

QUALIDADE FÍSICO-QUÍMICA DE CULTIVARES DE MACIEIRA NA REGIÃO LESTE PAULISTA

Silvia Antoniali¹, Juliana Sanches¹, Patrícia Cia¹, José Emílio Bettiol Neto², Rafael Pio³,
Edvan Alves Chagas⁴

¹ Pesquisadores Científicos do Centro de Engenharia e Automação, Instituto Agrônomo – IAC, Caixa Postal 26, 13201-970, Jundiaí-SP. jsanches@iac.sp.gov.br, santonioli@iac.sp.gov.br, pcia@iac.sp.gov.br

² Pesquisador Científico do Centro de Frutas, Instituto Agrônomo – IAC, Jundiaí-SP.

³ Professor da Universidade Federal de Lavras - UFLA, Dep. de Agricultura, Lavras-MG.

⁴ Pesquisador Científico da EMBRAPA-CPAFRR, Boa Vista-RR.

Introdução

A cultura da macieira (*Malus domestica* L.) no Brasil apresentou um grande desenvolvimento a partir da década de 70, quando era inexpressiva em Santa Catarina, Paraná e Estados da região Sudeste. A área plantada com macieiras passou de 2.770 ha em 1969 para 36.107 ha em 2006, aumentando a produção de 14.558 toneladas colhidas em 1977 para 863.019 toneladas em 2006 (Associação Brasileira de Produtores de Maçã - ABPM, 2007). O cultivo de maçã no Estado de São Paulo atualmente é incipiente, no entanto em décadas passadas possuía expressão comercial. Devido à carência de cultivares adaptadas às condições climáticas de São Paulo, a pomicultura deixou de ser expressiva nos tempos atuais. A produção de frutas com alta qualidade, objetivando sua comercialização como produtos frescos, em mercados cada vez mais exigentes têm sido a tônica da fruticultura brasileira. Isso se deve às mudanças culturais nos hábitos alimentares do brasileiro, notadamente nas populações de classe média a média alta (Souza, 2001). As características físicas, como a massa, comprimento, diâmetro transversal e coloração da epiderme, influenciam a aceitabilidade do fruto pelo consumidor e o rendimento industrial, ao passo que as características intrínsecas, como os teores de sólidos solúveis, os quais representam indiretamente os açúcares e acidez titulável, bem como o balanço entre os mesmos, são indicadores das características organolépticas, importantes tanto na industrialização quanto no consumo dos frutos *in natura* (Alvarenga & Fortes, 1985). Dentro deste contexto, o objetivo deste trabalho foi caracterizar, através de avaliações físico-químicas, 07 cultivares de maçãs adaptadas a clima quente, produzidas na Região Leste Paulista.

Material e Métodos

Foram utilizados frutos de macieiras das cultivares “Imperial Gala”, “Condessa”, “Eva”, “Princesa”, “Rainha”, “Daiane” e “Baronesa” provenientes de pomares localizado no município de Jundiaí, SP. O clima da região é classificado como mesotérmico de inverno seco (Cwa), comumente chamado de tropical de altitude. Apresenta temperatura anual média de 21,4°C (média mínima: 15,3°C; média máxima: 27,4°C) e precipitação média anual de 1.400 mm. O solo é pouco profundo e bem drenado, identificado como unidade Currupira-modal (Cur), pertencente ao grande grupo Litosol, fase substrato filito-xisto (Embrapa, 2006). Assim que colhidos, os frutos foram levados imediatamente para o Laboratório de Pós-Colheita do CEA/ IAC, Jundiaí, SP. Os frutos foram avaliados quanto a: cor da casca e polpa dos frutos: determinados através de leitura em colorímetro Hunter, sistema $L^* a^* b^*$, com duas leituras para cor de casca e de polpa, sendo os resultados expressos em luminosidade (L), ângulo *hue* ou de cor e cromaticidade (Woolf et al., 1997); firmeza da polpa (N): avaliada com penetrômetro manual Effegi equipado com ponteira de 8 mm, através da leitura na região equatorial, após a retirada da casca; sólidos solúveis: determinado em refratômetro digital, sendo os valores expressos em %; acidez titulável: por titulometria, através de solução de hidróxido de sódio (0,5N), expressos em gramas de ácido málico por 100 gramas de suco; “ratio”: obtido pela relação entre o teor de sólidos solúveis e acidez titulável. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado sendo cada cultivar um tratamento, com 08 repetições e 4 frutos por repetição. Os valores obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo Teste *Scott-Knott* ($P < 0,05$).

Resultados e Discussão

Para as cultivares de macieira, produzidas em Jundiaí-SP, na safra 08/09, verifica-se, através da Tabela 1 que cada cultivar tem sua cor característica, desde vermelho mais intenso até frutas com coloração de fundo da casca mais amarelada, apresentando, assim, diferença significativa entre elas. Observa-se também que a cultivar Imperial Gala possui a coloração da casca vermelho-intensa (menor ângulo *Hue* e cromaticidade) e mais escura (menor luminosidade), seguida pelas cultivares Condessa, Eva e Princesa. Em relação à coloração da polpa, nota-se, através do ângulo *Hue*, que as cultivares apresentaram diferentes intensidades da cor amarela, com diferença significativa entre as cultivares. A cv. Baronesa se destacou com a cor da polpa mais pálida.

Tabela 1. Luminosidade, ângulo de cor ou *Hue* e cromaticidade da casca e polpa de cultivares de macieira em Jundiaí-SP, na safra 08/09. IAC, Jundiaí, SP, 2010.

Cultivares de macieira	Luminosidade		Ângulo de Cor ou <i>Hue</i>		Cromaticidade	
	Casca	Polpa	Casca	Polpa	Casca	Polpa
Imperial Gala	39,26 c	83,47 c	28,61 c	85,29 c	32,15 c	34,32 a
Condessa	44,44 b	85,72 b	34,23 c	84,64 c	40,46 a	30,52 b
Eva	45,23 b	85,20 b	37,74 c	83,68 c	40,41 a	34,34 a
Princesa	46,37 b	86,95 a	42,72 c	95,53 b	34,76 b	29,54 b
Rainha	54,34 a	83,62 c	67,22 a	95,19 b	39,77 a	32,80 a
Daiane	54,63 a	86,48 a	53,68 b	93,25 b	40,77 a	30,21 b
Baronesa	54,93 a	87,01 a	73,20 a	99,20 a	36,46 b	24,82 c
C.V. (%)	10,87	1,16	22,39	4,59	6,79	8,09

* Médias não seguidas pela mesma letra na coluna diferem entre si pelo teste *Scott-Knott*, a 5 % de probabilidade de erro.

Para os parâmetros físico-químicos estudados, constatou-se diferença significativa entre as cultivares (Tabela 2). Ainda nesta tabela, verifica-se que as cultivares apresentaram firmeza de polpa entre 39,63 N e 55,28 N. As maçãs “Eva”, “Princesa”, “Daiane” e “Baronesa” foram as que se mostraram com polpa mais firme, enquanto que a “Rainha” a mais macia. Em relação à acidez titulável, as cultivares Rainha e Eva foram as mais ácidas e a Imperial Gala, Condessa e Baronesa possuíram os menores valores. Os sólidos solúveis variaram de 15,22% a 11,94%, sendo que a com maior teor de sólidos solúveis não foi a que se apresentou com a melhor relação SS/AT, indicando que a mais saborosa é a cultivar Condessa, seguida pela Imperial Gala e Baronesa. A cultivar Rainha foi a que apresentou a menor firmeza de polpa e com a relação SS/AT mais baixa, pois a quantidade de ácido málico na polpa não foi compatível com a porcentagem de sólidos solúveis, 12%, indicando uma maçã com sabor mais ácido que as demais.

Tabela 2. Firmeza, acidez titulável (AT), sólidos solúveis (SS) e relação SS/AT de cultivares de macieira em Jundiaí-SP, na safra 08/09. IAC, Jundiaí, SP, 2010.

Cultivares de macieira	Firmeza (N)	AT (g de ác. málico 100 g ⁻¹)	SS (%)	Relação SS/AT
Imperial Gala	45,45 b	0,42 d	13,20 b	31,78 b
Condessa	44,56 b	0,36 d	13,32 b	38,21 a
Eva	51,66 a	0,63 a	15,22 a	24,33 c
Princesa	53,87 a	0,51 b	12,16 c	23,85 c
Rainha	39,63 c	0,61 a	12,00 c	19,97 d
Daiane	52,19 a	0,48 c	12,85 b	27,58 c
Baronesa	55,28 a	0,39 d	11,94 c	30,59 b
C.V. (%)	8,02	11,71	7,70	14,58

* Médias não seguidas pela mesma letra na coluna diferem entre si pelo teste *Scott-Knott*, a 5 % de probabilidade de erro.

Conclusões

As cultivares de macieiras Imperial Gala, Condessa, Eva e Princesa apresentam coloração de casca vermelho-intensa. A cultivar Condessa é a mais saborosa, seguida pelas Imperial Gala e Baronesa. A cultivar Rainha possui a polpa menos firme, menos saborosa e cor da casca vermelho-amarelada.

Referências

- ALVARENGA, L.R.; FORTES, J.M. Cultivares de fruteiras de clima temperado. **Informe Agropecuário**, v.11, n.124, p.3-11, abr. 1985.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PRODUTORES DE MAÇÃ (ABPM). **Informações estatísticas da produção de maçã.** Disponível em: <<http://www.abpm.org.br/informações.html>> . Acesso em: 18 dez. 2007.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos.** 2º Ed. Rio de Janeiro: EMBRAPA/SOLOS, 2006. 306p.
- SOUZA, R.A.M. de. Mercado para produtos minimamente processados. **Informações Econômicas**, v. 31, n. 3, p. 7-18, 2001.
- WOOLF, A.B.; MACRAE, E.A.; SPOONER, K.J.; REDGWELL, R.J. Changes to physical properties of the cell wall and polyuronides in response to heat treatment of 'Fuyu' persimmon that alleviate chilling injury. **Journal of American Society for Horticultural Science**, Alexandria, v. 122, n.5, p. 698-702, 1997.