

# Zilli – Novo cultivar de pessegueiro produtor de frutos com polpa bicolor

Marco Antonio Dalbó<sup>1</sup>, Leonir Loro<sup>2</sup> e Gustavo Klabunde<sup>3</sup>

**Resumo** – Zilli é um cultivar de pessegueiro originário de mutação espontânea do cv. Chimarrita, que produz frutos com polpa bicolor – amarela com uma faixa branca ao longo da sutura. A mutação foi identificada em 2005 na propriedade de Agenor Zilli, no município de Descanso, SC, a 450m de altitude. Em 2008 foi introduzido e avaliado na Epagri/Estação Experimental de Videira, SC, a 830m de altitude. Além de mudança na coloração da polpa, a mutação também resultou na antecipação entre 7 e 20 dias da floração e até 9 dias na maturação em relação à Chimarrita, provavelmente decorrente de redução da exigência de frio hibernal. Em consequência disso, Zilli é mais suscetível a danos por geadas tardias nas regiões mais frias, porém deverá ter uma adaptação melhor em regiões mais quentes (< 200 horas abaixo de 7,2°C), onde o cv. Chimarrita apresenta problemas de adaptação. Não foram observadas outras alterações causadas pela mutação. Pela alta qualidade dos frutos e pela forma inusitada da polpa, o cv. Zilli apresenta bom potencial de mercado, principalmente em regiões com poucas horas de frio hibernal.

**Termos para indexação:** *Prunus persica*, melhoramento genético, variedade, horas de frio.

## Zilli: new peach cultivar with high quality fruits and unusual flesh color

**Abstract** – Zilli is a peach cultivar originated from a mutation of the cv. Chimarrita, which resulted in fruits with two color flesh – yellow with a white strip along the suture. The mutation was found in 2005 at the farm of Agenor Zilli, in Descanso, SC, Brazil (alt.: 450 m above sea level). In 2008 it was introduced and evaluated at Videira Experiment Station, in Videira, SC (alt.: 830 m above sea level). Besides the changes in flesh color the mutation also anticipated the flowering in 7-20 days and up to 9 days in the maturation time compared to Chimarrita, probably due to a reduction in chilling hours requirement. Consequently, Zilli is more susceptible to damages of late frosts in cold regions but it will probably have a better adaptation in warmer areas (< 200 hours below 7.2 °C), where Chimarrita does not have a good performance. No other changes were observed in consequence of the mutation. Because of the high quality fruits and the highly unusual flesh color, Zilli has a good market potential, mainly in low chilly areas.

Index terms: *Prunus persica*, breeding, variety, chilling hours.

## Introdução

O cultivo do pessegueiro (*Prunus persica* L.) representa uma atividade de importância econômica no centro-sul do Brasil. O cultivo dessa espécie tomou impulso a partir da década de 1960, quando programas de melhoramento genético conduzidos nos estados do Rio Grande do Sul (Ipeas/Ministério da Agricultura e, depois, Embrapa) e São Paulo (Instituto Agrônomo de Campinas) desenvolveram cultivares com menor exigência em frio hibernal e mais bem adaptados às condições climáticas locais (Sachs & Campos, 1998).

Os cultivares nacionais, desenvolvidos por instituições públicas do centro-sul do Brasil, tornaram-se a base da produção nacional de pêssegos por terem melhor adaptação e serem mais bem aceitos pelo mercado consumidor brasileiro (Raseira & Nakasu, 1998).

Entre os cultivares mais importantes destaca-se Chimarrita, originário do cruzamento ente Babcock e Flordabella, lançado em 1987 pela Embrapa Clima Temperado de Pelotas, RS (Raseira & Nakasu, 1998). O cv. Chimarrita caracteriza-se por apresentar frutos de formato redondo, boa aparência, polpa branca e sabor doce, e é bastante

apreciado no mercado brasileiro. Foi muito plantado na região Sul do Brasil e até hoje continua sendo uma referência de qualidade no mercado brasileiro de pêssego *in natura*.

Neste trabalho, relatamos a descrição de uma mutação espontânea do cv. Chimarrita que apresenta polpa de cor amarela, com uma faixa de polpa branca ao longo da sutura do fruto e com floração e maturação antecipadas em relação ao cultivar original.

## Origem do cv. Zilli

Na propriedade do Sr. Agenor

Recebido em 2/10/2013. Aceito para publicação em 9/5/2014.

<sup>1</sup> Engenheiro-agrônomo, Pesquisador, Epagri/Estação Experimental de Videira, Rua João Zardo, s/n, 89560-000 Videira, SC, fone: (49) 3566-0054, e-mail: dalbo@epagri.sc.gov.br.

<sup>2</sup> Engenheiro-agrônomo, Epagri/Centro de Treinamento de São Miguel d'Oeste, SC-386, Km 3, 89900-000 São Miguel d'Oeste, SC, fone: (49) 3622-7613, e-mail: loenirloro@epagri.sc.gov.br.

<sup>3</sup> Engenheiro-agrônomo, M.Sc., UFSC/Centro de Ciências Agrárias, Rod. Admar Gonzaga, 1346, 88034-000 Florianópolis, SC, e-mail: klabunde.gustavo@gmail.com.

Zilli, no município de Descanso, SC, foi identificado em 2005 um ramo de uma planta de pessegueiro do cv. Chimarrita com uma mutação na coloração da polpa das frutas. Em vez da polpa de coloração completamente branca, os frutos apresentavam polpa predominantemente amarela, porém com uma faixa de polpa branca com cerca de 0,5cm de largura ao longo da sutura dos frutos. O próprio fruticultor multiplicou essa mutação através de enxertia e implantou um pomar comercial na sua propriedade. Em 2008, esse material foi introduzido na Epagri/Estação Experimental de Videira, SC, (EEV) em local com 830m de altitude e 400 a 450 horas de frio ( $< 7,2^{\circ}\text{C}$ ), onde foi comparada agronomicamente com outros genótipos de pessegueiro em avaliação na coleção de cultivares da EEV (Figura 1). Os dados foram obtidos a partir de seis plantas enxertadas, em sistema de condução em "V", com espaçamento 6 x 1,5m. As variáveis avaliadas foram fenologia (floração e maturação) e características dos frutos (tamanho e coloração da epiderme e da polpa). A massa média dos frutos foi avaliada com base em amostra de dez frutos representativos da parcela. Os resultados estão apresentados nas Tabelas 1 e 2.

As diferenças entre Zilli e Chimarrita envolvem também características fenológicas, o que, inicialmente, levantou dúvidas quanto ao fato de ser realmente uma mutação originária desta última. Em razão disso, os cultivares Zilli e Chimarrita foram genotipados para oito marcadores SSR (BPPCT02, CPSCT06, CPSCT08, CPSCT18, CPSCT39, MA07, MA39 e UDP97-402) em sequenciador automático de DNA, Applied Biosystems 3500XL, no Laboratório de Fisiologia de Desenvolvimento e Genética Vegetal da Universidade Federal de Santa Catarina. Os dois cultivares apresentaram os mesmos perfis genotípicos para todos os marcadores (Tabela 3) e os resultados foram confrontados com outros 47 cultivares da coleção de cultivares de pessegueiro da Embrapa Clima Temperado, de Pelotas, RS, que haviam sido genotipados para os mesmos marcadores SSR no mesmo laboratório. Todas as estatísticas genéticas foram calculadas com a ▶



Figura 1. Aspecto geral dos frutos do cultivar de pêssego Zilli em planta no campo. Epagri/Estação Experimental de Videira, SC

Tabela 1. Período de floração e início de colheita dos cultivares Zilli e Chimarrita. Videira, SC

Ano	Floração		Colheita		Massa média de frutos (g)	
	Zilli	Chimarrita	Zilli	Chimarrita	Zilli	Chimarrita
2010	20/06 a 04/08	27/06 a 12/08	15/11	12/11	96	108
2011	18/07 a 04/08	27/07 a 13/08	-	21/11	-	100
2012	01/07 a 20/07	12/07 a 30/07	05/11	14/11	101	84
2013	01/07 a 20/07	20/07 a 10/08	-	22/11	-	120

Tabela 2. Características do cultivar de pessegueiro Zilli

Parte	Característica
<b>Planta</b>	
Porte	Médio
Vigor	Médio
Hábito de crescimento	Semivertical
<b>Flor</b>	
Tipo	Rosácea
Coloração	Branca
<b>Frutos</b>	
Tamanho	Médio a grande
Forma	Oblata
Coloração de fundo	Amarelo-creme
Coloração da epiderme	Vermelho-escuro
Pubescência	Média
Aderência da polpa ao caroço	Semiaderente
Tipo de polpa	Fundente
Coloração da polpa	Amarela com faixa branca
Tendência de partir o caroço	Baixa

utilização do programa Cervus 3.0.3 (Kalinowsky et al., 2007). Dados sobre os marcadores SSR (microsatélites) utilizados estão disponíveis na literatura (Mneija et al., 2004; Yamamoto et al., 2002; Dierlewanger et al., 2002; Testolin et al., 2000).

A probabilidade de identidade foi de  $1,15 \times 10^{-15}$ , valor que representa a possibilidade de dois indivíduos tomados ao acaso de possuírem o mesmo genótipo para um determinado grupo de marcadores. Probabilidades de identidade elevadas não podem ser consideradas caso sejam fruto de marcadores genéticos pouco polimórficos ou ligados. Esse não é o caso da análise em questão, que apresentou um número médio de alelos por loco de 13,75 e o conteúdo de polimorfismo médio (PIC) de 0,8140. Já o poder de exclusão da análise, levando em consideração todos os marcadores combinados, foi de 99,9997988. Esse é o valor percentual de certeza na determinação de relações de parentesco e clonalidade, levando basicamente em consideração o polimorfismo dos marcadores e a não ligação entre eles.

Dessa forma, a análise molecular, baseando-se num conjunto representativo de genótipos já caracterizados, confirma que o cultivar Zilli foi originado a partir do cultivar

Chimarrita, o que está de acordo com a informação do produtor de que encontrou a mutação numa planta desse cultivar. As características do fruto, com exceção da coloração da polpa, também são muito semelhantes entre Zilli e Chimarrita (Figura 2).

## Descrição morfológica e desempenho agrônômico

Além da alteração na coloração da polpa, o cultivar Zilli apresenta menor requerimento em frio hibernal em relação ao cultivar Chimarrita, o qual lhe deu origem. Na Estação Experimental de Videira, o início da floração ocorreu junto com cultivares

de baixo requerimento em frio, como Aurora, Rubimel e Kampai, e 7 a 20 dias antes do Chimarrita, nos quatro primeiros anos de produção das plantas (Tabela 1). A colheita foi antecipada em até 9 dias em relação ao 'Chimarrita'. Devido à antecipação da floração, esse novo cultivar pode ter dificuldades de produção quando plantado em regiões sujeitas a geadas frequentes, como as de Videira, SC. Nos anos de 2011 e 2013, geadas que ocorreram no mês de agosto praticamente eliminaram a produção do cultivar Zilli. No caso do 'Chimarrita', que estava no início da floração, houve apenas danos parciais. No ano de 2010, houve perda da primeira florada do 'Zilli', o que resultou num pequeno atraso na colheita em relação ao 'Chimarrita'.

Em Descanso, no Oeste de Santa Catarina, em altitude de cerca de 450m, onde o clima é mais quente e com menor risco de geadas tardias do que em Videira, o cultivar Zilli já está sendo produzido em escala comercial. Nesse local ocorre também antecipação em cerca de uma semana, tanto na floração como na colheita, em relação ao 'Chimarrita'.

A avaliação dos dados de produtividade e tamanho médio dos frutos foi um pouco prejudicada nas condições de Videira, uma vez que eram plantas relativamente jovens ou sofreram influência de geadas e outras condições climáticas desfavoráveis. Nas condições de Descanso não foi possível avaliar corretamente essas variáveis, porém, com base em informações do produtor, tanto 'Zilli' como 'Chimarrita' se mostraram altamente produtivos e com tamanho de frutos semelhante, não

Tabela 3. Tamanho dos alelos (pb) de diferentes loci de marcadores microsatélites (SSR) nos cultivares de pessegueiro Zilli e Chimarrita

Locus SSR	Zilli	Chimarrita
	.....Pares de bases (pb).....	
CPSCT 6	132/138	132/138
CPSCT 8	179/193	179/193
CPSCT 18	157/159	157/159
CPSCT 39	119/121	119/121
MA 7	110/113	110/113
MA 39	197/197	197/197
BPPCT 2	232/240	232/240
UDP 97-402	132/134	132/134



Figura 2. Comparação das características do fruto entre (A) cv. Zilli e (B) cultivar que lhe deu origem, Chimarrita

aparentando existir diferenças nesse sentido causadas pela mutação. Como as características de formato e sabor do Chimarrita são praticamente um padrão de referência para o mercado brasileiro e não foram substancialmente alterados pela mutação, os frutos do cultivar Zilli também podem ser considerados de alta qualidade. A aceitação dos frutos por parte dos consumidores tem sido muito boa; em geral, eles destacam o sabor como um dos aspectos mais favoráveis desse cultivar.

Vários casos de mutações alterando características de frutos já foram relatados em pêsego (Raseira &

Nakasu, 2002; Byrne et al., 2012). Geralmente, altera-se totalmente a coloração da polpa ou a forma da epiderme, como a mudança da forma de pêsego para nectarina. O único caso relatado de mutação em que se mantiveram duas cores de polpa é o do cultivar Lady Nancy, o qual é resultante de uma mutação do cultivar Jerseyqueen (Frecon et al., 2002). Lady Nancy tem a polpa de coloração majoritariamente branca com uma faixa amarela ao logo da sutura, ou seja, de forma inversa à do cultivar Zilli. No caso de 'Lady Nancy', também não foi relatada nenhuma mudança adicional causada pela

mutação além da coloração da polpa descrita anteriormente (Frecon et al., 2002).

## Perspectivas e problemas

O cultivar Zilli é indicado para regiões de baixa quantidade de frio hibernal, com baixa incidência de geadas tardias, à semelhança de cultivares como Aurora e Rubimel. Aparentemente, além do Oeste Catarinense, esse cultivar pode ser indicado para o cultivo em outras regiões onde 'Chimarrita' não tem bom desempenho por falta de frio hibernal, embora isso não tenha sido devidamente testado. Nas regiões mais frias, apresenta desempenho semelhante ao 'Chimarrita', porém com maior risco de danos por geadas.

A diferença de coloração da região da sutura com relação ao restante da polpa (Figura 3) é algo inusitado e ainda não foram feitos estudos acerca da base genética da mutação. Trata-se, porém, de uma mutação estável, que se manteve por três multiplicações vegetativas, e nenhuma reversão foi até agora observada. Espera-se que essa diferença morfológica no fruto resulte em vantagens mercadológicas em relação aos demais cultivares. Espera-se também que as características únicas da polpa, associadas ao sabor e ao formato adequado dos frutos, sejam fatores de sucesso no mercado consumidor.

## Disponibilidade de material

O cultivar Zilli está em processo de proteção junto ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Os interessados devem encomendar mudas aos viveiros credenciados. Informações sobre os viveiros que produzem mudas podem ser obtidas na Epagri/Estação Experimental de Videira, C.P. 21, 89560-000 Videira, SC, fone: (49) 3533-5600.

## Agradecimentos

Ao CNPq (proc. 576735/2008-6) e à Fapesc (proc. 7023/2010/8) pela concessão de recursos que permitiram a realização deste trabalho. ▶



Figura 3. Aspecto geral dos frutos do cultivar de pêsego Zilli com os detalhes da coloração interna da polpa

## Referências

1. BYRNE, D.H.; RASEIRA, M.C.B.; BASSI, D. et al. (Eds.). **Fruit breeding** – Handbook of Plant Breeding, v.8. New York: Springer-Verlag, 2012. p.505-570.
2. DIERLEWANGER, E.; COSSON, P.; TAVAUD, M. et al. Development of microsatellite markers in peach [*Prunus persica* (L.) Batsch] and their use in genetic diversity analysis in peach and sweet cherry (*Prunus avium* L.). **Theoretical and Applied Genetics**, v.105, p.127-138, 2002.
3. FRECON, J.L.; BELDING, R.; LOKAJ, G. Evaluation of white-fleshed peach and nectarine varieties in New Jersey. **Acta Horticulturae**, v.592, p.467-477, 2002.
4. KALINOWSKI, S.T.; TAPER, M.L.; MARSHALL, T.C. Revising how the computer program CERVUS accommodates genotyping error increases success in paternity assignment. **Molecular Ecology**, v.16, p.1099-1106, 2007.
5. MNEJJA, M.; GARCIA-MAS, J.; HOWAD, W. et al. Simple-sequence repeat (SSR) markers of Japanese plum (*Prunus salicina* Lindl.) are highly polymorphic and transferable to peach and almond. **Molecular Ecology Notes**, v.4, p.163-166, 2004.
6. RASEIRA, M.C.B.; NAKASU, B.H. Cultivares: descrição e recomendação. In: MEDEIROS, C.A.B.; RASEIRA, M.C.B. (Ed.). **A cultura do pessegueiro**. Brasília: Embrapa-SPI; Pelotas, RS: Embrapa-CPACT, 1998. p.29-99.
7. RASEIRA, M.C.B.; NAKASU, B.H. Pessegueiro. In: BRUCKNER, C.H. (Ed.). **Melhoramento de fruteiras de clima temperado**. Viçosa: UFV, 2002. p.89-126.
8. SACHS, S.; CAMPOS, A.D. Origem e história. In: MEDEIROS, C.A.B.; RASEIRA, M.C.B. (Ed.). **A cultura do pessegueiro**. Brasília: Embrapa-SPI; Pelotas, RS: Embrapa-CPACT, 1998. p.29-99.
9. TESTOLIN, R.; MARRAZZO, T.; CIPRIANI, G. et al. Microsatellite DNA in peach (*Prunus persica* L. Batsch) and its use in fingerprinting and testing the genetic origin of cultivars. **Genome**, v.43, p.512-520, 2000.
10. YAMAMOTO, T.; MOCHIDA, K.; IMAI, T. et al. Microsatellite markers in peach [*Prunus persica* (L.) Batsch] derived from an enriched genomic and cDNA libraries. **Molecular Ecology Notes**, v.2, p.298-301, 2002. ■