

PODRIDÃO DAS RAÍZES DAS FRUTEIRAS TEMPERADAS POR

Rosellinia necatrix (Dematophora necatrix)



PODRIDÃO DAS RAÍZES DAS FRUTEIRAS
TEMPERADAS POR
Rosellinia necatrix (Dematophora necatrix)

Rosa M. Valdebenito Sanhueza
Gilmar Ribeiro Nachtigall
João Bernardi
Alexandre Hoffmann
Raquel Ghini



Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Uva e Vinho
Rua Livramento, 515
Caixa Postal 130
95700-000 Bento Gonçalves, RS, Brasil
Telefone: (0xx)54 451-2144
Fax : (0xx)54 451-2792
sac@cnpuv.embrapa.br

Tiragem: 500 exemplares

Comitê Editorial:

| | |
|------------------------|------------------------|
| Gilmar Barcelos Kuhn | - Presidente |
| Francisco Mandelli | - Membro |
| Gildo Almeida da Silva | - Membro |
| Nêmora Gazzola Turchet | - Secretária Executiva |

Assessoria Científica:

Olavo Roberto Sônego (Embrapa)
Osmar Nickel (Embrapa)

Revisor de redação: Felisberto Almeida

Todos os direitos reservados.

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

CIP-Brasil,. Catalogação-na-publicação
Embrapa Uva e Vinho

Valdebenito-Sanhueza Rosa Maria

Podridão das raízes das fruteiras temperadas por *Rosellinia necatrix* (*Dematophora necatrix*) / Rosa Maria Valdebenito Sanhueza ... [et al.]. — 2.ed. ver. atual. — Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2002.

12p. — (Circular Técnica / Embrapa Uva e Vinho, n. 22).

1. Podridão radicular. 2. Fruta de clima temperado.
3. *Rosellinia necatrix*. I. Nachtigall, Gilmar Ribeiro. II. Bernardi, João. III. Hoffmann, Alexandre. IV. Ghini, Raquel. V. Título. VI. Série.

632.3 - CDD 21

APRESENTAÇÃO

Constatada a importância desta podridão de raízes, iniciou-se uma linha de pesquisa específica buscando encontrar alternativas de controle visando a redução de perdas, por tratar-se de um problema de difícil solução.

Constituiu-se em moléstia de significância para a Região Sul do Brasil, não só para macieira como para outras fruteiras de clima temperado, tais como pereira, ameixeira e noqueira.

Apresenta-se esta contribuição inédita, onde são descritas as características gerais desta doença fúngica, e discutidas estratégias de controle, inclusive o uso de porta-enxertos tolerantes.

Paulo Ricardo Dias de Oliveira
Chefe-Geral da Embrapa Uva e Vinho

SUMÁRIO

| | Pg. |
|--------------------------------------|-----|
| SINTOMAS | 8 |
| CARACTERÍSTICAS DA INFECÇÃO | 8 |
| RESISTÊNCIA DOS PORTA-ENXERTOS | 9 |
| CONTROLE..... | 9 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 13 |

PODRIDÃO DAS RAÍZES DAS FRUTEIRAS TEMPERADAS POR *Rosellinia necatrix* (*Dematophora necatrix*)

Rosa Maria Valdebenito Sanhueza¹

Gilmar Ribeiro Nachtigall²

João Bernardi³

Alexandre Hoffmann⁴

Raquel Ghini⁵

A doença é conhecida como podridão por *Dematophora*, podridão-branca ou cotonosa, e afeta numerosas fruteiras temperadas e subtropicais. Entre as principais espécies atacadas encontram-se a macieira, pereira, nogueira, amendoeira, ameixeira, cerejeira, oliveira, videira, amoreira, figueira, nespereira, mangueira, pessegueiro, damasqueiro, morangueiro e os cítricos.

A moléstia ocorre em todos os continentes sendo, porém, mais difundida nos países e regiões com clima subtropical. Na Ásia, grande incidência tem sido relatada no Japão e na Índia; na África foi motivo de estudos em Israel; na Europa, relatos de ocorrência foram publicados na Itália, França, Inglaterra e Portugal. Outros trabalhos têm mostrado a presença desta doença na Nova Zelândia. Na América do Norte, encontra-se disseminada principalmente na Califórnia. Na América do Sul, perdas maiores têm sido observadas na região Sul do Brasil, afetando principalmente macieiras e, ocasionalmente, pereiras e quivis. Morte de plantas causadas por esta podridão ocorre com mais frequência em pomares estabelecidos em áreas recém-desmatadas e de campo bruto, ou quando são plantadas mudas infectadas no viveiro.

Não há estatísticas no Brasil sobre o impacto desta doença nas culturas, mas, pela falta de medidas eficazes de controle, em pomares de macieiras de Vacaria, Lagoa Vermelha e de Fraiburgo, observa-se o abandono de áreas de até 5 ha onde a doença se estabeleceu e não é economicamente viável o replantio das macieiras mortas. Informações de uma empresa de Vacaria e de outra de Fraiburgo indicaram que, nos últimos três anos os setores infestados tiveram perdas de produção estimadas em R\$ 43.000,00 e R\$ 35.000,00, respectivamente.

¹Eng. Agrôn., Dra., Fitopatologia. Embrapa Uva e Vinho, Caixa Postal 130, CEP 95700-000 Bento Gonçalves-RS

²Eng. Agrôn., M.Sc., Nutrição. Embrapa Uva e Vinho.

³Eng. Agrôn., M.Sc., Fitotecnia. Embrapa Uva e Vinho.

⁴Eng. Agrôn., Dr., Fisiologia. Embrapa Uva e Vinho.

⁵Eng. Agrôn., Dr. Fitopatologia. Embrapa Meio Ambiente, Rodovia SP 340, Jaguariuna, SP.

SINTOMAS

Os sintomas reflexos nas plantas doentes podem surgir no início da primavera em macieiras novas ou a partir do período da floração nos pomares adultos e constam do amarelecimento e/ou avermelhamento das folhas e a diminuição do crescimento em parte ou em todos os ramos. A seguir, ocorre desfoliamento precoce e, às vezes, no mesmo ciclo, a morte da planta (Fig. 1 e 2). As plantas podem florescer e frutificar mas os frutos produzidos quando atingem a maturação, são de baixo ou nenhum valor comercial. No geral, as macieiras que apresentam sintomas reflexos têm grande parte do seu sistema radicular e da região da inserção das raízes principais e do colo das plantas afetado pela podridão. Esta é uma podridão mole, úmida, e a diferença que existe entre a podridão de raízes por *Phytophthora* spp., que afeta somente o cortex, nesta ocorre a destruição da raiz toda fato que se verifica quando elas são cortadas transversalmente (Fig. 3). A epiderme da raiz escurece e se desprende sob condições de alta umidade no solo. O tecido interno do setor com podridão é de cor amarelado-cinza e apresenta setores com pontuações pretas com o centro esbranquiçado e, às vezes, linhas pretas.

Os sinais do agente causal constituem-se de massa de micélio branco, cotonosa que pode se apresentar na forma de bolsões de micélio no meio dos tecidos colonizados pelo patógeno ou ao redor das raízes com podridões iniciais (Fig. 4). O micélio pode também ser de cor verde-escura com cordões de micélio que se assemelham a rizomorfos na superfície nas raízes com infecção mais avançada (Fig. 5). Por baixo do córtex podem ser encontradas ainda, massas de micélio branco na forma de leques. Sob condições de alta umidade, na primavera, desenvolvem-se sobre os tecidos do colo da planta, escleródios de cor preta e frutificações da fase imperfeita do patógeno. Eles se constituem de feixes de conidióforos, conhecidos como corêmios com 0,5 a 1 mm de comprimento, de cor que varia de creme a preto, e produzem os conídios esbranquiçados no ápice (Fig. 6).

Esta é a fase que tem sido encontrada nas análises feitas na Embrapa Uva e Vinho de macieiras retiradas de pomares do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

CARACTERÍSTICAS DA INFECÇÃO

A infecção inicia, geralmente, com a penetração de micélio nas raízes novas e, provavelmente, pela formação, na superfície, de uma massa de micélio que antecede a penetração, ou pelo contato com raízes novas infetadas, no caso das raízes principais ou secundárias. Em plantas novas, com porta-enxertos suscetíveis à infecção, a morte pode ocorrer durante o primeiro ciclo vegetativo.

No Sul do Brasil tem sido observado que, quando se desenvolvem sintomas reflexos em uma planta com mais de dois anos e, especialmente, em plantios com densidade média ou alta, ou seja, com

mais de 900 plantas/ha, a infecção já se alastrou às raízes de duas ou mais plantas vizinhas. Nos replantios, porém, a morte das plantas já pode acontecer no primeiro ano de estabelecimento das macieiras (Fig. 7), às vezes, mesmo após a aplicação de brometo de metila no local.

Diversos trabalhos têm sugerido que algumas características do solo podem propiciar a maior incidência da doença. Contudo, trabalhos feitos na Embrapa Uva e Vinho mostraram que quando feitas avaliações do desenvolvimento do micélio de *R. necatrix*, em discos de celofane, não foi observada inibição nos solos com pH variando entre 4,9 e 7,1. Quando comparada a infecção pelo patógeno em cinco tipos de solos sem esterilização e com infestação artificial (1996) menor incidência de podridão das plantas ocorreu naquele com pH 5,5, maior porcentagem de matéria orgânica, menor de argila. Verificou-se que no solo com maior efeito supressivo teve maior atividade biológica e elevada população de bactérias e *Trichoderma*.

RESISTÊNCIA DOS PORTA-ENXERTOS

Avaliações da suscetibilidade de diferentes tipos de porta-enxertos de macieiras das séries Malling Merton e East Malling publicadas até o presente, não têm conseguido detectar resistência a *R. necatrix*. No entanto, cita-se a ocorrência de resistência de plântulas de sementes de *Malus floribunda* e *M. toringoides* e de clones oriundos dessas séries. Situação semelhante de resistência também tem se verificado com a cultura de pereira (*Pyrus communis*) na qual algumas plântulas tem sobrevivido quando plantadas em solo inoculado.

Nas ameixeiras, plantas de Mariana e de Myrobalan apresentam tolerância ao ataque deste patógeno. Observações feitas por pesquisadores em Israel, relatam a ausência de sintomas desta doença na noqueira pecã e nos caquizeiros. No Rio Grande do Sul, produtores e viveiristas de pessegueiros relatam, ainda, a baixa suscetibilidade a *R. necatrix* do porta-enxerto utilizado para essa cultura e para a ameixeira.

CONTROLE

Não há medidas satisfatórias de controle químico disponíveis. Trabalhos publicados são contraditórios quanto à eficiência dos fumigantes usados no controle de *R. necatrix*. No Japão, constatou-se que o fumigante cloropicrina destrói somente o micélio externo do patógeno nas raízes.

Outras práticas têm reduzido a incidência desta doença em Israel. Uma delas é a injeção profunda no solo com brometo de metila, produto que é altamente poluente do solo e de alto risco toxicológico. A outra, o uso de solarização e a associação desta com a incorporação de um antagonista, *Trichoderma harzianum*.

Para evitar o avanço do patógeno no solo do pomar, diferentes autores recomendam o isolamento do setor afetado com valos de 1 m de

profundidade e 0,3 m ou 0,5 m de largura, iniciando-se três plantas após a última macieira sem sintomas na fileira e duas fileiras após a última que tinha plantas infetadas. Esses valos devem ser forrados internamente com lona plástica e enchidos com uma mistura de solo e cal virgem 1:3 v/v.

Programas de melhoramento para obtenção de porta-enxertos resistentes ao patógeno, hoje, são desenvolvidos em Portugal, na Índia e no Brasil (Epagri, SC, e Iapar, PR). Essas pesquisas porém não tem resultado ainda na liberação de porta-enxertos de macieira disponíveis comercialmente. Na Embrapa Uva e Vinho vêm sendo avaliados os porta-enxertos disponíveis no país utilizando-se inoculação artificial. Os resultados obtidos têm mostrado que MM 111, Mark e o EM 2 apresentam maior resistência expressa na sobrevivência das plantas quando avaliadas em casa de vegetação e telado, durante dois ciclos vegetativos. A comparação desses porta-enxertos está sendo conduzida em pomares com infestação natural para definir se, em conjunto com outras práticas de manejo da doença, esses materiais podem ser recomendados para uso comercial. Durante esses trabalhos selecionou-se, ainda, um clone que apresentou resistência a *R. necatrix* no campo e em condições de inoculação artificial, material que está sendo multiplicado para avaliações em diferentes regiões produtoras.

Tratamentos curativos têm tido resultados variáveis mas se justificam no caso de tratar focos iniciais da doença e/ou tratar macieiras assintomáticas e vizinhas de plantas doentes. Os resultados nos trabalhos da Embrapa Uva e Vinho mostraram que a aplicação de 20 ml de fosfanato de potássio por injeção, na primavera e em pré-colheita reduziu a incidência de lesões graves causadas por *R. necatrix* nas macieiras fato que não ocorreu quando injetado benomil.

Alternativas ao uso de brometo de metila e de benzimidazóis nos sistemas de produção de plantas têm sido pesquisado em vários países propondo-se a solarização e a incorporação maciça no solo de propágulos de *Trichoderma* spp. antagonistas ao patógeno. Nos trabalhos feitos no Rio Grande do Sul demonstrou-se que a incorporação de 100 g de sementes de trigo ou sorgo colonizadas com *Trichoderma viride* consegue reduzir a incidência da doença em igual proporção que o atingido pela aplicação de 150 ml de brometo de metila no solo.

O benomil é recomendado para tratar por imersão as raízes das macieiras antes do plantio. Nos trabalhos da Embrapa Uva e Vinho demonstrou-se que o tratamento das raízes com um isolado obtido das raízes de macieiras sadias, antagonista a *R. necatrix*, reduziu a infecção das cvs. M2, MM111 e MM106 de forma similar ao tratamento com brometo de metila no solo. O tratamento obteve 100% de plantas sadias quando o porta-enxerto tratado foi o MM111 com proteção das raízes com o antagonista. Este organismo está sendo estudado ainda para viabilizar sua produção em larga escala.



Fig. 1. Macieira com sintomas reflexos iniciais de podridão.



Fig. 2. Macieira morta pela podridão cotonosa.



Fig. 3. Sintomas nas raízes colonizadas por *R. necatrix*.



Fig. 4. Massa micelial nas raízes das pereiras infetadas.



Fig. 5. Massa micelial escura nas raízes de macieiras.



Fig. 6. Corêmios desenvolvidos no colo de macieiras.

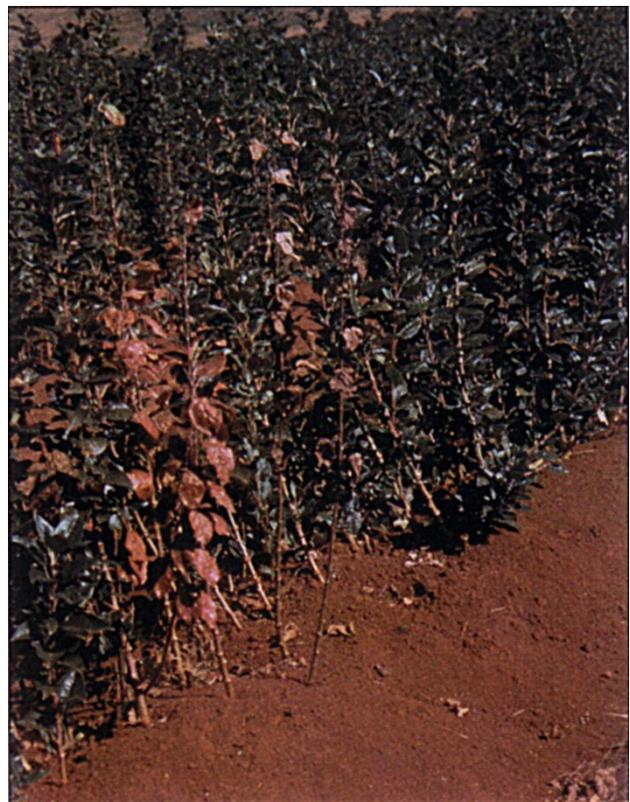


Fig. 7. Morte de macieiras de um ano.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- KHAN, A. H. *Dematophora* root rot. Califórnia Dep. Agric. Bull. 44:167-170. 1955.
- STEJNBERG, A.; FREEMAN, S.; CHET, I.; KATAN, J. Control of *Rosellinia necatrix* in soil and apple orchard by solarization and *Trichoderma harzianum*. Plant Disease 71:365-369.1987.
- STEJNBERG, A.; FREEMAN, S.; CHET, I.; KATAN, J. Control of *Rosellinia necatrix* in soil and apple orchard by solarization and *Trichoderma harzianum*. Plant Disease 71:365-369. 1987.
- STEJNBERG, A.; OMARY, N.; PINKAS, Y. Control of *Rosellinia necatrix* by deep placement and hot treatment with methyl bromide. EEPO Bull.13:483-485.1983.

