

## 316 - FISILOGIA DE PLANTAS E QUALIDADE DE FRUTOS EM POMARES DE MACIEIRA CONDUZIDOS NOS SISTEMAS ORGÂNICO E CONVENCIONAL DE PRODUÇÃO

Cassandro Vidal Talamini do Amarante; Amauri Bogo; Amanda M. F. Drehmer; Felipe C. da Rosa; Poliana Francescato; Tamara Pereira; Ana R. da Costa; Clenilso S. Mota; Davi Werner Ventura; Leandro Silva; Joseane Gitrone; Nayana Aparecida Moreira

### RESUMO

Este projeto teve como objetivos avaliar o desenvolvimento das plantas e o rendimento e a qualidade de frutos em pomares conduzidos nos sistemas orgânico e convencional de produção. O experimento foi conduzido em Urupema, SC. Foram utilizadas macieiras com seis anos idade das cultivares Royal Gala e Fuji sobre o porta-enxerto Marubakaido. Na cultivar Royal Gala, plantas conduzidas no sistema orgânico de produção apresentaram maiores valores de número de botões florais por cm<sup>2</sup> de seção transversal de tronco e menores valores de número de frutos por botão floral do que plantas conduzidas no sistema convencional. Diferenças entre sistemas de produção não afetaram estes atributos na cultivar Fuji. Em ambas as cultivares, as plantas do pomar orgânico apresentaram menores valores de teor de clorofila foliar do que plantas do pomar convencional, como resultado de forte ataque de ácaros. De forma geral, o pomar orgânico apresentou maior rendimento de frutos, porém com frutos de menor tamanho e menor densidade, em relação ao pomar convencional, em ambas as cultivares. Nas duas cultivares, frutos do pomar orgânico apresentaram, na colheita, maior severidade de "russeting", cor de fundo da epiderme menos verde, maior firmeza de polpa e valores similares de índice de amido e qualidade sensorial similar (odor, sabor e textura) em relação aos frutos do pomar convencional. Na cultivar Royal Gala, frutos do pomar orgânico apresentaram valores ligeiramente superiores de incidência de "bitter pit", valores similares de percentagem de cor vermelha da casca, maior teor de sólidos solúveis totais (°Brix) e menor acidez titulável em relação aos frutos do pomar convencional. Na cultivar Fuji, frutos do pomar orgânico apresentaram maior percentagem de cor vermelha da casca e valores similares de teor de sólidos solúveis totais (°Brix) e de acidez titulável em relação aos frutos do pomar convencional.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Malus domestica* Borkh., sistemas de produção, fisiologia de plantas, rendimento de frutos, qualidade de frutos.

### INTRODUÇÃO

A evolução da consciência ecológica mundial desperta atualmente a necessidade da agropecuária ter seus produtos e processos comprometidos com a qualidade ambiental. Práticas de manejo orgânico excluem o uso de pesticidas sintéticos e fertilizantes solúveis (Reganold et al., 2000). O custo da escala de produção, a dependência nos recursos não renováveis, a redução da biodiversidade, a contaminação da água, a presença de resíduos químicos em alimentos, a degradação do solo e os

Departamento de Fitotecnia, Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), Centro de Ciências Agroveterinárias (CAV), Av. Luiz de Camões, 2090, Bairro Conta Dinheiro. CEP 88520-000, Cx. Postal 281. Lages, SC. E-mail: [amarante@cav.udesc.br](mailto:amarante@cav.udesc.br). Órgãos financiadores: FINEP, FUNCITEC, CAPES, UDESC e CNPq.

riscos à saúde dos trabalhadores que manuseiam pesticidas são fatores apontados no questionamento da sustentabilidade do sistema convencional (Reganold et al., 2000). O sistema orgânico busca preservar a qualidade do solo e reduzir o impacto ambiental em relação ao sistema convencional (Reganold et al., 2000; Camargo et al., 2001).

A ausência de aplicação de pesticidas e de fertilizantes ao solo associado com o sistema de produção orgânica pode afetar a conservação pós-colheita e a incidências de distúrbios fisiológicos e doenças em pós-colheita dos frutos (DeEll & Prange, 1993). Estudos realizados nos Estados Unidos da América mostram que o sistema orgânico de produção de maçãs, nos aspectos de qualidade ambiental e sustentabilidade econômica, é superior aos sistemas de produção integrado e convencional (Reganold et al., 2000). Atualmente, embora tenha sido reportada rentabilidade na produção orgânica de maçãs (Reganold et al., 2000), ainda são necessários mais estudos científicos avaliando e comparando a nutrição e desenvolvimento das plantas e o rendimento e a qualidade dos frutos nos sistemas de produção de maçãs convencional e orgânico para as condições edafo-climáticas do Sul do Brasil. Este projeto tem como objetivos avaliar estes atributos em pomares conduzidos no sistema de produção convencional e no sistema de produção orgânico.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O experimento foi conduzido no município de Urupema, SC, sobre um Cambissolo húmico, no ano de 2002/2003. Os pomares conduzidos nos sistemas orgânico e convencional apresentavam filas alternadas de plantas das cultivares Royal Gala e Fuji, com 7-8 anos de idade, enxertadas sobre o porta-enxerto Marubakaido. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com dezoito repetições, cada repetição correspondente a uma planta. Em cada planta foram avaliados atributos de vigor, florescimento, frutificação efetiva e rendimento de frutos, e os frutos, colhidos na maturação comercial, foram avaliados quanto a maturação (percentagem de cor vermelha, cor de fundo da casca, firmeza de polpa, sólidos solúveis totais, acidez titulável e índice de iodo-amido), distúrbios fisiológicos ("russeting" e "bitter pit") e qualidade sensorial (odor, sabor e textura).

Os dados coletados foram analisados estatisticamente usando o programa SAS. Dados em valores percentuais foram transformados para arc seno  $[(x+5)/100]^{1/2}$  antes de serem submetidos à análise de variância. As médias de tratamentos foram comparadas pelo teste de LSD ao nível de 5% de probabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na cultivar Royal Gala, plantas conduzidas no sistema orgânico de produção apresentaram maiores valores de número de botões florais por cm<sup>2</sup> de seção transversal de tronco e menores valores de número de frutos por botão floral do que plantas conduzidas no sistema convencional (Tabela 1). Diferenças entre sistemas de produção não afetaram estes atributos na cultivar Fuji (Tabela 1). Em ambas as cultivares, as plantas do pomar orgânico apresentaram menores valores de teor de clorofila foliar do que plantas do pomar convencional (Tabela 1), como resultado de forte ataque de ácaros. De forma geral, o pomar orgânico apresentou maior rendimento de frutos, porém com frutos de menor tamanho e menor densidade, em relação ao pomar convencional, em ambas as cultivares (Tabelas 1 e 2). Nas duas cultivares, frutos do pomar orgânico apresentaram, na colheita, maior severidade de “russeting”, cor de fundo da epiderme menos verde, maior firmeza de polpa e valores similares de índice de amido e qualidade sensorial similar (odor, sabor e textura) em relação aos frutos do pomar convencional (Tabela 2). Na cultivar Royal Gala, frutos do pomar orgânico apresentaram valores ligeiramente superiores de incidência de “bitter pit”, valores similares de percentagem de cor vermelha da casca, maior teor de sólidos solúveis totais (°Brix) e menor acidez titulável em relação aos frutos do pomar convencional (Tabela 2). Na cultivar Fuji, frutos do pomar orgânico apresentaram maior percentagem de cor vermelha da casca e valores similares de teor de sólidos solúveis totais (°Brix) e de acidez titulável em relação aos frutos do pomar convencional (Tabela 2).

Estes resultados mostram que o sistema de produção utilizado pode afetar alguns atributos fisiológicos das plantas, bem como a qualidade dos frutos nas cultivares Royal Gala e Fuji. Este trabalho será conduzido durante quatro safras adicionais, visando acompanhar o desenvolvimento vegetativo e reprodutivo, bem como o rendimento e a qualidade dos frutos, visando avaliar a sustentabilidade dos dois sistemas de produção nas condições do Sul do Brasil.

## LITERATURA CITADA

- CAMARGO, A. M.; MOURA, B. R.; LIMA, E.; CASTELETTI, L. C.; WILDNER, M.; CHAUDHRY, Z. De volta as origens. **Rev. Bras. Agrop.**, n. 10, p. 1-55, 2001.
- DeEII, J. R.; PRANGE, R. K. Postharvest physiological disorders, diseases and mineral concentrations of organically and conventionally grown McIntosh and Cortland apples. **Can. J. Plant Sci.**, v. 73, n. 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. **Agric. Ecosystem Env.**, v. 80, p. 29-45, 2000.

**Tabela 1.** Atributos vegetativos e reprodutivos de macieiras, cultivares Royal Gala e Fuji, em pomares conduzidos nos sistemas orgânico e convencional de produção.

Atributo fisiológico	Pomar Convencional	Pomar Orgânico
<b>'ROYAL GALA'</b>		
Nº. de cachos florais/cm <sup>2</sup> de ramo	18,65 b	42,60 a
Frutos/cm <sup>2</sup> de ramo	59,96 a	67,49 a
Frutos/cacho floral	3,52 a	1,768 b
Clorofila foliar	46,62 a	38,84 b
Rend. de frutos (kg/cm <sup>2</sup> de ramo)	3,53 a	3,06 a
Rend. de frutos (frutos/cm <sup>2</sup> de ramo)	30,46 a	37,06 a
Peso médio de frutos (g)	118,28 a	83,31 b
<b>'FUJI'</b>		
Nº. de cachos florais/cm <sup>2</sup> de ramo	24,39 a	26,25 a
Frutos/cm <sup>2</sup> de ramo	49,00 a	53,40 a
Frutos/cacho floral	2,07 a	2,58 a
Clorofila foliar	44,56 a	37,51 b
Rend. de frutos (kg/cm <sup>2</sup> de ramo)	3,06 a	3,09 a
Rend. de frutos (frutos/cm <sup>2</sup> de ramo)	24,14 b	36,84 a
Peso médio de frutos (g)	127,50 a	84,04 b

<sup>1</sup>Médias nas linhas seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de LSD (P<0,05).

**Tabela 2.** Atributos de qualidade de frutos de macieiras, cultivares Royal Gala e Fuji, em pomares conduzidos nos sistemas orgânico e convencional de produção.

Atributo de qualidade	Pomar Convencional	Pomar Orgânico
<b>'ROYAL GALA'</b>		
Firmeza de polpa (N)	95,31 b <sup>1</sup>	100,56 a
Sólidos solúveis totais (°Brix)	11,28 b	11,97 a
Teste de iodo-amido (1-5)	2,58 a	2,46 a
Acidez (%)	0,47 a	0,43 b
Cor de fundo da epiderme (1-8)	4,71 b	5,51 a
Cor vermelha (%)	76,02 a	82,73 a
Densidade (g.cm <sup>-3</sup> )	1,1548 a	1,1320 b
"Russeting" (cm <sup>2</sup> .fruto <sup>-1</sup> )	2,27 b	4,77 a
"Bitter pit" (%)	5,74 a	10,78 a
Sabor (1-5)	3,23 a	3,15 a
Odor (1-5)	2,85 a	3,10 a
Textura (1-5)	3,73 a	3,78 a
<b>'FUJI'</b>		
Firmeza de polpa (N)	88,13 b	94,49 a
Sólidos solúveis totais (°Brix)	13,81 a	13,00 a
Teste de iodo-amido (1-5)	3,21 a	3,33 a
Acidez (%)	0,45 a	0,45 a
Cor de fundo da epiderme (1-8)	4,40 b	4,76 a
Cor vermelha (%)	86,94 b	89,73 a
Densidade (g.cm <sup>-3</sup> )	1,1428 a	1,1161 b
"Russeting" (cm <sup>2</sup> .fruto <sup>-1</sup> )	1,71 b	1,97 a
"Bitter pit" (%)	0,00 a	0,00 a
Sabor (1-5)	3,60 a	3,02 b
Odor (1-5)	3,40 a	2,90 a
Textura (1-5)	3,67 a	3,69 a

<sup>1</sup>Médias nas linhas seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de LSD (P<0,05).