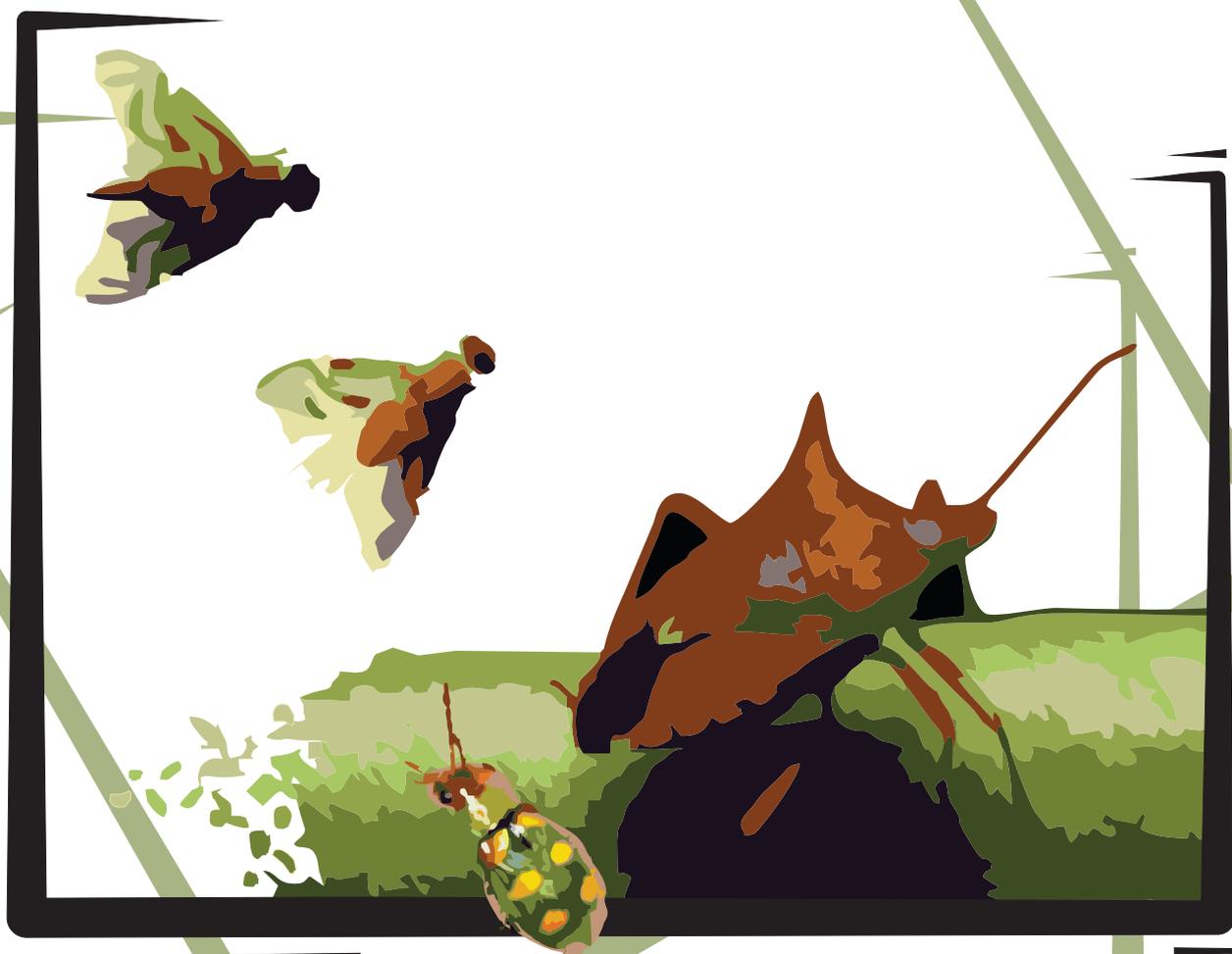




Produção Integrada de Uva
para Processamento

Manejo de Pragas e Doenças

Volume 4



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Uva e Vinho
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

PRODUÇÃO INTEGRADA DE UVA PARA PROCESSAMENTO

MANEJO DE PRAGAS E DOENÇAS

VOLUME 4

*Lucas da Ressurreição Garrido
Alexandre Hoffmann
Samar Velho da Silveira*

Editores Técnicos

Embrapa
Brasília, DF
2015

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Uva e Vinho

Rua Livramento, 515
95700-000 Bento Gonçalves, RS
Caixa Postal 130
Fone: 54 3455-8000
Fax: 54 3451-2792
www.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Unidade responsável pelo conteúdo

Embrapa Uva e Vinho

Comitê de Publicações

Presidente

César Luis Girardi

Secretária-Executiva

Sandra de Souza Sebben

Membros

Adeliano Cargnin, Alexandre Hoffmann, Ana Beatriz Costa Czermainski, César Luis Girardi, Henrique Pessoa dos Santos, João Caetano Fioravanço, João Henrique Ribeiro Figueredo, Jorge Tonietto, Luisa Veras de Sandes Guimarães e Viviane Maria Zanella Bello Fialho

Normalização bibliográfica

Luisa Veras de Sandes Guimarães

Editoração gráfica

Alessandra Russi

Foto da capa

Luciana Mendonça Prado

1ª edição

1ª impressão (2015): 300 exemplares

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Uva e Vinho

Produção integrada de uva para processamento : manejo de pragas e doenças / Lucas da Ressureição Garrido, Alexandre Hoffmann, Samar Velho da Silveira, editores técnicos – Brasília, DF: Embrapa, 2015.
v. 4, 85 p. ; il. color. ; 21 cm x 29,7 cm.

ISBN 978-85-7035-477-8

1. Uva. 2. Vinho. 3. Suco. 4. Produção. 5. Viticultura. 6. Qualidade. 7. Segurança alimentar. 8. Praga. 9. Manejo. 10. Controle integrado. 11. Agrotóxico. I. Garrido, Lucas da Ressureição. II. Hoffmann, Alexandre. III. Silveira, Samar Velho da. IV. Embrapa Uva e Vinho.

CDD 634.82

©Embrapa 2015

Editores Técnicos

Lucas da Ressurreição Garrido

Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitopatologia, pesquisador da Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, Rio Grande do Sul

Alexandre Hoffman

Engenheiro-agrônomo, doutor em Agronomia, pesquisador da Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, Rio Grande do Sul

Samar Velho da Silveira

Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitotecnia, pesquisador da Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, Rio Grande do Sul

Autores

Marcos Botton

Engenheiro-agrônomo, doutor em Entomologia, pesquisador da Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, Rio Grande do Sul

Cristiano João Arioli

Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitossanidade, pesquisador da Epagri, Videira, Santa Catarina

Ruben Machota Junior

Engenheiro-agrônomo, mestre em Fitossanidade, Pelotas, Rio Grande do Sul

Fábio Rossi Cavalcanti

Engenheiro-agrônomo, doutor em Agronomia, pesquisador da Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, Rio Grande do Sul

Lucas da Ressurreição Garrido

Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitopatologia, pesquisador da Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, Rio Grande do Sul

Thor Vinícius Martins Fajardo

Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitopatologia, pesquisador da Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, Rio Grande do Sul

Reginaldo Teodoro de Souza

Engenheiro-agrônomo, doutor em Agronomia, pesquisador da Embrapa Uva e Vinho, Estação Experimental de Viticultura Tropical, Jales, São Paulo

Luiz Antonio Palladini

Engenheiro-agrônomo, doutor em Agronomia, pesquisador da Epagri, Caçador, Santa Catarina

Marcelo da Costa Ferreira

Engenheiro-agrônomo, doutor em Programa de Pós-graduação em Produção Vegetal, professor adjunto da UNESP, Jaboticabal, São Paulo

APRESENTAÇÃO

Este Manual integra a Série Manuais Técnicos da Produção Integrada de Uva para Processamento – Vinho e Suco (Manuais Técnicos da PIUP), que tem como finalidade dar subsídios à adoção voluntária do sistema da Produção Integrada (PI) na produção de uvas para processamento, possibilitando a obtenção de produtos seguros, com alto nível de qualidade e rastreabilidade de todo o sistema de produção, com o menor impacto ambiental possível.

Dentro do planejamento estratégico atual do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) para a PI Brasil, a PIUP faz parte do Programa Brasil Certificado, Agricultura de Qualidade, o qual engloba todas as culturas agrícolas passíveis de certificação pela PI.

A Produção Integrada da Uva é definida como a produção econômica de uvas de alta qualidade, dando prioridade a métodos seguros do ponto de vista ecológico, os quais minimizam os efeitos secundários nocivos do uso dos agroquímicos, de modo a salvaguardar o ambiente e a saúde humana (OILB, 1999). Além disso, o PIF (Produção Integrada de Frutas) surgiu para atender a sustentabilidade social e a rentabilidade da produção, tornando o produtor mais competitivo em um cenário de economia globalizada e mercados exigentes em qualidade e segurança do alimento.

A adoção da PIUP, adicionalmente, confere outros benefícios aos produtores, por conter princípios de sustentabilidade ambiental, permitindo o ajustamento de conduta junto a órgãos ambientais. Traz, também, uma grande contribuição para a gestão da propriedade, já que direciona o produtor a organizar e registrar suas informações, e isso garante análises econômicas mais pertinentes e confiáveis.

Para o consumidor, os produtos da PIUP garantem a redução dos riscos de contaminação, seja de ordem química (resíduos de agrotóxicos, micotoxinas, nitratos e outros), física (solo, vidro, metais ou outros) ou biológica (dejetos, bactérias, fungos e outros). Para atingir esses objetivos, deve-se seguir normas desde o manejo do vinhedo até a embalagem do produto processado, passando pelo cuidado na colheita e no transporte.

O crescimento da cadeia vitícola brasileira tem trazido novos desafios, que possibilitem associar a competitividade do negócio quanto a sua sustentabilidade. Neste contexto, a obtenção de vinhos, sucos e espumantes seguros em sistemas sustentáveis de produção é uma iniciativa saudável para todos e fortemente alinhada às exigências do mercado brasileiro e internacional.

Diante do anseio do setor produtivo pela publicação em Diário Oficial das Normas PIUP, a Embrapa Uva e Vinho, em parceria com a Federação das Cooperativas do Vinho do Estado do Rio Grande do Sul (Fecovinho), a Cooperativa Central Nova Aliança (Coosenal), a União Brasileira de Vitivinicultura (Uvibra), o Instituto Brasileiro do Vinho (Ibravin), a Empresa Tecnovin, a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), representada pelo Departamento de Horticultura e Silvicultura, a Emater-PR e o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), coordena o projeto de elaboração e validação das Normas PIUP.

O presente Manual faz parte de um conjunto de manuais que conferem o suporte técnico à adoção da PIUP, e permite que os viticultores que fizerem uso dessas informações conheçam as normas técnicas e o sistema de registro das atividades que garante a rastreabilidade do sistema, que devem ser observadas no sistema PIUP.

Bento Gonçalves, novembro de 2014.

Mauro Celso Zanus
Chefe-Geral
Embrapa Uva e Vinho

2. CONTROLE DE DOENÇAS

Fábio Rossi Cavalcanti
Lucas da Ressurreição Garrido

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-se, do percentual acima, aproximadamente 15% estão comprometidos apenas pelas doenças de planta, o total de perdas anuais no mundo todo causadas por doenças sobre as culturas pode atingir cerca de 200 bilhões de dólares.

A cultura da videira é uma das culturas com maiores pressões de infecção por patógenos fúngicos. Em regiões apresentando condições favoráveis, a proteção de cultivos e insumos pode beirar os 30% do custo de produção da uva. O manejo corrente de controle de doenças baseia-se no uso, muitas vezes indiscriminado, de defensivos químicos sobre culturas de base genética restrita. Esse quadro promove o surgimento de raças mais agressivas 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, o controle biológico e a resistência induzida, em complementação ao controle químico, são alvos constantes de debate e aceitação de mercado, tanto por necessidades crescentes de produzir de forma sustentável, como pela urgência em se diminuir a quantidade de contaminantes químicos nos produtos da videira, que foi recentemente classificada em 3º 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 feita objetivando minimizar o uso de defensivos químicos, pois controles alternativos são escassos e os riscos são altos. Abaixo, são 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 é seguido de um breve comentário acerca do controle.

2.2 Míldio

O míldio da videira, também conhecido 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.

Ele é causado por um microrganismo muito parecido com um fungo chamado *Plasmopara viticola*, que promove o desenvolvimento da doença sob certas condições ambientais favoráveis. Essas condições são temperatura média entre 20 e 26°C, associada à 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 nas folhas amareladas (manchas de óleo), que depois necrosam, promovendo a desfolha da planta. Na parte de baixo, há formação do mofo branco, que são estruturas microscópicas do “fungo”. 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 e o 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. Sintoma de míldio nas folhas (A) e bagas (B). Míldio larvado (C).

Controle - A aplicação de fungicidas ainda é uma prática necessária para o controle da doença, e deve ocorrer, 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, com aplicações semanais de fungicidas sistêmicos. Após a fase de grão-ervilha é recomendada a aplicação de produtos à base de cobre. Em ramos com folhas novas, o uso de fosfitos de potássio têm se mostrado uma ótima opção de controle juntamente com fungicida de contato.

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

Formulações - Vai depender do produto comercial receitado por um agrônomo. De um modo geral, as dosagens de produtos de contato giram em torno de 250 g/100L como, por exemplo, o cymoxanil + mancozeb ou metalaxyl + mancozeb, com um volume de calda de 800 a 1000 litros por hectare de vinhedo, mas varia obviamente, de produto para produto utilizado e de acordo com as recomendações do fabricante. É importante que o produto chegue ao alvo.

Aplicações devem ser feitas, geralmente, uma vez por semana, durante a floração. Mas, deve-se repetir o tratamento após incidência de chuvas acima de 20 mm, quando se utilizam produtos de contato. Em região subtropical, geralmente entre meados de outubro e de dezembro. A poda deve ser a necessária para obter boa aeração da copa, mas sem desfolhar severamente, para não prejudicar a produção das uvas.

2.3 Antracnose

A presença do fungo causador da antracnose no vinhedo associada 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 os seguintes: 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, ocorre 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 dessa 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. Em anos mais chuvosos e com restos culturais infectados atingem as perdas maiores.

Controle - O detalhe importante é não deixar a doença se instalar no vinhedo. Isso pode ser obtido pela adoção de medidas preventivas, que comecem 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 à baixa insolação; utilizar material vegetativo sadio; nos vinhedos já implantados, eliminar restos culturais infectados por ocasião da poda; utilizar quebra-ventos nos vinhedos sujeitos a ventos frios; proceder com o tratamento de inverno com calda sulfocálcica para contribuir para a eliminação dos conídios do fungo.

Proteção química preventiva é necessária nos vinhedos com histórico da doença. Deve-se 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 essa doença do que as viníferas, que são altamente susceptíveis. Dosagens de produtos seguem de acordo com as recomendações do fabricante. Isso varia de acordo com o produto utilizado. O fator 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 da frequência de chuvas. Em anos mais secos, deve-se espaçar mais as aplicações; em anos mais chuvosos, aplicar a cada sete dias.

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

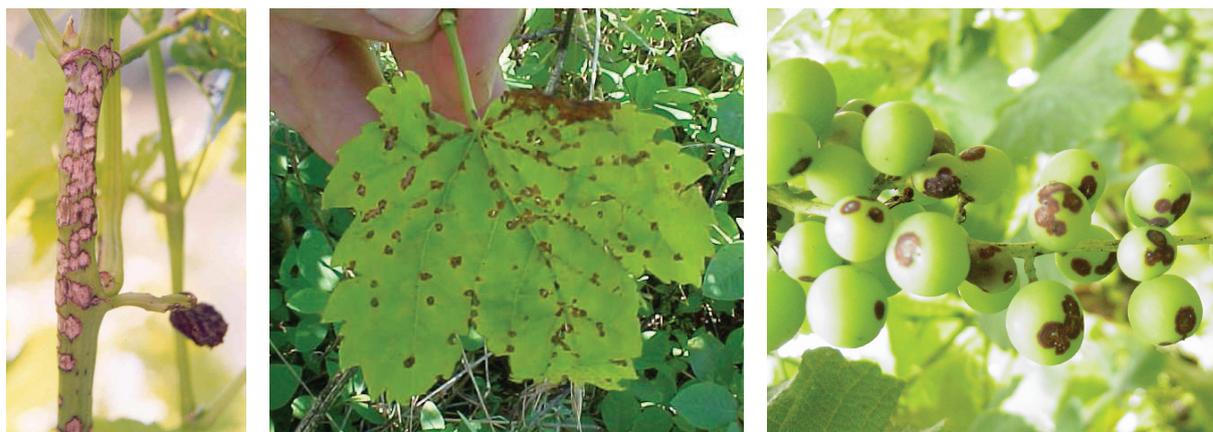


Figura 2. Sintoma de antracnose no ramo (a) e folha (b). Foto: Lucas da R. Garrido; Sintoma nas bagas (c). Foto: Olavo R. Sônego.

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 euvitis*. Seus esporos (urediniósporos) são levados por correntes aéreas, disseminando o fungo.

Infecções severas podem causar senescência precoce e queda prematura de folhas, afetando o acúmulo de reservas e as 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 ela é mais severa, podendo ocorrer em todo o ciclo da planta.

Controle - Em regiões tropicais onde em uma época do ano não ocorrem chuvas, deve-se podar a parreira nas épocas possíveis para evitar o período de maior precipitação durante a fase de maturação da uva. Essa medida visa o escape da videira às épocas mais favoráveis à deposição de esporos. Recomenda-se a aplicação de produtos do grupo dos triazóis e das estrubirulinas, que são eficientes na proteção de plantas e na redução do 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 atentar para a escolha dos produtos e respeitar o período de carência dos mesmos. Quanto a tratos culturais, a remoção de restos infectados pode contribuir para diminuição da presença da doença na área. Essa operação é realizada durante a poda seca e os restos podem ser incinerados em local adequado.



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

2.5 Escoriose

Durante períodos chuvosos e em uma bastante ampla faixa de temperatura (de 1 a 37°C), o fungo conhecido como *Phomopsis viticola* pode causar uma doença chamada escoriose em plantas de videira. A doença recebe esse nome em alusão às “escoriações” típicas que causa a 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 (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 a 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 em que a planta está mais susceptível a doenças. Em algumas situações, é possível usar os mesmos produtos adotados para o controle de antracnose. Com relação à resistência genética, tanto as variedades viníferas quanto as americanas mostram-se susceptíveis à infecção.



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

2.6 Oídio

Essa doença também pode ser chamada de 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*; *ana. Oidium tuckeri*) evolutivamente divergente do falso-fungo *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 esse último é uma doença que se apresenta em clima tipicamente mais seco.

A pulverulência do oídio pode ser encontrada tanto na parte de cima da folha quanto na inferior. Essa pulverulência nada mais é do que estruturas do fungo que podem ser removidas da superfície. Também é possível que apareçam, 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 de 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 não devem 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 do sombreamento e de umidade na micro-atmosfera sob a cobertura plástica, além de outros fatores ligados ao manejo de doença nesses sistemas.



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

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 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.

2.7 Mancha das folhas

Em condições de alta temperatura e umidade, folhas basais em variedades americanas ou híbridas podem sofrer danos causados por um fungo no início da maturação da uva,

principalmente em parreiras em que existe um controle incorreto do míldio. Nessas condições, o fungo que causa esses danos é o *Mycosphaerella personata*, agente da mancha das folhas da videira. Essa doença também é conhecida como Isariopsis em alusão à antiga nomenclatura do anamorfo desse fungo, que atualmente é identificado como *Pseudocercospora vitis*.

Os sintomas se manifestam nas folhas como manchas de contorno irregular e coloração 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 acarreta o enfraquecimento da planta pela perda de reservas e deficiência na maturação dos ramos e, em consequência, má brotação no próximo ciclo.



Figura 6. Sintoma de mancha-das-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 podem proteger os ramos vegetativos e não devem ser descartados, 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* (ana. *Melanconium fuligineum*) aumentam na medida em que a temperatura estiver em torno de 28°C, sob regime de alta umidade. O fungo pode atacar os tecidos de bagas danificadas ou próximas à senescência e os danos podem ocorrer tanto em uvas para vinho como em uvas de mesa. Essa 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 adquire uma coloração parda. As infecções por *Greeneria* permanecem latentes até a maturação da uva, quando os sintomas tornam-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, liberando esporos semelhantes a resíduos escuros, que são disseminados pelo vento, chuva e insetos.



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

Controle - Para essa doença é crucial a eliminação dos frutos mumificados e de partes infectadas da planta, para eliminação de fontes de dispersão do inóculo. Outras medidas também têm natureza cultural, como a promoção de boa aeração por uma poda verde e o manejo de cacho evitando fermentos em bagas. Tratamentos químicos podem ser os mesmos adotados para controle do míldio.

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, a doença pode causar perdas significativas em anos com alta precipitação durante o período de maturação. Nesse 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 entre os sintomas; a diferença básica entre a podridão ácida e a podridão cinzenta é que essa 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. Fermentos 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.

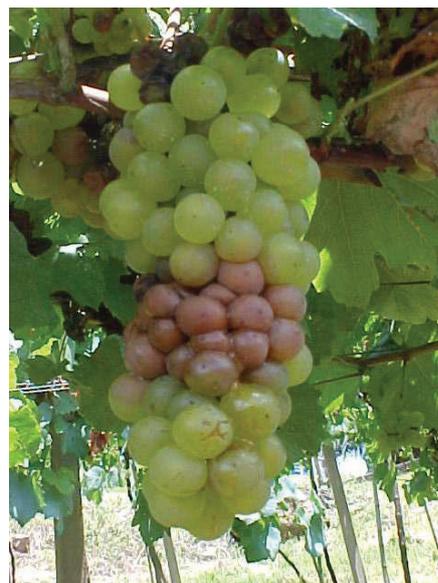


Figura 8. Sintoma de podridão-ácida no cacho. Foto: Lucas da R. Garrido

Controle - As principais formas de luta contra a podridão ácida são basicamente medidas culturais. A poda verde favorece a circulação de ar para diminuir 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.

2.10 Podridão da uva madura

A podridão da uva madura é uma doença de cacho causada pelo fungo *Glomerella cingulata* (ana. *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 sua produtividade e na qualidade de baga. O

fungo da podridão da uva madura sobrevive principalmente em frutos mumificados e em 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 estádios de desenvolvimento do fruto. Esse 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 estádios 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 químicos, da floração até a maturação pode ajudar na redução de incidência da doença, alertando que fungicidas cúpricos não controlam a doença. Adicionalmente, faz-se o controle de pragas para minimizar os efeitos de ferimentos nas bagas, com 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 *Botryotinia fuckeliana* (ana. *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 receptivas 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 vão se tornar 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 para 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 apresentem 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 podridão penduncular, que pode fazer destacar precocemente o cacho ou alterar a maturação normal dos cachos que permanecerem. Em folhas, exista possibilidade de ocorrerem manchas necróticas de cor marrom-escura, mas ela é menos frequente.



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

Controle - Em variedades sensíveis, 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, nutrição correta de nitrogênio, uso de sistemas de condução adequados. Uma vez que a susceptibilidade das variedades varia em função da compactação do cacho e da composição da baga, é importante o manejo correto da copa (poda verde, desbrota, desfolha e manejo de cacho), para diminuir 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 preventivo no início da floração, sendo recomendado o seguinte esquema de tratamento para variedades susceptíveis: aplicação no final da floração (estádio 25, para evitar a penetração do produto e baixar inóculo nos resíduos florais); no início da compactação do cacho (estádio 33), no início da maturação (estádio 35) e uma aplicação de três a quatro semanas antes da colheita, obedecendo rigidamente o período de carência do produto. Nas aplicações, jamais esquecer que o produto deve atingir o alvo.

2.12 Fusariose

A fusariose é conhecida por ser 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 aderida aos ramos. Os sintomas de declínio aparecem nos principais ramos e, frequentemente, 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 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 são: a) antes do replantio em áreas contaminadas, realizar pousio de no mínimo 1 ano ou plantio de cultura anual; b) na implantação do novo vinhedo, usar material tolerante, como o porta-enxerto Paulsen 1103 ou outro a ser recomendado por assistência técnica, de acordo com os objetivos da produção; c) evitar danos às raízes durante as práticas culturais; d) desinfestação de ferramentas; e) eliminação de plantas atacadas, removendo o máximo de raízes; f) proceder calagem (calcário 2 kg/m²), misturando muito bem com o solo; g) isolar áreas contaminadas.



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

2.13 Pé preto

O pé preto, causado pelo fungo de solo do gênero *Cylindrocarpon*, é considerado uma das mais importantes doenças de tronco 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 vista principalmente em cultivares americanas com idade inferior a cinco anos e em mudas provenientes de estacas em pé franco. Essa 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.

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 desenvolvida 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, frequentemente levando à morte da planta.

Controle - Analogamente ao problema da fusariose, segue-se: utilização de mudas sadias; evitar ferimentos nas raízes e no colo da planta; 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 a nova muda deve ser plantada a certa distância da cova antiga. Ainda não há opção varietal segura que possa revelar a tolerância ao pé preto.



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

2.14 Podridões descendentes

Os principais agentes das mortes descendentes identificados no Brasil são: *Eutypa lata*, espécies de *Botryosphaeria*, espécies de *Sphaeropsis*, *Phomopsis viticola* e *Lasiodiplodia theobromae*. *Botryosphaeria* spp. são geralmente encontradas no RS, enquanto *Lasiodiplodia* é evidenciado mais no Nordeste. Dependendo da região, é possível encontrar uma ou outra espécie de fungo associado a podridões descendentes, sendo essa uma doença que vêm aumentando no RS e em outros estados brasileiros. Geralmente, esses fungos dependem de chuvas 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 ciclos de crescimento após a infecção. Porém, depois do terceiro ou quarto, os cancos 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 braço ou do tronco. Em cortes transversais de lenho de videira doente por podridão descendente causada por *Botryosphaeria*, é muito comum de se observar tecido dotado de 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 será 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, imposição de 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 pela poda bem abaixo dos cancrios e áreas necrosadas, a partir de local distante o suficiente dos cancrios em que seja observado novamente o aparecimento de tecidos sadios.

2.15 Complexo de doenças do lenho que causam 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. Quando um corte transversal da planta infectada é posto em câmara úmida e dali surgem exsudações de gomas de coloração negra, a doença pode ser chamada de “chocolate” (*Black goo*).

Vinhedos afetados por *Phaeoconiella chlamydospora* e espécies de *Phaeoacremonium*, agentes da esca e chocolate, mostram sintomas de desenvolvimento inicial muito reduzido e reduzido 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 intervenais, 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, que pode também estar afetada e escurecida (Figura 14).

Espécies de *Phaeoconiella* 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 isso 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. No entanto, nenhum teste específico conduzido no Brasil teve relato ou ampla divulgação.



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

2.16 Cancro bacteriano

É uma doença causada por uma bactéria *Xanthomonas campestris* pv. *viticola*. Foi relatada pela primeira vez no Brasil em parreirais do Vale do São Francisco, onde 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

2. CONTROLE DE DOENÇAS

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 cancrios (Figura 15). As bagas ficam mal formadas e desuniformes, podendo apresentar necroses.

Controle - Recomenda-se a aquisição de mudas certificadas livres de inóculo do patógeno exigindo-se o CFO. Medidas de evasão e erradicação, como 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 tiocarbamatos podem ter ação na proteção de plantas, retardando a multiplicação do patógeno no filoplano 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 cancrios nos ramos de videira devido à infecção pela bactéria. Foto: Mirtes Freitas de Lima.

Referências

AMORIM, L.; KUNIYUKI, H. Doenças da videira (*Vitis* spp.). In: KIMATI, H.; AMORIM, L.; BERGAMIM FILHO, A.; CAMARGO, L. E. A.; REZENDE, J. A. M. (Ed.). **Manual de fitopatologia: doenças das plantas cultivadas**. 3 ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1997. v. 2, p. 736-757.

GARRIDO, L. R.; SÔNEGO, O. R.; NAVES, R. L.; FAJARDO, T. V. M.; KUHN, G. B. Doenças. In: NACHTIGAL, J. C.; MAZZAROLO, A. (Ed.). **Uva: o produtor pergunta, a Embrapa responde**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2008b. p. 135-156. (Coleção 500 perguntas, 500 respostas).