

INCIDÊNCIA DE PODRIDÃO CARPELAR EM CLONES DE MACIEIRA 'FUJI' SOBRE OS PORTA-ENXERTOS M-9 E MARUBA INTERENXERTADOS COM M-9

Introdução

A podridão carpelar é caracterizada pela formação de um micélio preto ou cinza ocupando todos os espaços vazios sobre as sementes e paredes dos carpelos de frutos de maçã. No Brasil em macieiras a podridão carpelar, ocorre principalmente na cultivar Fuji que apresenta floração desuniforme, frutos achatados com tamanho desuniforme e cavidade pistilar aberta, o que facilita a entrada de fungos causadores de podridão carpelar (Petri, 2002). As cultivares Royal Red Delicious, Starkrimson, Red Spur e Fuji são as mais suscetíveis (Bleicher et al, 1986).

Esta doença, considerada secundária dentro do grupo das doenças de verão, vem atingindo níveis altos em pomares das regiões produtoras do Rio Grande do Sul e Santa Catarina. Registros de perdas de frutos na pós-colheita, obtidos por Czermainski et al (2002) mostram valores de até 15%, enquanto que Kretschmar et al. (2004) obteve valores de incidência da doença de até 40% em maçãs "Fuji" recém-colhidas e de 60% após 10 dias em temperatura ambiente.

Os frutos afetados no campo são mais coloridos, geralmente deformados e, no geral, não se desenvolvem e caem antes da colheita. Entretanto, podem não apresentar sintomas na colheita, só manifestando podridões internas durante a comercialização. Não existem medidas que tenham se mostrado eficazes para diminuir a severidade dessa doença. Relatos de pesquisa têm mostrado que os tratamentos, durante a floração com os ditiocarbamatos, não reduzem significativamente a doença, enquanto que a aplicação de kresoxim-metil e o difenoconazole podem diminuí-la em até 40% (Sanhueza, 2010).

Além das características genéticas da cultivar, outros fatores que influenciam no formato dos frutos como eventos climáticos que ocorrem durante o período de polinização e frutificação, nutrição, manejo e porta-enxertos utilizados.

Atualmente, os dois porta-enxertos mais utilizados na cultura da macieira são o Marubakaido e o M-9. Estes porta-enxertos possuem comportamento oposto em relação ao vigor conferido às plantas, sendo o primeiro bastante vigoroso, adaptado a diferentes tipos de solo, enquanto o segundo é ananizante, reduzindo o vigor da planta, o que facilita os tratamentos culturais, fitossanitários e a colheita, confere precocidade de frutificação, boa produtividade e qualidade dos frutos (Denardi, 2006). O tipo de porta-enxerto utilizado pode ter influência nas características conferidas aos frutos. Assim, o objetivo deste trabalho foi realizar um levantamento da incidência de podridão carpelar nos principais clones da cultivar

Fuji, sobre os porta-enxertos M-9 e Marubakaido com interenxerto de M-9, durante a safra 2009/2010.

Material e Métodos

Este trabalho foi desenvolvido em área experimental do pomar de Produção Integrada da Estação Experimental de Fruticultura Temperada – Unidade da Embrapa Uva e Vinho, localizada na cidade de Vacaria/RS, em clones de macieira Mishima, Fuji Select e Fuji Suprema, enxertadas sobre os porta-enxertos M-9 e Marubakaido com interenxerto de M-9. O espaçamento das plantas foi de 1,0 x 3,5 m para o porta-enxerto M-9 e de 1,4 x 4,0 m para Maruba/M-9. As plantas se encontram no segundo ano de produção e foram conduzidas em sistema de líder central em espaldeira.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, com seis tratamentos e três repetições (blocos) com dez plantas por unidade experimental. Foram coletados 300 frutos de cada clone e respectivo porta-enxerto, sendo avaliados 150 frutos na colheita, registrando-se o diâmetro (D) e comprimento (C) de frutos, relação comprimento/ diâmetro (C/D). Em seguida os frutos foram cortados no sentido longitudinal para registrar a distância entre lóbulos, abertura calicinal, comprimento do tubo calicinal, número de sementes e estado de sanidade dos carpelos.

Os dados foram submetidos à análise de variância e quando detectadas diferenças significativas foi efetuada comparação de médias pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro, através do Programa Winstat (Machado & Conceição, 2003).

Resultados e Discussão

Com relação à incidência de podridão carpelar em clones de maçãs do grupo 'Fuji' (Tabelas 1 e 2), observou-se que houve influência dos porta-enxertos utilizados na porcentagem de incidência da doença nos frutos. O porta-enxerto M-9 apresentou maior incidência da doença em todos os clones (Tabela 1), confirmando os dados de Kretzschmar (2004), que encontrou os mesmos resultados para o porta-enxerto M9 quando comparado com o porta-enxerto EM-7. As demais características de formato de fruto avaliadas não sofreram influência do porta-enxerto utilizado, com exceção do comprimento do tubo calicinal, que foi maior nos clones sobre o porta-enxerto M-9 (Tabela 1). No entanto, quando se observou a interação entre clones e porta-enxertos, houve variação das características de formato de fruto (dados não mostrados). Em relação aos clones avaliados, observa-se que o clone Mishima teve maior incidência de podridão carpelar do que o clone Fuji Suprema (Tabela 2). A baixa porcentagem de incidência de podridão carpelar no clone Fuji

Suprema pode ser devido à maior relação C/D e maior comprimento do tubo calicinal, o que confere melhor característica de formato aos frutos, concordando com Boneti & Katsurayama (1999) que relatam que frutos mal formados possuem maior predisposição à doença, pela maior possibilidade de entrada de fungos causadores de podridão.

O diâmetro dos frutos foi maior no clone Fuji Select, enquanto que o clone Mishima apresentou o menor valor de diâmetro de frutos.

A relação C/D foi significativamente maior para o clone Fuji Suprema comparativamente aos demais clones avaliados, e também foi o clone no qual foi observada menor incidência da doença. Estes dados concordam com Spotts (1990) que relata que a podridão carpelar é menos comum em frutos com uma razão comprimento/diâmetro (C/D) alta.

Tabela 1. Incidência de sintomas e sinais de podridão carpelar e variação de características de frutos de diferentes clones “Fuji” sobre dois porta-enxertos em sistema de condução líder central em espaldeira, avaliadas na colheita. Lages, 2010.

Porta-enxerto	Incidência (%)	Abertura calicinal (mm)	Diâmetro (mm)	Comprimento (mm)	Relação C/D	Comprimento do tubo (mm)	Distância entre lóbulos (mm)	Número de semente
M-9	14,22 a	2,47 a	72,74 a	60,97 a	0,84 a	7,33 a	31,82 a	5,78 a
Maruba/M-9	7,78 b	2,20 a	70,20 a	59,21 a	0,84 a	5,87 b	30,58 a	6,22 a
Média	11,0	2,34	71,47	60,09	0,84	6,60	31,19	6
CV(%)	36,36	32,82	3,82	3,98	2,09	16,68	6,04	11,78

* Médias seguidas pela mesma letra nas colunas não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

Tabela 2. Incidência de sintomas e sinais de podridão carpelar e variação de características de frutos de diferentes clones “Fuji” sobre dois porta-enxertos em sistema de condução líder central em espaldeira, avaliadas na colheita. Lages, 2010.

Clones	Incidência (%)	Abertura calicinal (mm)	Diâmetro (mm)	Comprimento (mm)	Relação C/D	Comp. do tubo (mm)	Distância entre lóbulos (mm)	Número de semente
Mishima	16,33 a	1,87 a	69,83 b	58,13 a	0,83 b	6,05 a	30,98 a	5,67 a
Fuji Select	11,00 ab	2,72 a	74,43 a	60,69 a	0,82 b	6,67 a	32,22 a	6,00 a
Fuji Suprema	5,67 b	2,42 a	70,14 ab	61,46 a	0,88 a	7,09 a	30,38 a	6,33 a
Média	11,0	2,34	71,47	60,09	0,84	6,60	31,19	6
CV(%)	36,36	32,82	3,82	3,98	2,09	16,68	6,04	11,78

* Médias seguidas pela mesma letra nas colunas não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

Conclusões

Houve influência do porta-enxerto na incidência de sintomas e sinais de podridão carpelar nos frutos dos clones da cultivar Fuji avaliados;

O clone Fuji Suprema teve maior relação C/D e menor incidência de podridão carpelar do que os demais clones;

Dentre os clones avaliados Mishima apresenta a maior incidência de sintomas e sinais de podridão carpelar em frutos.

Referências

BLEICHER, J. MELZER,R., BERTON,O., BONETI,J.I.S., DRIESSEN, A.C. **Doenças da macieira**. In: Manual da Cultura da Macieira, Empasc, Florianópolis, SC, 1986, 562 p.

BONETI, J.I.S. & KATSURAYAMA,Y. **Reunião anual de Fitossanidade na Cultura da Macieira**, São Joaquim, SC, Relatório Epagri, 1999, 40p.

CZERMAINSKI, A. B. C.; VALDEBENITO-SANHUEZA, R. M.; MELLO, G. W.; FREIRE, J. M. **Podridão carpelar das maçãs** – Estimativas de perdas no período 1999 a 2002 em Vacaria, RS. Bento Gonçalves: Embrapa CNPUV, 2002. (Boletim Técnico 42).

DENARDI, F. Porta-enxertos. In: EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA E EXTENSÃO RURAL DE SANTA CATARINA - EPAGRI. **A cultura da macieira**. Florianópolis: EPAGRI, 2006. p. 169-227. cap. 6.

KRETZSCHMAR, A. A. Fatores associados à podridão carpelar em maçã “Fuji” no Brasil. Porto Alegre, Tese (Doutorado em Fitotecnia)- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, p. 133, 2004.

MACHADO, A. A.; CONCEIÇÃO, A. R. **Sistema de análise estatística para Windows**. Winstat. Versão 2.0. UFPel, 2003.

PETRI, J.L. Formação de flores, polinização e fertilização. In: EPAGRI. **Manual da Cultura da Macieira**. Florianópolis: EPAGRI, 2002. p. 229-259.

SPOTTS, R. A. Moldy core and core rot. **American Phytopathologic Society** In: Compendium of Apple and Pears Diseases. p. 29-30, 1990.