

## FISIOPATIAS E FITOPATIAS EM PÓS-COLHEITA DE MAÇÃS PRODUZIDAS EM DIFERENTES SISTEMAS DE PRODUÇÃO NAS SAFRAS DE 2002 E 2003

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), em transição do convencional-orgânico (PET), 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 e 2002/03. 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 visualmente as frutas com a presença de distúrbios fisiológicos e podridões. As maçãs provenientes de PO apresentaram maiores danos causados por fisiopatias do que os demais sistemas. A degenerescência de polpa na primeira safra e a depressão lenticelar na segunda safra foram as fisiopatias mais incidentes na PO. No sistema PI houve menor incidência de fisiopatias em ambas as safras. Nas três cultivares, em ambas as safras, os percentuais de frutas com podridões foram baixos, não sofrendo influência dos sistemas de produção. No sistema PO não houve incidência de fitopatias.

**Palavras chaves:** *Malus domestica*, agroecologia, distúrbios fisiológicos, podridão

### INTRODUÇÃO

A fase de pós-colheita é extremamente importante para maçã, pois sendo um produto perecível, é nesta fase que ocorrem importantes perdas de qualidade das frutas. Os tipos e a

<sup>1</sup> UFPel, FAEM, Cx. Postal 354 CEP 96001-970, Pelotas/RS, e-mail [martiKar@uol.com.br](mailto:martiKar@uol.com.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.

dimensão das perdas na pós-colheita de maçãs não são totalmente conhecidos, porém estima-se que sejam superiores a 20%, dependendo do ano e da variedade, sendo os distúrbios fisiológicos e as podridões as responsáveis por grande parte destas perdas.

A busca por sistemas de produção com maior eficiência econômica e que desempenhem seu papel social, comprometido com a qualidade ambiental, diminuindo os 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 surge como alternativa ao atual modelo de produção, excluindo o uso de pesticidas sintéticos e fertilizantes solúveis buscando a melhoria das condições do solo e minimizando o impacto ambiental. 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. Segundo Reganold et al. (2000) esse sistema em maçãs proporcionou menores níveis de impacto ambiental com sustentabilidade econômica superior aos sistemas integrado e convencional. Entretanto, a limitação ao uso de agroquímicos, ao maior uso de biofertilizantes associados a outras práticas orgânicas podem afetar a incidência de fitopatias e fisiopatias com reflexos direto na qualidade e conservação pós-colheita das frutas (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, em transição do convencional para orgânico, integrado e orgânico.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Maçãs das cultivares Gala, Fuji e Catarina foram colhidas em pomares do município de São Joaquim, SC, nas safras de 2001/02 e 2002/03. Foram utilizadas plantas conduzidas nos sistemas convencionais (PC), em transição do convencional para o orgânico (PET), 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. Os resultados foram avaliados utilizando-se modelos de análise de variância e a comparação de médias pelo teste Tukey, ao nível de 5% de probabilidade de erro.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **Fisiopatias**

As maçãs cv. Gala na safra de 2001/02, apresentaram maiores percentuais de distúrbios fisiológicos naquelas provenientes de sistema orgânico. A degenerescência, foi a fisiopatia que mais ocorreu nas frutas deste sistema e da PI. Na safra 2002/03, a incidência de fisiopatias, em todos os sistemas, aumentou, sendo que maçãs produzidas em pomares conduzidos em PO apresentaram novamente os maiores percentuais de fisiopatias. As frutas produzidas em pomar conduzido em sistema orgânico apresentaram significativamente maior porcentagem de maçãs com depressão lenticelar do que os demais sistemas.

Em maçãs cv. Fuji, em ambas as safras, a porcentagem de fisiopatias é maior nas frutas produzidas em PO, e a menor, em maçãs provenientes de pomar conduzido em PI. De maneira geral, na primeira safra (2001/2002), as maçãs produzidas no sistema orgânico apresentaram maiores problemas de deficiência de cálcio, evidenciados pela ocorrência de bitter pit, depressão lenticelar e, possivelmente, degenerescência. Na safra seguinte, os distúrbios fisiológicos não foram influenciados pelos sistemas de produção. Embora, possa se observar que no sistema orgânico, a única fisiopatia não detectada nas frutas se deva a degenerescência, no restante, foram encontradas frutas com algum tipo de problema.

Na cv. Catarina, em ambas as safras, a porcentagem de fisiopatias é maior nas frutas produzidas em PO, e a menor, em maçãs provenientes de pomar conduzido em PI.

Em um balanço geral das três cultivares, pode-se verificar que as maçãs produzidas em sistema orgânico manifestam maiores danos nas frutas ocasionados por distúrbios fisiológicos do que as dos demais sistemas de produção. Nas frutas produzidas em PO, os danos em sua maioria foram com degenerescência e depressão lenticelar, para a cv. Gala, bitter pit para as cvs. Fuji e Catarina.

### **Fitopatias**

Nas cvs. Gala e Fuji, em ambas as safras, os percentuais de frutas com podridões foram baixos, não sofrendo influências dos sistemas de produção. Porém, deve-se destacar, que frutas produzidas em PO não foram encontradas frutas com podridões, em ambas as safras. Na safra 2001/02, as maçãs da cv. Gala, provenientes do PC, também não apresentaram frutas com podridões. Nesta mesma safra, o percentual de maçãs cv. Fuji com podridões atingiu 12% das frutas em PI e PC.

Nas maçãs cv. Catarina, o percentual de frutas com podridão não foram influenciadas pelo sistema de produção, em ambas as safras. Embora não tenha sido constatada diferença estatística, houve menor percentual de frutas com podridão naquelas produzidas em PO. As podridões nesta cultivar, independente do sistema e safra, foram identificadas também como sendo de origem carpelar, ou seja, causadas por fungos patogênicos da podridão carpelar (*Alternaria* spp e *Fusarium* spp.)

### **LITERATURA CITADA**

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.

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