Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária



² Direção-Geral de Alimentação e Veterinária



Em videira já foram detetadas inúmeras viroses que são provocadas por, pelo menos, cento e duas espécies de vírus e viroides distintos. A videira é o único hospedeiro natural da maioria destes vírus, que pertencem a vinte e uma famílias diferentes de vírus. Cerca de metade destes vírus pertencem a quatro complexos de doenças, nomeadamente: degenerescência infecciosa, enrolamento foliar, marmorado e lenho rugoso. Os diferentes vírus de cada um destes complexos pertencem, respetivamente, às famílias de vírus *Secoviridae*, *Closteroviridae*, *Tymoviridae* e *Betaflexiviridae*.

Pertencentes à família *Betaflexiviridae*, mas não associados ao complexo do lenho rugoso, foram detetados na segunda década do século XXI por sequenciação de alto rendimento, dois novos vírus em videira: “Grapevine Pinot gris virus” (GPGV) e “Grapevine berry inner necrosis virus” (GINV). Estes dois vírus são os únicos pertencentes ao género *Trichovirus* em videira. Enquanto GINV aparenta estar restrito ao Extremo Oriente, GPGV já foi identificado em quase todas as regiões vitícolas do mundo, incluindo Portugal.

A recente reclassificação taxonómica promovida pela “International Committee on Taxonomy of Viruses” no sentido de que as espécies de vírus tenham, à semelhança das outras espécies de organismos, uma classificação binomial, veio estabelecer em 2023 o nome *Trichovirus pinovitis* para o vírus classificado como “Grapevine Pinot gris virus” e *Trichovirus necroacini* para o vírus classificado como “Grapevine berry inner necrosis virus”. O conhecimento desta nova nomenclatura é importante, pois as bases de dados internacionais com informação fitossanitária, nomeadamente a da “European and Mediterranean Plant Protection Organization” (EPPO), já os lista usando o novo nome. *Trichovirus pinovitis* é um vírus alongado que coloniza os tecidos vasculares da videira e tem um genoma linear de cadeia simples de ARN de sentido positivo com cerca de 7259 nucleótidos.

Hospedeiros

Vitis vinifera é atualmente o principal hospedeiro de *Trichovirus pinovitis*. *Vitis californica*, *V. coig-*

netiae e híbridos de *Vitis* são hospedeiros ocasionais. São também hospedeiros ocasionais as plantas herbáceas como *Asclepias syriaca* (algodão-bravo), *Chenopodium album* (catassol), *Rosa* sp. (roseiras), *Rubus* sp. (silvas) e *Silene latifolia* (assobios), e as árvores como *Ailanthus altissima* (espan-ta-lobos), *Crataegus* sp. (espinheiro-branco), *Fraxinus* sp. (freixo) e *Sambucus* sp. (sabugueiro), todas presentes na flora de Portugal.



Figura 1 – Videira da casta Aragonez infetada com *Trichovirus pinovitis* com sintomas de deformação e manchas cloróticas nas folhas.



Figura 2 – Videira da casta Pinot Noir infetada com *Trichovirus pinovitis* com sintomas de entrenós curtos, nanismo, deformação e manchas cloróticas nas folhas.



Figura 3 – Videira da casta Aragonez infetada com *Trichovirus pinovitis*. A) clone I-VCR-478 com sintomas muito pronunciados de deformação e manchas cloróticas nas folhas; B) clone MDR2 com diferença de sintomas entre os dois braços.

Sintomatologia

As primeiras observações dos sintomas como o abrolhamento tardio, entrenós curtos, nanismo, deformação e manchas cloróticas nas folhas na casta Pinot Gris ocorreram em vinhas na Eslovénia em 2001 e em vinhas no Trentino, Itália, em 2003, causando uma doença denominada em inglês “Grapevine leaf mottling and deformation disease”. Só nove anos depois foi identificado o vírus provavelmente responsável pela sintomatologia referida, tendo sido denominado “Grapevine Pinot Gris virus”, por ter sido identificado na casta Pinot Gris, revelando-se ser um novo *Trichovirus*, depois da exclusão da presença de outros vírus associados a este tipo de sintomatologia, nomeadamente vírus associados à degenerescência infecciosa.

Os sintomas são mais pronunciados no início do ciclo vegetativo (Figuras 1 e 2), mas a partir do final de maio/início de junho as folhas desenvolvem-se normalmente. O teor de acidez das uvas de videiras infetadas é mais elevado em relação a uvas de plantas isentas. Ensaio de campo com a duração de três anos permitiram determinar que o número de pampas e de cachos era menor, assim como o peso dos mesmos nas plantas infetadas com GPGV. Existe uma clara diferença de expressão de sintomas entre castas e dentro destas diferenças entre clones (Figura 3). No entanto, existem vários relatos de deteção do vírus em plantas assintomáticas (ver Figura 4). A



Figura 4 – Videira da casta Riesling infetada com *Trichovirus pinovitis* quase assintomática.

supressão dos sintomas será da responsabilidade de uma alteração no genoma que ocorre em distintos isolados de GPGV. Verificou-se, por outro lado, que a presença de GPGV interfere na resposta da videira a diferentes disponibilidades de boro e a deficiência deste elemento exacerba a sintomatologia da doença.

Transmissão e vetor

O GPGV invade e multiplica-se nos tecidos vasculares da videira. É transmitido entre videiras por enxertia. A circulação de material de propagação vegetativa parece ser o principal meio de dispersão do vírus a longas distâncias.

À semelhança do método de transmissão de GINV e de outros *Trichovirus* e na tentativa de identificar um vetor para GPGV, foram colhidos de gomos e de folhas de videira as galhas/ninhos de ácaros, identificando-se o ácaro eriofídeo *Colomerus vitis* (ver Figura 5). Foi possível detetar o vírus no eriofídeo, assim como a transmissão de GPGV a videiras saudáveis, sugerindo que *Colomerus vitis* é um potencial vetor deste vírus na vinha. Uma outra observação que corrobora este facto é a distribuição do vírus numa vinha por zonas agregadas ao longo das linhas. Não está descartada a possibilidade de existirem outros vetores, ainda que com menor importância, devido ao número de hospedeiros ocasionais já identificados.

Distribuição geográfica

GPGV já foi identificado na maioria das regiões vitícolas do mundo e o conjunto de dados recolhidos na análise dos seus isolados permitiu propor um cenário que descreve a sua história de dispersão pelo mundo a partir de um centro de origem no Extremo Oriente. O vírus parece ter divergido do vírus GINV presente em populações selvagens de *Vitis coignetiae* (espécie do género *Vitis* da flora natural do Extremo Oriente), que após a introdução de *Vitis vinifera* no século III na China permitiu a sua especiação e multiplicação fora da espécie original. O GPGV foi introduzido no século XIX na Europa (provavelmente na Alemanha) e espalhou-se gradualmente por diversas regiões vitícolas do mundo, não só na Europa como nos EUA, Canadá, Brasil, Austrália, Médio Oriente, com novas reintroduções na Ásia. Após a análise das sequências das amostras colhidas em vinhas australianas, a introdução neste país parece ter ocorrido pelo menos em cinco distintas vezes a partir de material importado.

A presença de GPGV em amostras colhidas num rastreio em 2014 em Portugal é referenciada por Bertazzon *et al.* (2016). O mesmo trabalho refere que amostras colhidas num mesmo tipo de rastreio em Portugal em 2005 não estavam na altura infetadas com o vírus.

Na presença de sintomas de deformação e manchas cloróticas nas folhas da casta Aragonez (Figura 3),



Figura 5 – Folhas de videira com galhas do ácaro eriofídeo *Colomerus vitis*.

de uma parcela de vinha no Alentejo (Estremoz) com dois anos de plantação, foi enviada uma amostra para o Laboratório de Fitovirologia da Sanidade Vegetal da SAFSV (INIAV) onde foi detetado o GPGV. Esta amostra foi também testada para 10 vírus do complexo da degenerescência infecciosa dos géneros *Nepovirus* e *Stralarivirus* (família *Secoviridae*) devido à possível semelhança de sintomas, não tendo sido detetado nenhum deles. Esta foi a primeira deteção de “Grapevine Pinot Gris vírus” no Laboratório de Fitovirologia da Sanidade Vegetal, SAFSV do INIAV. No corrente ano de 2025 já foi detetado o GPGV em distintas amostras provenientes de diferentes locais do país, nomeadamente: dos Vinhos Verdes (Lousada e Vila Verde) na casta Loureiro; no Douro (São João da Pesqueira) em vinhas velhas de castas desconhecidas; na região de Lisboa (Sintra) nas castas Pinot Noir (Figura 2) e Riesling (Figura 4).

Medidas de prevenção e mitigação

Trichovirus pinovitis não tem atualmente nenhuma categorização fitossanitária na União Europeia, ou seja, não é um organismo de quarentena nem um organismo regulamentado na certificação da videira, pelo que as medidas de gestão aplicáveis ao controlo do GPGV são da inteira responsabilidade do viticultor. Estas devem passar por estratégias de prevenção integradas como o conhecimento do estado sanitário da parcela, e antes de se fazerem novas

plantações assegurar que as cepas estejam isentas do vírus. Assegurar que a disponibilidade de boro seja otimizada para excluir possíveis interferências com a sintomatologia da virose. Sendo o ácaro eriofídeo *Colomerus vitis* referido com provável transmissor, é necessário assegurar tratamentos contra o mesmo, de modo a reduzir a sua presença nas parcelas e impedir a transmissão entre cepas.

Deteção dos vírus

Uma cuidada observação de sintomas na videira é um bom indicador da presença de viroses na vinha. No caso do *Trichovirus pinovirus*, as observações devem ser feitas nos primeiros estádios fenológico após o abrolhamento. A identificação categórica do GPGV só pode ser feita em laboratório, não só porque os sintomas são muito semelhantes aos causados por *Nepovirus*, pelo que a sua observação deve ser feita em épocas específicas, como também muitas das castas têm sintomas pouco claros, especialmente para um leigo, durante a maior parte do ciclo vegetativo. A colheita de amostras para se realizarem os testes serológicos tipo ELISA, deve ser feita na primavera,

colhendo-se cerca de dez folhas da base do pântano. No caso de amostras para se realizarem testes moleculares, a colheita deve ser feita a partir da queda da folha até à poda, colhendo o terço inferior das estacas de lenho do ano (pode ser colhido aquando da poda uma vara por cepa a testar com cerca de quarenta centímetros). As amostras de folhas colhidas devem ser enviadas imediatamente para o laboratório embrulhadas em papel. As varas podem ser armazenadas em lugar fresco ou em frigorífico. Cada amostra deve ser bem identificada e remetida a um laboratório oficial autorizado pela DGAV. 📧

Bibliografia

- Bertazzon, N.; Filippin, L.; Forte, V.; Angelini, E. (2016). Grapevine Pinot gris virus seems to have recently been introduced to vineyards in Veneto, Italy. *Arch. Virol.*, **161**:711–714.
- Saldarelli, F.; Gualandri, V.; Malossinil, U.; Glasa, M. (2017). Grapevine Pinot Gris Virus. In: *Grapevine Viruses: Molecular Biology, Diagnostics and Management* (eds Meng, B.; Martelli, G.P.; Golino, D.A.; Fuchs, M.), 351–363 (Springer, 2017).

PUB

Soluções CarmoFarm para um Setor em Mudança

- **Estruturas de proteção anti-granizo** Sistemas de redes que previnem danos causados por granizo, cada vez mais frequente e intenso, assegurando a produção e a qualidade das uvas.
- **Redes anti-pássaros e anti-escaldão** Barreiras eficazes contra aves e contra a radiação solar excessiva, prevenindo perdas de produção e queimaduras nos cachos.
- **Madeiras tratadas e perfis metálicos galvanizados** Postes e estruturas resistentes, tratados em autoclave contra insetos e agentes xilófagos ou galvanizados para evitar corrosão. Essenciais para a mecanização e durabilidade das vinhas.
- **Acessórios técnicos de alto desempenho** Desenvolvidos por parceiros de referência como Gripple, Fenox e Helios, permitem uma instalação otimizada, menor manutenção e total fiabilidade dos sistemas.
- **Compromisso com a Sustentabilidade**

A CarmoFarm integra princípios de economia circular no seu processo produtivo, reaproveitando resíduos de madeira e recorrendo a energia renovável, minimizando o impacto ambiental. O seu investimento contínuo em inovação reforça a resiliência das vinhas e contribui para a sua produtividade a longo prazo.

Com visão estratégica, compromisso com a qualidade e foco na sustentabilidade, a CarmoFarm prova que a gestão de risco na viticultura começa na escolha de parceiros experientes e inovadores — capazes de unir tradição e tecnologia para proteger um dos maiores tesouros da agricultura: a vinha.