

AVALIAÇÃO DA HETEROSE NA SELEÇÃO DE GERAÇÕES FILIAIS DE PESSEGUEIRO¹

**Claudio H. Bruckner²
Alejandra S. Albuquerque²
Cosme D. Cruz³
Luiz C. C. Salomão²
Dalmo L. de Siqueira²**

RESUMO

Com o objetivo de selecionar cultivares de pêsego adaptados à baixa disponibilidade de frio hibernal, com frutos de qualidade para consumo "in natura", avaliou-se a heterose de 89 híbridos de pessegueiro quanto a características fenológicas (datas de plena floração e colheita e ciclo da maturação à colheita) e de qualidade de frutos (peso, relação comprimento/diâmetro, relação polpa/caroco, firmeza da polpa e relação sólidos solúveis/acidez total titulável). Os trabalhos foram realizados em Araponga, Minas Gerais. Destacaram-se os híbridos UFV 1788-18, UFV 388-10, UFV 488-3 e UFV 488-7, de maturação mediana e destinados ao consumo "in natura", que serão propagados e submetidos a mais avaliações e, eventualmente, lançados como novos cultivares.

Palavras-chaves: *Prunus persica*, características do fruto, melhoramento genético.

ABSTRACT

HETEROSIS EVALUATION IN THE SELECTION OF PEACH FILIAL GENERATIONS

Heterosis for phenological (flowering and harvest dates and duration from flowering to harvest date) and fruit quality (weight, length/diameter ratio, pulp/kernel

¹ Parte da tese de mestrado do segundo autor, subvencionada pelo CNPq. Aceito para publicação em 09.03.2000.

² Departamento de Fitotecnia, UFV, 36571-000, Viçosa, MG.

³ Departamento de Biologia Geral, UFV.

ratio, pulp firmness and soluble solids/ total titrable acidity ratio) traits of 89 peach hybrids were evaluated in Araponga, Minas Gerais, Brazil. Four hybrids (UFV 1788-18, UFV 388-10, UFV 488-3 and UFV 488-7) were preliminarily selected. The selections are promising genotypes for cultivation in mild winter climates, medium harvest and fresh market destination.

Key words: *Prunus persica*, fruit characteristics, breeding.

INTRODUÇÃO

No Brasil, a produção atual de pêssegos e nectarinas (*Prunus persica* L. Batsch) concentra-se nos estados do Sul e Sudeste. A expansão da cultura foi possível devido ao desenvolvimento de cultivares adaptados a condições de baixa disponibilidade de frio hibernal e de práticas culturais adequadas às condições locais.

Os principais objetivos do melhoramento genético desta espécie estão relacionados com adaptação, em face da pequena disponibilidade de frio; produtividade das plantas; tamanho da fruta; época de maturação; coloração da polpa; firmeza; qualidade para conserva, ausência de antocianina junto ao caroço e resistência à oxidação, em caso de fruta para a indústria; aderência e tamanho do caroço; forma da fruta; época de floração, para escapar às geadas; resistência a doenças; vigor; porte das plantas; qualidade da fruta (textura, acidez da polpa etc.).

O pessegueiro é planta altamente heterozigótica, o que é evidenciado pela variação fenotípica observada em muitos caracteres. Provavelmente, há uma certa taxa de cruzamento, suficiente para manter considerável nível de heterozigose (4). Ojima et al. (8), comparando gerações F₂ obtidas por polinização livre, verificaram que a autogamia é predominante.

O método de melhoramento mais comumente usado no pessegueiro é o da hibridação, que tem como finalidade a obtenção de populações segregantes, das quais indivíduos superiores em relação a determinados caracteres podem ser selecionados. A heterose ou vigor híbrido, é a expressão genética dos efeitos benéficos da hibridação; mesmo culturas que pouco ou nada sofrem com a endogamia podem exibir, em F₁, os efeitos heteróticos da hibridação (2).

Com o advento do MERCOSUL, ao pessegueiro existe a possibilidade de ampliação do mercado para a produção precoce, que não é possível nos países vizinhos. Todavia, deve-se esperar um aumento da oferta de frutos na época tardia. A utilização de cultivares com alta qualidade dos frutos e pouco exigentes em frio e a adoção de tecnologia apropriada tornam as condições do Sudeste de grande potencial para a expansão da cultura. Infere-se, dessa forma, que os programas de

melhoramento devem se antecipar, sempre que possível, às exigências e variações de mercado.

Este trabalho teve por objetivo quantificar a heterose e avaliar o comportamento de híbridos oriundos de cruzamentos entre cultivares de pessegueiro pouco exigentes em frio hibernal, em Araponga, MG., a fim de se obter novas seleções de pêssegos e nectarinas, adaptadas às condições locais.

MATERIAL E MÉTODOS

Em um pomar da Universidade Federal de Viçosa, instalado em Araponga, MG, pesquisou-se durante os anos de 1994 e 1995, o comportamento de 89 híbridos de pessegueiro e seus genitores, cultivares pouco exigentes em frio hibernal. Os cultivares originais foram implantados em espaçamento tradicional (6x4 m) e os híbridos em alta densidade de plantio (3 x 1 m).

Na designação das gerações filiais o(s) primeiros(s) algarismo(s) se refere(m) ao cruzamento e, os dois últimos, ao ano: 486 – Cristal (12) x Diamante (6), 686 - Cristal x Premier (7), 886 - Real (12) x Premier, 188 - Real x Rubro Sol (13), 288 - Real x Colombina (13), 388 - Real x Colibri (11), 488 - Relíquia (11) x Rubro Sol, 688 - Relíquia x Premier, 788 – Campinas 1 (5) x Marli (7), 888 – Campinas 1 x Premier, 988 – Biuti (12) x Premier, 1088 - Biuti x Maravilha (5), 1188 - Cristal x Diamante, 1288 – Ouromel (12) x Rubro Sol, 1588 – Doçura (9) x Premier, 1688 - Doçura x Rubro Sol, 1788 - Colibri x Rubro Sol, 1888 – Alô Doçura (11) x Colombina, 189 – Alô Doçura x Bolão (12) e 190 - Polinização livre de UFV 1187 (Ouromel x Rubro Sol). Cada planta da progênie recebeu um número após o número de progênie, seguido de hífen.

Foram avaliadas as características fenológicas da planta: data da plena floração (dias após tratamento da quebra de endodormência), data da colheita (dias após tratamento da quebra de endodormência) e ciclo de maturação dos frutos (período médio, em dias, da data da floração à da colheita dos frutos); e a qualidade dos frutos colhidos na fase de maturidade fisiológica: comprimento (cm), diâmetro (cm), relação comprimento/diâmetro, peso dos frutos (g), peso dos caroços (g), relação polpa/caroço, sólidos solúveis do suco (° Brix), acidez titulável (equivalente miligrama de ácido cítrico/100 ml de suco), relação sólidos solúveis/acidez titulável, firmeza da polpa (kPa) e umidade da polpa (% em peso). O tratamento para quebra de dormência foi aplicado nos dias 23 e 26 de julho de 1994 e 1995, respectivamente.

A quantificação da heterose nos híbridos foi realizada em relação à média dos pais e em relação a cada um dos genitores (10), segundo as seguintes expressões:

$$HM = \overline{HiB} \left(\frac{\overline{P1} + \overline{P2}}{2} \right) \quad \text{e} \quad HP = \overline{HiB} - \overline{P}$$

em que

\overline{HM} = heterose em relação à média dos pais;

\overline{HiB} = média do híbrido para o caráter em questão;

$\overline{P1}$ = média do genitor feminino para o caráter em questão;

$\overline{P2}$ = média do genitor masculino para o caráter em questão;

\overline{HP} = heterose em relação a um dos genitores;

\overline{P} = média dos genitores para o caráter em questão.

A heterose foi expressa em termos percentuais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

São apresentados apenas os resultados principais de heterose dos híbridos selecionados (Quadros 1 e 2). Destacaram-se as seleções UFV 388-10, UFV 488-3, UFV 488-7 e UFV 1788-18. Os resultados completos são apresentados por Albuquerque (1).

As gerações filiais foram pesquisadas em plantio adensado (3x1m) para possibilitar maior número de plantas por área nas avaliações iniciais, enquanto os genitores foram avaliados em espaçamento mais amplo (6x4m). Essa diferença impede que, para algumas características, parte da heterose possa ser expressada.

Para plena floração, a heterose dos híbridos selecionados foi negativa em relação aos dois genitores, ou seja, floresceram antes (Quadro 1). Isto indica que possuem menor exigência em frio hibernal para a saída da endodormência (14), sendo, portanto, melhor adaptados às condições locais.

A colheita das quatro seleções foi mais tardia do que a dos genitores (Quadro 1). É possível que a densidade de plantio tenha causado algum atraso no desenvolvimento dos frutos. As seleções podem ser classificadas em medianas, de acordo com seu ciclo de maturação (3). Essas características no entanto, deverão ser reavaliadas em espaçamento convencional.

| QUADRO 1 - Características fenológicas dos híbridos (H), genitores feminino (GF) e masculino (GM) e heterose em relação à médias dos genitores (HM) e aos genitores femininos (HP ₁) e masculino (HP ₂). | | | | |
|--|---------|--------|--------|---------|
| Características | Híbrido | | | |
| | 388-10 | 488-3 | 488-7 | 1788-18 |
| Plena floração^{1/} | | | | |
| H | 15,00 | 21,00 | 21,00 | 21,00 |
| GF | 20,00 | 25,00 | 25,00 | 28,00 |
| GM | 28,00 | 25,00 | 25,00 | 25,00 |
| HM ^{2/} | -37,50 | -16,00 | -16,00 | -20,75 |
| HP ₁ ^{2/} | -25,00 | -16,00 | -16,00 | -25,00 |
| HP ₂ ^{2/} | -46,43 | -16,00 | -16,00 | -16,00 |
| Colheita^{1/} | | | | |
| H | 161,00 | 147,00 | 154,00 | 161,00 |
| GF | 147,00 | 126,00 | 126,00 | 141,00 |
| GM | 141,00 | 101,00 | 101,00 | 101,00 |
| HM | 11,81 | 29,52 | 35,68 | 33,06 |
| HP ₁ | 9,52 | 16,67 | 22,22 | 14,18 |
| HP ₂ | 14,18 | 45,54 | 52,48 | 59,41 |
| Ciclo de maturação^{3/} | | | | |
| H | 146,00 | 126,00 | 133,00 | 140,00 |
| GF | 127,00 | 101,00 | 101,00 | 113,00 |
| GM | 113,00 | 76,00 | 76,00 | 76,00 |
| HM | 21,67 | 42,37 | 50,28 | 48,15 |
| HP ₁ | 14,96 | 24,75 | 31,68 | 23,89 |
| HP ₂ | 29,20 | 65,79 | 75,00 | 84,21 |

1/ dias após a aplicação de tratamento de endodormência
2/ heterose, expressa em percentagem
3/ dias entre a floração e colheita

A maioria dos híbridos, inclusive as seleções, apresentaram peso de fruto inferior aos genitores (Quadro 2), possivelmente influenciado pela maior densidade de plantio. A seleção UFV 1788-18, por outro lado, apresentou heterose para essa característica em relação aos dois genitores.

A relação comprimento/diâmetro situou-se em torno de 1 nas quatro seleções, com heterose negativa para os dois genitores (Quadro 2). Isto indica que as quatro seleções têm frutos mais arredondados do que seus genitores, o que é desejável para maior facilidade de manuseio e conservação pós-colheita.

| QUADRO 2 - Características dos frutos dos híbridos (H), genitores feminino (GF) e masculino (GM) e heterose em relação à média dos genitores (HM) e aos genitores femininos (HP₁) e masculino (HP₂). | | | | | |
|---|---------|---------|---------|---------|---------|
| Característica | Unidade | Híbrido | | | |
| | | 388-10 | 488-3 | 488-7 | 1788-18 |
| Peso | | | | | |
| H | g | 31,08 | 22,71 | 26,63 | 55,85 |
| GF | g | 65,68 | 58,72 | 58,72 | 39,25 |
| GM | g | 39,25 | 38,97 | 38,97 | 38,97 |
| HM | % | -40,77 | -53,51 | -45,47 | 42,80 |
| HP ₁ | % | -52,68 | -61,33 | -54,64 | 42,29 |
| HP ₂ | % | -20,83 | -41,73 | -31,66 | 43,31 |
| Relação comprimento/diâmetro | | | | | |
| H | | 1,01 | 0,99 | 0,98 | 0,97 |
| GF | | 1,12 | 1,15 | 1,15 | 1,12 |
| GM | | 1,12 | 1,02 | 1,02 | 1,02 |
| HM | % | -9,62 | -9,10 | -9,85 | -9,58 |
| HP ₁ | % | -9,42 | -14,51 | -15,22 | -13,97 |
| HP ₂ | % | -9,82 | -2,95 | -3,76 | -4,73 |
| Relação polpa/carçoço | | | | | |
| H | | 36,95 | 23,55 | 26,51 | 56,85 |
| GF | | 16,00 | 14,71 | 14,71 | 13,16 |
| GM | | 13,16 | 9,38 | 9,38 | 9,38 |
| HM | % | 153,48 | 95,51 | 120,13 | 404,51 |
| HP ₁ | % | 131,01 | 60,05 | 80,20 | 331,96 |
| HP ₂ | % | 180,81 | 151,15 | 182,78 | 506,35 |
| Firmeza da polpa | | | | | |
| H | KPa | 2172,46 | 2218,17 | 2354,39 | 2188,39 |
| GF | KPa | 2033,88 | 1778,16 | 1778,16 | 278,94 |
| GM | KPa | 278,94 | 2210,79 | 2210,79 | 2210,79 |
| HM | % | 87,86 | 11,22 | 18,05 | 75,79 |
| HP ₁ | % | 6,81 | 24,75 | 32,41 | 684,54 |
| HP ₂ | % | 678,84 | 0,33 | 6,50 | -1,01 |
| Relação sólidos solúveis/acidez total titulável | | | | | |
| H | | 20,16 | 22,03 | 10,06 | 27,63 |
| GF | | 16,01 | 45,94 | 45,94 | 32,24 |
| GM | | 32,24 | 13,00 | 13,00 | 13,00 |
| HM | % | -13,12 | -25,24 | -65,85 | 22,13 |
| HP ₁ | % | 30,93 | -52,04 | -78,09 | -14,31 |
| HP ₂ | % | -34,99 | 69,48 | -22,59 | 112,52 |

A relação polpa/caroço e a firmeza da polpa foram positivas e de considerável magnitude, qualidades ligadas ao maior rendimento e resistência ao transporte e manuseio, respectivamente (Quadro 2).

A heterose da relação sólidos solúveis/acidez total titulável provavelmente possa ter sido influenciada pela maior densidade de plantio dos híbridos, devendo ser reavaliada em plantio em espaçamento convencional. Mesmo assim, a seleção UFV 1788-18 apresentou heterose positiva em relação à média dos pais e em relação ao genitor masculino (Rubro Sol). Ambos os genitores são cultivares de mesa e a seleção provavelmente tenha suficiente qualidade nesta característica. As seleções UFV 388-10 e UFV 488-3 apresentaram heterose positiva apenas em relação a um dos genitores, Real (cultivar de conserva) e Rubro Sol (nectarina), respectivamente. UFV 488-7 teve relação sólidos solúveis/acidez total titulável inferior aos dois pais.

CONCLUSÃO

Foram pré-selecionados os híbridos UFV-1788-18, UFV 388-10, UFV 488-3 e UFV 488-7, de baixa exigência em frio hibernal, medianos em relação à época de maturação e com adequada qualidade de frutos para consumo "in natura".

REFERÊNCIAS

1. ALBUQUERQUE, A.S. Diversidade e parâmetros genéticos em pessegueiro (*Prunus persica* L. Batsch). Viçosa, UFV, 1997. 90 p. (Tese de Mestrado).
2. ALLARD, R.W. Princípios do melhoramento genético das plantas. Rio de Janeiro, USAID, 1971. 381 p.
3. BARBOSA, W.; OJIMA, M.; CAMPO DALL'ORTO, F. A. & MARTINS, F.P. Época e ciclo de maturação de pêssegos e nectarinas no estado de São Paulo. *Bragantia*, 49: 221-6, 1990.
4. HESSE, C.O. Peaches. In: Janick, J. & Moore, J.N. (eds.). *Advances in fruit breeding*. West Lafayette, Indiana, Purdue University Press, 1975. p.285-335.
5. INSTITUTO AGRONÔMICO DE CAMPINAS. Cultivares lançados pelo IAC no período de 1968-1979. *O Agrônomo*, 32(nº único): 39-168, 1980.
6. NAKASU, B.H.; BASSOLS, M. do C. & FELICIANO, A.J. Pêssego para conserva - cultivar Diamante. Pelotas, EMBRAPA, 1974. 16p. (Boletim Técnico, 93).
7. NAKASU, B.H.; FELICIANO, A.J.; BASSOLS, M. do C. & NUNES, E.C. Pêssego para mesa e nectarina: cultivares. Pelotas, EMBRAPA, 1979. 32p. (Circular Técnica, 1).
8. OJIMA, M.; CAMPO-DALL'ORTO, F.A.; RIGITANO, O.; TOMBOLATO, A.F.C. & BARBOSA, W. Melhoramento da nectarina em São Paulo. I. Cruzamento de 1970: seleção nas gerações F₁ e F₂. *Bragantia*, 42: 1-14, 1983.
9. OJIMA, M.; RIGITANO, O.; CAMPO-DALL'ORTO, F.A.; SCARANARI, H.J.; MARTINS, F.P. & TOMBOLATO, A.F.C. Doçura e Pérola-de-Mairinque; novos

- cultivares de pêssego para o clima paulista. Campinas, IAC, 1980. 11p. (Boletim Técnico, 62).
10. PATERNIANI, E. Estudos recentes sobre heterose. Piracicaba, ESALQ/USP, 1974. 36p.
 11. RIGITANO, O. Quatro novas cultivares de pêssegos precoces selecionadas para as condições do Estado de São Paulo. *O Agrônomo*, 16(7): 1-5, 1964.
 12. RIGITANO, O. & OJIMA, M. Pêssego: novas seleções fazem o quadro se alterar. *Coopercotia*, 28 (256): 30-1, 1971.
 13. RIGITANO, O.; OJIMA, M. & CAMPO-DALL'ORTO, F.A. Comportamento de novas seleções de pêssegos introduzidos da Flórida. Campinas, Instituto Agrônomo, 1975. 12p. (Circular, 46).
 14. WEINBERGER, J.H. Chilling requirements of peach varieties. *Proceedings of the American Society for Horticultural Science*, 56: 122-8, 1950.