

Patógenos

Videiras requerem monitoramento e combate às doenças de início e fim de ciclo

Antonio F. Nogueira Júnior, Lilian Amorim e Marcel Bellato Spósito *



Pulverização em vinhedo para controle de doenças; Petrolina, PE, s.d.

O Brasil possui características climáticas favoráveis, em grande parte de suas regiões, ao aparecimento de doenças em vinhedos que podem afetar diferentes processos fisiológicos da planta e, por consequência, a produção e/ou a qualidade dos frutos produzidos. Durante todo o ciclo da cultura – desde a poda, passando pela colheita até a queda das folhas –, as videiras podem ser acometidas por diversas doenças. Existem as que ocorrem somente em tecidos novos e atacam as folhas, os ramos e os cachos em desenvolvimento – as chamadas doenças de início de ciclo –, e há as que ocorrem mais tardiamente, após a colheita – chamadas de doenças de final de ciclo. Tanto as doenças de início de ciclo quanto as de final merecem atenção pelos danos que podem causar à cultura.

As doenças de início de ciclo podem reduzir a produtividade da planta por comprometer o desenvolvimento de folhas, ramos e frutos; e as de final de ciclo, que ocorrem apenas em folhas, podem ocasionar sua queda precoce e, assim, comprometer o armazenamento de reservas de carboidratos no sistema radicular. Afetam, portanto, a manuten-

ção da videira no período de dormência e, principalmente, reduzem a quantidade de energia armazenada necessária à brotação das gemas e formação de ramos e cachos, após a poda, na primavera seguinte.

DOENÇAS FOLIARES DE INÍCIO DE CICLO

ANTRACNOSE DA VIDEIRA – A antracnose da videira é causada pelo fungo *Elasinoë ampelina*, denominado, em sua forma assexuada, *Sphaceloma ampelinum*. Ocorre em todas as regiões produtoras de uvas no mundo, originária do continente europeu, podendo sobreviver em troncos, sarmentos ou em restos da videira no solo. Em condições de alta umidade, os esporos assexuais do fungo – denominados “conídios” – são disseminados até os tecidos jovens e verdes das plantas; temperaturas próximas a 30°C favorecem sua germinação e a infecção pelo patógeno. A antracnose causa lesões necróticas em todas as partes aéreas da planta em desenvolvimento, como folhas, pecíolos, ramos, gavinhas, inflorescências e frutos (Figuras 1A

e 1B); as folhas e bagas maduras são, contudo, resistentes ao patógeno, que compromete o desenvolvimento inicial da planta e causa desfolha. Lesões nos frutos causam depreciação dos cachos. O controle da antracnose deve ser realizado com aplicação de fungicida desde a brotação das plantas até a compactação dos cachos. São diversos os fungicidas registrados para controle da antracnose dos grupos dos benzimidazóis, ditiocarbamatos, estrobilurinas, cúpricos, quinonas e triazóis. Cultivares de *Vitis vinifera* para mesa, como Itália e Thompson Seedless, e *Vitis labrusca*, como a Niágara Rosada, são muito suscetíveis à antracnose. Entretanto, cultivares de *Vitis vinifera* para vinho, como Chardonnay e Pinot Noir, apresentam menor suscetibilidade ao patógeno.

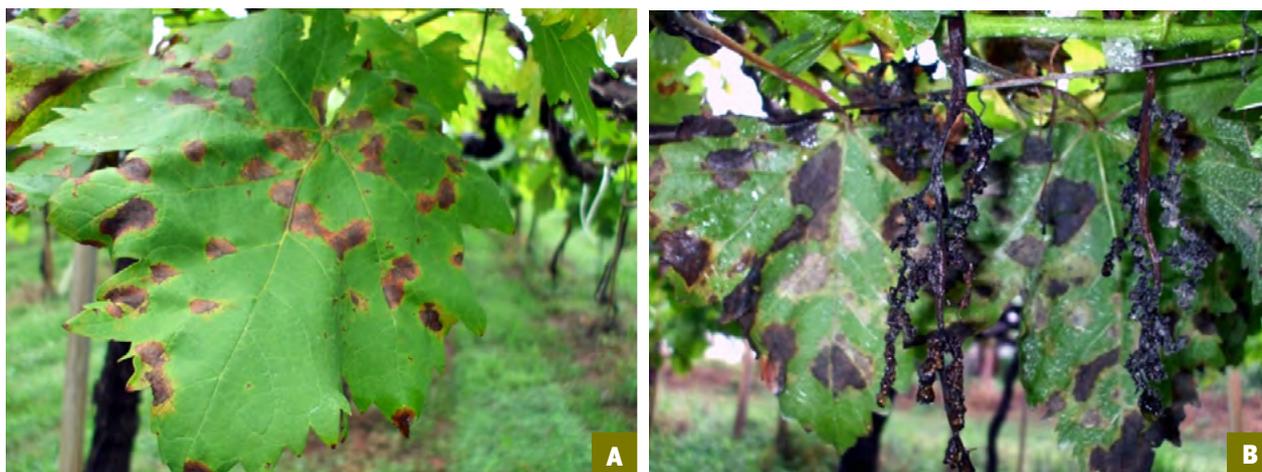
MÍLDIO DA VIDEIRA – O míldio da videira, causado pelo patógeno *Plasmopara viticola*, é a doença mais devastadora da cultura e está presente em todas as regiões produtoras de uvas no mundo. Seus sintomas são observados em todos os órgãos verdes em desenvolvimento da planta; o patógeno penetra pelos estômatos das folhas e, no mesófilo, há formação de micélio intercelular, causando a chamada “mancha óleo”, caracterizada por uma lesão pálida e de bordos bem definidos sempre na face superior das folhas (Figura 2A). Em condições de alta umidade, pode ser observada uma eflorescência branca de aspecto cotonoso, no lado oposto ao da mancha óleo, na face inferior da folha, que constitui a estrutura reprodutiva do patógeno. O tecido foliar, no local das manchas óleo, pode necrosar, e a doença pode levar à queda prematura das folhas (Figura 2A). O fungo também pode infectar inflorescências e frutos em desenvolvimento; nesse caso, a doença pode necrosar os tecidos do engaço, e a planta nem chegará a formar frutos, ou, quando formados, a doença pode levar à queda de bagas (Figura 2B). Em

FIGURA 1. SINTOMAS DE ANTRACNOSE (*SPHACELOMA AMPELINUM*), DOENÇA DE INÍCIO DE CICLO EM VIDEIRA CV. NIÁGARA ROSADA



Fonte: Elaborada pelos autores (NOGUEIRA JÚNIOR; AMORIM; SPÓSITO, 2021).

FIGURA 2. SINTOMAS DE MÍLDIO EM FOLHAS (A) E CACHOS (B) DE UVA EUROPEIA DE MESA



Fonte: Elaborada pelos autores (NOGUEIRA JÚNIOR; AMORIM; SPÓSITO, 2021).

condições climáticas favoráveis ao míldio e na ausência de medidas de controle, a doença pode reduzir a produção em até 75%. O míldio ocorre, principalmente, em temperatura amena – cerca de 20 °C – e com alta umidade relativa do ar. As cultivares de uvas europeias (*Vitis vinifera*) para mesa ou produção de vinho são mais suscetíveis que algumas cultivares americanas ou seus híbridos. Os níveis de suscetibilidade são bem variados: dentre as cultivares de uvas americanas, a Niágara Rosada (*Vitis labrusca*), muito plantada no estado de São Paulo, é suscetível ao míldio; as espécies americanas *Vitis rupestris* e *Vitis riparia* são resistentes à doença; entretanto, essas espécies são utilizadas como porta-enxertos. Para o controle do míldio podem ser utilizados produtos químicos – como os fungicidas cúpricos, as estrobilurinas, os ditiocarbamatos e as acilalaninas – ou o controle cultural – como a cobertura plástica, que reduz o período de molhamento dos tecidos da videira e, por consequência, reduz as possibilidades de ocorrência da doença. A utilização contínua de fungicidas específicos, como as estrobilurinas e acilalaninas, deve ser evitada, pois está ocasionando seleção de isolados resistentes (Santos *et al.*, 2020).

OÍDIO – O oídio da videira tem como agente causal o fungo *Uncinula necator* (forma sexuada = *Erysiphe necator*), que causa severos prejuízos em uvas *Vitis vinifera*, em condições de clima temperado. Nos trópicos – em anos ou regiões nos quais os períodos secos coincidem com o desenvolvimento vegetativo da planta – ou em plantas sob cobertura plástica, o oídio pode atingir níveis de severidade suficientes para causar danos expressivos, colonizando todos os tecidos verdes da videira. Inflorescências e frutos são muito suscetíveis, quando jovens; o patógeno coloniza a epiderme dos tecidos verdes, e seu sintoma é caracterizado pela presença de suas estruturas sobre a superfície do tecido vegetal. O conjunto dessas estruturas, que contêm micélio, conídios e conidióforos, forma uma massa branca e pulverulenta, típica da doença. A colonização da epiderme de folhas e dos frutos jovens por *Erysiphe necator* causa subdesenvolvimento e paralisa o crescimento desses órgãos. O fungo pode sobreviver na forma de micélio dormente em condições tropicais, ou na forma de cleistotécios – estruturas de reprodução sexuada que sobrevivem à ausência do hospedeiro, em condições

temperadas. A doença é favorecida por clima seco e temperaturas entre 20 °C e 27 °C. Chuvas fortes desfavorecem o desenvolvimento do oídio, pois retiram o micélio e os conídios da superfície do hospedeiro. A aplicação de fungicidas à base de enxofre é a forma mais utilizada para seu controle, além dos pertencentes ao grupo dos triazóis, também recomendados. A aplicação de calda sulfocálcica sobre as gemas dormentes atrasa o início de epidemias, em condições de clima temperado. Espécies de videiras europeias e asiáticas são altamente suscetíveis ao oídio, enquanto as americanas – como *V. labrusca*, *V. riparia* e *V. rupestris* – são mais resistentes. Produtores costumam plantar rosas no início de cada linha de plantio de videiras, pois são muito suscetíveis ao oídio e servem de indicativo para condições favoráveis à doença.

DOENÇAS FOLIARES DE FINAL DE CICLO

FERRUGEM ASIÁTICA DA VIDEIRA – ferrugem asiática da videira, causada pelas espécies *Neophytopella meliosmaemyrianthae* e *N. tropicalis*, está amplamente disseminada nas regiões Sul e Sudeste do Brasil; mas, também,

já foi relatada em estados das regiões Centro-Oeste, Nordeste e Norte. O patógeno pode ser disperso a longas distâncias por correntes de vento, infectando as folhas, em amplas faixas de temperaturas. Os sintomas caracterizam-se por pequenas pústulas amareladas na face inferior das folhas; na face adaxial, são observadas áreas amareladas que necrosam, à medida que as pústulas coalescem na face inferior (Primiano *et al.*, 2017) (Figura 3). A doença ocorre, tipicamente, durante a maturação de frutos e após a colheita; em alta severidade, acarreta a desfolha precoce, que pode prejudicar a maturação das bagas e o acúmulo de reservas da planta. O intervalo de temperatura em que a germinação dos urediniósporos ocorre é amplo – de 5 °C a 35 °C –, mas a colonização é favorecida no intervalo de temperaturas entre 25 °C e 30 °C. Fungicidas dos grupos dos triazóis e estrobilurinas são eficientes no controle da ferrugem da videira; já os fungicidas cúpricos são pouco eficientes. Seis produtos sistêmicos estão registrados, no Brasil, para o controle da doença, cinco com o ingrediente ativo tebuconazol e um que consiste em mistura de ditioicarbamato com piraclostrobina. Apenas alguns porta-enxertos apresentam resistência a *Neophytophthora* spp., como 41B, Seibel 128, IAC313, IAC572 e IAC766; cultivares típicas de *Vitis vinifera* e de *Vitis labrusca* são altamente suscetíveis.

MANCHA-DA-FOLHA – A mancha-da-folha, causada por *Pseudocercospora vitis* (forma sexuada = *Mycosphaerella personata*, sin. *Isariopsis clavispora*), é uma doença de ocorrência frequente no final do ciclo de cultivares americanas. Seus sintomas são as manchas irregulares de 2 mm a 1 cm de diâmetro no limbo foliar, com bordos definidos; as iniciais apresentam coloração avermelhada e tornam-se escuras com o tempo; ao redor das manchas, observa-se um halo

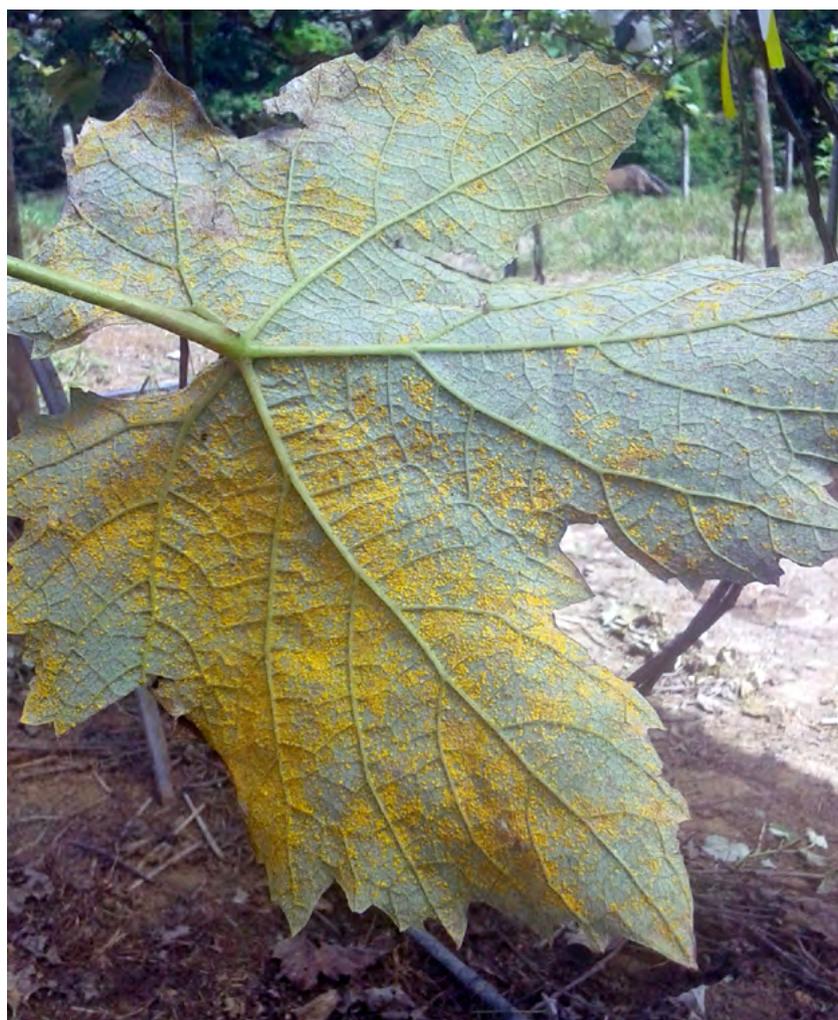
amarelo-esverdeado. As folhas são o único órgão da videira suscetível ao patógeno. A formação de conídios – esporos responsáveis pela reprodução do fungo – ocorre em condições de alta umidade, e sua disseminação dá-se pela ação da água e do vento, causando desfolha precoce e interferindo no acúmulo de reservas da planta. A Mancha-da-folha é observada, comumente, em vinhedos malcuidados, com ausência de controle para o míldio e a antracnose, uma vez que os tratamentos a essas doenças são efetivos também para o controle da mancha-da-folha, para cujo combate específico são recomendados

os fungicidas oxiclreto de cobre, mancozeb, captan ou tiofanato metílico, em aplicações após a maturação dos frutos. Cultivares europeias (*V. vinifera*) são geralmente resistentes; e as americanas, como Bordô e Niágara Rosada, são muito suscetíveis ao patógeno.

MÉTODOS DE CONTROLE

Viticultores manifestam com frequência grande preocupação com as doenças de início de ciclo, pelos danos visíveis e impactantes que causam, como no caso do míldio, com o qual as reduções na produção podem chegar a 75%, na ausência de medida de contro-

FIGURA 3. SINTOMAS DA FERRUGEM DA VIDEIRA (*NEOPHYTOPHETHA* SPP., SYN. *PHAKOPSORA EUVITIS*), DOENÇA DE FINAL DE CICLO EM VIDEIRA CV. NIÁGARA ROSADA



Fonte: Elaborada pelos autores (NOGUEIRA JÚNIOR; AMORIM; SPÓSITO, 2021).

le. Em decorrência, tem sido elevado o número de aplicações de fungicidas realizadas em culturas da videira no Brasil; as doenças foliares de final de ciclo, geralmente, não comprometem a produção, em seu ano de ocorrência. Assim sendo, muitos produtores optam por não realizar aplicações de fungicidas após a colheita dos frutos, fase em que a planta está acumulando reservas de carboidratos em raízes. A ocorrência de doenças, como a mancha-da-folha e a ferrugem, causa severa desfolha e redução de reservas nas raízes, dano responsável pela redução gradativa da produção e do vigor da planta.

Para manutenção de videiras produtivas e vigorosas, ao longo de vários anos de cultivo, os produtores devem se atentar para o controle das doenças de final de ciclo. Formas alternativas ao controle químico vêm sendo desenvolvidas, tais como o uso de coberturas plásticas ou os novos sistemas de condução, capazes de reduzir a incidência do míldio. Entretanto, a redução da severidade da ferrugem da videira nesse sistema ainda não foi relatada. Outra estratégia que busca reduzir a aplicação de fungicidas é o sistema de previsão, baseado em variáveis climáticas, que tem sido desenvolvido em diversos países da Europa e nos Estados Unidos da América, alcançando eficiência principalmente para o controle do míldio.

No Brasil, porém, o uso de sistemas de previsão de doenças de videira está, ainda, restrito às pesquisas. Boas práticas na condução de vinhedos, como eliminação de restos culturais, também auxiliam na redução da incidência de doenças, como a antracnose. Cultivares de *Vitis vinifera* resistentes ao míldio estão sendo desenvolvidas e testadas em vários centros de pesquisa no mundo. As cultivares denominadas “variedades PIWI” (sigla alemã para “resistência a fungos” – *Pilzwiderstandsfähigen*) possuem mais de 85% de *Vitis vinifera* em sua genealogia; produzem

uvas de alta qualidade e apresentam elevada resistência ao míldio. O plantio das cultivares PIWI encontra-se em expansão na Europa e em fase de testes no Sul do Brasil.

* **Antonio Fernandes Nogueira Júnior** é engenheiro agrônomo, D.Sc. em fitopatologia e pós-doutorando no Departamento de Fitopatologia Esalq/USP (antonionogueirajr@gmail.com); **Lilian Amorim** é engenheira agrônoma, D.Sc. em fitopatologia e professora no Departamento de Fitopatologia Esalq/USP (lilian.amorim@usp.br); **Marcel Bellato Spósito** é engenheiro agrônomo, D.Sc. em Fitopatologia e professor no Departamento de Produção Vegetal Esalq/USP (mbsposito@usp.br).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMORIM, L.; SPÓSITO, M. B.; KUNIYUKI, H. Doenças da videira. In: AMORIM, L. et al. (Eds.). *Manual de Fitopatologia*. Ouro Fino: Editora Agronômica Ceres, 2016, p. 745-758, v. 2.
- CAPPELLO, F. P.; SPÓSITO, M. B.; OSAKI, M. Production costs and profitability of Niagara Rosada table grapes grown in different regions of São Paulo State. *Revista Brasileira de Fruticultura*, v. 39, e-774, 2017.
- NOGUEIRA JÚNIOR, A. F.; RIBEIRO, R. V.; APPEZZATO-DA-GLÓRIA, B.; SOARES, M. K. M.; RASERA, J. B.; AMORIM, L. *Phakopsora euvitidis* causes unusual damage to leaves and modifies carbohydrates metabolism in grapevine. *Frontiers in Plant Science*, v. 8, art. 1675, 2017.
- PRIMIANO, I. V.; LOEHRER, M.; AMORIM, L.; SCHAFFRATH, U. Asian grapevine leaf rust caused by *Phakopsora euvitidis*: an important disease in Brazil. *Plant Pathology*, v. 66, p. 691-701, 2017.
- SANTOS, R. F.; FRAAIJE, B. A.; GARRIDO, L. R.; MONTEIRO-VITORELLO, C.; AMORIM, L. Multiple resistance of *Plasmopara viticola* to QoI and CAA fungicides in Brazil. *Plant Pathology*, v. 69, p. 1708-1720, 2020.
- SANTOS, R. F.; PRIMIANO, I. V.; AMORIM, L. Identification and pathogenicity of *Neophytopella* species (syn. *Phakopsora euvitidis*) associated with Asian grapevine leaf rust in Brazil. *Plant Pathology*, v. 70, p. 74-86, 2021.