



INFECÇÕES VIRAIS EM MACIEIRAS 'MAXI GALA' PROVOCAM REDUÇÃO DE PRODUÇÃO E DA QUALIDADE DOS FRUTOS¹

Osmar Nickel²; Denis S. Guerra³; João Bernardi⁴; Thor V.M. Fajardo²

²Embrapa Uva e Vinho, C. P. 130, 95700-000 Bento Gonçalves, RS, Dr.; nickel@cnpuv.embrapa.br;
³UFRGS; Rua General Lima e Silva 59/11, 90050-101 Porto Alegre, RS, Dr., bolsista CNPq; ⁴Embrapa Uva e Vinho, Estação Experimental Fruticultura Temperada, C.P. 1513, Morro Agudo, 95.200-000 Vacaria, RS, M.Sc.

INTRODUÇÃO

A região sul do Brasil com uma área plantada de cerca de 35.000 ha é responsável por 98% da produção nacional de maçãs, que em 2007 atingiu 963.000 toneladas (Jornal da Fruta, 2007), das quais 55 e 40%, respectivamente, constituem-se das cvs. Fuji e Gala e suas mutações clonais (MELLO, 2006). A ocorrência generalizada de viroses latentes de macieiras causadas principalmente por *Apple stem grooving virus* (ASGV), *Apple chlorotic leaf spot virus* (ACLSV) e *Apple stem pitting virus* (ASPV), chamados vírus latentes da macieira, na região sul do Brasil, foi relatada anteriormente (NICKEL et al., 2001). Estes patógenos são responsáveis por diversas doenças em maçãs, pêras, ameixas, pêssegos, marmelos, cerejas e damascos, afetando a produção e a qualidade dos frutos, o pegamento das enxertias, o desenvolvimento de mudas, a longevidade do pomar e o enraizamento de porta-enxertos clonais, incluindo os tolerantes a vírus (LEMOINE, 1990), podendo ainda induzir deformações, acelerar a maturação, e provocar alterações fisiológicas (CAMERON, 1977; GUERRA et al., 2008). O presente estudo foi conduzido para caracterizar os efeitos de infecções virais na produtividade, no tamanho e no peso dos frutos como parâmetros de qualidade. Os resultados apresentados são preliminares.

MATERIAL E MÉTODOS

Macieiras 'Maxi Gala' enxertadas sobre porta-enxerto EM9, plantadas (06/2004) em pomar comercial (Rasip Agropastoril S.A, Vacaria, RS) foram inoculadas por enxertias de gemas infectadas com ACLSV (C), ASGV (G), C + ASPV (P) + ApMV (*Apple mosaic virus*) (M), CPM, GP, GCP, GCPM. As testemunhas não foram inoculadas. A primeira colheita foi avaliada em janeiro de 2008. A extração de ácidos nucléicos totais de casca de frutos e de ramos,

¹Parte da tese de doutorado do segundo autor



checagem da infecção viral por RT-PCR de todos os tratamentos, síntese de cDNA, os iniciadores e as condições de PCR foram utilizados como mencionado anteriormente (NICKEL et al., 1999; 2001; RADAELLI et al., 2006; SILVA et al., 2008). Os frutos foram medidos com paquímetros mecânicos e pesados em balanças digitais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O efeito de infecções virais em macieiras com definição precisa dos inóculos ainda não foi analisado no Brasil. As condições climáticas, especialmente as temperaturas, são consideradas determinantes para a expressão de sintomas virais (FRIDLUND, 1970). O presente estudo foi conduzido para caracterizar danos associados direta ou indiretamente a infecções virais em macieiras nos Campos de Cima da Serra, RS. Esta espécie exótica de climas temperados e invernos longos e rigorosos é produzida no Brasil em clima subtropical, com invernos amenos, alta umidade e altas temperaturas no verão. Infecções virais latentes individuais em macieiras provocam redução de produção por volta de 10-15%. Entretanto, a mistura desses agentes pode aumentar substancialmente o efeito das infecções (PAETZOLD et al., 1988; LEMOINE, 1990; ENGEL, 1996).

Os resultados deste estudo indicam que as infecções virais interferiram na produtividade e qualidade dos frutos da cv. Maxi Gala. O peso médio dos frutos foi pouco afetado em infecções simples. Infecções virais múltiplas (GCPM), entretanto, foram significativamente distintas do controle sadio, produzindo mais frutos de menor calibre (< 55 mm e 56 a 66 mm Ø). O total de frutos de menor calibre foi quadruplicado quando o tratamento, além dos vírus latentes, incluiu ApMV. Plantas com vírus produziram de 12 a 75% (71-75 mm Ø) (as infecções triplas e quádruplas não produziram frutos nesta classe), no calibre 67-70 mm, de 25 a 75%, no calibre 56-65 mm de 61 a 113% e no calibre <55 mm de 75% a 180% do respectivo controle sadio. Estes dados indicam que as infecções virais avaliadas afetaram negativamente o desempenho da cv. Maxi Gala mesmo em combinações tolerantes. Observou-se, assim, uma tendência a menor produção média na comparação com as testemunhas sadias nos calibres maiores (71-75, 67-70 e 56-66 mm) respectivamente 32%, 55% e 78%, enquanto a produção média de frutos de calibre <55 mm Ø, dos tratamentos virosados, superou a produção das testemunhas sadias em 24%. Isto é, plantas infectadas por vírus produziram mais frutos de menor valor comercial.



CONCLUSÃO

Infecções virais latentes em macieiras afetam negativamente a produtividade e qualidade dos frutos da cv. Maxi Gala. Infecções múltiplas têm efeito sinérgico, induzindo maior produção de frutos de menor calibre e de menor valor comercial.

AGRADECIMENTO

Os autores agradecem à Dra. Ana B.C. Czermainski pela análise estatística dos dados.

REFERÊNCIAS

- CAMERON, H.R. Effects of viruses on deciduous fruit trees. **HortScience**, v.12, p. 22-25. 1977.
- ENGEL, G. Die Bedeutung der Virusfreiheit bei Kernobst. **Erwerbsobstbau**, v. 38, p.162-65. 1996.
- FRIDLUND, P.R. Temperature effects on virus disease symptoms in some Prunus, Malus and Pyrus cultivars. **Washington State Agricultural Experimental Station**, Bull. v.726, p.1-6. 1970.
- GUERRA, D.S.; NICKEL, O., SANHUEZA, R.M.V.; MARODIN, G.A.B.; FAJARDO, T.V.M. Infection by *Cryptosporiopsis perennans* in virus infected apple fruits cv. Maxi Gala. **Acta Horticulturae**, no prelo (2008).
- JORNAL DA FRUTA. LS Editora Jornalística, Lages, S. Catarina. v. 15, n. 193, p. 10. 2007.
- LEMOINE, J. Les maladies de dégénérescence. **L'Arboriculture fruitière**, v. 434, p. 38-48-1990.
- MELLO, L.M.R. de. **Produção e Mercado da maçã brasileira: panorama 2005**. Bento Gonçalves: Embrapa, 2006. 5p. Circular Técnica, 64.
- NICKEL, O.; JELKMANN, W.; KUHN, G. Occurrence of *Apple stem grooving* capillovirus in Santa Catarina, Brazil, detected by RT-PCR. **Fitopatologia Brasileira**, v. 24, p. 444-446, 1999.



XX Congresso Brasileiro de Fruticultura
54th Annual Meeting of the Interamerican Society for Tropical Horticulture
12 a 17 de Outubro de 2008 - Centro de Convenções – Vitória/ES

NICKEL, O.; FAJARDO, T.V.M.; JELKMANN, W.; KUHN G.B. Coat protein sequence analysis of an isolate of *Apple stem grooving virus* and survey of the virus in Southern Brazil. **Fitopatologia Brasileira**, v.26, p.655-659. 2001.

PAETZOLD, G., SCHIMANSKI, H.-H. & KEGLER, H.. Wuchs- und Ertragsverhalten virusfreier und virusbefallener Apfelbäume. **Archiv Gartenbau**, v. 36, p.273-278. 1988.

RADAELLI, P., NICKEL, O., SCHONS, J., ARAGÃO, F.J.L. & FAJARDO, T.V.M. Diagnóstico biológico e molecular e análise da seqüência de nucleotídeos do gene da proteína capsidial de um isolado do *Apple stem pitting virus*. **Fitopatologia Brasileira**, v. 31, p.51-56. 2006.

SILVA, F.N., NICKEL, O., FAJARDO, T.V.M. & BOGO A. Indexação biológica múltipla e RT-PCR para detecção de vírus latentes em macieiras. *Tropical Plant Pathology* 33, 157-161, 2008.

20080811_082431