

## **FOGO BACTERIANO DAS POMÁCEAS**



CIRCULAR TÉCNICA  
NÚMERO 21

ISSN 0100-6835  
Agosto, 1996

## FOGO BACTERIANO DAS POMÁCEAS

Rosa M. Valdebenito Sanhueza  
Flávio Herter  
João Bernardi



EMBRAPA-CNPUV  
Rua Livramento, 515  
Caixa Postal 130  
95700-000 Bento Gonçalves, RS  
Telefone: (054) 451-2144  
Telex: (543)603  
Fax: (054) 451-2792  
E-mail: cnpuv@sede.embrapa.br

Tiragem: 1.500 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)  
Joel Figueiredo Fortes (EMBRAPA)

Revisão de redação: Felisberto Almeida

SANHUEZA, R.M.V.; HERTER, F.; BERNARDI, J. Fogo bacteriano das pomáceas. Bento Gonçalves: EMBRAPA-CNPUV, 1996. 12 p. (EMBRAPA-CNPUV. Circular Técnica, 21)

1. Pêra. 2. Maçã. 3. Fruta de clima temperado. 4. Doença de planta. 5. Fogo bacteriano. I. HERTER, F. II. BERNARDI, J. III. Título. IV. Série

CDD - 634.1932

## **APRESENTAÇÃO**

Em um quadro de expansão da pomicultura no Brasil, percebe-se também, de maneira clara, a crescente tecnificação da cultura de maçã e pêra. Este contexto tem proporcionado a cada dia novos desafios de ordem tecnológica, na busca da garantia de sustentabilidade deste segmento do negócio agrícola.

O presente trabalho aporta contribuição inicial, de caráter descritivo, sobre o fogo bacteriano das pomáceas. Destacam-se no seu conteúdo as abordagens que tratam da importância da doença e das formas de evitar a sua introdução nas áreas produtoras do país.

Dados os riscos aos quais estão submetidos os pomares de macieira e pereira no caso da introdução desta bacteriose no Brasil, esta publicação serve, ao mesmo tempo, como um alerta no sentido que sejam planejadas medidas preventivas contra sua ocorrência.

Paulo Ricardo Dias de Oliveira  
Chefe Geral do CNPUV

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	7
CICLO DO PATÓGENO .....	8
DISSEMINAÇÃO .....	11
CONDIÇÕES FAVORÁVEIS A INFECÇÃO .....	11
HOSPEDEIROS SUSCETÍVEIS E RESISTÊNCIA DE CULTIVARES DE POMÁCEAS .....	11
CONTROLE .....	12
RECOMENDAÇÕES PARA PREVENIR A ENTRADA DO PATÓGENO .....	13
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	14

# FOGO BACTERIANO DAS POMÁCEAS

Rosa Maria Valdebenito-Sanhueza<sup>1</sup>,  
Flavio Herter<sup>2</sup>  
João Bernardi<sup>3</sup>

## INTRODUÇÃO

O fogo bacteriano (Fire blight) causado pela bactéria *Erwinia amylovora* é uma das doenças mais destrutivas da macieira e pereira em muitos países produtores e constitui uma das maiores ameaças para esse setor produtivo no Brasil. Este fato torna importante o conhecimento das características desta doença e das condições ambientais predisponentes para o seu estabelecimento.

O local de origem do agente causal são os Estados Unidos da América. Os primeiros relatos da ocorrência da doença foram feitos em 1780 no Estado de Nova York. Até 1993 tinha sido constatada em toda a América do Norte, na América Central, em vários países da Europa, na Ásia, na África e até mesmo na Nova Zelândia. Entretanto não se tem registro da presença desta bactéria no sul da Espanha, Itália, Austrália, África e América do Sul.

Pela importância potencial desta doença, a maioria dos países produtores de pomáceas ainda não afetados tem implementado sistemas de prevenção contra a introdução do patógeno. Estes incluem: a) proibição de importar qualquer material vegetativo de pomáceas e outros hospedeiros oriundo de regiões onde existe o fogo bacteriano (Austrália); b) redes de amostragem e observação permanente (Espanha); c) importação sujeita à inspeção dos locais de origem do material vegetal (Japão). No Brasil, o fogo bacteriano é uma doença quarentenária, portanto, a importação de plantas ou frutas é sujeita à apresentação de certificado fitossanitário do país exportador.

Atualmente, verifica-se o crescimento das áreas de produção de macieiras no Brasil com uso de porta-enxertos anões (EM 9 e EM 26), ainda não disponíveis na quantidade demandada pelos produtores. Esta situação tem servido de justificativa à importação de porta-enxertos de países onde o fogo bacteriano ocorre. Dados colhidos pelo Ministério da Agricultura mostram que, durante 1994 e 1995, aproximadamente 1 milhão de porta-enxertos foi importado somente pelo Rio Grande do Sul. O objetivo deste trabalho é caracterizar a doença e seu agente causal e, assim, demonstrar sua importância para a região produtora de pomáceas no sul do Brasil.

<sup>1</sup> Enga. Agra., Dra., EMBRAPA-CNPV, Estação Experimental de Vacaria, Caixa Postal 177, CEP 95200-000 Vacaria, RS.

<sup>2</sup> Eng. Agr., Dr., EMBRAPA-CPACT, Caixa Postal 403, CEP 96001-970 Pelotas, RS.

<sup>3</sup> Eng. Agr., M.Sc., EMBRAPA-CNPV, Estação Experimental de Vacaria, Caixa Postal 177, CEP 95200-000 Vacaria, RS.

## CICLO DO PATÓGENO

A bactéria sobrevive no inverno, em países temperados, nos cancos desenvolvidos no ciclo anterior (Fig. 1) e em pequenas lesões nos ramos, invisíveis a olho nu.

Na primavera, a bactéria penetra nos tecidos pelos ferimentos ou estômatos e se multiplica entre as células. A seguir, ocorre a colonização dos cachos florais, frutinhas, folhas e ramos (Fig. 2). A queima de brotos novos inicia-se pela infecção dos ápices de crescimento, o que causa murcha e escurecimento da área afetada. Estes ramos apresentam a ponta curvada, na forma de gancho (Fig. 3). Com umidade relativa alta, todos os tecidos afetados produzem exsudações, ou cirros, contendo a bactéria (Fig. 4). Ramos secundários e o tronco também podem ser afetados. Nos porta-enxertos suscetíveis, a doença torna-se sistêmica, matando a planta (Fig. 5).

Os frutos podem ser infectados em todos os estádios de desenvolvimento e, quando pequenos, após a infecção, desidratam, escurecem e ficam aderidos à planta. Frutos infectados na fase de maturação apresentam podridão nos tecidos próximos às sementes; sobre as lesões corre abundante exsudação bacteriana.



Fig. 1. Tecidos internos de cancro causado por *E. amylovora* em pereira.

**Fig. 2.** Sintoma do ataque por *E. amylovora* na brotação do ano da macieira.



**Fig. 3.** Escurecimento do ramo de pereira induzido pela infecção por *E. amylovora*.





**Fig. 4.** Exsudação em lesões causadas por *E. amylovora* em macieira.



**Fig. 5.** Macieira severamente afetada por *E. amylovora*.

## **DISSEMINAÇÃO**

Após surgirem nos tecidos os exsudatos bacterianos, a disseminação do patógeno, no pomar e regiões vizinhas, ocorre com auxílio de respingos da chuva, insetos, pássaros, ferramentas, trânsito de maquinários e do homem.

O fogo bacteriano possui uma fase "residente" em todos os tecidos durante a qual não induz sintomas na planta, colonizando-a na forma epífita ou endófito. Desta forma, qualquer tecido das plantas cultivadas em pomares ou viveiros infestados pode carregar o patógeno, mesmo em baixa concentração e sem apresentar sintomas.

## **CONDIÇÕES FAVORÁVEIS A INFECÇÃO**

As condições ótimas para infecção são temperaturas de 15°C a 18°C, umidade relativa superior a 90% durante a primavera, principalmente no período fenológico de flores abertas e na presença de lesões causadas pelo vento ou granizo. Estas condições normalmente ocorrem nas regiões produtoras de pomáceas no sul do Brasil.

## **HOSPEDEIROS SUSCETÍVEIS E RESISTÊNCIA DE CULTIVARES DE POMÁCEAS**

A caracterização dos porta-enxertos e copa de macieiras quanto à suscetibilidade à infecção por *E. amylovora* mostra que poucas são as opções de cultivares resistentes com importância comercial (Tabela 1). As cultivares mais plantadas no Brasil são 'Gala', 'Fuji' e 'Golden Delicious', consideradas de suscetibilidade média a alta. Em relação aos porta-enxertos, os mais procurados para importação são o EM 9 e EM 26, classificados como altamente suscetíveis. A infecção dos rebrotes destes no pomar pode matar a planta, mesmo quando a copa seja resistente. Na atualidade, pomares estabelecidos no Brasil utilizam os porta-enxertos MM 106, M 7 e M 111, de resistência média à infecção.

Entre outras culturas suscetíveis incluem-se gêneros de plantas ornamentais (*Crataegus*, *Cotonoaster*, *Pyracantha* e *Sorbus*), fru-

teiras, como marmeleiro (*Cydonia*) e pereira (*Pyrus*). Nesse último gênero há grande variação de sensibilidade entre espécies e clones, recomendando-se para esta cultura a utilização dos porta-enxertos *P. calleryana*, *P. ussuriensis* e de algumas seleções de Old Home-Farmingdale para aumentar a resistência da cultivar copa.

## CONTROLE

Como muitas outras doenças causadas por bactérias, o fogo bacteriano é de difícil controle e tem causado a extinção de áreas produtoras de pêras e maçãs em várias regiões do mundo. As práticas de controle recomendadas incluem: a) retirada e queima dos ramos afetados; b) desinfecção das ferramentas com hipoclorito de sódio a 1% ou álcool etílico a 70%; c) uso de variedades resistentes, quando possível; d) utilização de cobre no início da brotação e aplicação de estreptomicina ou de oxitetraciclina durante a floração.

Tabela 1. Resistência ao fogo bacteriano de macieiras cultivadas ou com potencial de plantio no Brasil.

	Níveis de resistência		
	Alta	Média	Baixa
Copa	Prima Priscilla	Granny Smith Mutsu Golden Delicious Jonafree	Braeburn Fuji Gala Jonagold Jonathan Mollies Delicious Nittany
Porta-enxerto	M7	MM 106 MM 111	M 9 M 26 M 27 Mark

A otimização das aplicações de antibióticos consegue-se com uso do sistema de alerta "Maryblyt", desenvolvido pelo pesquisador P. W. Steiner, da Universidade de Maryland, USA, o qual vem sendo testado na Estação Experimental de Vacaria (EMBRAPA-CNPUV) para verificar a eficiência deste método como meio de prognosticar a doença.

Entretanto, o controle químico vem apresentando limitações pelo rápido surgimento de estirpes resistentes do patógeno aos bactericidas utilizados.

## **RECOMENDAÇÕES PARA PREVENIR A ENTRADA DO PATÓGENO**

Pelos riscos de perdas que a introdução desta doença pode acarretar para a produção brasileira de pomáceas e visando evitar danos futuros para o produtor, são sugeridas algumas medidas preventivas:

1) Impedir a introdução de mudas, porta-enxertos ou estacas de culturas hospedeiras da bactéria de regiões onde a doença ocorre.

2) Favorecer a importação de mudas de países onde a doença não ocorre ou encontra-se restrita a locais distantes dos viveiros (Ex.: África do Sul, Espanha, Austrália, América do Sul).

3) Proibir a importação de frutos, sementes ou pólen de pomares infectados. Neste caso os frutos de pomares sem sintomas, provenientes de regiões onde a doença ocorre, deverão ser desinfetados antes da embalagem.

4) Estabelecer um programa de treinamento para extensionistas e técnicos que atuam no setor para viabilizar o diagnóstico precoce da doença e um sistema de informação permanente entre as organizações de produtores e os serviços oficiais envolvidos com a introdução de material vegetal no Brasil.

5) Avaliar o sistema de alerta Maryblyt em todas regiões produtoras de pomáceas no sul do Brasil.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- JONES, A. L.; ALDWINCKLE, H. S. (ed). *Compendium of apple and pear diseases*. St. Paul: APS Press, 1990. 100p.
- ROBERTS, R. G.; REYMOND, S. T.; Mc LAUGHLIN, R. P. Evaluation of apple mature fruit from Washington State for the presence of *Erwinia amylovora*. *Plant Disease*, v. 73, p.917-921, 1989.
- ZWET, T. van der; KEIL, H. L. *A bacterial disease of rosaceous plants*. Washington: USDA, 1979. 200p. (Handbook 510).
- ZWET, T. van der; BEER, S. V. *Fire blight. Its nature, prevention and control: A practical guide to integrated disease management*. Washington, 1995. 91p. (Agric. Inf. Bull, 631).

**APOIO:**



**ABPM**

---

**ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PRODUTORES DE MAÇÃ**

Rua Arnaldo Frey, 313 - Centro - Fones: (0492) 46.2679 e 46.2858 - Fax: (0492) 46.2448  
CEP 89580-000 - Fraiburgo - Santa Catarina - Brasil



---

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Centro Nacional de Pesquisa de Uva e Vinho  
Ministério da Agricultura e do Abastecimento*