

## 296 - FISIOPATIAS E FITOPATIAS EM PÓS-COLHEITA DE MAÇÃS PRODUZIDAS NOS SISTEMAS CONVENCIONAL, INTEGRADO E ORGÂNICOS

Carlos Roberto Martins<sup>1</sup>; João Carvalho Faria<sup>2</sup>; Alexandre Hoffman<sup>3</sup>; César Valmor Rombaldi<sup>4</sup>; Paula Guerra Schenato<sup>5</sup>.

### RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar a incidência de fisiopatias e fitopatias após armazenamento refrigerado em maçãs produzidas em pomar conduzidos nos sistemas de produção convencional (PC), integrado (PI) e orgânico (PO). Foram colhidas maçãs cv. Gala, Fuji e Catarina, em pomares comerciais de São Joaquim/SC nas safras de 2001/02. As frutas foram armazenadas em atmosfera convencional à  $0^{\circ} \pm 1^{\circ}\text{C}$  e  $93 \pm 5\%$  de UR por 3 meses para cv. Gala e 5 meses para as cvs. Fuji e Catarina, seguidos de 7 dias a  $15-20^{\circ}\text{C}$ . Após cada período de armazenamento foram avaliadas as frutas com distúrbios fisiológicos e podridões. Nas três cultivares estudadas, as fisiopatias não foram influenciadas pelos sistemas de produção. Nas cvs. Fuji e Catarina a incidência de bitter pit foi maior nas maçãs produzidas sob PO. Maçãs cvs. Gala e Fuji produzidas organicamente não apresentaram podridões durante o armazenamento. Sendo que nas cvs. Gala e Catarina não houve diferença entre os sistemas. Em Fuji as maçãs produzidas sob PI e PC apresentaram 12% de podridões, enquanto que nas PO, não foram constatadas podridões.

Palavras chaves: *Malus domestica*, agroecologia, sistemas de produção.

### INTRODUÇÃO

A macieira (*Malus domestica* Borkh) começou a ser explorada comercialmente no Brasil na década de 60, em Santa Catarina e, em poucos anos, a maçã transformou-se em produto de grande consumo no País (Bleicher, 2002). Desde então, as maçãs são produzidas em sua maioria seguindo o modelo de desenvolvimento, que leva a consolidação de sistemas frutícolas convencionais, que na maioria dos casos, pode provocar a contaminação das águas e dos solos por agroquímicos, causar erosão, degradação do solo, perda biodiversidade, resíduos de agrotóxicos, etc. (Altieri & Rosset, 1995).

A busca por sistemas de produção com maior eficiência econômica e que desempenhem seu papel social, comprometido com a qualidade ambiental, diminuindo os

<sup>1</sup> UFPel, FAEM, Cx. Postal 354 CEP 96001-970, Pelotas/RS, e-mail marticar@ufpel.tche.br

<sup>2</sup> UFPel, FAEM, Cx. Postal 354 CEP 96001-970, Pelotas/RS

<sup>3</sup> EMBRAPA Uva e Vinho, rua Livramento, 515 95700-000, Bento Gonçalves/RS

<sup>4</sup> UFPel, FAEM, Cx. Postal 354 CEP 96001-970, Pelotas/RS

<sup>5</sup> UCS, CARVI, câmpus Bento Gonçalves, RS.

riscos à saúde do consumidor e do agricultor, que por fim, priorizem a sustentabilidade do agroecossistema, vem se expandido a cada dia.

A produção orgânica é um sistema de produção agrícola que evita ou praticamente exclui os fertilizantes e pesticidas sintéticos. Estes recursos sempre que possível são substituídos por recursos internos na propriedade ou na sua proximidade (Altieri & Rosset, 1995). Este modelo alternativo de produzir maçãs, com práticas e métodos profiláticos específicos são abordados de modo empírico, pouco estudos são feitos para conhecer e esclarecer se a utilização destas práticas afeta a qualidade e a conservabilidade de maçãs.

Em estudo realizado nos Estados Unidos a produção orgânica de maçãs proporciona menores níveis de degradação ambiental com sustentabilidade econômica superior aos sistemas integrado e convencional (Reganold et al., 2000). Entretanto, a limitação ao uso de agroquímicos, a priorização de produtos alternativos no controle fitossanitários, ao uso de biofertilizantes associados a outras práticas orgânicas podem afetar a incidência de fitopatias e fisiopatias afetando a conservabilidade pós-colheita dos frutos (DeEll & Prange, 1993).

Assim, o procurou-se neste trabalho avaliar a incidência de fisiopatias e fitopatias em pós-colheita de maçãs produzidas em pomares conduzidos em sistemas de produção convencional, integrado e orgânico.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Maçãs das cultivares Gala, Fuji e Catarina foram colhidas em pomares do município de São Joaquim, SC, na safra de 2001/2002. Foram utilizadas plantas com mais de 4 anos de idade enxertadas sobre o porta-enxerto marubakaido, conduzidos nos sistemas convencionais (PC), integrado (PI) e orgânico (PO). O delineamento experimental foi totalmente casualizado, com 10 plantas por sistemas. As frutas foram colhidas no ponto de maturação fisiológica (PMF) ideal para o armazenamento. Imediatamente após colheita, as frutas foram selecionadas, eliminando-se aquelas com defeitos, e padronizadas quanto ao estágio de maturação (coloração). Os tratamentos foram colocados em câmara frigorífica experimental da Embrapa Uva e Vinho com temperatura de  $0^{\circ} \pm 1^{\circ}\text{C}$  e  $93 \pm 5\%$  de UR.

Para o acompanhamento da conservação e qualidade das maçãs, foram utilizadas cinco repetições de 20 frutas cada, por tratamento. As avaliações foram realizadas na instalação do experimento aos três (Gala) e 5 meses (Fuji e Catarina) de armazenagem,

mais sete dias após transferência da câmara fria e para a temperatura ( $22^{\circ} \pm 3^{\circ}\text{C}$ ;  $75\% \pm 5\%$  UR). Foram realizadas análises de distúrbios fisiológicos e podridões. O número de frutas com distúrbios e podridões bem como sua identificação foi quantificada pela contagem do número de frutas com os sintomas sobre o total de frutas avaliadas, transformando o resultado em percentagem. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, com 5 repetições. Utilizou-se comparação de médias pelo Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade de erro.

### **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

As maçãs cv. Gala após três meses de armazenamento refrigerado apresentaram independente do sistema, menores porcentagens de fisiopatias e fitopatias do que as demais cultivares. Nesta cv. não foram constatadas diferenças na incidência de fisiopatias (distúrbios fisiológicos) e fitopatias (podridões) entre frutas dos sistemas de produção. Ressalta-se que, somente as maçãs provenientes de pomar sob PI apresentaram frutas com podridões (4% de origem carpelar). Mesmo na havendo diferença significativa, as fisiopatias foram encontradas em todos os sistemas de produção, sendo os maiores percentuais de 14, 66; 10,67 e 3,99% nas frutas produzidas em PO, PI e PC respectivamente.

Em maçãs cv. Fuji após cinco meses de armazenamento refrigerado, não foram constatadas diferenças significativas na incidência de fisiopatias. Maçãs produzidas organicamente apresentaram o valor de 26,67% de distúrbios, sendo que, o maior percentual se deve a deficiência de cálcio (12 %), constatadas com os problemas de bitter pit e depressão lenticelar. Nas frutas provenientes de pomar sob PI foram 12% e 17,32% nas maçãs produzidas convencionalmente, sendo que nas frutas destes sistemas as fisiopatias mais comuns foram degenerescência, rachadura peduncular e anelar interna. Frutas produzidas em PO não apresentaram nenhuma podridão, enquanto que, nos sistemas PI e PC este percentual ficou em 12%, todas podridões de origem carpelar.

Na cv. Catarina, também após cinco meses de armazenamento, não foram constatadas diferenças nos percentuais de fitopatias e fisiopatias entre os sistemas. Os percentuais de fisiopatias nas frutas desta cultivar foram de 47,99 % para as provenientes de PO e de 33,33% para as produzidas sob PI. A maioria das fisiopatias encontrada nas frutas de PO foi com bitter pit 34,67%, enquanto que, nas maçãs sob PI, 24% forma atribuídas aos

distúrbios de bitter pit e depressão lenticelar. Em ambos os sistemas de produção, pela incidência dos distúrbios fisiológicos, as maçãs apresentaram problemas de deficiência de cálcio. O aparecimento de deficiência de cálcio nesta cultivar se manifesta mais intensamente em plantas novas e com poucos frutos no dossel da planta (Camilo & Denardi, 2003). Soma-se a isto, a forma como são manejadas as plantas no que diz respeito à poda e a condução, com favorecimento ao crescimento vegetativo em detrimento da formação das partes produtivas da planta, o que acarreta em desequilíbrio produtivo.

De forma geral não aumento na incidência de fisiopatias e fitopatias nas maçãs produzidas organicamente, sendo que os principais problemas se devem aos problemas de bitter pit, causado pela deficiência de cálcio. Mas as podridões foram inexistentes em maçãs das cvs. Gala e Fuji e significativamente menor na cv. Catarina nas frutas produzidas organicamente em comparação com os demais sistemas de produção.

#### LITERATURA CITADA

ALTIERI, M.A. ROSSET, P. Agroecology and the conversion of large-scale conventional systems to sustainable management. **International journal of environmental studies**, n.50, p 165-85,1995.

BLEICHER, J. História da macieira. In: EPAGRI. **A cultura da macieira**. Florianópolis, 2002. 743p.

DeEII, J. R. PRANGE, R.K. Postharvest physiological disorders, diseases and mineral concentrations of organically and conventionally grown McIntosh and Cortland apples. **Canadian Journal of Plant Science**, v.73, v.1 p. 223-230, 1993.

CAMILO, P. A.; DENARDI, F. Cultivares: descrição e comportamento no Sul do Brasil. In: EPAGRI. **A cultura da macieira**. Florianópolis, 2002. 743p.

REGANOLD, J.P, GLOVER, J.D; ANDREWS, P.K, Systematic method for rating soil quality of conventional, organic, and integrated apple orchards in Washigton State. **Agriculture, Ecosystems and environment**. v.80, p.29-45.2000.