

Autores

**Lucas da
Ressurreição Garrido**
Embrapa Uva e Vinho,
Caixa Postal 130,
CEP 95700-000
Bento Gonçalves, RS

**Olavo Roberto
Sônego**
Embrapa Uva e Vinho,
Caixa Postal 130,
CEP 95700-000
Bento Gonçalves, RS

Podridão Cinzenta da Uva: Epidemiologia, Sintomatologia e Controle

A podridão cinzenta da uva ou podridão de *Botrytis* causada pelo fungo *Botryotinia fuckeliana* (de Bary) Whetzel, forma sexuada de *Botrytis cinerea* Pers. Fr., existente em praticamente todos os vinhedos do mundo, causa sérias reduções na qualidade e na quantidade de uva produzida. A literatura menciona mais de 200 plantas hospedeiras deste fungo, o que vem contribuir para a sua disseminação.

A redução na produção pelo ataque de *Botrytis* pode estar associada com a queda prematura de cachos com hastes apodrecidas, perda de suco e dessecação das bagas. Na produção de uvas de mesa são observadas perdas significativas na qualidade dos frutos no campo, no armazenamento ou durante o transporte, enquanto que na produção de uvas para processamento, os danos mais severos são qualitativos, pela modificação da composição química das bagas doentes.

O fungo converte açúcares simples (glicose ou frutose) em glicerol e ácido glucônico, produz enzimas que catalisam a oxidação de compostos fenólicos e secreta polissacarídeos como β -glucano que impedem a clarificação do vinho. Vinhos produzidos de uvas apodrecidas por *Botrytis* perdem aroma, são frágeis, sensíveis a oxidação e sujeitos a contaminação bacteriana (PEARSON, 1980).

Na videira, *Botrytis cinerea* manifesta-se nos órgãos herbáceos (folhas, ramos, inflorescências), nas estacas e nos cachos. Nestes provoca:

- A podridão penducular, que se manifesta no pedúnculo e no engaço, dando origem ao seu murchamento e, muitas vezes, à queda antes da colheita;
- A podridão cinzenta propriamente dita, que é a forma mais grave e que afeta as bagas da uva, durante o tempo úmido, entre a fase pós floração
- em determinadas condições climáticas e que é desejada para a elaboração de vinhos licorosos.

Epidemiologia

Botrytis cinerea sobrevive no solo na forma de micélio em restos culturais e gemas e na forma de escleródios na casca do ramo. Frutos mumificados da safra anterior também proporcionam o substrato para sua sobrevivência. Na primavera, conídios (esporos) são produzidos infectando folhas e cachos novos antes da floração. O fungo, quando infecta as flores, pode permanecer inativo (latente), devido ao baixo conteúdo de açúcares e alto conteúdo de ácido, até a infecção dos frutos, no início da maturação. Infecções diretamente dos frutos, costumam iniciar quando as bagas apresentam 5 a 8 % de açúcar e estende-se até a colheita. Conídios abundantes são produzidos em frutos infectados, conduzindo a ciclos secundários. A dispersão dos esporos é auxiliada pelas chuvas de verão, irrigação, orvalho e suco de bagas rompidas. O vento também desempenha um papel importante na dispersão. Os danos mecânicos causados por pássaros ou insetos criam pontos de entrada para o fungo aumentando as perdas devido a esta doença. O fungo se desenvolve melhor na temperatura de 18 °C a 23 °C e umidade relativa alta. O patógeno também é ativo em baixas temperaturas e causam consideráveis perdas em produtos armazenadas por longos períodos, mesmo com temperatura entre 0 e 10 °C. Esporos germinados penetram no tecidos através de ferimentos ou após crescimento sobre pétalas de flores velhas ou folhagem seca. Os escleródios de *Botrytis* germinam produzindo hifas que podem infectar tecidos diretamente ou em alguns casos produzem apotécio e ascósporos.

As infecções de uvas por *B. cinerea* ocorrem durante períodos de pelo menos 16 horas de temperatura entre 15 e 20 °C e umidade relativa alta. Nas temperaturas 10 °C, 15,5 °C, 22,5 °C,

26,5 °C e 39 °C são necessárias 30, 18, 15, 22 e 35 horas de condições de molhamento, respectivamente, para sucesso da infecção.

Sintomatologia

O fungo pode atacar quase todos os órgãos e se manifestar a partir da primavera, mas são os ataques aos cachos, durante a maturação que assumem maior gravidade. Nas folhas observam-se inicialmente pequenas manchas castanhas sobre ou próximas as nervuras (Figura 1), desenvolvendo-se em manchas irregulares com as margens castanho-escuras e o centro castanho claro (Figura 2), chegando a secar toda a folha. Nos pecíolos e nas hastes formam-se manchas castanhas alongadas que tornam-se deprimidas com a idade (Figura 3 e 4). As lesões nos pecíolos acarretam o murchamento das folhas. Nas inflorescências e nos cachos, o patógeno pode originar a dessecação dos botões florais antes da floração e a conseqüente queda da inflorescência; pode atacar o pedúnculo quando ainda verde, provocando o aparecimento de necroses, que resulta na queda dos cachos (podridão penducular) (Figura 5); após o vingamento, a partir de restos de órgãos florais infectados anteriormente, pode infectar as bagas diretamente. Neste estágio, observa-se a levando baga coberta por eflorescência acinzentada (Figura 6), que evolui escurecimento e apodrecimento. A infecção progride das bagas doentes para as bagas vizinhas por contato ou através de lesões causadas por insetos-pragas, rachaduras ou outros ferimentos ocasionados nas bagas.

Os primeiros sintomas da doença nas bagas de uvas são a presença de pontuações ligeiramente claras, circulares de 2 a 3 mm, que podem ser observadas 72 horas após a penetração do fungo nos tecidos. Quando friccionada com o dedo, a

casca sob estas manchas desliza deixando a polpa exposta. Depois que a infecção se estabeleceu por cerca de 5 a 7 dias, o fungo cresce através das rachaduras na casca das bagas e produz grande quantidade de esporos.

Controle

O controle da podridão cinzenta não deve se basear apenas na pulverização com fungicidas, devido à eficácia moderada dos mesmos, principalmente em anos chuvosos, em vinhedos com alta pressão da doença, com excessivo crescimento e pela utilização de cultivares altamente suscetíveis.

A doença desenvolve-se mais facilmente em certas condições, tais como:

- Plantas vigorosas (crescimento ativo e aglomeração da folhagem), resultante de cultivos em solos com bastante matéria orgânica, enxertadas em porta-enxertos vigorosos e com abundante adubação;
- A utilização de alguns fungicidas como os derivados do ácido ditiocarbâmico;
- A presença de outras doenças como o oídio e a presença de insetos-pragas presentes nos cachos das uvas;
- Nas cultivares de cachos compactos.

Durante a fase vegetativa recomenda-se:

- Evitar ou minimizar o molhamento foliar e dos cachos pela utilização de irrigação;
- Prevenir excessivo crescimento da planta pelo fornecimento adequado da água de irrigação e pela quantidade de fertilizantes aplicados;
- Manejo da copa removendo folhas e brotos laterais localizados próximo aos cachos. Esta medida tem resultado em significativa redução na incidência e severidade da doença. A intensidade desta remoção de

folhas não deve expor os cachos diretamente à luz solar para não causar injúrias por insolação;

- Prevenir danos às bagas pelo controle efetivo do oídio;
- Minimizar o dano às bagas por pássaros e insetos;

Durante a estação dormente recomenda-se

- Enterrar os frutos mumificados e restos culturais infectados;
- Aplicar calda sulfocálcica para redução de fontes de inóculo.

As cultivares diferem na suscetibilidade à podridão cinzenta baseado na compacidade dos seus cachos, na firmeza e anatomia da epiderme da baga e na sua composição química (antocianinas e compostos fenólicos). Também é sabido que a videira sintetiza fitoalexinas (resveratrol e viniferina) e que a concentração destas substâncias está relacionada com a resistência das cultivares ou mesmo com os clones plantados. As cultivares de uvas viníferas são mais suscetíveis do que as de uvas americanas. Entretanto, nestes dois últimos anos têm-se observado ataques de *Botrytis* nas folhas, ramos, pecíolos e inflorescências das cultivares Bordô, Niágara, Moscato-Embrapa e Isabel. Nas viníferas as cultivares Gewurztraminer, Moscato Branco, Riesling Itália, Sémillon, Trebbiano, Itália, Rubi, Benitaka, Perlona, Chardonnay, Chenin Blanc, Pinot Blanc, Barbera, Malbec, Pinot Gris, Pinot Noir, Sangiovese e Sauvignon Blanc são consideradas suscetíveis; Cabernet Sauvignon, Moscato de Hamburgo e Syrah, moderadamente suscetível e Cabernet Franc, Merlot, Tannat Alphonse Lavallée, resistentes.

A correta identificação da doença antes da aplicação dos fungicidas é extremamente importante. *Botrytis* pode ser confundido com outras podridões como a podridão ácida.

Aplicações de fungicidas visando ao controle de *Botrytis* onde a podridão ácida está presente podem aumentar o número de infecções desta última.

O número de pulverizações necessárias para controlar a podridão cinzenta depende da pressão da doença no vinhedo, das condições climáticas e da suscetibilidade da cultivar. Um número menor de pulverizações pode ser necessário se o tempo está muito seco e/ou se a pressão da doença é baixa. O número de pulverizações pode ser reduzido ou mesmo não serem necessárias pulverizações em vinhedos com histórico de baixos níveis da doença e ocorrência de condições de seca.

O controle do *Botrytis* torna-se mais difícil quando a videira apresenta uma copa densa com grande crescimento e os cachos já se encontram fechados (compactos) dificultando a cobertura completa pelo fungicida. Mesmo com a adoção das medidas culturais, torna-se necessária também a utilização do controle químico. O programa padrão de três a quatro pulverizações tem dado bons resultados: o primeiro tratamento no final da floração e o início da fase de grão chumbinho; o segundo tratamento antes do fechamento do cacho; o terceiro no início da maturação e um quarto tratamento 3 semanas antes da colheita. Os tratamentos freqüentes com os mesmos grupos de fungicidas podem originar resistência por parte do fungo, tornando-se ineficazes. Recomenda-se a alternância de grupos químicos (Tabela 1) e o monitoramento da eficácia dos mesmos nos vinhedos, a fim de colher indicativos do surgimento da resistência. Ajustes podem ser necessários no pulverizador para melhor penetração dos produtos e cobertura uniforme dos cachos.

Referências bibliográficas

- AGRIOS, G. N. **Plant pathology**. 4th ed. New York: Academic Press, 1997. 635 p.
- AGROFIT 2006. Desenvolvido pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. 2006. Apresenta informações sobre produtos fitossanitários. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/agrofit>> Acesso em: 30 jan. 2006.
- COLEY-SMITH, J. R.; VERHOEFF, K.; JARVIS, W. R. **The biology of *Botrytis***. New York: Academic Press, 1980. 318 p.
- COMPÊNDIO de defensivos agrícolas: guia prático de produtos fitossanitários para uso agrícola. 6. ed. São Paulo: Andrei, 1999. 672 p.
- CANADA. Ministry of Agriculture and Lands. ***Botrytis* bunch rot ogf grape (*Botrytis cinerea*)**. In: Disponível em: <www.agf.gov.bc.ca/cropprot/grapeipm/bunchrot.htm>. Acesso em: 15 fev. 2006.
- KUHN, G. B.; LOVATEL, J. L.; PREZOTTO, O. P.; RIVALDO, O. F.; MANDELLI, F.; SÔNEGO, O. R. **O cultivo da videira**: informações básicas. 2. ed. Bento Gonçalves: Embrapa-CNPV, 1996. 60 p.
- PEARSON, R. C.; GOHEEN, A. C. **Compendium of grape diseases**. St. Paul: APS, 1988. 93 p.
- REYNIER, A. **Manual de viticultura**. Lisboa: Europa-América, 1986. 424 p.
- SÔNEGO, O. R.; GARRIDO, L. da R.; GRIGOLETTI JÚNIOR, A. Doenças fúngicas. In: FAJARDO, T. V. M. (Ed.). **Uva para processamento**: fitossanidade. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2003. p. 11-14 (Frutas do Brasil, 35).
- WINKLER, A. J.; COOK, J. A.; KLIEWE, W. M.; LIDER, L. A. **General viticulture**. Berkeley: University of California, 1974. 710 p.

Foto: L. Garrido



Fig. 1. Sintomas iniciais do ataque de *B. cinerea* na folha.

Foto: L. Garrido



Fig. 2. Lesão do ataque de *B. cinerea* na folha.

Foto: L. Garrido

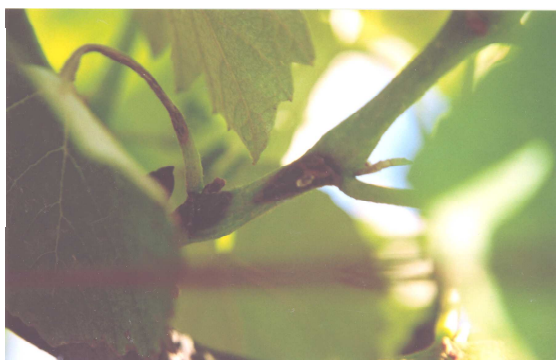


Fig. 3. Lesão do ataque de *B. cinerea* no ramo da videira.

Foto: L. Garrido



Fig. 4. Lesão do ataque de *B. cinerea* nos ramos da videira.

Foto: L. Garrido



Fig.5. Lesão do ataque de *B. cinerea* no pedúnculo com necrose de parte do cacho de uva.

Foto: L. Garrido



Fig.6. Sintoma de podridão cinzenta no cacho de uva.

Tabela 1. Fungicidas registrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento para controle da podridão cinzenta da videira. AGROFIT (consulta 31/01/2006)

Ingrediente ativo	Produto comercial	Grupo Químico	Modo de ação	Formulação	Classe Toxicológica	Dosagem do p.c.		Intervalo (dias)		Incompatibilidade
						g ou ml/100 L	g ou ml/Ha	PC		
Captan	Orthocide 500	Fitalamida	C	PM	III	240		1		
Chlorothalonil	Bravonil 500	Isoftalonitrila	C	SC	I	400		7		Óleo mineral
	Daconil BR	Isoftalonitrila	C	PM	II	200		7		Óleo mineral
	Vanox 500 SC	Isoftalonitrila	C	SC	I	400		7		Óleo mineral
	Vanox 750 PM	Isoftalonitrila	C	PM	II	250		7		Óleo mineral
Chlorothalonil + Tiofanato metil	Cerconil PM	Isoftalonitrila + benzimidazole	S+C	PM	II	200		14		Óleo mineral
	Cerconil SC	Isoftalonitrila + benzimidazole	S+C	SC	III	200		14		
Folpet	Folpan Agricur 500 PM	Fitalamidas	C	PM	IV	135 a 180		1		Produtos de forte reação alcalina
Iprodione	Rovral	Dicarboximida	C	PM	IV	200		14		
	Rovral	Dicarboximida	C	SC	IV	150 a 200		14		
Mancozeb	Dithane NT	Ditiocarbamato	C	PM	III	250 a 350		7		Produtos de forte reação alcalina
Mancozeb+ Tiofanato metil	Dithiobin 780 PM	Benzimidazol + Ditiocarbamato	S+C	PM	III	250		21		Produtos de forte reação alcalina
Procymidone	Sialex 500	Dicarboximida	S	PM	III	150 a 200		14		
	Sumilex 500 WP	Dicarboximida	S	PM	III			14		
Pyrimethanil	Mythos	Anilinopirimidina	S	SC	III	200		21		
Tiofanato metil	Metiltiofan	Benzimidazol	S	PM	IV	100		14		Cúpricos e produtos alcalinos
	Cercobin 700 PM	Benzimidazol	S	PM	IV	70		14		Cúpricos e produtos alcalinos
	Tiofanato Sanachem 500 SC	Benzimidazol	S	SC	IV	100		14		Cúpricos e produtos alcalinos

PM – pó molhável; CE – concentrado emulsionável; SC – suspensão concentrada; GrDa ou WG – grânulos dispersíveis em água;

S – sistêmico; C – contato; P – profundidade.

P.C. – Produto Comercial.

A – antracnose; B – Botrytis, G – Glomerella, I – Isariopsis, M – Míldio, O – Oídio e Pa – Podridão amarga

Circular
Técnica, 59

Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento



Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Uva e Vinho
Rua Livramento, 515 – Caixa Postal 130
95700-000 Bento Gonçalves, RS
Fone: (0xx)54 3455-8000
Fax: (0xx)54 3451-2792
[http:// www.cnpuv.embrapa.br](http://www.cnpuv.embrapa.br)

1ª edição
1ª impressão (2005):

Comitê de
Publicações

Presidente: *Lucas da Ressurreição Garrido*
Secretária-Executiva: *Sandra de Souza Sebben*
Membros: *Jair Costa Nachtigal, Kátia Midori Hiwatashi,*
Osmar Nickel, Viviane Maria Zanella Bello Fialho

Expediente

Revisão do texto: *Kátia Midori Hiwatashi*
Normatização bibliográfica: *Kátia Midori Hiwatashi*