

## Notas Científicas

### Vigor de clones de umezeiro e pessegueiro ‘Okinawa’ propagados por estacas herbáceas

Newton Alex Mayer<sup>(1)</sup> e Fernando Mendes Pereira<sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup>Universidade Estadual Paulista, Fac. de Ciências Agrárias e Veterinárias, Dep. de Produção Vegetal, Via de Acesso Prof. Paulo Donato Castellane, s/nº, CEP 14884-900 Jaboticabal, SP. E-mail: mayersul@yahoo.com.br, nlynn@fcav.unesp.br

Resumo – O objetivo deste trabalho foi avaliar o vigor de três clones de umezeiro (*Prunus mume* Sieb. et Zucc.) e do pessegueiro ‘Okinawa’ [*Prunus persica* (L.) Batsch], propagados por estacas herbáceas, em condições de campo. O experimento foi conduzido em blocos ao acaso, com quatro tratamentos (genótipos) e cinco repetições. As plantas foram espaçadas 0,5 m entre si. O pessegueiro ‘Okinawa’ apresentou maior diâmetro do tronco, em relação aos clones de umezeiro. Na análise conjunta das variáveis, o Clone 10 revela-se o menos vigoroso, indicando a possibilidade de sucesso como porta-enxerto ananizante para pessegueiro.

Termos para indexação: *Prunus mume*, *Prunus persica*, alta densidade, frutas de caroço, nanismo, porta-enxerto.

### Vigour of mume’s clones and ‘Okinawa’ peach tree propagated by herbaceous cuttings

Abstract – The objective of this work was to evaluate the vigour of three mume’s clones (*Prunus mume* Sieb. et Zucc.) and ‘Okinawa’ peach tree [*Prunus persica* (L.) Batsch], propagated by herbaceous cuttings, at field conditions. The experimental design was in randomized blocks, using four treatments (genotypes) and five repetitions, with 0.5 m among plants. ‘Okinawa’ peach presented larger trunk diameter, in relation to mume’s clones. In the adjacent analysis of the variables, mume’s Clone 10 reveals least vigorous, indicating the possibility of success as dwarf rootstock for peach tree.

Index terms: *Prunus mume*, *Prunus persica*, high density, stone fruits, dwarf, rootstock.

A tendência mundial de elevação dos custos com mão-de-obra e insumos agrícolas na fruticultura de clima temperado está conduzindo a sistemas de cultivo que conjuguem o mínimo de mão-de-obra, alta eficiência produtiva e qualidade dos frutos, visando ao aumento da produtividade.

Um dos fatores que pode contribuir para o aumento da produtividade em fruticultura é o adensamento dos pomares, tendência observada na maioria das culturas perenes no Estado de São Paulo (Caser et al., 2000). Em frutíferas de caroço, segundo esses autores, houve aumentos na densidade de plantio de 57% no pessegueiro destinado ao mercado in natura, 36% no pessegueiro com fins industriais, 69% nas nectarineiras e 32% na ameixeira, em relação aos indicadores anteriormente adotados, o que pode influenciar o rendimento das operações de cultivo, a produtividade e o custo de produção. Para viabilizar tecnicamente o adensamento

dos pomares, uma das alternativas é o uso de porta-enxertos menos vigorosos.

Os porta-enxertos disponíveis para pessegueiro apresentam ampla faixa de controle do vigor das cultivares-copa, desde 50% de nanismo até 25% de indução do vigor, comparados com plântulas da cultivar-padrão. Em geral, *Prunus tomentosa* e *P. besseyi* têm sido associadas com a ocorrência de nanismo, bem como porta-enxertos de ameixeira, como St. Julien x St. Julien GF 655.2 e alguns porta-enxertos de pessegueiro propagados por sementes, como ‘Siberian C’ e ‘Rubira’. Damasqueiros e amendoeiras propagadas por sementes induzem maior vigor do que plântulas de pessegueiros (Layne, 1987).

No Brasil, foram realizados estudos comparativos sobre vigor entre o pessegueiro cultivar Okinawa [*Prunus persica* (L.) Batsch] e o umezeiro (*Prunus mume* Sieb. et Zucc.), ambos propagados por sementes,

e avaliados no campo por uma escala visual de comportamento e pela redução do porte das plantas (Campo Dall'Orto et al., 1992). Esses autores observaram que o pessegueiro 'Aurora-1' enxertado em umezeiro 'Iacume' apresentou redução de vigor que variou de 2/3 a 1/2, em relação às plantas enxertadas em 'Okinawa' da mesma idade. Esta combinação de enxertia foi uma das que se enquadrou na melhor escala de comportamento. Entretanto, também foi observado que o umezeiro apresentou grande variabilidade genética, em decorrência da propagação por sementes, o que resultou em diferenças de vigor entre as plantas. Em condições de viveiro, o vigor do porta-enxerto foi avaliado pela altura e pelo diâmetro das mudas, aos cinco meses depois da enxertia (Nakamura et al., 1999). Neste estudo, o umezeiro reduziu a altura das mudas de todas as cultivares de pessegueiro e nectarineira estudadas, entretanto não influenciou o diâmetro e o pegamento do enxerto, em relação ao porta-enxerto 'Okinawa'.

Estudos de propagação do umezeiro por estacas herbáceas em câmara de nebulização intermitente foram iniciados, em 1998, na Fac. de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Campus de Jaboticabal, com objetivo de contornar problemas decorrentes da propagação sexuada. Desta forma, foram selecionados os Clones 5, 10 e 15, a partir de plantas em cultivo na Estação Experimental de Jundiá, Instituto Agrônomo, quanto à porcentagem de enraizamento, qualidade das raízes adventícias e resistência a *Meloidogyne javanica* (Nachtigal et al., 1999; Mayer et al., 2001, 2002, 2003; Mayer & Pereira, 2003, 2004). O conhecimento do vigor desses clones em relação à 'Okinawa' é indispensável e servirá de suporte para futuros estudos de espaçamento entre plantas e linhas, visando o adensamento de pomares de pessegueiro.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o vigor, em condições de campo, de plantas dos Clones 5, 10 e 15 de umezeiro e do pessegueiro cultivar Okinawa, propagadas por estacas herbáceas.

Plantas de umezeiro dos Clones 5, 10 e 15 e do pessegueiro cultivar Okinawa foram propagadas por estacas herbáceas em câmara de nebulização intermitente (Mayer et al., 2001). As estacas, com sistema radicular adequado, foram transplantadas para sacos de plástico perfurados (28x18 cm), contendo substrato comercial (Rendmax Citrus), e mantidas em viveiro de piso cimentado e coberto com sombrite (50% de sombreamento), até serem levadas para o campo.

Os tratos culturais realizados no viveiro constaram de uma adubação com Osmocote (N, 15%; P, 10%; K, 10%; Ca, 3,5%; Mg, 1,5%; S, 3% + micronutrientes) aos 19 dias depois do transplante, na dose de 6 g por saco de plástico, e uma calagem com calcário dolomítico (137% de PRNT, 45% de CaO e 25% de MgO), na dose de 4 a 5 g por saco de plástico, aos 90 dias depois do transplante. As plantas foram conduzidas em haste única, sendo tutoradas com lascas de bambu com 70 cm de comprimento, as quais foram fixadas no substrato próximo do porta-enxerto, posicionando-as no lado oposto ao da emissão da brotação, amarradas com barbante de algodão, quando necessário.

Em meados de maio de 2002, as plantas foram transplantadas para o campo, em solo classificado como Argissolo Vermelho-Amarelo (Oliveira et al., 1999), localizado em propriedade agrícola (Sítio São João), em Taquaritinga, SP. No preparo do solo, realizou-se uma subsolagem, a aproximadamente 50 cm de profundidade, numa faixa de 3 m de largura, no local da implantação da linha do experimento. A seguir, adicionaram-se, numa faixa de 1 m de largura, 1 kg de calcário dolomítico por m<sup>2</sup>, 1 kg de torta de mamona por m<sup>2</sup> e 0,5 kg de superfosfato simples por m<sup>2</sup>, sendo incorporados com novas passagens do subsolador.

O coveamento foi feito em linha única, com espaçamento de 0,5 m entre covas. A haste principal das plantas foi podada a 30 cm do solo, para homogeneização e estimulação da brotação lateral. Capinas manuais e irrigação foram realizadas, quando necessárias, sendo a irrigação por sistema de gotejamento, com gotejadores a cada 30 cm. Não foi feita aplicação de cianamida hidrogenada ou controle fitossanitário, à exceção de controle de formigas.

O experimento foi conduzido no período de maio de 2002 a maio de 2004, em delineamento de blocos ao acaso, com quatro tratamentos – Clone 5, Clone 10, Clone 15 e 'Okinawa' – e cinco repetições. Cada parcela foi constituída por sete plantas, considerando-se como parcela útil as cinco plantas centrais. As variáveis analisadas foram: comprimento dos três ramos principais (a cada três meses, até o 15<sup>o</sup> mês); diâmetro do tronco, 5 cm acima da estaca original (a cada três meses, até o 24<sup>o</sup> mês); matéria fresca e seca de folhas, ramos finos e grossos por planta (aos 24 meses).

A matéria fresca e seca de folhas, ramos finos e grossos foi obtida de uma única planta, representativa de cada parcela, por meio de coleta e pesagem total de cada componente. Consideraram-se ramos finos os com

diâmetro inferior a 10 mm. Em decorrência do grande volume desses materiais, foram coletadas amostras, que variaram de 100 a 500 g, de folhas, ramos finos e ramos grossos, para a avaliação da matéria seca.

Na coleta das amostras de ramos grossos, escolheu-se uma perna de cada planta, em que coletaram-se cinco cilindros, do ramo, de 10 cm de comprimento, tomados a 0, 25, 50, 75 e 100% do comprimento total. Os cinco cilindros que constituíram cada amostra foram fragmentados para facilitar a secagem, colocados em sacos de papel, identificados e colocados na estufa a 110°C por 96 horas. As amostras de ramos finos também foram secadas a 110°C por 96 horas e as de folha a 75°C por 96 horas. Depois da secagem e pesagem das amostras, calculou-se a matéria seca total de folhas, ramos finos e de ramos grossos por planta. Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Observou-se crescimento inicial mais rápido, aos três e seis meses, do Clone 5 em relação à 'Okinawa' (Tabela 1). Entre as avaliações realizadas aos três e seis

meses, o comprimento médio dos três ramos principais triplicou em todos os clones, à exceção do Clone 5, cuja taxa de crescimento foi um pouco menor. No entanto, aos nove meses, ficou evidente a superioridade da cultivar Okinawa em relação aos Clones 5 e 10. Entre seis e nove meses, a taxa de crescimento da cultivar Okinawa foi maior, o que resultou em ramos mais compridos em relação aos Clones 5 e 10. Nas avaliações seguintes, o comprimento médio dos três ramos principais foi maior na cultivar Okinawa e no Clone 15. Em todos os quatro genótipos, a taxa de crescimento dos ramos entre 12 e 15 meses foi muito pequena, em razão da estação da seca e das temperaturas mais baixas, que ocorrem entre maio e agosto.

As avaliações de crescimento de ramos da copa podem ser um importante fator para avaliar o vigor do porta-enxerto (Klenyan et al., 1998). Assim, foi possível observar diferentes hábitos de crescimento entre a cultivar Okinawa e clones de umezeiro, com o manejo adotado e sob plantio adensado. Os ramos do umezeiro apresentam diâmetro menor, relativamente homogêneo, ao longo de sua extensão, e crescimento predominantemente horizontal. Desse modo, a planta tende a ser mais aberta. A cultivar Okinawa, por sua vez, apresenta crescimento vertical típico, formando uma planta compacta.

Quanto ao diâmetro do tronco a 5 cm acima da estaca original (Tabela 2), verifica-se que a cultivar Okinawa foi superior a todos os clones de umezeiro, em todas as avaliações realizadas, o que comprova maior vigor em relação ao umezeiro (Campo Dall'Orto et al., 1992). Entre os clones de umezeiro, observa-se que o Clone 10 é menos vigoroso que o Clone 5, o que foi observado desde os três meses depois do plantio até a avaliação final. Nos primeiros três meses, o diâmetro dobrou em todos os clones de umezeiro; o mesmo foi observado no

**Tabela 1.** Comprimento dos três ramos principais (cm) de clones de umezeiro e da cultivar de pessegueiro Okinawa, em diferentes períodos, depois do transplantio para o campo<sup>(1)</sup>.

Genótipo	Meses depois do transplantio				
	3	6	9	12	15
Clone 5	71,8a	194,2a	244,4c	266,3b	271,2b
Clone 10	62,4ab	184,1ab	250,4bc	265,6b	269,9b
Clone 15	58,5b	184,2ab	284,0ab	314,8a	315,7a
Okinawa	50,2b	156,8b	290,4a	337,5a	338,8a
F <sub>tratamento</sub>	8,96**	5,87*	6,16**	19,11**	13,44**
F <sub>bloco</sub>	11,95**	2,81 <sup>ns</sup>	0,74 <sup>ns</sup>	1,29 <sup>ns</sup>	0,95 <sup>ns</sup>
CV (%)	11	8	8	6	7

<sup>(1)</sup>Médias seguidas por letras distintas, na mesma coluna, diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. <sup>ns</sup>Não-significativo. \* e \*\*Significativo a 5 e 1% de probabilidade, respectivamente.

**Tabela 2.** Diâmetro (mm) do tronco a 5 cm acima da estaca original de clones de umezeiro e da cultivar Okinawa, em diferentes períodos depois do transplantio para o campo<sup>(1)</sup>.

Genótipo	Meses depois o transplantio								
	0	3	6	9	12	15	18	21	24
Clone 5	4,1b	8,7b	19,1b	32,0b	36,8b	36,9b	40,6b	53,6b	57,7b
Clone 10	4,4b	7,2c	15,2c	23,7c	24,9c	24,8c	29,3c	40,0c	42,9c
Clone 15	4,1b	7,2c	15,7c	27,5bc	31,7bc	32,0b	33,6bc	47,6bc	52,2bc
Okinawa	5,4a	10,3a	29,0a	52,5a	62,3a	62,4a	66,3a	71,0a	74,1a
F <sub>tratamento</sub>	89,30**	24,81**	86,29**	117,00**	82,96**	100,07**	65,34**	34,40**	29,39**
F <sub>bloco</sub>	21,76**	7,37**	1,74 <sup>ns</sup>	0,24 <sup>ns</sup>	0,39 <sup>ns</sup>	0,54 <sup>ns</sup>	0,61 <sup>ns</sup>	0,66 <sup>ns</sup>	0,67 <sup>ns</sup>
CV (%)	3	8	8	8	10	9	11	10	10

<sup>(1)</sup>Médias seguidas por letras distintas, na mesma coluna, diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. <sup>ns</sup>Não-significativo. \*\*Significativo a 1% de probabilidade.

período seguinte, dos três aos seis meses. A cultivar Okinawa triplicou o diâmetro. Entre as avaliações realizadas aos seis e nove meses, o aumento do diâmetro dos clones foi um pouco menor, em torno de 50%. Na análise dos valores obtidos em cada clone quanto às diversas avaliações, é possível identificar a menor taxa de crescimento em diâmetro na estação da seca, embora tenha sido utilizada irrigação por gotejamento.

A variável diâmetro do tronco tem sido utilizada para avaliar o vigor de porta-enxertos em pessegueiro (Guerriero et al., 1985; Klenyán et al., 1998). Entretanto, Guerriero et al. (1985) sugerem a utilização de mais de uma variável para avaliação do vigor, pois nem sempre a área da seção do tronco se correlaciona com o volume da copa. Não foram encontrados estudos comparativos sobre o crescimento do umezeiro e da cultivar Okinawa em condições de campo, especificamente sobre diâmetro de tronco.

Considerou-se a sanidade das plantas de umezeiro excelente, visto que não foi observada nenhuma doença fúngica ou mesmo a presença de pragas que exigissem a aplicação de defensivos, o que comprova os relatos de Campo Dall'Orto et al. (1998) e Tzonev & Yamaguchi (1999). Na cultivar Okinawa, foi constatada suscetibilidade à ferrugem [*Tranzschelia discolor* (Fuckel) Tranz. & Litv.].

Com relação à matéria fresca de folhas por planta (Tabela 3), houve diferença entre os genótipos. O Clone 15 apresentou média superior (1.320,5 g) à do Clone 10 (191,5 g). O Clone 5 e a cultivar Okinawa comportaram-se como intermediários, não diferindo

estatisticamente dos demais. Quanto à matéria seca de folhas por planta, as mesmas diferenças estatísticas foram observadas. Embora deva ser levada em consideração a senescência natural das folhas no mês de maio, as menores massas de matéria fresca e seca de folhas do Clone 10 em relação ao Clone 15 podem estar relacionadas ao seu menor volume de copa.

Nas variáveis matéria fresca e seca de ramos finos por planta (Tabela 3), ficou evidente o menor vigor do Clone 10, em relação aos demais. Ao se comparar apenas os três clones de umezeiro, verifica-se que o Clone 10 produziu 61% menos ramos finos do que os Clones 5 e 15.

Também houve diferença estatística significativa entre os genótipos na matéria fresca e seca de ramos grossos (Tabela 3), e, no Clone 10, novamente foram observadas as menores médias. Com os resultados dessas variáveis, também comprova-se o menor vigor do Clone 10, tanto em relação aos Clones 5 e 15 quanto em relação à 'Okinawa'. Em pesquisas realizadas no Instituto Agrônomo, Campo Dall'Orto et al. (1992) destacaram o menor vigor do umezeiro em relação à 'Okinawa', em condições de campo.

A cultivar Okinawa apresenta maior diâmetro do tronco, em relação aos três clones de umezeiro, e a cultivar Okinawa e o Clone 15 apresentam maior crescimento dos três ramos principais, em relação aos Clones 5 e 10. Na análise conjunta das variáveis estudadas, o Clone 10 revela-se como o menos vigoroso, indicando a possibilidade de sucesso como porta-enxerto ananizante para pessegueiro na formação de pomares em alta densidade.

## Agradecimentos

À Fapesp, pelo apoio financeiro; aos Srs. José Mauro e João Matheus da Silva, proprietários do Sítio São João, em Taquaritinga, SP, pelo auxílio na condução do experimento.

## Referências

- CAMPO DALL'ORTO, F.A.; OJIMA, M.; BARBOSA, W.; MARTINS, F.P. Damasco-japonês (umê) em São Paulo: opção para o século 21. **O Agrônomo**, v.47/50, p.18-20, 1998.
- CAMPO DALL'ORTO, F.A.; OJIMA, M.; BARBOSA, W.; MARTINS, F.P. O nanismo do pessegueiro induzido pela enxertia no damasqueiro-japonês. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.27, p.517-521, 1992.

**Tabela 3.** Matéria fresca (MF) e seca (MS) de folhas, ramos finos e ramos grossos dos Clones 5, 10 e 15 de umezeiro e do pessegueiro cultivar Okinawa, depois de 24 meses no campo, sob espaçamento de 0,5 m entre plantas<sup>(1)</sup>.

Genótipo	Folhas por planta (g)		Ramos finos por planta (g)		Ramos grossos por planta (g)	
	MF	MS	MF	MS	MF	MS
Clone 05	810,5ab	286,1ab	2.656,5a	1.392,8a	5.122,1a	3.042,4a
Clone 10	191,5b	70,0b	1.025,5b	547,6b	2.166,1b	1.315,0b
Clone 15	1.320,5a	481,3a	2.637,5a	1.412,6a	5.836,1a	3.503,6a
Okinawa	776,5ab	273,6ab	3.162,5a	1.650,2a	7.690,1a	4.620,2a
D.M.S.	683,58	230,64	997,99	518,68	2.653,65	1.579,78
F <sub>bloco</sub>	0,26 <sup>ns</sup>	0,34 <sup>ns</sup>	0,85 <sup>ns</sup>	0,84 <sup>ns</sup>	0,34 <sup>ns</sup>	0,37 <sup>ns</sup>
F <sub>tratamento</sub>	8,04 <sup>**</sup>	9,36 <sup>**</sup>	15,29 <sup>**</sup>	15,31 <sup>**</sup>	13,21 <sup>**</sup>	13,34 <sup>**</sup>
CV (%)	47	44	22	22	27	27

<sup>(1)</sup>Médias seguidas por letras distintas, na mesma coluna, diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. <sup>ns</sup>Não-significativo. <sup>\*\*</sup>Significativo a 1% de probabilidade.

- CASER, D.V.; CAMARGO, A.M.M.P. de; AMARO, A.A. Densidades de plantio em culturas perenes na agricultura paulista. **Informações Econômicas**, v.30, p.45-53, 2000.
- GUERRIERO, R.; LORETI, F.; MASSAI, R.; MORINI, S. Comparative trials of several clonal plums, peach seedlings and hybrids tested as peach rootstocks. **Acta Horticulturae**, v.173, p.211-221, 1985.
- KLENYÁN, T.; HROTKÓ, K.; TIMON, B. Effect of rootstocks on growth of nectarine varieties. **Acta Horticulturae**, v.465, p.225-228, 1998.
- LAYNE, R.E.C. Peach rootstocks. In: ROM, R.C.; CARLSON, R.F. **Rootstocks for fruit crops**. New York: Wiley, 1987. p.185-216.
- MAYER, N.A.; PEREIRA, F.M. Effect of wounds applied to the bases of herbaceous cuttings on the rooting of four japanese apricot clones (*Prunus mume* Sieb. et Zucc.) in an intermittent mist system. **Acta Horticulturae**, v.658, p.655-659, 2004.
- MAYER, N.A.; PEREIRA, F.M. Enraizamento de estacas herbáceas de quatro clones de umezeiro (*Prunus mume* Sieb. et Zucc.) durante o inverno ameno, em Jaboticabal-SP. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.25, p.505-507, 2003.
- MAYER, N.A.; PEREIRA, F.M.; NACHTIGAL, J.C. Efeito do comprimento de estacas herbáceas de dois clones de umezeiro (*Prunus mume* Sieb & Zucc.) no enraizamento adventício. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.24, p.500-504, 2002.
- MAYER, N.A.; PEREIRA, F.M.; NACHTIGAL, J.C. Propagação do umezeiro (*Prunus mume* Sieb & Zucc.) por estaquia herbácea. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.23, p.673-676, 2001.
- MAYER, N.A.; PEREIRA, F.M.; SANTOS, J.M. dos. Reação de clones de umezeiro (*Prunus mume* Sieb. et Zucc.) e cultivares de pessegueiro a *Meloidogyne javanica* (Treub, 1885) Chitwood, 1949. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.25, p.181-183, 2003.
- NACHTIGAL, J.C.; PEREIRA, F.M.; CAMPO DALL'ORTO, F.A.; OJIMA, M.; MARTINS, F.P. Propagação vegetativa do umezeiro (*Prunus mume*) por meio de estacas herbáceas. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.21, p.226-228, 1999.
- NAKAMURA, C.H.; SCARPARE FILHO, J.A.; KLUGE, R.A. Avaliação preliminar do umezeiro como porta-enxerto para pessegueiro e nectarineira. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.21, p.116-118, 1999.
- OLIVEIRA, J.B. de; CAMARGO, M.N.; ROSSI, M.; CALDERANO-FILHO, B. **Mapa pedológico do Estado de São Paulo**: legenda expandida. Campinas: Instituto Agrônomo; Rio de Janeiro: Embrapa-CNPq, 1999. 64p.
- TZONEV, R.; YAMAGUCHI, M. Resistance in some *Prunus* species in Japan against blossom blight, caused by *Monilinia laxa* (Ehr.): *Prunus armeniaca* var. Ansu Maxim., *Prunus armeniaca* L., *Prunus mume* Sieb. et Zucc. and interspecific hybrids among *Prunus* species. **Acta Horticulturae**, v.488, p.649-654, 1999.

---

Recebido em 22 de março de 2005 e aprovado em 13 de janeiro de 2006