

## 2 CONTROLE DE DOENÇAS

Fábio Rossi Cavalcanti  
Lucas da Ressurreição Garrido

Fábio Rossi Cavalcanti<sup>1</sup>

Lucas da Ressurreição Garrido<sup>2</sup>

## 2.1 Introdução às doenças da videira

É estimado que doenças, insetos e plantas invasoras possam reduzir a produção de 30 a 40% de todas as culturas produzidas no mundo, em média. As perdas são usualmente mais baixas nos países desenvolvidos e maiores nos países em desenvolvimento. Considerando que, do percentual acima, aproximadamente 15% estão comprometidos apenas pelas doenças de planta, o total de perdas anuais causadas por doenças pode atingir cerca de 200 bilhões de dólares, no mundo.

A cultura da videira é um dos cultivos com maiores pressões de infecção causadas por fungos. Em regiões apresentando condições favoráveis, a proteção de cultivos e insumos pode beirar os 30% do custo de produção da uva. O controle corrente de doenças se apóia no uso, muitas vezes indiscriminado, de defensivos químicos sobre culturas de base genética estreita. Este quadro pode promover o surgimento de isolados mais agressivos de patógenos, gerando um ciclo vicioso.

Diante disso, alguns paradigmas vêm sendo quebrados, tanto no cultivo da parreira quanto na agricultura em geral, visando à sustentabilidade e eficiência do manejo de doenças. A adoção de práticas de Manejo Integrado de Pragas e Doenças (IPM) está, cada vez mais, sendo levada em consideração. O emprego da associação de medidas culturais, controle biológico e resistência induzida, em complementação ao controle químico, é alvo crescente de debate e aceitação de mercado, tanto por necessidades crescentes de produzir de forma sustentável, tanto pela urgência em diminuir a quantidade de contaminantes químicos nos produtos e subprodutos da videira, que foi recentemente classificada em 2º lugar na lista de culturas com maior índice de resíduos indesejáveis, de acordo com o relatório do PARA de 2009.

Contudo, na cultura da videira, muita pesquisa ainda deve ser produzida com o objetivo de racionalizar o uso de defensivos químicos, uma vez que resultados envolvendo controles alternativos são ainda escassos e os riscos são altos. Abaixo estão apresentadas, em breve relato, as doenças mais importantes da cultura da videira no Brasil, causadas, em sua grande maioria, por fungos fitopatogênicos. Cada item especificando uma doença será seguido de um breve comentário acerca do controle.

## 2.2 Míldio

O míldio da videira, também conhecida como mufa, é considerado a principal doença da videira, tanto porque ocorre em todas as regiões produtoras de uvas do Brasil, como também pela sua capacidade destrutiva.

Ela é causada por um microrganismo chamado *Plasmopara viticola*, que promove o desenvolvimento da doença sob certas condições ambientais favoráveis. Estas condições são temperatura média entre 20 a 26°C, associada a alta umidade relativa, resultante de chuvas, orvalho ou nevoeiro. Os esporos desse “fungo” são disseminados pelo vento para partes de plantas saudáveis e, ao caírem sobre os tecidos verdes com molhamento, germinam e penetram nessas partes. O “fungo” causador do míldio pode atacar folhas, inflorescência, flores, bagas, ramos, ou seja, todas as partes verdes da planta.

O míldio causa manchas amareladas nas folhas (“manchas de óleo”) que depois necrosam,

<sup>1</sup> Engenheiro Agrônomo, Doutor, Pesquisador da Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS. E-mail: rossi@cnpuv.embrapa.br

<sup>2</sup> Engenheiro Agrônomo, Doutor, Pesquisador da Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS. E-mail: garrido@cnpuv.embrapa.br



promovendo desfolha da planta. Na parte de baixo, há a formação do mofo branco, que são estruturas microscópicas do patógeno. O ataque na inflorescência e na fase de floração ocasiona os maiores prejuízos, com o abortamento das flores, não formação das bagas e o aparecimento do chamado grão-preto, que são minúsculas bagas escurecidas. O ataque tardio, a partir do estágio de grão ervilha, produz bagas enegrecidas, sendo conhecido como “míldio larvado” devido à semelhança com sintomas causados pela mosca-das-frutas (Figura 1).

O desfolhamento precoce, além dos danos na produção do ano, afetará também a produção dos anos seguintes. Portanto a doença causa danos à qualidade e à quantidade da produção do ano, enfraquecimento da planta para as safras futuras, maturação deficitária, diminuição das reservas, diminuição da quantidade de substâncias nitrogenadas e alteração na maturação dos ramos. Tudo isso acarretará vinhos mais ácidos, diminuição da quantidade de gemas frutíferas e menor vigor.

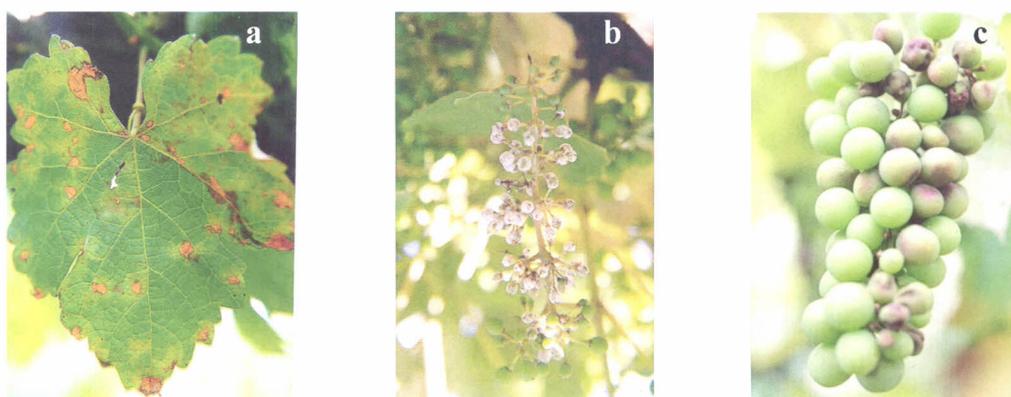


Figura 1 – Sintomas de míldio nas folhas (a) e bagas (b). Foto: Lucas da R. Garrido; míldio larvado (c). Foto: Olavo R. Sônego.

### Controle

A aplicação de fungicidas ainda é uma prática necessária para o controle da doença, que se dá preferencialmente de forma preventiva, utilizando produtos de contato ou sistêmicos, geralmente no aparecimento dos primeiros sintomas nas folhas (mancha de óleo amarelada). A fase mais crítica é durante a floração, onde o produtor deve ter uma atenção especial às aplicações semanais de fungicidas sistêmicos. Após a fase de grão “ervilha” é recomendada a aplicação de produtos a base de cobre. Em ramos com folhas novas o uso de fosfitos de potássio tem se mostrado uma ótima alternativa de controle.

As cultivares de *Vitis vinifera* geralmente são mais susceptíveis à doença do que as cultivares americanas (*V. labrusca*) ou híbridas. Um aspecto importante é a adoção de algumas medidas estratégicas preventivas como: a) evitar o plantio em baixadas úmidas, b) promover a drenagem e aeração dos solos, c) equilibrar adubação nitrogenada, d) usar espaçamento e podas adequadas para aeração da parte aérea; tudo o possível para reduzir os efeitos de lâminas de água que possam se depositar sobre o tecido sadio.

### Formulações

Diversos fungicidas estão registrados para o controle do míldio da videira. Os produtos de contato (mancozeb, folpet e captam) são utilizados quando a pressão de doença é menor e as condições climáticas encontram-se menos favoráveis (menor precipitação e menor umidade relativa) à ocorrência de epidemias. Já os fungicidas sistêmicos são recomendados durante o estágio de

## 2 CONTROLE DE DOENÇAS

maior suscetibilidade da planta à doença (floração) e sob condições de maior umidade relativa resultante de chuvas freqüentes e ou orvalho. Dentre os fungicidas sistêmicos temos: metalaxil + mancozeb; benalaxil + mancozeb; piraclostrobin + propineb; cimoxanil + mancozeb; famoxadone + cimoxanil, dentre outros.

Indiferentemente do produto utilizado, é extremamente importante que o produto chegue até o alvo (folha, ramo, cacho ou tronco). O fosfito de potássio pode ser também utilizado no controle do míldio da videira, apresentando boa eficácia. Quando são utilizados fungicidas de contato, sempre que ocorrerem chuvas com mais de 25 mm, os tratamentos deverão ser reaplicados.

### 2.3 Antracnose

A presença do fungo causador da antracnose no vinhedo, associado a temperaturas entre 20 e 26°C e alta umidade relativa são condições-chaves para o desenvolvimento da doença. O fungo, conhecido como *Elsinoe ampelina*, sobrevive de uma safra para outra nos restos culturais infectados da safra anterior, se perpetuando no vinhedo.

Os sintomas são: nas folhas aparecem manchas pequenas castanho-escuras, deformações na fase de crescimento e até mesmo perfurações. Nos ramos e pecíolos, observam-se manchas que podem coalescer formando cancrios. Nas inflorescências ocorrem seca e queda de botões florais. Após o desenvolvimento dos cachos, a infecção pode se estender para o pedúnculo e para as bagas, onde aparecem lesões arredondadas, necróticas, deprimidas, de coloração escura e circundadas por um halo pardo, dando um aspecto de olho de passarinho (Figura 2).

A antracnose é considerada uma das principais doenças da videira, atualmente. A doença pode causar lesões que acarretam perdas totais de qualidade dos cachos e das bagas. Como a infecção ataca a folhagem, há também problemas com produções desta safra que prejudicam a safra futura, pelo enfraquecimento da parte vegetativa da planta. As perdas podem variar de 30 a 100%, caso medidas de controle não sejam tomadas. As maiores perdas são atingidas em anos mais chuvosos e com a presença de restos culturais infectados contaminando vinhedos.

### Controle

O detalhe importante é não deixar a doença se instalar no vinhedo. Isto pode ser obtido pela adoção de medidas preventivas que começam durante a fase de dormência das plantas. As medidas são: durante a implantação do vinhedo, evitar plantio em baixadas úmidas e terrenos expostos a ventos e a baixa insolação; utilizar material vegetativo sadio; nos vinhedos já implantados, eliminar restos culturais infectados por ocasião da poda e proceder a sua eliminação do vinhedo ou queima; uso de quebra-ventos nos vinhedos sujeitos a ventos frios; implantar um tratamento de inverno com calda sulfocálcica para contribuir na eliminação dos conídios do fungo.

Proteção química preventiva é necessária nos vinhedos com histórico da doença. Iniciar as aplicações no estágio de ponta verde e continuar até o início da maturação das bagas, com aplicação de produtos de contato como, por exemplo, o dithianon ou mesmo sistêmicos do grupo dos triazóis. Variedades americanas, com destaque para a Concord, moderadamente resistente, mostram-se menos susceptíveis a esta doença do que as viníferas, que são altamente susceptíveis. Dosagens de produtos seguem de acordo com as recomendações do fabricante. Isto varia de acordo com o produto utilizado. O fato-chave é o produto atingir o alvo (folha, ramo ou cacho). O intervalo entre as aplicações varia de 7 a 10 dias, dependendo das condições ambientais e freqüência de chuvas. Em anos mais secos, é necessário espaçar mais as aplicações e, em anos mais chuvosos, aplicar a cada sete dias.

Uma medida muito útil é a eliminação de materiais infectados removidos por poda e restos de cultura infectados no solo e conseqüente eliminação por queima, pois o fungo pode sobreviver em restos de cultura por meio de micélio em ramos, bagas ou escleródios.

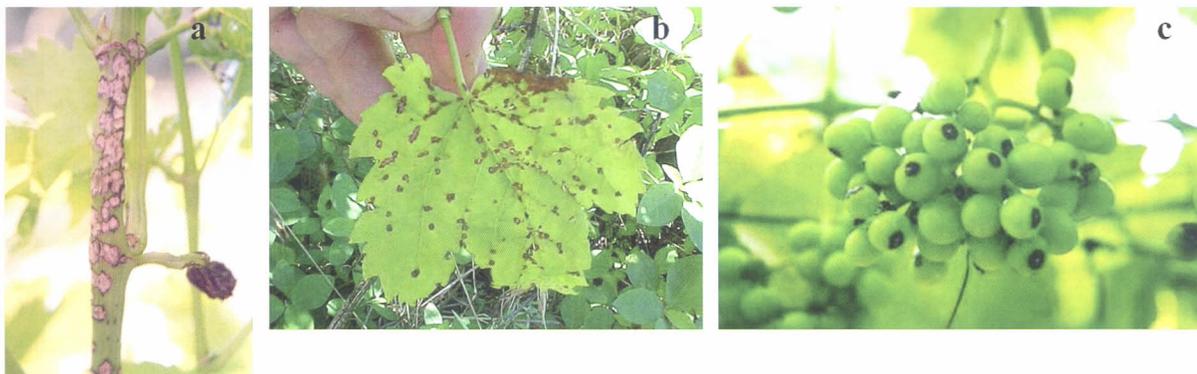


Figura 2. Sintoma de antracnose no ramo (a) e folha (b). Foto: Lucas da R. Garrido. Sintoma nas bagas (c). Foto: Olavo R. Sônego.

### 2.4 Ferrugem

Essa doença é encontrada na maioria dos estados produtores de uva, mas sua importância tem sido maior nas regiões tropicais. Em situações de alta umidade, durante a noite e em períodos prolongados de molhamento foliar, há o favorecimento da germinação de esporos do fungo causador da ferrugem, conhecido como *Phakopsora euvtis*. Seus esporos (urediniósporos) são levados por correntes aéreas, disseminando o fungo.

Infecções severas causadas pelo fungo podem acarretar senescência precoce e queda prematura de folhas, afetando acúmulo de reservas e produções futuras. Na face inferior das folhas são observadas estruturas de frutificação do fungo de coloração amarelada, formando as pústulas típicas da ferrugem (Figura 3). Na face superior, desenvolvem-se lesões escuro-avermelhadas de tamanhos variáveis e acelerado processo de senescência. Em regiões de clima mais frio, a doença tem sido observada no final do ciclo da cultura, enquanto em regiões subtropicais e tropicais a doença é mais severa, podendo ocorrer em todo o ciclo da planta.

#### Controle

Em regiões tropicais onde ocorre uma época do ano sem chuva, deve-se programar a poda da videira, a fim de evitar que a maturação da uva ocorra na época de maior precipitação. Esta medida visa ao escape da videira às épocas mais favoráveis à deposição de esporos. Recomenda-se a aplicação de produtos do grupo dos triazóis e das estrobirulinas que são eficientes na proteção de plantas e na redução no progresso da epidemia de ferrugem. Dosagens devem seguir as recomendações do fabricante, após consulta a um Agrônomo. Aplicações de produto geralmente seguem intervalos de 10 dias, a partir do início dos primeiros sintomas. Caso a uva ainda não tenha sido colhida, deve-se



Figura 3. Sintoma de ferrugem na folha. Foto: Olavo R. Sônego

atentar para a escolha dos produtos e respeitar o período de carência dos mesmos. Quanto aos tratamentos culturais, a remoção de restos infectados pode contribuir para diminuição da presença da doença na área. Esta operação é realizada durante a poda seca e os restos devem ser incinerados, enterrados ou compostados em local adequado.

### 2.5 Escoriose

Durante períodos chuvosos associado a uma ampla faixa de temperatura (de 1 a 37°C), o fungo conhecido como *Phomopsis viticola* pode causar uma doença denominada escoriose em plantas de videira. A doença recebe este nome por alusão às "escoriações" típicas desta doença nos entrenós dos ramos. O fungo pode penetrar em qualquer tipo de tecido tenro da planta, geralmente na fase inicial do desenvolvimento das brotações. A temperatura ótima para a germinação dos esporos desse fungo é de 23°C sob umidade relativa próxima dos 100%. O fungo consegue sobreviver ao inverno em picnídios formados na casca ou em gemas da base dos ramos. A escoriose pode causar danos graves e até a morte da planta; também pode incidir nos frutos, reduzindo a produção e a qualidade da baga.

Os sintomas aparecem em forma de crostas um pouco elevadas ou escoriações de cor marrom-escura capazes de envolver todo o ramo, permanecendo até a formação das estruturas reprodutivas do fungo. É bastante comum, também, a presença de escoriações escuras e alongadas que acompanham o ramo, podendo ser vistas em pecíolos, pedúnculos e gavinhas. Em geral os sintomas surgem na base dos ramos do ano, entre o 3º e 4º entrenós. Nas folhas, os sintomas típicos ocorrem na forma de pontuações amareladas, que podem ocasionar a queda precoce das mesmas (Figura 4).

### Controle

É necessário monitorar a doença semanalmente, desde o início da brotação até o estágio de grão chumbinho. Em áreas onde a doença já está presente é conveniente a prática de medidas de erradicação como a remoção e destruição de ramos infectados. Na primavera de regiões subtropicais, o controle químico deve ser realizado tanto no início da brotação, no estágio de ponta verde, como no estágio de duas a três folhas separadas (estádio 09), que é o momento quando a planta está mais susceptível. Em algumas situações é possível usar os mesmos produtos adotados para o controle de antracnose. Com relação à resistência genética, tanto variedades viníferas quanto as americanas mostram-se susceptíveis à infecção.



Figura 4. Sintoma de escoriose no ramo e folha. Foto: Lucas da R. Garrido



### 2.6 Oídio

Esta doença também pode ser chamada por míldio pulverulento, por tradução do inglês “powdery mildew”, no entanto não deve ser confundida com o míldio. O oídio é causado por um fungo ascomiceto (*Uncinula necator*; anamorfo *Oidium tuckeri*) evolutivamente divergente do pseudofungo *P. viticola*, causador do míldio. Outra fonte de confusão entre as duas doenças é o fato dos sintomas de pulverulência também serem características do oídio. Contudo, o oídio é uma doença que aparece de maneira contínua a partir da brotação, porque gemas infectadas de ciclos anteriores podem servir como fontes de novas infecções, na ausência de controle. As condições ótimas para a doença estão entre 25°C, entre 40 a 60% de umidade relativa e baixa luminosidade. Ou seja, o estado geral do ambiente já pode servir como uma referência para discernir superficialmente míldio de oídio, pois este último é uma doença que se apresenta em clima tipicamente mais seco.

A típica pulverulência do oídio pode ser encontrada tanto na parte de cima da folha, quanto na inferior. Essa pulverulência nada mais é que estruturas do fungo que podem ser removidas da superfície. Também é possível que apareça, no limbo superior da folha, manchas cloróticas parecidas com a “mancha-de-óleo” do míldio. Nas inflorescências os sintomas são bastante típicos, com os botões florais apresentando uma espécie de cobertura pulverulenta por um pó cinzento que causa seca e queda dos botões, antes da floração. Nas bagas, as infecções podem ser precoces ou tardias. Nas precoces, as bagas se tornam coriáceas e racham, expondo as sementes a infecções oportunistas; nos ataques tardios, as bagas podem não rachar, mas acabam apresentando manchas reticuladas e pontuadas que depreciam o produto (Figura 5).

#### Controle

Cuidados com altas concentrações de nitrogênio na nutrição da planta e excesso de sombreamento ajudam a reduzir infecções por *U. necator*. Nos últimos anos tem sido observada incidência de oídio em cultivos protegidos devido à redução da luminosidade e de umidade na microclima sob a cobertura plástica, além de outros fatores ligados ao manejo de doença nesses sistemas.

Com relação ao controle químico, recomenda-se o uso de produtos à base de enxofre, com o cuidado de evitar a aplicação em temperaturas muito extremas (aplicação ideal entre 18 e 30°C), para evitar baixa ação do produto e reações de fitotoxidez, respectivamente. Também podem ser usados produtos sistêmicos, como os triazóis, no início do aparecimento dos sintomas, seguindo sempre a recomendação de um agrônomo especializado. Variedades americanas e híbridas apresentam resistência, sendo menos necessária ou mesmo desnecessária a intervenção por controle químico.



Figura 5. Sintoma de oídio nas bagas e ramos. Foto: Lucas da R. Garrido.

### 2.7 Mancha das folhas

Em condições de alta temperatura e umidade, folhas basais, em variedades americanas ou híbridas, podem sofrer danos causados pelo fungo *Mycosphaerella personata* (agente causador da mancha das folhas da videira) no início da maturação da uva, principalmente em vinhedos onde existe um controle incorreto do míldio. Esta doença também é conhecida como Isariopsis, em alusão à antiga nomenclatura do anamorfo deste fungo, que atualmente é identificado como *Pseudocercospora vitis*.

Os sintomas se manifestam nas folhas como manchas de contorno irregular e coloração inicialmente castanho-avermelhada, podendo escurecer posteriormente e coalescer, promovendo até o aparecimento de áreas necrosadas maiores, geralmente nas bordas. As manchas podem atingir 2 cm de diâmetro e apresentam um halo amarelado ou verde-claro bastante visível (Figura 6). Na face oposta, ocorre uma coloração mais parda. Os sintomas podem ocorrer em todas as folhas e não se evidenciam perfurações nem deformações. Em casos agudos, ocorre a desfolha precoce que pode acarretar o enfraquecimento da planta pela perda de reservas, deficiência na maturação dos ramos e, em consequência, má brotação no próximo ciclo.



Figura 6. Sintoma de mancha-da-folhas.  
Foto: Lucas da R. Garrido

### Controle

Como mencionado anteriormente, a mancha das folhas pode se tornar aguda em parreirais com controle deficiente contra míldio. Assim, medidas para o controle do míldio, exceto produtos cúpricos, geralmente são suficientes para evitar infecções mais severas. Tratamentos químicos pós-colheita com fungicidas de contato (mancozeb) ou sistêmicos (triazóis) podem proteger os ramos vegetativos a fim de manter a folhagem por mais tempo na planta.

### 2.8 Podridão-Amarga

A partir da floração, os riscos de uma infecção causada pelo fungo *Greeneria uvicola* (anamorfo *Melanconium fuliginum*) aumentam na medida em que a temperatura esteja em torno de 28°C sob regime de alta umidade. O fungo pode atacar os tecidos de bagas danificadas ou próximo à senescência e os danos podem ocorrer tanto em uvas para vinho e uvas de mesa. Esta doença recebe o nome de podridão amarga, por deixar um gosto amargo nas uvas.

O fungo geralmente penetra usando o pedicelo como porta de entrada, infectando a baga, que toma uma coloração parda. As infecções por *Greeneria* permanecem latentes até a maturação da uva, quando os sintomas tomam-se bastante evidentes. De início observa-se uma lesão amarronzada que progride, deixando rastros em forma de anéis concêntricos que se estende por toda a baga. Pontuações e pústulas escuras (estruturas do fungo) e irregulares podem aparecer na epiderme da baga (Figura 7). Com o avanço das lesões, os frutos úmidos atacados podem enrugam e mumificar,



Figura 7. Sintoma de podridão-amarga nas bagas.  
Foto: Paula G. Schenato



liberando esporos semelhantes a resíduos escuros que são disseminados pelo vento, chuva e insetos.

### Controle

Para esta doença é crucial a eliminação dos frutos mumificados e partes infectadas da planta, para eliminação de fontes de sobrevivência do inoculo. Outras medidas também têm natureza cultural, como promoção de boa aeração por uma poda verde e manejo de cacho evitando fermentos em bagas. Tratamentos químicos podem ser os mesmos adotados para controle das outras podridões do cacho. As cultivares americanas são mais suscetíveis a esta doença do que as cultivares viníferas.

### 2.9 Podridão ácida do cacho

A podridão ácida da uva se manifesta durante a maturação das bagas no cacho e os sintomas da doença são mais evidentes na fase avançada da doença. A infecção é atribuída a uma associação complexa de leveduras e bactérias acéticas que causam transformações irreversíveis na qualidade da baga: a levedura converte o açúcar da uva em etanol e a bactéria oxida o etanol em ácido acético. Em estágios avançados, as bagas podem ter sua casca rompida, fazendo exalar um forte odor acético que atrai moscas do vinagre (*Drosophila*), agente importante para a disseminação da doença.

Mesmo não sendo causada por fungos filamentosos, a doença pode causar perdas significativas em anos com alta precipitação durante o período de maturação. Neste período, os sintomas são mais evidentes e as bagas, no início, tomam uma coloração marrom-clara com diversas intensidades, mantendo a turgidez (Figura 8). Em seguida, a casca se rompe, promovendo um escoamento do suco para as bagas vizinhas, tornando-as visivelmente brilhantes e contaminando-as.

Em alguns casos, a podridão ácida pode ser confundida com a podridão cinzenta da uva, por causa das semelhanças dos sintomas; a diferença básica entre a podridão ácida e a podridão cinzenta é que esta última é causada por um fungo que geralmente frutifica uma massa acinzentada sobre a epiderme da baga. Altas temperaturas e umidade durante a maturação da uva favorecem o desenvolvimento da doença. Ferimentos causados por granizo, insetos, pássaros, outras doenças e chuvas, aliados ao excesso de vigor e cachos compactos, promovem o aumento da intensidade da podridão ácida.



Figura 8. Sintoma de podridão-ácida no cacho. Foto: Lucas da R. Garrido.

### Controle

As principais formas de luta contra a podridão ácida são basicamente medidas culturais. A poda verde favorece a circulação de ar e, com isso, diminui a umidade no interior dos cachos; o equilíbrio no uso de fertilizantes nitrogenados evita o excesso de vigor das bagas. O controle de outras doenças e de pragas pode diminuir fermentos nas bagas, reduzindo a incidência de podridão. Há alguns resultados positivos a partir da aplicação de produtos cúpricos para o controle da podridão ácida.

## 2 CONTROLE DE DOENÇAS

### 2.10 Podridão-da-uva-madura

A podridão da uva madura é uma doença de cacho causada pelo fungo *Glomerella cingulata* (anamorfo *Colletotrichum gloeosporioides*), principalmente em situações de verão quente e chuvoso, com alta umidade. É uma doença importante a partir do estágio de maturação da uva e provoca redução na produtividade de uva e na qualidade de baga. O fungo da podridão da uva madura sobrevive principalmente em frutos mumificados e pedicelos infectados que são fontes de inóculo primário. As plantas adubadas com excesso de nitrogênio tornam-se mais susceptíveis e a infecção pode ocorrer em todos os estágios de desenvolvimento do fruto. Este fungo também é relatado em diversas outras espécies de fruteiras temperadas e tropicais, também relacionado a podridões de frutos.

No final da floração ou em bagas jovens, o fungo penetra na casca e fica latente até os estágios mais adiantados da maturação, quando aparecem os sintomas de manchas circulares, marrom-avermelhadas, que atingem todo o fruto, escurecendo-o. Nas condições ideais, estruturas do fungo, conhecidas por “acérvulos” podem aparecer em forma de pontuações escuras e concêntricas, capazes de revelar exsudações cor-de-rosa ou salmão que são a massa de conídios do fungo (Figura 9). Em um mesmo cacho é possível haver tanto a podridão da uva madura quanto a podridão amarga, mas a massa rosada pode servir de sinal para especificar a podridão da uva madura.

#### Controle

Medidas de remoção e eliminação de cachos mumificados das partes remanescentes da safra anterior, no inverno, são ações efetivas na redução da doença. É recomendada também, a utilização da calda sulfocálcica durante o inverno para redução de inóculo. Além disso, 2 a 3 aplicações preventivas de fungicidas do grupo dos triazóis ou estrobirulinas, da floração até a maturação, podem ajudar na redução de incidência da doença, alertando que fungicidas cúpricos não controlam a doença. Adicionalmente, se faz necessário o controle de pragas para minimizar os efeitos de ferimentos nas bagas, dosagem equilibrada de fertilizante nitrogenado e alternâncias de fungicidas de contato e sistêmicos.



Figura 9. Sintoma de podridão-da-uva-madura nas bagas. Foto: Lucas da R. Garrido.



### 2.11 Podridão cinzenta

O fungo causador da podridão cinzenta ou mofo cinzento é nomeado como *Botryotinia fuckeliana* (anamorfo *Botrytis cinerea*) e, como as principais podridões de cacho, pode causar danos tanto à produtividade quanto à qualidade da uva, principalmente em condições de formação de lâmina d'água ou umidade relativa acima de 90%, com temperaturas em torno de 25°C. A doença pode afetar a qualidade do vinho por causa da degradação enzimática de compostos qualitativos e pela presença de substâncias indesejáveis à vinificação, conservação e qualidade do vinho.

Embora antes da maturação da uva as bagas sejam pouco suscetíveis ao patógeno, a infecção também pode ocorrer antes e durante a floração, afetando os órgãos florais que ficam na inflorescência, causando seca e queda. Se restos florais permanecem no cacho, as bagas tornar-se-ão marrons com a frutificação do fungo em alta umidade. Na fase de maturação das bagas, os sintomas começam com manchas circulares de coloração lilás na epiderme, que avançam a uma cor parda em uvas brancas. Em condições favoráveis e com o avanço dos sintomas o fungo pode colonizar o interior da polpa, emitindo frutificações que podem cobrir totalmente as bagas com um mofo acinzentado (Figura 10). Isso pode ser visível em variedades que apresentam compactação de cacho, pois o mofo pode migrar de uma baga para outra, tomando o cacho inteiro.

A podridão cinzenta pode ser um problema inclusive na pós-colheita, pois pode agir como um contaminante atacando os cachos armazenados em câmara fria ou em câmaras de forçagem, provocando a chamada "doença da teia", por causa da semelhança das formações miceliais a teias de aranha. Voltando à planta, sintomas de *Botrytis* também podem aparecer em pendúnculos, causando uma podridão peduncular capaz de fazer destacar precocemente o cacho ou alterar a maturação normal dos cachos que permanecerem. Em folhas, existe a possibilidade de ocorrer manchas necróticas de cor marrom-escura, próximas as nervuras, em cultivares americanas.



Figura 10. Sintoma de podridão-cinzenta no cacho e folha. Foto: Lucas da R. Garrido.

### Controle

Em cultivares suscetíveis, o controle do mofo cinzento deve ser feito pela combinação de medidas culturais e controle químico. Deve-se controlar o crescimento vegetativo com o uso de porta-enxerto menos vigoroso e nutrição correta de nitrogênio, além do uso de sistemas de condução adequados. Uma vez que a susceptibilidade das variedades varia em função da compactação do cacho e composição da baga, é importante o manejo correto da copa (poda verde, desbrota, desfolha e

manejo de cacho) para diminuir a incidência de mofo cinzento, pois a aeração e a exposição dos cachos ao sol reduzem a umidade e as lâminas úmidas.

O controle químico deve ser realizado de forma preventiva no início da floração, sendo recomendado o seguinte esquema de tratamento para variedades viníferas: aplicação na floração plena; no início da compactação do cacho; no início da maturação e uma aplicação três a quatro semanas antes da colheita, obedecendo rigidamente o período de carência do produto. Já em vinhedos com cultivares americanas, com histórico da ocorrência desta doença, recomenda-se a pulverização com fungicida nos estádios de inflorescência, floração e grão chumbinho. Nas aplicações, jamais esquecer que o produto deve atingir o alvo.

### 2.12 Fusariose

A fusariose foi, durante muitos anos, conhecida como a principal doença vascular causadora de morte de plantas na Serra Gaúcha. A doença é causada pelo fungo *Fusarium oxysporum* f. sp. *herbemontis* em situações preferenciais de solos contaminados ácidos e ricos em matéria orgânica, pois o fungo é um habitante de solo e infecta a planta pelas raízes, penetrando diretamente ou através de ferimentos. Fatores que afetam a incidência da doença (e a disseminação do patógeno) podem ser listados: susceptibilidade do porta-enxerto, ferimentos nas raízes provocados por pragas ou práticas culturais (aração e gradagem), contato de raízes doentes com sadias e água contaminada de enxurradas. Estacas contaminadas são veículos de contaminação a longas distâncias.

O sistema vascular do lenho da planta sofre internamente com a infecção por *Fusarium*, provocando sintomas reflexos em órgãos visíveis da parte aérea como folhas, ramos e frutos. No início da brotação verifica-se uma redução no crescimento dos ramos, com folhas pequenas com necrose nos bordos e quedas prematuras. Com o aumento de calor no final da primavera e início do verão a planta pode morrer subitamente. As folhas amarelam e caem, mas os cachos murcham e secam; a maioria permanecendo aderidas aos ramos. Os sintomas de declínio aparecem nos principais ramos da planta e, freqüentemente, em toda a planta.

Na região dos vasos do xilema, pode ser verificado um escurecimento em forma de faixa contínua saindo do sistema radicular, podendo atingir os ramos principais e os ramos do ano. Fazendo um corte longitudinal a partir da casca é possível notar, na superfície do lenho, a ocorrência da faixa marrom escura característica. Transversalmente é muito evidente o escurecimento dos vasos do xilema (Figura 11).

### Controle

A fusariose, como todos os problemas de declínio e morte de plantas, é uma doença de controle complicado, pois requer medidas estratégicas antecipadas à implantação do vinhedo e cuidados permanentes na sua condução. Os tratamentos químicos são caros e pouco eficazes. Nesse tipo de doença, o controle por uso de porta-enxertos menos susceptíveis é crucial.

As medidas de controle recomendadas são: a) na implantação do novo vinhedo, usar material tolerante como o porta-enxerto Paulsen 1103, R99, 04343 ou outro a ser recomendado pela assistência técnica, de acordo com os objetivos da produção; b) evitar danos às raízes durante as práticas culturais; c) desinfestação de ferramentas; d) eliminação de plantas atacadas, removendo o máximo possíveis de raízes; e) correção da acidez do solo com calcáreo baseado na análise química; f) evitar solos mal drenados ou efetuar a sua drenagem.



Figura 11. Sintoma de fusariose no lenho da planta. Foto: Olavo Roberto Sônego.

### 2.13 Pé preto

O pé preto, causado pelo fungo de solo do gênero *Cylindrocarpon* é considerado atualmente uma das principais doenças do sistema radicular que afeta viveiros de videira e vinhedos jovens em todo o mundo. Na Serra Gaúcha, a espécie associada ao pé preto é *C. destructans*, sendo constatada, principalmente, em cultivares americanas com idade inferior a cinco anos e mudas provenientes de estacas plantadas em pé franco, como a cultivar Bordô ou o porta-enxerto 04343. Esta doença afeta o sistema radicular e é um problema crescente em toda a região. O fungo é encontrado tanto na superfície do solo, como em camadas mais profundas, podendo crescer em baixas pressões de oxigênio. Ele parece ter uma alta capacidade de adaptação a diferentes condições de solo, produzindo, inclusive, clamidósporos para sobrevivência em condições adversas.



Figura 12. Sintoma de escurecimento interno do tronco devido ao pé-preto. Foto: Lucas da R. Garrido.

As espécies de *Cylindrocarpon* associadas ao pé preto infectam plantas de videira atravessando o tecido radicular e colonizando as extremidades das raízes, causando lesões necróticas deprimidas e redução na biomassa do órgão. A remoção da casca revela uma intensa descoloração negra e necrose do tecido lenhoso desenvolvido a partir da base das raízes do porta-enxerto (Figura 12). Outros sintomas incluem perda de vigor, encurtamento de internódios, formação de folhagem esparsa e diminuta com folhas contendo lesões cloróticas internervurais e necrose, freqüentemente levando à morte da

### Controle

Analogamente ao problema da fusariose, recomenda-se: utilizar mudas saudáveis, evitar ferimentos nas raízes e colo da planta, realizar a desinfestação de ferramentas que tenham sido usadas em áreas com histórico da doença e evitar o plantio em áreas mal drenadas. Em áreas onde se observou a doença, arrancar e queimar plantas com sintomas, adicionar calcário na cova e plantar a nova muda a certa distância da cova antiga. Pesquisas com porta-enxertos resistentes encontram-se em andamento, não havendo ainda resultados conclusivos.

### 2.14 Podridões descendentes

Os principais agentes das mortes descendentes identificados no Brasil são: *Eutypa lata*, espécies de *Botryosphaeria* (anamorfos *Neofusicoccum* sp. e *Lasiodiplodia theobromae*). O primeiro anamorfo é geralmente encontrado no Rio Grande do Sul e em Santa Catarina, enquanto que *Lasiodiplodia* é evidenciado no Norte do Paraná, São Paulo e na região nordeste do Brasil. Dependendo da região é possível encontrar uma ou outra espécie de fungo associado a podridões descendentes, sendo uma

## 2 CONTROLE DE DOENÇAS

doença que vêm aumentando no RS e outros estados brasileiros. Geralmente os fungos dependem de chuvas e vento para liberação de esporos, como também para o transporte e deposição sobre tecido vascular exposto após uma poda descuidada.

A doença se desenvolve lentamente nos ramos e nenhum sintoma é visto no primeiro ou segundo ciclo de crescimento após a infecção. Porém, depois do terceiro ou quarto ciclo, os cancrios podem ser observados e acompanhados pela manifestação dos sintomas na folhagem. Os sintomas de declínio se caracterizam por retardamento da brotação na primavera, encurtamento de entrenós, deformação e descoloração de ramos, raquitismo, deformação nas folhas e queda; redução brutal no vigor, superbrotamento, seca de ramos e morte de planta. Vários anos podem se passar antes do comprometimento do ramo ou do tronco. Em cortes transversais de lenho de videira doente por podridão descendente, causada por *Botryosphaeria*, é muito comum observar tecido com cancrios em forma de "V" (Figura 13).



Figura 13. Sintoma de podridão-descendente. Redução do vigor e brotações (a) e apodrecimento interno (b).  
Foto: Lucas da R. Garrido.

### Controle

Como mencionado, a doença parte da infecção causada pelos patógenos que penetram por cortes de poda e outros ferimentos. Assim, quanto mais favorável for a cicatrização dos ferimentos, menor a incidência das podridões descendentes. Como medidas gerais recomendam-se: utilização de material sadio; remoção e destruição do resíduo de poda; evitar podas em períodos chuvosos; desinfestação de ferramentas; proteção dos ferimentos com fungicida orgânico e pasta bordalesa – e, alternativamente, realizar tratamento com *Trichoderma* mais anilina vermelha nos locais de poda; cuidados redobrados com a prática de enxertia.

A recuperação de plantas infectadas é possível e passa por uma poda drástica abaixo dos cancrios e áreas necrosadas, seguindo-se pela proteção dos ferimentos resultantes. Esta prática resultará na brotação de novos ramos sadios.

### 2.15 Complexo de doenças do lenho causando declínio e morte

A esca em plantas adultas e o chocolate em plantas jovens são duas das mais destrutivas doenças envolvendo declínio e morte de plantas em videiras do mundo todo. Sintomas externos de plantas acometidas por esca incluem o típico padrão listras de tigre em folhas cloróticas, atraso na quebra de brotações e ressecamento prematuro dos frutos. Sintomas internos incluem uma necrose clara de consistência seca e esponjosa, e descoloração do tecido vascular que aparece como pontos negros em uma seção transversal do lenho. Já os sintomas do chocolate caracterizam-se pela presença de pontuações escuras na parte interna do lenho, conduzindo ao seu apodrecimento.



Quando um corte transversal da planta infectada é posto em câmara úmida surgem exsudações de gomas de coloração negra, conhecida em outros países por Black Goo.

Vinhedos afetados por *Phaeomoniella chlamydospora* e espécies de *Phaeoacremonium*, agentes da esca e chocolate, mostram sintomas de desenvolvimento inicial muito reduzido e fraco vigor vegetativo, seguido de interrupção de crescimento e morte. Plantas afetadas revelam menor diâmetro de tronco, encurtamento de internódios, reduzida quantidade de folhagem e área foliar. Os sintomas foliares, desenvolvidos de 3 a 5 anos após transplântio, incluem cloroses internervais, necroses das extremidades e murchas, as quais podem resultar em desfolha prematura. Quando observados em seção transversal, os vasos do xilema do colo da raiz (parte de baixo do porta-enxerto) apresentam manchas negras ou marrom escuras. Em seção longitudinal, os elementos de vaso mostram estrias escurecidas. Essas estrias de vasos obstruídos ocorrem próximas à medula, a qual pode também estar afetada e escurecida (Figura 14).

Espécies de *Phaeomoniella* e *Phaeoacremonium* são responsáveis pelo comprometimento do estabelecimento de vinhedos jovens em muitas áreas onde as mudas estão infectadas antes do plantio, pois é de amplo conhecimento que os fungos causadores de declínio e morte de plantas são endofíticos e podem estar presentes em viveiros sem ocasionar a manifestação de sintomas. Quando isto ocorre, as mudas apresentam baixa qualidade (mesmo assintomáticas!) e podem não sobreviver após o plantio, principalmente em áreas onde não há um preparo de solo correto ou não existe irrigação adequada.

### Controle

Seguem as medidas culturais preconizadas para pé preto e fusariose. Variedades tolerantes não foram relatadas até o momento. Há registros na literatura de redução do pé preto e da doença de petri promovida pelo tratamento térmico em condições de viveiro, demonstrando o potencial dessa medida de controle para erradicação de patógenos que causam infecções em estacas dormentes. Nos anais do 7º Workshop Internacional de doenças do tronco da videira, ocorrido no Chile em 2010, existe um resumo de Gramaje e colaboradores, onde é sugerido que o porta-enxerto '161-49 Couderc' poderia vir a ser aproveitado em um manejo integrado para controle da esca, pois parece mostrar certa tolerância a *Phaeoacremonium spp.* No entanto, nenhum teste específico conduzido no Brasil teve relato ou ampla divulgação.



Figura 14. Sintomas de escurecimento e apodrecimento interno ocasionado por *Phaeoacremonium sp.* Foto: Lucas da R. Garrido

## 2 CONTROLE DE DOENÇAS

### 2.16 Cancro bacteriano

É uma doença causada pela bactéria *Xanthomonas campestris* pv. *viticola*. Foi relatada pela primeira vez no Brasil em parreirais do Vale do São Francisco, onde a doença vem causando prejuízos em cultivares suscetíveis. É considerada uma praga Quarentenária A2 nos Estados de BA, PE e PI, de acordo com a Lei no. 9.712 de 20 de novembro de 1998. A disseminação da bactéria ocorre através de restos de culturas, ferramentas infectadas, veículos e até roupas. Ações de capina e outros tratamentos culturais, como também água da chuva e salpiques também podem favorecer a disseminação do cancro bacteriano. Temperaturas entre 25-30°C e alta umidade relativa do ar proporcionam condições para o desenvolvimento. A bactéria pode sobreviver de um ciclo para outro em plantas infectadas (mangueira, umbuzeiro, cajueiro etc) ou como epifíticas, em condições climáticas ideais para a doença.

Em plantas infectadas, os sintomas nas folhas são pequenos pontos necróticos, podendo ter halos amarelados que podem coalescer, necrosando o limbo da folha. Nas nervuras, pecíolos das folhas, pedicelos e pedúnculos, aparecem manchas escuras e alongadas escuras que podem evoluir até cancos (Figura 15). As bagas ficam mal formadas e desuniformes, podendo apresentar necroses.

#### Controle

Recomenda-se a aquisição de mudas livres de inóculo do patógeno, procedentes de viveiristas registrados no MAPA e exigir o certificado fitossanitário de origem (CFO). Medidas de evasão e erradicação, como a realização de inspeções periódicas semanais no parreiral, eliminação de qualquer vestígio de material contaminado e desinfestação de equipamentos e roupas, são práticas que evitam a disseminação da doença. É muito importante a detecção da doença nos momentos iniciais, para facilitar o manejo e reduzir possíveis perdas. Fungicidas cúpricos e alguns ditiocarbamatos podem ter ação na proteção de plantas, retardando a multiplicação do patógeno na superfície da planta por um efeito bacteriostático, mas o controle não pode ser baseado exclusivamente nessa estratégia. A fase crítica para o manejo do cancro bacteriano é a época de chuvas, aumentando-se ações de proteção do parreiral.



Figura 15. Lesões nas folhas e cancos nos ramos de videira devido à infecção pela bactéria. Foto: Mirtes Freitas de Lima.



### Bibliografia Consultada

AMORIM, L.; KUNIYUKI, H. Doenças da videira (*Vitis* spp.). In: KIMATI, H.; AMORIM, L.; BERGAMIN FILHO, A.; CAMARGO, L. E. A.; REZENDE, J. A. M. **Manual de fitopatologia: doenças das plantas cultivadas**. São Paulo: Agronômica Ceres, 1997. v. 2, p.736–757.

GARRIDO, L. da R.; BOTTON, M.; MELO, G. W. B. de; FAJARDO, T. V. M; NAVES, R. de L. **Manual de identificação e controle de doenças, pragas e deficiências nutricionais da videira**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2008. 78 p.

GARRIDO, L. da R.; SÔNEGO, O. R.; GOMES, V. N. Fungos associados com o declínio e morte de videiras no Estado do Rio Grande do Sul. **Fitopatologia Brasileira**, v. 29, p. 322-324, 2004.

GARRIDO, L. da R.; SÔNEGO, O. R.; URBEN, A. F. *Cylindrocarpon destructans* causador do “pé-preto” da videira no Rio Grande do Sul. **Fitopatologia Brasileira**, v. 29, p. 548-550, 2004.

GRAMAJE, D.; ARMENGOL, J. Fungal trunk pathogens in the grapevine propagation process: potential inoculum sources, detection, identification and management strategies. **Plant Disease**, v. 95, n. 9, p. 1040-1055, 2011.

HALLEEN, F.; FOURIE, P. H.; CROUS, P. W. Control of black foot disease in grapevine nurseries. **Plant Pathology**, v. 56, p. 637-645, 2007.

PROGRAMA DE ANÁLISE DE RESÍDUOS DE AGROTÓXICOS EM ALIMENTOS. **Relatório de atividades de 2009**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2010. 22 p.

PEARSON, R. C.; GOHEEN, A. C. **Compendium of grape diseases**. Minnesota: APS, 1988.

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. 12 p. (Embrapa Uva e Vinho. Circular Técnica, 57).

SÔNEGO, O. R.; GARRIDO, L. da R.; GRIGOLETTI JÚNIOR, A. Doenças fúngicas. In: FAJARDO, T. V. M. (Ed.). **Uva para processamento: fitossanidade**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2003. p. 11-14.