

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

Silvia Antoniali¹, Juliana Sanches¹, Patrícia Cia¹, José Emílio Bettioli 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, santoniali@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.