

Doenças da videira

Maria Angélica Guimarães Barbosa¹, Débora Maria Sansini Freitas²,
Pedro Martins Ribeiro Júnior³, Diógenes da Cruz Batista⁴

Resumo - A videira encontra-se amplamente distribuída em todo o mundo. No Brasil é cultivada principalmente na Região Sul e, nas últimas décadas, no Submédio do Vale do São Francisco, onde grande parte da produção é destinada ao mercado internacional. Diversos fatores podem afetar a produtividade da videira, visto que esta cultura é bastante exigente quanto ao manejo em geral e, dentre estes, destacam-se as doenças. As principais doenças da videira causadas por fungos são míldio, oídio, ferrugem, declínio, antracnose e requeima. No Brasil, atualmente, existe apenas uma doença bacteriana de importância econômica para esta cultura, que é cancro-bacteriano da videira e encontra-se com ocorrência limitada a alguns Estados do Nordeste e Roraima, na Região Norte. As viroses também acarretam importantes prejuízos ao viticultor. As principais viroses da videira reportadas no Brasil são enrolamento-da-folha, complexo-do-lenho-rugoso, mancha ou mosaico-das-nervuras, degenerescência-da-videira e necrose-das-nervuras.

Palavras-chave: *Vitis* spp. Uva. Doença. Manejo

Vine diseases

Abstract - The vine is widely spread throughout the world. In Brazil it is grown mainly in the South region and, in recent decades, in the valley of the river São Francisco, where much of the production is destined for the international market. Several factors can affect the vine yield, because this crop is quite demanding on management in general, and among these, the diseases. The main vine diseases caused by fungi are downy mildew, powdery mildew, rust, decay, anthracnose and blight. In Brazil, there is currently only a bacterial vine disease of economic importance (canker) limited to some states in the Northeast region and Roraima in the North. Viruses also cause serious losses. The main vine viruses reported in Brazil are leafroll virus, rugose wood complex, fleck virus, fanleaf virus and vein necrosis virus.

Keywords: *Vitis* spp. Grape. Plant disease. Disease management

INTRODUÇÃO

A videira, *Vitis* spp., é cultivada há vários séculos, já tendo sido relatado o seu cultivo desde o período neolítico no antigo Egito e na Ásia Menor. Pertence à família Vitaceae, ao gênero *Vitis*, que inclui cerca de 60 espécies. O principal centro de origem da videira é a região do Cáucaso, no continente asiático, de onde provém a espécie mais cultivada no mundo, a *Vitis vinifera*. No entanto, algumas espécies são originárias do continente americano e

outras, bem pouco utilizadas, do continente asiático. Atualmente, esta cultura encontra-se amplamente distribuída em todo o mundo e a presença de clima ameno para o seu cultivo não é mais uma necessidade.

No Brasil, a videira é cultivada principalmente na Região Sul. No entanto, nas últimas décadas, o Submédio do Vale do São Francisco, onde se localizam os municípios de Petrolina, PE, e Juazeiro, BA, tem-se destacado na produção desta fruta, tornando-se responsável por 98% a 99% das exportações nacionais de uvas

finas de mesa, assim como pela produção de vinhos e sucos.

A videira possui o ciclo de produção de, aproximadamente, 120 dias, com período de brotação, florescimento, frutificação e maturação da uva ocorrendo de forma muito rápida, principalmente em condições tropicais, como acontece no Nordeste brasileiro. Essa velocidade na produção demanda grande atenção por parte do produtor, visto que qualquer falha no manejo pode acarretar sérios danos. Dentre as dificuldades no manejo da videira, está

¹Eng. Agrônoma, D.Sc., Pesq. EMBRAPA Semiárido, Petrolina, PE, angelica.guimaraes@embrapa.br

²Eng. Agrônoma, D.Sc., Pesq. EMBRAPA Semiárido, Petrolina, PE, debora.freitas@embrapa.br

³Eng. Agrônomo, D.Sc., Pesq. EMBRAPA Semiárido, Petrolina, PE, pedro.ribeiro@embrapa.br

⁴Eng. Agrônomo, D.Sc., Pesq. EMBRAPA Semiárido, Petrolina, PE, diogenes.batista@embrapa.br

o controle de fitopatógenos, pois algumas doenças progridem rapidamente e podem provocar graves prejuízos.

Dentre as principais doenças da videira, encontram-se o míldio e o oídio, amplamente distribuídos em todas as áreas vitícolas do mundo. Outras são mais restritas a determinadas regiões, sendo influenciadas pelas cultivares plantadas e condições ambientais prevalentes.

Este artigo aborda aspectos gerais das principais doenças da videira.

BACTÉRIA E FUNGOS DA VIDEIRA

Cancro-bacteriano

Xanthomonas campestris pv. *viticola*

O agente etiológico do cancro-bacteriano da videira é a bactéria

Xanthomonas campestris pv. *viticola*. Esta bactéria é bastante agressiva e amplamente disseminada no Submédio do Vale do São Francisco (DANTAS et al., 2010). No Brasil, o primeiro relato do cancro-bacteriano da videira foi feito no ano de 1998, em parreirais da cultivar Red Globe localizados em Petrolina, PE (LIMA et al., 1999; MALAVOLTA JUNIOR et al., 1999). Desde então, foram detectados focos da doença nos estados do Piauí, Ceará, Roraima, Goiás, São Paulo e Paraná. No entanto, na maioria desses Estados, os focos iniciais foram erradicados. Devido ao alto potencial dessa bactéria em causar danos, atualmente é considerada, pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), como praga quarentenária presente (A2), sendo restrita apenas a algumas áreas, e está sob programa oficial de controle.

Os sintomas do cancro-bacteriano da videira surgem nas folhas, na forma de pequenas lesões necróticas e angulares, com presença ou ausência de halos amarelados (Fig. 1A). Também podem ser visualizadas manchas escuras deprimidas e alongadas nas nervuras (Fig. 1B), pecíolos, ramos (Fig. 1C e 1D) e ráquis dos frutos (Fig. 1E). Essas manchas evoluem para fissuras longitudinais, de coloração negra, conhecidas como cancos. Os sintomas também podem ser observados nas bagas, que apresentavam desuniformidade no tamanho e na cor, podendo haver ou não lesões necróticas. Quando a ráquis apresenta grandes cancos, é comum ocorrer concomitantemente a murcha das bagas.

A disseminação dessa bactéria ocorreu rapidamente pelo Submédio do Vale do São Francisco, em virtude do uso de material propagativo infectado e, a partir desse

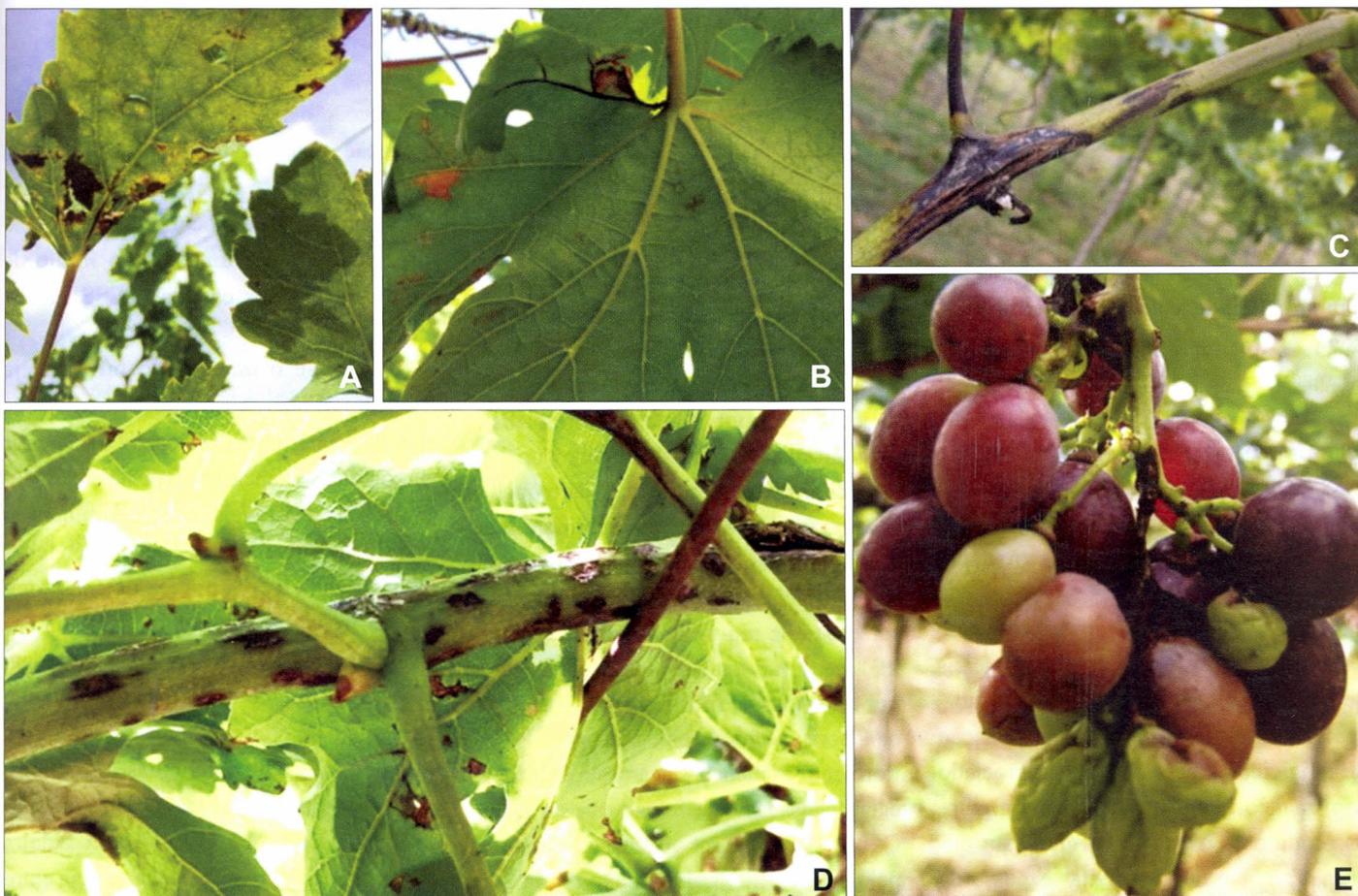


Figura 1 - Sintomas de cancro-bacteriano na videira

NOTA: Figura 1A e 1B - Nas folhas. Figura 1C e 1D - Nos ramos. Figura 2E - No cacho.

Fotos: A, B, C, D e E - Maria Angélica Guimarães Barbosa. Foto: E - Cícero Barbosa

material, disseminado dentro dos parreirais por ferramentas sem desinfestação e nas operações de desbrota, poda, raleio de bagas, colheita. Considera-se, ainda, que *X. campestris* pv. *viticola* também pode ser disseminada pela água de imersão dos bacelos durante a produção das mudas, uma vez que a bactéria já foi detectada nesta água (NAUE et al., 2014). Essa constatação pode ter sido mais um fator a contribuir para a rápida disseminação da bactéria.

A bactéria sobrevive de um ciclo para o outro em plantas infectadas, como epífita no limbo de folhas sem sintomas, com maior adesão sobre nervuras e tricomas. Hospedeiros alternativos e restos culturais infectados espalhados pelo parreiral também constituem fontes de inóculo do patógeno. A presença de umidade, associada a altas temperaturas, é condição climática ideal para o aparecimento de sintomas (NASCIMENTO; MARIANO, 2004).

Apesar do difícil controle do cancro bacteriano da videira, os produtores do Submédio do Vale do São Francisco conseguem conviver com a doença adotando práticas de manejo que se baseiam, principalmente, na realização de podas fora do curto período chuvoso que ocorre naquela região, época mais favorável à doença. A alta suscetibilidade de algumas cultivares, como Red Globe, Thompson Seedless e Crimson Seedless, associada com as condições favoráveis de maior umidade no primeiro semestre do ano, levou os produtores a concentrarem a produção em apenas um ciclo, no segundo semestre, provocando a eliminação de uma safra, acarretando, assim, grandes prejuízos. Entretanto, este quadro sofre alterações nos períodos de longa estiagem, quando as podas são feitas de forma escalonada durante todo o ano.

Além do manejo de podas, a aplicação de fungicidas à base de cobre, associado com mancozebe, é prática comum entre os produtores para o controle desta doença. Também deve-se evitar excesso de adubação nitrogenada, fazer o controle de plantas daninhas que podem ser hospedei-

ras alternativas, retirar restos de poda da área, os quais podem ser incinerados ou utilizados na compostagem, e desinfetar ferramentas com hipoclorito de sódio ou produtos à base de amônia quaternária, para evitar a disseminação da bactéria. Salienta-se, porém, que há variação na eficiência de eliminação da bactéria dentre os produtos existentes no mercado (NAUE et al., 2014).

Míldio

Plasmopara viticola

O míldio da videira ocorre em condições de clima ameno e úmido durante o crescimento vegetativo da videira. Causada pelo parasita obrigatório *Plasmopara viticola* (Berk. & M.A. Curtis) Berl. & De Toni, esta doença provoca severas perdas na produção, por causa do poder destrutivo do patógeno, aliado à rapidez de reprodução e à facilidade de disseminação. Mesmo em condições semiáridas, o míldio é a doença mais destrutiva durante o primeiro semestre do ano, período no qual ocorre incidência de chuvas. As cultivares de *V. vinifera* são mais suscetíveis do que as de *V. labrusca*.

Este patógeno pode colonizar folhas, ramos, inflorescência e frutos, caracterizando-se por crescimento branco pulverulento que recobre os órgãos afetados. Nas folhas, os sintomas iniciais são pequenas manchas amarelo-claras, de aspecto oleoso, conhecidas como manchas de óleo, formadas na face superior da folha. Posteriormente, essas manchas tornam-se necróticas. E na face inferior das folhas, correspondente à mancha oleosa, sob condições de alta umidade, ocorre a formação de um mofo branco (Fig. 2A e 2B). Essa pulverulência branca é formada por estruturas de frutificação do patógeno, os esporangióforos e os esporângios. Posteriormente, as manchas necrosam e as folhas caem, causando o desfolhamento da planta. Os brotos e ponteiros podem ser recobertos pelo crescimento pulverulento do fungo.

Nos ramos ocorre o escurecimento externo (Fig. 2C), podendo haver o com-

prometimento interno, o que levará à má-formação após a poda na safra seguinte (TESSMANN et al., 2007). Quando as inflorescências são infectadas, adquirem a forma de gancho e podem ficar recobertas pelas estruturas do patógeno. Nos cachos, o patógeno causa escurecimento da ráquis e murcha das bagas (Fig. 2D). Se a infecção ocorrer quando as bagas atingirem a fase de “ervilha”, o crescimento do fungo ocorrerá apenas internamente, deixando a baga coriácea e escurecida (SÔNEGO; GARRIDO; GRIGOLETTI JÚNIOR, 2005; BARBOSA et al., 2010).

Para que haja desenvolvimento da doença, é necessária a presença de água livre sobre as folhas. Temperaturas em torno de 18 °C a 25 °C e umidade relativa (UR) do ar de 75% são condições favoráveis para a ocorrência do míldio (SÔNEGO; GARRIDO; GRIGOLETTI JÚNIOR, 2005). A sobrevivência do fungo ocorre na forma de micélio dormente nos ramos e nas gemas. A partir da brotação das gemas, e havendo condições climáticas propícias, é iniciada a infecção das novas brotações. A disseminação ocorre por respingos de chuva e pelo vento. A fase de maior suscetibilidade da videira ao míldio ocorre desde o início da brotação dos ramos até o início de compactação dos cachos (TESSMANN et al., 2007).

Para que o manejo do míldio seja eficiente, é necessário que as medidas de controle sejam adotadas logo nos primeiros sintomas da doença. Quando há condições climáticas favoráveis para a ocorrência do míldio, as pulverizações devem ser feitas preventivamente. A prática do monitoramento frequente da área e a retirada das primeiras folhas com sintomas retardam o estabelecimento da doença. No entanto, a medida de controle mais utilizada é a pulverização com fungicidas sistêmicos. São vários produtos com registro no Brasil para o controle do míldio da videira. Recomenda-se, todavia, a alternância entre produtos sistêmicos e protetores, assim como de princípios ativos.



Figura 2 - Sintomas do míldio na videira

NOTA: Figura 2A e 2B - Nas folhas. Figura 2C - Nos ramos. Figura 2D - No cacho.

Fotos: Maria Angélica Guimarães Barbosa

Oídio

Erysiphe necator

O oídio da videira é causado pelo fungo *Erysiphe necator* Schwein. (sinonímia *Uncinula necator* (Schwein.) Burrill), forma sexuada de *Oidium tuckeri* Berk., parasita obrigatório do gênero *Vitis* e que está presente em todas as regiões vitícolas do mundo. Esta doença é de grande importância nas áreas produtoras que possuem clima seco, como o Submédio do Vale do São Francisco. Nessa região, os danos podem chegar a níveis que variam de 30% a 80% na produção comercial (CHOUDHURY, 1991).

O oídio pode infectar todas as partes verdes da planta, podendo acarretar sérios danos nas folhas e nas bagas. Os sinto-

mas iniciam-se com discretas manchas acinzentadas, facilmente removíveis, na superfície de folhas sombreadas (Fig. 3A) ou nas bagas jovens. Essas bagas ficam marcadas e podem rachar, permitindo a entrada de microrganismos saprófitas que levam ao apodrecimento (Fig. 3B). Nas inflorescências afetadas pode ocorrer a queda de botões florais, que ficam recobertos pelo crescimento acinzentado do fungo. Os ramos afetados também podem apresentar manchas na superfície causadas pelo fungo (Fig. 3C).

As epidemias de oídio podem progredir rapidamente e, no geral, iniciam-se a partir dos brotos originários de gemas infectadas. Os esporos formados são facilmente levados pelo vento, podendo infectar outras

plantas. A intensidade das infecções secundárias dependerá, em parte, das condições climáticas. Os conídios germinam de 6 °C a 32 °C, sendo a temperatura ótima de 20 °C e 27 °C. A partir de 35 °C, a germinação dos conídios é inibida, cessando a 40 °C (CRUZ, 2001), enquanto a presença de filme de água nas folhas limita a formação de haustórios (WILLOCQUET et al., 1998). A germinação dos conídios é favorecida por luz difusa e inibida pela luz direta do sol (CRUZ, 2001).

Além das condições climáticas, outros mecanismos podem interferir no desenvolvimento e na severidade do oídio. Variedades de *V. vinifera* são altamente suscetíveis à infecção desta doença, por um período que começa no florescimento

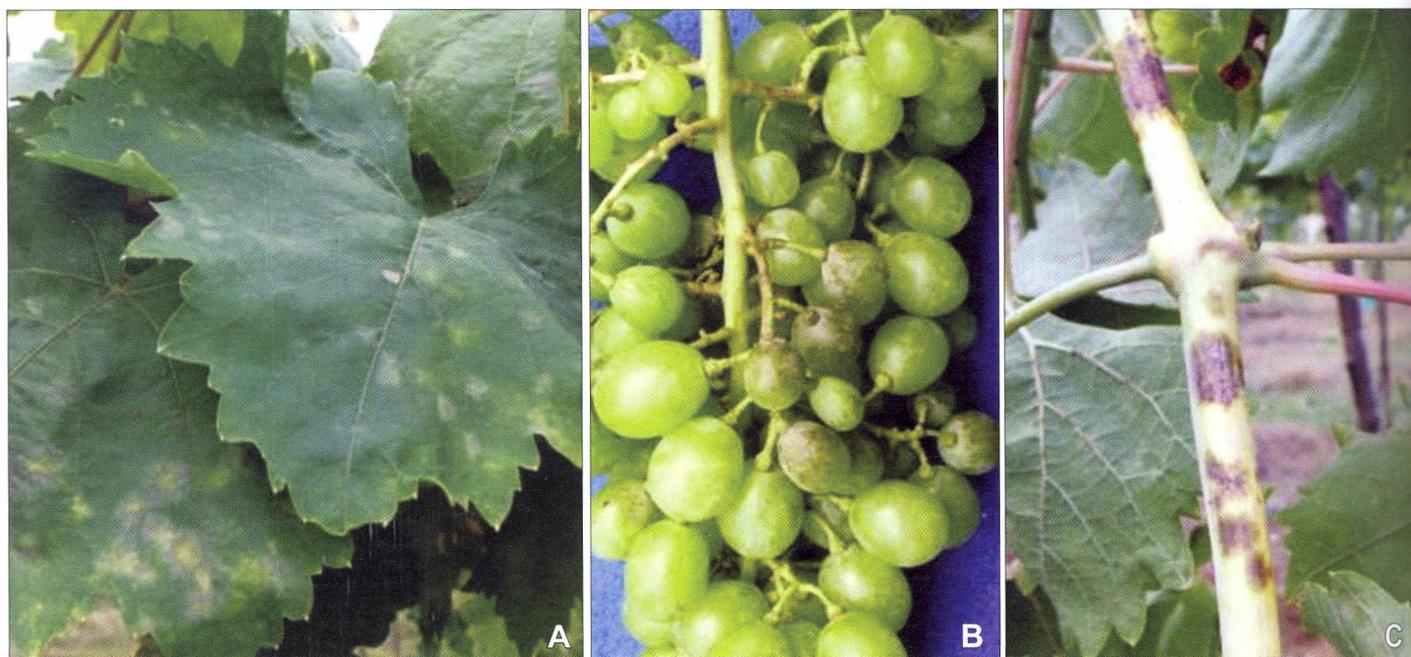


Figura 3 - Sintomas do oídio na videira

NOTA: Figura 3A - Nas folhas. Figura 3B - No cacho. Figura 3C - No ramo.

e permanece por duas ou três semanas. Passado esse tempo, a suscetibilidade diminui rapidamente, até que as bagas atinjam de 12% a 15% de açúcar, tornando-se quase imune a posteriores infecções ou colonização por infecções existentes (GADOURY et al., 2001).

O manejo do oídio baseia-se quase que exclusivamente na aplicação de fungicidas. No entanto, para que o controle seja eficiente, é necessário fazer as pulverizações logo no início das brotações, para evitar as infecções a partir do micélio dormente no interior das gemas. Há vários produtos registrados para o controle do oídio, sendo o enxofre um dos mais utilizados. As pulverizações com enxofre devem ser alternadas com fungicidas sistêmicos. Desses fungicidas, os mais utilizados no Submédio do Vale do São Francisco são boscalida + cresoxim-metilico logo no início do ciclo, em virtude do seu poder residual, e alguns triazóis, sendo o tebuconazol de grande eficiência no controle do oídio da videira. O número de pulverizações dependerá da intensidade da epidemia, que deve ser acompanhada com monitoramento semanal da área e que pode ser intensificado na fase mais suscetível ao patógeno.

Ferrugem

Phakopsora euvitis

A ferrugem da videira é causada pelo fungo *Phakopsora euvitis* Ono, considerado um parasita obrigatório. Esta doença está presente em várias regiões vitícolas do mundo, no entanto, ainda não foi relatada na Europa. A ferrugem da videira está presente no Brasil desde 2001, quando surgiu no estado do Paraná (TESSMANN et al., 2004). A partir daí, a doença foi disseminada para os outros Estados do Sul e do Sudeste, além de Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Roraima (XAVIER et al., 2012). No Submédio do Vale do São Francisco, a ferrugem da videira foi encontrada três anos após seu primeiro relato no País, em cultivar vinífera (CABRAL; LOPES, 2004), no entanto, sem causar maiores danos à produção, pelas condições de escassez de chuvas e pela baixa umidade do ar. Em locais com elevada precipitação, esta doença pode ocasionar severas perdas.

Uma característica da doença é a formação de pústulas amarelo-alaranjadas na face inferior da folha (Fig. 4A), correspondendo a manchas marrons e angulares na face superior. Os sintomas aparecem no

início do processo de coloração das bagas, aproximadamente 40 a 50 dias antes da colheita, progredindo das folhas mais velhas para as mais novas. O mesmo acontece em relação às latadas vizinhas, pois a doença é disseminada de latadas mais antigas para as mais jovens, e os sintomas começam a aparecer a partir do momento em que estas últimas vão entrando na fase de maturação dos frutos (Fig. 4B). Em áreas severamente afetadas, pode ocorrer a desfolha das plantas, prejudicando as bagas, que se tornam murchas, amolecidas e desuniformes na cor (TAVARES; ROSA; MENEZES, 2005), apesar de não serem colonizadas pelo patógeno.

O ciclo completo da ferrugem ocorre apenas na Ásia, tendo em vista a presença da hospedeira alternativa *Meliosma myriantha* Siebold & Zucc. (LEU, 1988). No Brasil, apenas a ocorrência da fase uredinial e da fase telial foi verificada. Presume-se que a ferrugem não completa seu ciclo e que os urediniósporos constituem os inóculos primário e secundário da doença. Acredita-se que o patógeno sobreviva de uma safra para outra colonizando folhas verdes de videira (TESSMANN; VIDA, 2005). A disseminação dos urediniósporos



Figura 4 - Ferrugem na videira

NOTA: Figura 4A - Pústulas da ferrugem na face inferior da folha. Figura 4B - Parreiral mais velho afetado pela ferrugem (folhas necrosadas) ao lado de parreiral mais novo.

Fotos: Diógenes da Cruz Batista

ocorre facilmente pelo vento e pelo transporte de material propagativo infectado. Também pode ocorrer disseminação pelo transporte de esporos aderidos em roupas e veículos.

A principal forma de manejo da ferrugem da videira é pela utilização de fungicidas. Atualmente, há três princípios ativos registrados no Brasil para esta doença: metiram + piraclostrobina, tebuconazol e tetraconazol (BRASIL, 2015). Além do controle químico, o produtor deve estar atento à qualidade do material propagativo utilizado, para que este venha isento de qualquer patógeno. Outras recomendações são a destruição dos restos de poda de material infectado, a utilização de quebra-ventos e o uso de cobertura plástica para proteção do parreiral.

Declínio da videira causado por fungos

O declínio da videira pode estar associado a diferentes causas abióticas ou bióticas. A qualidade das mudas, o preparo inadequado do solo, a falta ou o excesso de água durante o cultivo, os problemas nutricionais e a incompatibilidade entre enxerto e porta-enxerto, são alguns dos fatores que podem acarretar sintomas de declínio. Vírus, bactérias, nematoides e

fungos também podem levar à perda de vigor da planta.

O declínio causado por fungos pode ter vários agentes causais que ocorrem nas diversas regiões vitícolas do mundo. As principais doenças observadas em videira com sintomas de declínio no Brasil têm sido a doença de Petri, causada por *Phaeoacremonium* spp. ou *Phaeomoniella chlamydospora*; o pé-preto, causado por *Cylindrocarpon* spp. ou *Campylocarpon* spp.; a morte descendente, que pode ter como agentes causais vários gêneros da família Botryosphaeriaceae, tais como *Lasiodiplodia* spp., *Fusicoccum* spp., *Neofusicoccum* spp., *Dothiorella* spp. e *Diplodia* spp.; a fusariose, causada por *Fusarium oxysporum* f. sp. *herbemontis*, e a eutipiose, causada por *Eutypa lata*, sendo esta última relatada, até o momento, apenas nos estados do Rio Grande do Sul e São Paulo.

No Submédio do Vale do São Francisco têm sido constatadas perdas de até 60% da produção de mudas em viveiros, em consequência da presença desses patógenos, assim como a erradicação de parcelas de parreirais já implantados, em decorrência da morte de plantas e da baixa produtividade, não compensando os custos de produção.

Doença de Petri

Phaeoacremonium
spp. ou *Phaeomoniella*
chlamydospora

Até a década de 1990, a doença de Petri tinha pouca importância para a viticultura mundial. Contudo, a partir dessa época, houve o replantio de extensas áreas de videira na Europa, sendo o material propagativo utilizado, provavelmente, o responsável pela disseminação da doença no continente europeu.

No Brasil, a doença de Petri foi relatada pela primeira vez em 2004, no Rio Grande do Sul. No Nordeste brasileiro, somente em 2009 a doença foi diagnosticada em parreirais jovens. No entanto, é nessa região que têm ocorrido graves perdas ocasionadas por esta doença, provavelmente pela rapidez de substituição de cultivares utilizando material propagativo infectado, produzido na região, ou pela introdução de novas cultivares a partir de outros países onde a doença já se encontra estabelecida.

Esta doença afeta principalmente as plantas jovens, desde a produção de mudas até os parreirais recém-implantados. Os sintomas podem aparecer lentamente, provocando reduzido crescimento vegetativo, falha na brotação, encurtamento dos

entrenós, alteração da coloração das folhas que pode variar da clorose até o aparecimento de tons avermelhados (Fig. 5A). Esses sintomas são facilmente confundidos com viroses ou causas abióticas. No estágio avançado da doença, pode ocorrer a morte dos ramos. Além desse sintoma de lento declínio, pode acontecer também a morte súbita (Fig. 5B). Geralmente, isto acontece próximo à colheita, quando a planta está carregada e houve um alto gasto energético para a produção. Internamente podem ser visualizadas pontuações escuras no xilema (Fig. 5C). Sintomas na forma de pontuações negras também podem ser observados nas bagas.

Pé-preto

Cylindrocarpon spp. ou
Campylocarpon spp.

Assim como a doença de Petri, o pé-preto também é uma doença que afeta as plantas jovens. Os sintomas externos, na parte aérea, são bastante parecidos com os causados pela doença de Petri. Observa-se redução no crescimento vegetativo das plantas, falhas na brotação e encurtamento dos entrenós. Todavia, algumas vezes ocorre o escurecimento do colo da planta, próximo ao solo. Internamente, podem ser observadas estrias escuras no xilema quando realizados cortes longitudinais. As raízes também podem apresentar coloração arroxeada (Fig. 5D), permanecendo aderidas à planta apenas aquelas de maior calibre (Fig. 5E). Na fase de produção da videira, é comum ocorrer a morte súbita.

Morte-descendente

Lasiodiplodia spp., *Fusicoccum* spp., *Neofusicoccum* spp., *Dothiorella* spp. e *Diplodia* spp.

Os sintomas da morte-descendente podem ser observados desde em material propagativo até em videiras mais velhas. No material propagativo, o patógeno pode incidir na região da enxertia, provocando necrose e falha no pegamento. O principal sintoma externo observado em plantas jovens e adultas é a falha na brotação, seguida do secamento dos ramos (Fig. 5F)

que se inicia, geralmente, nas extremidades e progride em direção ao tronco. Quando os ramos ou o tronco são cortados transversalmente, podem-se observar grandes manchas necróticas setoriais, em formato de “V” (Fig. 5G).

Fusariose

Fusarium oxysporum f. sp.
herbementis

Diante da colonização do xilema pelo patógeno, os sintomas causados por *F. oxysporum* f. sp. *herbementis* Gordon são semelhantes aos provocados pelos demais fungos causadores de declínio. Os sintomas externos caracterizam-se por redução do vigor da planta, perceptível pela redução do comprimento dos ramos e do tamanho das folhas, assim como na diminuição da emissão de cachos. Em infecções mais avançadas, a planta pode deixar de emitir cachos e até mesmo morrer. Internamente ocorre a descoloração vascular e, algumas vezes, as raízes infectadas apresentam coloração róseo-intensa.

Eutipiose

Eutypa lata

Característica de plantas adultas, a eutipiose provoca os sintomas externos característicos de declínio (brotação fraca, encurtamento de entrenós, clorose e redução do tamanho das folhas). Os bordos das folhas podem ficar encurvados e aparecerem manchas necróticas, geralmente nas margens das folhas. Internamente, os ramos e troncos apresentam necroses em formato de “V” (GARRIDO; SÔNAGO, 2004).

Existem poucas informações sobre o ciclo de vida e a epidemiologia dos fungos causadores de declínio em videira, principalmente nas condições de cultivo do Brasil, em especial na região Semiárida. No entanto, é sabido que *Cylindrocarpon* spp., *Campylocarpon* spp. e *F. oxysporum* f. sp. *herbementis* são fungos habitantes do solo e que sobrevivem em restos de cultura. Esses patógenos podem penetrar na planta através de ferimentos nas raízes.

Phaeoconiella chlamydospora (Gams, Crous, Wingf. & Mugnai) Crous & Gams também tem a capacidade de sobreviver no solo, embora possa causar infecções na parte aérea da planta e, assim como espécies de *Phaeoacremonium* e de Botryosphaeriaceas, pode sobreviver nos restos de poda e ramos infectados. É facilmente disseminado por respingos de chuva e água de irrigação, penetrando por ferimentos de poda.

Para o manejo do declínio da videira, a primeira medida a ser tomada é a utilização de material propagativo sadio. Entretanto, há dificuldade na detecção de sintomas nas plantas-matrizes, assim como nas mudas, visto que, muitas vezes, a causa dos sintomas pode ter outra origem que não fúngica, levando a falsos positivos. Dessa forma, recomendam-se alguns cuidados nos viveiros, como a utilização do sanitizante cloreto de dodecildimetil amônio nos tanques de hidratação e a realização da termoterapia. A termoterapia consiste na imersão dos bacelos em água quente a 50 °C por 30 a 45 minutos. Salienta-se aqui, que a tolerância ao binômio temperatura x tempo irá depender da cultivar, e que, em alguns casos, poderá levar a falhas na brotação (WAITE; MORTON, 2007).

Antes do plantio definitivo, recomenda-se a imersão das raízes em solução de fungicidas, podendo-se aplicar mancozebe ou tebuconazol.

Após o parreiral instalado, é difícil alcançar a cura das plantas infectadas já estabelecidas. Diante disso, é importante evitar situações de estresse para a planta nos primeiros anos de cultivo, com o excesso ou falta de água, desbalanço nutricional ou alta produção precocemente.

No caso de infecção da parte aérea, pode-se realizar a poda curativa, retirando-se o material infectado até que se encontre o tecido sadio. Nesse ponto, a poda deve recuar mais um pouco, por cerca de 20 cm, para garantir a retirada de todo o tecido colonizado pelo patógeno, mesmo que o sintoma não esteja visível. O local do corte deve ser pincelado com pasta cúprica, para proteção do ferimento. O material resultan-

te desta poda deve ser eliminado da área. Caso a planta esteja completamente afetada, é recomendado o arranquio juntamente com as raízes. Para evitar a disseminação da doença no parreiral, deve-se fazer a

desinfestação das ferramentas utilizadas na poda com produtos sanitizantes à base de cloro ou de amônia quaternária.

Até o momento, não há produtos registrados para o controle desses patógenos.

No entanto, alguns produtos que fazem parte da grade de fungicidas registrados para a videira apresentaram alta eficiência em testes *in vitro*, como o mancozebe e o tebuconazol.



Figura 5 - Sintomatologias provocadas por fungos causadores de declínio em videira

NOTA: Figura 5A - Folhas cloróticas e avermelhadas. Figura 5B - Sintomas da morte súbita na fase de produção. Figura 5C - Pontuações escuras nos vasos do xilema, causadas pela doença de Petri. Figura 5D - Sintomas do pé-preto nos vasos do xilema. Figura 5E - Sintomas de pé-preto nas raízes. Figura 5F - Falha na brotação e secamento dos ramos. 5G - Mancha necrótica em "V" no caule de videira afetada pela morte-descendente.

Fotos: Maria Angélica Guimarães Barbosa

Antracnose

Elsinoe ampelina

A antracnose da videira, conhecida também como varíola, olho-de-passarinho ou varola, está presente em todas as regiões produtoras de videira no Brasil. Esta é uma importante doença da videira em regiões de clima úmido, como no Sul do País. Em regiões onde há poucas chuvas, como no Semiárido, essa doença não apresenta grande importância. O agente etiológico é o fungo *Elsinoe ampelina* Shear, forma sexuada de *Sphaceloma ampelinum* de Bary. Em condições ideais para o patógeno, a doença pode comprometer até 100% da produção, se não controlada adequadamente (AMORIM; KUNIYUKI, 2005).

A doença pode afetar todos os órgãos verdes e jovens da videira. Nas folhas observam-se, inicialmente, manchas circulares castanho-escuras e levemente deprimidas que, com o tempo, necrosam. Essas lesões podem coalescer, tomando grande parte do limbo foliar. O tecido foliar afetado pode desprender-se da lesão, formando um furo. No pecíolo e nas nervuras, essas lesões são mais alongadas e, quando ocorrem só nas nervuras, há um desenvolvimento desuniforme dos tecidos, causando a deformação da folha (AMORIM; KUNIYUKI, 2005) (Fig. 6A).

Os sintomas nos brotos, ramos e gavinhas surgem inicialmente como lesões necróticas pardo-escuras que aumentam de tamanho, tornando-se profundas no centro e transformando-se em cancras com coloração cinzenta na região central e nos bordos negros levemente salientes (Fig. 6B). Quando em alta umidade, no centro das lesões surge uma massa rosada formada pela esporulação do fungo.

Nas inflorescências atacadas ocorrem o escurecimento e a queda dos botões florais (NAVES et al., 2006). Nas bagas, a doença manifesta-se como manchas arredondadas, necróticas e isoladas. O tecido atacado torna-se mumificado, adquirindo coloração cinza-escuro no centro e pardo-avermelhada nos bordos, dando origem ao sintoma de olho-de-passarinho (AMORIM; KUNIYUKI, 2005). Plantas atacadas numa safra apresentam baixo vigor das plantas na safra seguinte (NAVES et al., 2006).

O patógeno é favorecido por alta UR, ventos frios e temperaturas de 2 °C a 32 °C, sendo que 20 °C é considerada a temperatura ótima para seu desenvolvimento. A disseminação para as partes verdes das plantas pode ocorrer por respingos da água da chuva, orvalho e vento. O fungo pode sobreviver em lesões existentes nos ramos, gavinhas e também em restos culturais infectados no solo. Pode ocorrer também

a formação de estruturas de resistência (escleródios) nos bordos das lesões que, em condições de alta umidade, provocam novas infecções. Em regiões tropicais, onde a videira não entra em dormência e a produção é escalonada, pode haver produção de inóculo do fungo em todo o ano, em virtude da presença constante de tecido suscetível (NAVES et al., 2006).

Visando reduzir o inóculo inicial, recomenda-se a destruição de restos de poda e de frutos mumificados. Para a proteção dos tecidos suscetíveis, pulverizações com fungicidas devem ser realizadas desde o início da brotação, até a compactação dos cachos. Estão registrados no Brasil 37 fungicidas para o controle da antracnose da videira, os quais têm como princípios ativos azoxistrobina; captana; clorotalonil; ditianona; hidróxido de cobre; imibenconazol; mancozebe difenoconazol; metiram; oxiclureto de cobre; sulfato de cobre; tiofanato-metílico e as misturas mancozebe + oxiclureto de cobre e clorotalonil + tiofanato-metílico (BRASIL, 2015). O plantio de quebra-ventos também reduz a ocorrência da doença.

Requeima

Alternaria sp.

A requeima da videira, causada por *Alternaria* sp., foi relatada pela primeira vez no ano de 1998, em uvas cultivadas na região, em Jales, SP. Esta doença tem sido muito agressiva, uma vez que provoca a desfolha da planta, prejudicando a maturação dos frutos e causando perda na qualidade dos cachos, tornando-os inadequados para a comercialização (NAVES et al., 2005). No Submédio do Vale do São Francisco, esta doença ocorre esporadicamente, quando há condições de alta umidade, causando manchas nas folhas que podem progredir para grandes áreas necróticas, prejudicando a produção.

Os sintomas iniciam-se como manchas bem definidas, de contorno irregular e coloração arroxeada na face superior das folhas. Posteriormente, essas lesões tornam-se necróticas e de coloração cinza-



Figura 6 - Sintomas da antracnose na videira

NOTA: Figura 6A - Na folha. Figura 6B - No ramo.

Fotos: Maria Angélica Guimaraes Barbosa

escura, evoluindo para os bordos, aumentando rapidamente, podendo coalescer e cobrir quase todo o limbo foliar. Com a evolução da doença, ocorrem a seca e a queda das folhas, sendo que os pecíolos ficam presos nos ramos temporariamente. Além disso, em razão do menor acúmulo de reservas de carboidratos nas plantas afetadas pela doença, há comprometimento da formação dos ramos no ciclo seguinte. Também podem ocorrer sintomas nos cachos, principalmente no pós-colheita. Nas bagas aparecem manchas deprimidas, algumas vezes cobertas pelo crescimento do patógeno, de coloração acinzentada. No entanto, o mais comum é que o fungo colonize o pedicelo, que se torna desidratado e escurecido, assim como a ráquis.

Para o controle químico da requeima das folhas da videira, não são necessárias pulverizações específicas, uma vez que os fungicidas do grupo dos triazóis, utilizados para o controle de oídio, também são eficientes no controle de *Alternaria* sp. (NAVES et al., 2005). Em casos de alta intensidade da doença no parreiral, recomendam-se a retirada e a eliminação dos restos de poda.

VIROSES DA VIDEIRA

No cultivo da videira, em todo o mundo, já foram detectados cerca de 70 vírus e agentes etiológicos semelhantes a vírus (NAIDU; MAREE; BURGER, 2015). No Brasil, já foram detectadas 15 espécies de vírus em videira, dois viroides e duas doenças provavelmente causadas por vírus (BASSO et al., 2014; FAJARDO et al., 2015).

Para que haja um bom manejo de viroses em videira, é importante que ocorra previamente a quarentena vegetal, a utilização de métodos de diagnose e a fiscalização sanitária do material propagativo, de forma eficaz, associado ao avanço no conhecimento sobre os vírus presentes e transferência de informação aos produtores (BASSO et al., 2014).

O controle para as principais viroses da videira no campo deve ser preventivo e inclui o uso de material propagativo sadio,

de matrizes certificadas, com diagnóstico confiável e um bom manejo dos vetores. Como não são conhecidas cultivares de videira naturalmente resistentes a vírus, as perspectivas para o manejo incluem o uso de videiras resistentes e tolerantes, principalmente por meio da aplicação da engenharia genética. Quando todo o material já está infectado com o vírus, a limpeza do material pode ser feita por termoterapia associada à cultura de meristemas para a obtenção de matrizes sadias (LIMA; FAJARDO, 2012; NAIDU; MAREE; BURGER, 2015). O viticultor deve estar atento à sanidade de quaisquer tipos de materiais propagativos de videira como porta-enxerto, copa, gemas, estacas, os quais devem ser certificados e livres de vírus. Apesar de não haver indícios de transmissão dos vírus de videira mais frequentes no Brasil por meio de ferramentas, apenas uma gema enxertada pode transmitir vírus para uma planta sadia. Desse modo, as constantes trocas de cultivares de copa, de diferentes origens, sem um controle sanitário rigoroso, podem contaminar o porta-enxerto e originar infecções virais simples e mistas no parreiral.

As principais viroses da videira reportadas no Brasil estão relacionadas a seguir.

Enrolamento-da-folha

Grapevine rupestris stem pitting-associated virus

O enrolamento-da-folha é a mais importante virose da videira em todo o mundo. Os vírus associados ao enrolamento-da-folha são espécies de *Grapevine rupestris stem pitting-associated virus* (GLRaVs-1, -2, -3, -4, -4 estirpe 5, -4 estirpe 6, -4 estirpe 9, -4 estirpe De, -4 estirpe Pr, -4 estirpe Car e GLRaV-7). Na família Closteroviridae, os GLRaVs são agrupados em gêneros:

- a) *Ampelovirus*: dividido em dois subgrupos: Subgrupo I, onde estão GLRaV-1 e GLRaV-3 e Subgrupo II, representado por GLRaV-4 e suas estirpes;
- b) *Closterovirus*: gênero do GLRaV-2;
- c) *Velarivirus*: onde está agrupado o

GLRaV-7, ainda não detectado no Brasil.

As antigas espécies de GLRaVs -5, -6, -9, -Pr ou -10, -De ou -11 e -Car ou -Carnelian foram recentemente enquadradas como variantes do GLRaV-4, por sua alta porcentagem de homologia da sequência de aminoácidos, semelhança de estrutura e tamanho do genoma, além da serologia, epidemiologia e biologia relacionada com algumas estirpes (MARTELLI et al., 2012).

Nas principais regiões produtoras de uva do mundo, as espécies mais relatadas e importantes economicamente são os GLRaVs de 1 a 4. No Brasil, já foram reportadas as espécies GLRaV de 1 a 6 (MARTELLI et al., 2012; BASSO et al., 2014).

As plantas infectadas exibem sintomas de enrolamento das folhas baixas, com os bordos enrolados na parte inferior da folha, que se torna quebradiça. Em variedades tintas de *V. vinifera*, as áreas entre as nervuras das folhas ficam avermelhadas e, nas variedades brancas, amareladas, mas as nervuras continuam verdes. Os sintomas costumam aparecer nas folhas mais velhas, logo após o amadurecimento das bagas. A planta pode ficar subdesenvolvida, reduzir sua produtividade, diminuir a qualidade dos frutos e ter seu vigor e sua longevidade reduzidos. Cultivares tintas de *V. vinifera* podem apresentar dessincronia de amadurecimento de frutos, subdesenvolvimento de bagas, índices de maturação de fruto (pH, graus brix, acidez titulável) alterados, modificação na concentração de antocianinas, compostos fenólicos e taninos (AMORIM; KUNIYUKI, 2005; NAIDU; MAREE; BURGER, 2015).

Para o controle do enrolamento-da-folha, deve-se utilizar material propagativo sadio, portanto o material deve ser testado para a detecção de viroses e certificado, principalmente para o estabelecimento de novas áreas de videira (LIMA; FAJARDO, 2012). Até o momento, nenhum vetor de GLRaV-7 e GLRaV-2 foi descoberto, portanto, não há preocupação com a disseminação desses vírus por vetores. Po-

rém, no caso de infecção por ampelovírus (GLRaVs -1, -3, -4 e suas estirpes), transmitidos por cochonilhas, é recomendada a erradicação da planta inteira, incluindo as raízes, para eliminar ou diminuir as fontes de vírus para os vetores. Quanto às relações entre ampelovírus, que causam enrolamento-da-folha, e seus vetores, estudos já realizados sugerem a falta de especificidade de transmissão entre cochonilhas e GLRaVs (TSAI et al., 2010). Quando a planta está infectada com ampelovírus e as cochonilhas-vetoras estão presentes, deve-se fazer o controle rigoroso do vetor, para que a transmissão para as plantas sadias diminua (MARTELLI et al., 2012; ALMEIDA et al., 2013).

Mesmo após a eliminação das plantas infectadas, o GLRaV-3 pode permanecer em mais de 90% dos restos de raízes que ficam no solo por mais de um ano e, se houver cochonilhas-vetoras dessa virose nessas raízes, estas podem transmitir o vírus para as mudas sadias (BELL et al., 2009).

Para tentar acabar com essa transmissão pelo solo, a ação de imidacloprido após sete dias da aplicação reduziu 63% da infestação de cochonilhas *Planococcus citri* em plantas de videira (MORANDI FILHO et al., 2009).

De modo geral, apesar de não haver estudo específico no Brasil, recomenda-se não replantar videiras sadias em áreas onde permaneçam ao mesmo tempo restos de raízes com células infectadas com ampelovírus e cochonilhas que infestam raízes. O viticultor deve fazer o controle das cochonilhas de raiz antes de eliminar as plantas, para tentar diminuir sua população em raízes remanescentes. A identificação da espécie do potencial vírus e vetor presentes pode ser feita, e, se houver estudos confirmando a relação de transmissão de um pelo outro, a tomada de decisão sobre o manejo da área poderá ser mais acurada.

Para que o controle das cochonilhas seja mais eficiente, o produtor deve monitorar o parreiral, para identificar a época quando as ninfas sobem da raiz para a copa, já que na maior parte do tempo estas permanecem escondidas na casca do lenho e nas raízes (LIMA; FAJARDO, 2012).

Apesar de as cochonilhas naturalmente disseminarem-se a curtas distâncias, estas podem também ser disseminadas a longas distâncias por meio do homem, de ferramentas, de calçados e de maquinário agrícola, o que deve ser evitado (ALMEIDA et al., 2013).

Complexo-do-lenho-rugoso

Grapevine rupestris stem pitting-associated virus e *Grapevine virus A* e *B*

O complexo-do-lenho-rugoso compreende quatro doenças que provocam o enrugamento do lenho. Uma destas, a acanaladura-do-lenho-de-LN33, tem agente etiológico desconhecido e não foi detectada no Brasil. As outras três doenças são causadas por vírus da família Betaflexiviridae:

- a) a doença caneluras-do-tronco-da-videira é associada ao GRSPaV, espécie de vírus pertencente ao gênero *Foveavirus*. A planta com esta doença apresenta declínio, redução da produtividade e pode conter ou não caneluras no lenho. Esse sintoma torna-se visível após a retirada da casca do lenho;
- b) as doenças acanaladura-do-lenho-de-Kober e intumescimento-dos-ramos são causadas por *Grapevine virus A* e *B* (GVA e GVB), respectivamente. Essas espécies de vírus são pertencentes ao gênero *Vitivirus* e são frequentemente encontradas nas videiras do Brasil. A doença causada pelo GVA pode provocar caneluras no cilindro lenhoso da videira ou permanecer assintomática. O GVB pode causar, na videira, intumescimento dos entrenós do ramo e fendas longitudinais ao longo dos ramos, bordos das folhas voltados para baixo, alteração da cor do limbo foliar que fica com tons de vermelho, em cultivares tintas, e amarelo, nas brancas (LIMA; FAJARDO, 2012).

O manejo preventivo do complexo-do-lenho-rugoso inclui principalmente o

uso de materiais propagativos sadios. O GRSPaV não possui vetores conhecidos. Porém, quando a videira está infectada com GVA ou GVB, deve-se fazer o controle das cochonilhas-vetoras, de forma semelhante à recomendada para ampelovírus causador do enrolamento-da-folha da videira.

Mancha ou mosaico-das-nervuras

Grapevine fleck virus e *Grapevine rupestris vein feathering virus*

Grapevine fleck virus (GFkV), espécie do gênero *Maculavirus* da família Tymoviridae, causa manchas cloróticas, translúcidas e irregulares no limbo foliar da videira. As folhas ficam com os bordos voltados para cima e deformadas, e a planta tem seu desenvolvimento reduzido. Um outro vírus dessa família foi associado a esta doença, *Grapevine rupestris vein feathering virus* (GRVfV), gênero *Marafivirus*, encontrado em amostras coletadas no Vale do São Francisco, em Pernambuco. Como esses vírus não possuem vetor conhecido, o controle dessa virose deve ser preventivo, com o uso de material propagativo sadio (LIMA; FAJARDO, 2012; MARTELLI et al., 2012).

Degenerescência-da-videira

Grapevine fanleaf virus

A degenerescência-da-videira é causada por *Grapevine fanleaf virus* (GFLV), vírus da família Comoviridae, gênero *Nepovirus*. Esta doença prejudica a produtividade e causa grandes prejuízos ao produtor. Com baixa incidência no Brasil, esse nepovírus foi relatado em São Paulo e Rio Grande do Sul e pode ser transmitido pelo nematoide *Xiphinema index* (BASSO et al., 2014).

Áreas com parreiras infectadas com o GFLV e infestadas concomitantemente com o nematoide-vetor têm difícil controle. Esses vetores podem continuar a reter o vírus por 120 dias após a interrupção da alimentação em plantas doentes e continuar transmitindo o vírus mesmo após a retirada

dessas plantas. Além disso, após a eliminação das plantas doentes, raízes remanescentes podem permanecer por muitos anos no solo, funcionando como reservatório de vírus, que podem ser transmitidos pelos nematoides. Desse modo, devem-se retirar os restos de raízes e voltar a plantar videira somente após dez anos ou fazer rotação de culturas de dois a quatro anos, com plantas não hospedeiras do nematoide, e depois plantar porta-enxertos resistentes ao vetor. Para controlar o vetor, pode-se utilizar o porta-enxerto Schwarzmann, usado na viticultura brasileira, que é resistente a *X. index* ou os de patente americana, Olmo 039-16 e Olmo 043-43, também resistentes a esta espécie (CASTRO; MOREIRA, 2012; LIMA; FAJARDO, 2012).

Áreas onde apenas o vírus ocorre, sem o vetor, podem ser limpas mais facilmente por meio da eliminação de plantas doentes e plantio de mudas sadias. Cuidados preventivos para a não introdução do nematoide devem ser adotados nessas áreas, como, por exemplo, fazer a desinfestação de ferramentas, calçados e maquinário com restos de solo provenientes de outros locais.

Necrose-das-nervuras

A necrose-das-nervuras é uma doença muito disseminada no Rio Grande do Sul e também ocorre no Vale do São Francisco. Esta virose, que causa necrose nas nervuras das folhas da videira, tem seu agente causal ainda não caracterizado. Não foi constatada qualquer disseminação desta doença por meio de ferramenta ou relacionada com algum vetor. Deve-se priorizar o uso de material propagativo sadio, para evitar a doença (LIMA; FAJARDO, 2012).

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, R.P.P. et al. Ecology and management of grapevine leafroll disease. **Frontiers in Microbiology**, Bari, v.4, p.1-13, Apr. 2013.
- AMORIM, L.; KUNIYUKI, H. Doenças da videira. In: KIMATI, H. et al. (Ed.). **Manual de fitopatologia: doenças das plantas cultivadas**. 4.ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 2005. v.2, p.639-642.
- BARBOSA, M.A.G. et al. Doenças. In: LEÃO, P.C. de S.; SOARES, J.M. **Cultivo da videira**. 2.ed. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2010. (Embrapa Semiárido. Sistemas de Produção, 1). Versão eletrônica. Disponível em: <https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Uva/CultivodaVideira_2ed/doencas.html>. Acesso em: 19 fev. 2016.
- BASSO, M.F. et al. Avanços e perspectivas no estudo das doenças virais e subvirais em videira com ênfase na realidade brasileira. **Revisão Anual de Patologia de Plantas**, Passo Fundo, v.22, p.160-207, 2014.
- BELL, V.A. et al. *Grapevine leafroll-associated virus 3* persistence in *Vitis vinifera* remnant roots. **Journal of Plant Pathology**, Bari, v.91, n.3, p.527-533, 2009.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **AGROFIT: Sistema de Agrotóxicos Fitossanitários**. Brasília, [2015]. Disponível em: <http://extranet.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons>. Acesso em: 18 dez. 2015.
- CABRAL, C. da P.; LOPES, D.B. Levantamento de detecção da ferrugem da videira nas áreas irrigadas do Vale do São Francisco. In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA: FACEPE 15 ANOS, 8., 2004. **Resumos...** Recife: FACEPE: CNPq, 2004. p.9.
- CASTRO, J.M. da C. e; MOREIRA, W.O. Nematoides. In: LIMA, M.F.; MOREIRA, F.R.B. (Ed). **Uva de mesa: fitossanidade**. 2.ed.rev. e ampl. Brasília: Embrapa, 2012. p.72-81. (Frutas do Brasil, 14).
- CHOUHDURY, M.M. **Controle do oídio da videira na região do Submédio São Francisco**. Petrolina: EMBRAPA-CPATSA, 1991. 2p. (EMBRAPA- CPATSA. Comunicado Técnico, 46).
- CRUZ, M. Oídio de la vid. In: STADNIK, M.J.; RIVERA, M.C. (Ed). **Oídios**. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2001. p.361-380.
- DANTAS, S.A.F. et al. Levantamento do cancro-bacteriano da videira no estado de Pernambuco. **Tropical Plant Pathology**, Brasília, v.35, p.S296-S296, 2010. Suplemento. XLIII Congresso Brasileiro de Fitopatologia, Cuiabá, 2010.
- FAJARDO, T.V.M. et al. First report of grapevine reovirus infecting Cabernet Sauvignon grapevine in Brazil. **Virus Reviews and Research**, Belo Horizonte, v.20, p.188, 2015. Suplemento. Abstract PIV 48. Edição dos Resumos do XXVI Brazilian Congress of Virology, X Mercour Meeting of Virology, 2015, Florianópolis.
- GADOURY, D.M. et al. The epidemiology of powdery mildew on Concord grapes. **Phytopathology**, Palo Alto, v.91, n.10, p.948-955, Oct. 2001.
- GARRIDO, L. da R.; SÔNEGO, O. R. **Eutipiose: epidemiologia, sintomatologia e controle**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2004. 6p. (Embrapa Uva e Vinho. Circular Técnica, 53).
- LEU, L.S. Rust. In: PEARSON, R.C.; GOHEEN, A.C. (Ed.). **Compendium of grape diseases**. St. Paul: American Phytopathological Society, 1988. p. 28-30.
- LIMA, M.F.; FAJARDO, T.V.M. Doenças causadas por vírus. In: LIMA, M.F.; MOREIRA, F.R.B. (Ed). **Uva de mesa: fitossanidade**. 2.ed.rev. e ampl. Brasília: Embrapa, 2012. p.43-58. (Frutas do Brasil, 14).
- LIMA, M.F. et al. Bacterial canker of grapevine in Brazil. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v.24, n.3, p.440-443, Sept. 1999.
- MALAVOLTA JUNIOR, V.A. et al. Ocorrência de *Xanthomonas campestris* pv. *viticola* em videira no Brasil. **Summa Phytopathologica**, Jaboticabal, v.25, n.3, p.262-264, jul./set. 1999.
- MARTELLI G.P. et al. Taxonomic revision of the family *Closteroviridae* with special reference to the grapevine leafroll-associated members of the genus *Ampelovirus* and the putative species unassigned to the family. **Journal of Plant Pathology**, Firenze, n.94, n.1, p.7-19, 2012.
- MORANDI FILHO, W.J. et al. Controle químico da cochonilha-farinheira *Planococcus citri* (Risso, 1813) (HEMIPTERA: Pseudococcidae) em diferentes idades da videira. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v.76, n.3, p.431-439, jul./set. 2009.
- NAIDU, R.A.; MAREE, H.J.; BURGER, J.T. Grapevine leafroll disease and associated viruses: a unique pathosystem. **Annual Review of Phytopathology**, Palo Alto, v.53, p.613-634, 2015.
- NASCIMENTO, A.R.P.; MARIANO, R. de L.R. Cancro bacteriano da videira: etiologia, epidemiologia e medidas de controle. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.34, n.1, p.301-307, jan./fev. 2004.
- NAUE, C.R. et al. *Xanthomonas campestris* pv. *viticola* on grapevine cutting tools and water: survival and disinfection. **Journal of Plant Pathology**, Bari, v.96, n.3, p.451-458, 2014.

NAVES, R. de L. et al. **Antracnose da videira: sintomatologia, epidemiologia e controle.** Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2006. 8p. (Embrapa Uva e Vinho. Circular Técnica, 69).

NAVES, R. de L. et al. Doenças e seu controle. In: HOFFMANN, A. **Sistema de Produção de uva de mesa no norte do Paraná.** Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2005. (Embrapa Uva e Vinho. Sistema de Produção, 10). Versão eletrônica. Disponível em: <<https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Uva/MesaNorteParana/doencas.htm>>. Acesso em: 19 fev. 2016.

SÔNEGO, O.R.; GARRIDO, L. da R.; GRIGOLETTI JÚNIOR, A. **Principais doenças fúngicas da videira no Sul do Brasil.** Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2005. 32p. (Embrapa Uva e Vinho. Circular Técnica, 56).

TAVARES, S.C.; ROSA, R.C.; MENEZES, M. Ocorrência da ferrugem da videira no estado de Pernambuco. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v.30, p.135, ago. 2005. Suplemento.

TESSMANN, D.J.; VIDA, J.B.A. ferrugem da videira no Brasil. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v.30, p.S23-S25, 2005.

TESSMANN, D.J. et al. Doenças e seu manejo. In: KISHINO, A.Y.; CARVALHO, S.L.C. de; ROBERTO, S.R. (Ed.). **Viticultura tropical: o sistema de produção do Paraná.** Londrina: IAPAR, 2007. p.255-304.

TESSMANN, D.J. et al. Grape rust caused by *Phakopsora euvtis*, a new disease for Brazil. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v.29, n.3, p.338, May/June 2004.

TSAI, C.W. et al. Mealybug transmission of grapevine leafroll viruses: an analysis of virus-vector specificity. **Phytopathology**, St. Paul, v.100, n.8, p.830-834, Aug. 2010.

WAITE, H.; MORTON, L. Hot water treatment, trunk diseases and other critical factors in the production of high-quality grapevine planting material. **Phytopathologia Mediterranea**, Bologna, v.46, n.1, p.5-17, 2007.

WILLOCQUET, L. et al. Effects of wind, relative humidity, leaf movement and colony age on dispersal of conidia of *Uncinula necator*, casual agent of grape powdery mildew. **Plant Pathology**, London, v.47, n.3, p.234-242, June 1998.

XAVIER, A.A. et al. Ocorrência da ferrugem da videira em Minas Gerais. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.34, n.1, p.317-319, mar. 2012.



Veja no próximo

INFORME AGROPECUARIO

Bovinocultura de corte

Confinamento como estratégia de terminação de bovinos de corte

Produção intensiva

Melhoramento genético

Interação entre nutrição e reprodução

Suplementação proteico-energética de bovinos de corte manejados em pastagens

Bem-estar de bovinos de corte mantidos em pastagens

Produção de carne em pastagens irrigadas

Impacto da qualidade de forrageiras na produção de bovinos de corte

Cruzamentos aplicados à pecuária de corte

Leia e Assine o INFORME AGROPECUARIO
(31) 3489-5002 - publicacao@epamig.br
www.informeagropecuario.com.br