

FENÓIS TOTAIS, PEROXIDASE E SUAS RELAÇÕES COMA COMPATIBILIDADE DE MUDAS DE PESSEGUEIRO INTERENXERTADAS

Total phenols content, peroxidase activity and their relationship with the compatibility of the intergrafted seedlings of peach tree

Charles Allan Telles¹, Luiz Antonio Biasi², Ubirajara Ribeiro Mindêlo Neto³, Cícero Deschamps⁴

RESUMO

O conhecimento das relações entre porta-enxerto e copa é vital para produção de mudas sem problemas de compatibilidade. Nesse sentido, a atividade de peroxidases e a concentração de fenóis apresentam grande importância na união entre enxerto e porta-enxerto, influenciando na resposta de compatibilidade de enxertia. Objetivou-se, neste trabalho, avaliar a compatibilidade de enxertia em mudas de pessegueiro interenxertadas, quantificando a atividade da peroxidase e a concentração dos fenóis totais em cultivares do gênero *Prunus*, no período de crescimento vegetativo e de repouso. Amostras da casca foram processadas e quantificadas por espectrofotometria. Os tratamentos foram a combinação de dois porta-enxertos de pessegueiro ('Okinawa' e 'Capdeboscq'), com dois interenxertos de ameixeira ('Irati' e 'Reubennel') e duas copas ('Chimarrita' e 'Coral'), mais o damasqueiro Japonês e cerejeira 'Capulin', cultivados no viveiro da Embrapa Transferência de Tecnologia, Canoinhas-SC. O delineamento experimental foi inteiramente ao acaso, com três repetições e três plantas por parcela. Concluiu-se que a atividade da peroxidase e os fenóis totais apresentaram baixa variação entre o pessegueiro e a ameixeira, sendo compatíveis entre si. A atividade da peroxidase e os fenóis totais foram superiores no período de repouso das mudas. O damasqueiro e a cerejeira apresentaram alta incompatibilidade, quando enxertados sobre porta-enxertos de pessegueiro.

Termos para indexação: *Prunus persica*, *Prunus salicina*, *Prunus mume*, *Prunus serotina*, incompatibilidade, interenxertia.

ABSTRACT

The understanding of the biochemical relation between rootstock and scion is very important for the production of seedlings without incompatibility problems. The activity of peroxidases and the phenol concentration are very important to the union between scion and rootstock, influencing the graft compatibility. This work aimed to analyze the compatibility of graft in peach tree intergrafted seedlings, to determine the peroxidase activity and total phenols in cultivars of *Prunus*, during the vegetative growth and dormancy period. Samples of bark were processed and quantified by spectrophotometry. The treatments included the combination of two rootstocks ('Okinawa' and 'Capdeboscq'), two interstock (plum tree 'Irati' and 'Reubennel') and two scions ('Chimarrita' and 'Coral'), and the Japanese apricot and cherry 'Capulin' cultivated at Embrapa Technology Transfer Station, Canoinhas-SC. The experimental design was the completely randomized blocks with three replications, each one with three plants. The peroxidase activity and total phenols content presented low variation between the peach tree and the plum tree, being compatible among them. Tissues collected during the dormancy period showed greater peroxidase activity than tissues from vegetative phase. The Japanese apricot and cherry present high incompatibility when grafted on peach rootstock.

Index terms: *Prunus persica*, *Prunus salicina*, *Prunus mume*, *Prunus serotina*, incompatibility, interstock.

(Recebido em 13 de julho de 2006 e aprovado em 25 de agosto de 2008)

INTRODUÇÃO

A enxertia envolve o emprego de espécies ou de variedades diferentes, cada qual com particularidades específicas quanto à fisiologia e a anatomia. Podem ocorrer, por exemplo, diferentes exigências nutricionais resultando na falta de compatibilidade entre enxerto e porta-enxerto.

De acordo com Hartmann et al. (1997), o conhecimento da relação entre porta-enxerto e copa é vital para a produção de uma muda sem problemas de compatibilidade, pois a incorreta escolha do porta-enxerto pode conduzir o insucesso da enxertia, apresentando crescimento e qualidade reduzidos, tornando-se a causa substancial do baixo rendimento.

¹Engenheiro Agrônomo, Mestre – Cooperativa Agrícola Castrolanda – Praça dos Imigrantes, 3 – Colônia Castrolanda – 84165-970 – Castro, PR – charles@castrolanda.coop.br

²Engenheiro Agrônomo, Doutor, Professor Associado do Departamento de Fitotecnia e Fitossanitarismo – Setor de Ciências Agrárias – Universidade Federal do Paraná/UFPR – Rua dos Funcionários, 1540 – Cx. P. 19.061 – 81531-990 – Curitiba, PR – biasi@ufpr.br – Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq

³Engenheiro Agrônomo, Mestre – Petróleo Brasileiro S/A, PETROBRÁS – Rua Rio Quixito, 01 – Vila Buriti – 69075-831 – Manaus, AM – ubirajaraneto@petrobras.com.br

⁴Engenheiro Agrônomo, Doutor, Professor Adjunto do Departamento de Fitotecnia e Fitossanitarismo – Setor de Ciências Agrárias – Universidade Federal do Paraná/UFPR – Rua dos Funcionários, 1540 – Cx. P. 19.061 – 81531-990 – Curitiba, PR – cicero@ufpr.br

A diferença entre o que é um enxerto compatível, e um não compatível, ainda não está completamente definida. Sabe-se que, havendo a união entre enxertos e porta-enxertos com descendentes próximos, a enxertia tende a ser bem sucedida, o que não acontece quando os materiais vegetativos não possuem parentesco botânico (BUCK & HEPPEL, 1970; SIMÃO, 1998). Entretanto, a incompatibilidade de enxertia pode passar despercebida por vários anos sem nenhum sintoma externo (ERREA & FELIPE, 1993; HARTMANN et al., 1997).

Nesse sentido, a quantificação da atividade da enzima peroxidase e do conteúdo de fenóis totais nos tecidos vegetais pode ser um indicativo precoce da compatibilidade da enxertia de cultivares do gênero *Prunus*. Segundo Santamour Junior (1992), para se obter plantas sem problemas de compatibilidade e com um sistema vascular funcional na união do enxerto, é necessário que as atividades da enzima peroxidase sejam similares, tanto no enxerto como no porta-enxerto, para que ocorra a mesma reestruturação das células e produção de ligninas correlatas.

As peroxidases estão envolvidas em muitas reações metabólicas e processos fisiológicos dos tecidos vegetais, influenciando o crescimento das plantas desde a fase de germinação até sua senescência e nas respostas às condições de estresses (PASSARDI et al., 2005). Essa enzima participa da síntese de lignina que é de fundamental importância no desenvolvimento das plantas frutíferas e na compatibilidade da enxertia (FLURKEY & JEN, 1978; MUSACCHI, 1994). Além disso, as peroxidases atuam na biossíntese do etileno, na lignificação, além da destruição das auxinas, devido ao fato dessas se apresentarem em muitas formas moleculares, participando de diferentes reações bioquímicas (DENCHEVA & KLISURKA, 1982; PASSARDI et al., 2005).

Os compostos fenólicos regulam a síntese de AIA-oxidase, mais precisamente o ácido p-cumárico, precursor da lignina, a qual por sua vez é a substância orgânica mais abundante em plantas, que apresentam funções primárias e secundárias (TAIZ & ZEIGER, 2004).

Objetivou-se, neste trabalho, quantificar a atividade da enzima peroxidase e o conteúdo de fenóis totais em plantas do gênero *Prunus* após a interenxertia.

MATERIALE MÉTODOS

Os experimentos de campo foram conduzidos na Estação Experimental da Embrapa Transferência de Tecnologia, localizada no município de Canoinhas-SC, no período de novembro de 2003 a julho de 2005. As análises laboratoriais para quantificação da atividade da peroxidase

(UE/min/g de tecido) e dos compostos fenólicos totais (mg/g de tecido fresco), foram realizadas no Laboratório de Ecofisiologia do Departamento de Fitotecnia e Fitossanitarismo da Universidade Federal do Paraná, localizado em Curitiba-PR.

Entre os dias 1 a 3 de dezembro de 2003, quando os porta-enxertos 'Capdeboscq' e 'Okinawa' encontravam-se com um ano e meio de idade e diâmetro médio do caule de 1,5 cm, foram enxertadas com borbulhas de cultivares de ameixeira *Prunus salicina* Lindl. (Irati e Reubennel), de damasqueiro Japonês (*Prunus mume* Siebold & Zucc.) e cerejeira 'Capulin' (*Prunus serotina* Roth.), para serem utilizados como interenxertos. Foi realizada a enxertia, pelo método de borbulhia em "T" invertido, a 20 cm do solo. As borbulhas do damasqueiro Japonês e da cerejeira 'Capulin' foram provenientes do matrizeiro da Embrapa Clima Temperado, Pelotas-RS e as borbulhas de ameixeira ('Irati' e 'Reubennel') foram coletadas de pomar comercial em Araucária-PR, na mesma época (final de novembro de 2003).

As combinações foram: 'Capdeboscq' + ameixeira 'Reubennel'; 'Capdeboscq' + ameixeira 'Irati'; 'Capdeboscq' + cerejeira 'Capulin'; 'Capdeboscq' + damasqueiro Japonês; 'Okinawa' + ameixeira 'Reubennel'; 'Okinawa' + ameixeira 'Irati'; 'Okinawa' + cerejeira 'Capulin' e 'Okinawa' + damasqueiro Japonês.

As copas foram enxertadas em julho de 2004, sobre os interenxertos que se mostraram compatíveis, resultando nas seguintes combinações: 'Capdeboscq' + ameixeira 'Reubennel' + pessegueiro 'Coral'; 'Capdeboscq' + ameixeira 'Reubennel' + pessegueiro 'Chimarrita'; 'Capdeboscq' + ameixeira 'Irati' + pessegueiro 'Coral'; 'Capdeboscq' + ameixeira 'Irati' + pessegueiro 'Chimarrita'; 'Okinawa' + ameixeira 'Reubennel' + pessegueiro 'Coral'; 'Okinawa' + ameixeira 'Reubennel' + pessegueiro 'Chimarrita'; 'Okinawa' + ameixeira 'Irati' + pessegueiro 'Coral'; 'Okinawa' + ameixeira 'Irati' + pessegueiro 'Chimarrita'.

Para as análises bioquímicas foram coletadas amostras da casca (sem lenho) dos porta-enxertos, interenxertos e copas das mudas brotadas, para quantificação da atividade da enzima peroxidase e da concentração de fenóis totais. Foi coletado em média um grama de casca, provenientes de 3 plantas que formaram uma amostra. As amostras foram retiradas 5cm abaixo e 5cm acima do ponto de enxertia, sendo envoltas por papel alumínio e acondicionadas em caixa de isopor com gelo seco a -10 °C até serem processadas (12 horas depois da coleta). A coleta foi realizada em plantas, com combinações compatíveis. Também foi analisada a casca retirada de

plantas dos porta-enxertos 'Capdebosq' e 'Okinawa' não enxertados no período vegetativo e de repouso e dos materiais incompatíveis (damasqueiro e cerejeira), apenas no período de repouso.

A quantificação da atividade da peroxidase foi determinada de acordo com a técnica descrita por Matsuno & Uritani (1972), com algumas modificações. Os extratos de casca foram processados em temperatura inferior a 4°C; pesou-se 0,7 g da casca individualizado, triturado em almofariz, com auxílio de nitrogênio líquido por três minutos, com 40 ml de solução tampão extratora de fosfato monobásico e dibásico de potássio, pH 7 (abaixo de 4°C), adicionando-se 10 mg de Polivinilpirrolidona (PVP 100), para evitar oxidação. O extrato foi filtrado a vácuo, sendo todo ele coletado em vidrarias pré-resfriadas e estocado em freezer para posterior análise. Posteriormente, centrifugou-se 3 alíquotas de 10 ml do extrato por 20 min a 16500 g em temperatura de $4 \pm 1^\circ\text{C}$. O sobrenadante foi transferido para outro recipiente e utilizado como extrato enzimático.

As leituras foram realizadas após 10 minutos de repouso, em espectrofotômetro, modelo UV – 160 IPC Shimadzu, em comprimento de onda de 450 nm. Para o cálculo da atividade enzimática considerou-se como uma unidade de enzima (UE) correspondente a um aumento na absorbância de 0,001 unidade ótica/minuto. O controle negativo inclui o meio de reação com todos os reagentes, apenas substituindo-se o extrato vegetal por 3,0 ml de água destilada.

A quantificação dos compostos fenólicos totais foi realizada em duas etapas, seguindo o método adaptado de Bialeski & Turner (1966). A primeira etapa compreendeu o preparo do extrato e a extração dos fenóis totais. Pesaram-se 10 mg de matéria fresca (casca), adicionando-se 4 ml da solução metanol, clorofórmio e água (MCA), na proporção 6:2,5:1,5 (v/v) respectivamente, com trituração em almofariz à temperatura ambiente, seguida de centrifugação a 6000 g por 20 min, sendo coletado o sobrenadante. Realizou-se nova extração do resíduo remanescente, adicionando-se mais 4 ml de MCA, agitando-se em vórtex, centrifugado novamente a 6000 g por 20 min e o sobrenadante sendo adicionado ao primeiro, obtendo assim o extrato MCA. Ao extrato MCA foi adicionado 1 ml de clorofórmio e 1,5 ml de água, procedendo-se nova centrifugação a 6000 g por 15 min para separação das fases.

A segunda etapa compreendeu a determinação de fenóis totais pelo método adaptado de Jennings (1991), nas seguintes etapas: preparou-se uma curva padrão, utilizando quantidades conhecidas de tirosina

na faixa de 0 a 100 mg de tirosina/ml; prepararam-se então as amostras para a leitura em espectrofotômetro, modelo UV – 160 IPC Shimadzu, em comprimento de onda de 760 nm.

As amostras foram preparadas a partir da retirada de uma alíquota de 0,5 ml da parte superior do tubo de extrações dos fenóis (extrato MCA), a seguir adicionado 0,5 ml de água destilada, mais 0,5 ml do reagente Folin-Ciocalteu misturando-se em vórtex. Após 15 min, foi adicionado 5 ml do reagente alcalino "A" (preparado com carbonato de sódio 2% em uma solução de hidróxido de sódio 0,1N), e a solução agitada em vórtex.

Após 50 minutos foi feita a leitura da absorbância em 760 nm, em espectrofotômetro, modelo UV – 160 IPC Shimadzu. No controle negativo, foi usada água destilada no mesmo volume do extrato vegetal. O resultado foi expresso em mg/g de tecido - massa fresca.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, em arranjo fatorial (2 x 28), sendo duas épocas de coleta (período de crescimento vegetativo em janeiro de 2005 e período de repouso em julho de 2005) e 28 tratamentos, com três repetições. No período de crescimento vegetativo, o damasqueiro e a cerejeira não foram analisados.

As médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade de erro, utilizando o programa estatístico MSTAT.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As ameixeiras 'Reubennel' e 'Irati', enxertadas sobre os porta-enxertos de pessegueiro 'Capdebosq' e 'Okinawa', apresentaram 100% de sobrevivência, enquanto o damasqueiro japonês apresentou apenas 19,3% (considerando os dois porta-enxertos) e a cerejeira 'Capulin' somente 2,08%. A baixa sobrevivência dos filtros de damasqueiro e cerejeira impediu a enxertia das copas de pessegueiro e a continuidade da avaliação desses materiais.

O conteúdo de fenóis totais na casca dos porta-enxertos, interenxertos e copas, dentro da mesma combinação utilizada para formar uma planta, não apresentaram diferença significativa no período de crescimento vegetativo. No período de repouso apenas em algumas combinações, como 'Capdebosq'/'Irati'/'Coral', 'Capdebosq'/'Reubennel'/'Coral', 'Okinawa'/'Irati'/'Coral' e 'Okinawa'/'Reubennel'/'Chimarrita' houve diferença significativa, sempre sendo encontrada a menor concentração de fenóis totais no porta-enxerto (TABELA 1). Para a atividade da peroxidase, as médias encontradas também foram semelhantes dentro das

combinações avaliadas, com algumas exceções. Isso colabora com a hipótese de que os materiais são compatíveis, por apresentarem níveis de fenóis e peroxidase relativamente parecidos, com exceção do damasqueiro e cerejeira, que no período de repouso vegetativo, apresentaram valores bem inferiores na atividade da peroxidase quando comparados com os porta-enxertos isolados. Essa diferença pode ser um indicativo da incompatibilidade, pois segundo Santamour Junior (1992), para obter-se o funcionamento do sistema vascular na união do enxerto, é necessário que as peroxidases sejam similares, tanto no enxerto como no porta-enxerto, para que ocorra a produção correlata de ligninas. Porém, em alguns casos, ocorreu grande diferença na atividade da peroxidase entre enxerto e porta-enxerto mesmo sendo compatíveis, como se observou para as combinações 'Capdeboscq'/'Reubennel'/'Chimarrita' e 'Okinawa'/'Irati'/'Chimarrita' no período de crescimento vegetativo e 'Okinawa'/'Irati'/'Coral' e 'Okinawa'/'Reubennel'/'Coral', no período de repouso. Esse fato também foi observado por Rodrigues et al. (2001, 2002), que observaram diferenças de até 100% de atividade da peroxidase nas combinações compatíveis dos porta-enxertos 'Okinawa' e 'Capdeboscq', enxertados com ameixeira 'Santa Rosa'. Isso mostra a versatilidade da enzima e sua grande variação, devido tanto a fatores externos, quanto ao próprio metabolismo da planta.

A atividade da peroxidase é, freqüentemente, afetada pelo substrato utilizado ou pelas condições físicas e químicas em que estão atuando (PASSARDI et al., 2005; SIEGEL, 1966, 1993). Diversos autores (DONALD & CIPOLLINI, 1998; GASPARI et al., 1982), salientam que as mudanças nas condições ambientais, o ataque de agentes infecciosos (vírus, bactérias e fungos) e injúrias mecânicas induzem e/ou modificam a atividade da peroxidase, que, têm este comportamento, como forma de aumentar a capacidade de defesa da planta, o que pode justificar a variação ocorrida nesse trabalho. Também segundo Siegel (1993), em condições de estresse, as plantas apresentam alta atividade da peroxidase e freqüentemente, esta é a primeira enzima a alterar a atividade depois da estimulação, o que pode ter ocorrido, pois cada planta pode estar sujeita a diferentes estímulos, mesmo estando próximas.

O sucesso da enxertia também é afetado pela idade do porta-enxerto na época da enxertia (RODRIGUES et al., 2001), pois, por ser, normalmente, um tecido um pouco mais velho que a gema a ser enxertada, a atividade da peroxidase e a concentração

de fenóis são maiores, quando comparadas às das gemas enxertadas, favorecendo dessa forma a união de enxertos com maior atividade de peroxidase e concentração de fenóis totais. Como o damasqueiro e a cerejeira apresentaram baixas atividades de peroxidase, esse fato pode justificar a incompatibilidade precoce em porta-enxertos já com 1,5 anos de idade. Em outros estudos com as peroxidases em damasqueiro, foi observado que as cultivares compatíveis possuíam maior afinidade com substrato que aquelas incompatíveis. A pouca compatibilidade desses últimos poderia ser a causa de uma baixa lignificação, no ponto de enxertia (QUESADA & MACHEIX, 1984). Outro fator que pode ter influenciado a baixa taxa de sobrevivência das mudas enxertadas com damasqueiro e cerejeira é a presença de glicosídeos cianogênicos e de prunasina, metabólitos que atuam na defesa da planta e na rejeição de novos compostos, e essas espécies, em especial a cerejeira, são ricas em glicosídeos (FRANCISCO & PINOTTI, 2000), porém esses compostos não foram avaliados no presente trabalho.

Observou-se também, que de maneira geral, comparando-se o período de repouso com o de crescimento vegetativo (TABELA 1), tanto a atividade da peroxidase quanto a concentração de fenóis foram maiores no período de repouso das mudas, indicando que os materiais mais lignificados apresentam maiores quantidades desses compostos durante essa fase, influenciando as reações metabólicas e os processos fisiológicos nos tecidos vegetais. Os fenóis totais e a peroxidase também são de fundamental importância no desenvolvimento das plantas frutíferas e na compatibilidade de enxertia, pois estão envolvidos na regulação da atividade auxínica e no processo de lignificação, além de participarem de diferentes reações bioquímicas favorecendo a consolidação das paredes celulares e a rediferenciação vascular (DENCHEVA & KLISURKA, 1982; FLURKEY & JEN, 1978; MUSACCHI, 1994).

Rodrigues et al. (2002) também observaram, durante o período de repouso maiores atividades de peroxidases nas cascas de porta-enxertos de *Prunus* do que no período vegetativo. Essa alternância entre fenóis e peroxidases, nos períodos de crescimento vegetativo e de repouso seria explicada pela reação enzimática que ocorre entre esses dois compostos. As peroxidases utilizam os fenóis como substrato, principalmente aqueles de baixo peso molecular (FRY, 1986). Dessa maneira, sugere-se que tais compostos estão inter-relacionados, sendo importantes indicadores bioquímicos da compatibilidade de enxertia.

Tabela 1 – Concentração de fenóis totais e atividade da enzima peroxidase na casca de mudas de pessegueiro ‘Coral’ (Cor) e ‘Chimarita’ (Chi), interenxertadas com as ameixeiras ‘Iraí’ (Ira) e ‘Reubennel’ (Reu), sobre os porta-enxertos ‘Capdeboscq’ (Cap) e ‘Okinawa’ (Oki) no período de crescimento vegetativo (janeiro de 2005) e período de repouso (julho de 2005) e na casca de damasqueiro Japonês e cerejeira ‘Capulin’ no período de repouso. A média corresponde à cultivar que está com letras maiúscula. Canoinhas-SC.

Tratamento	Fenóis totais (mg/g de tecido)		Atividade da enzima peroxidase (UE/min./g de tecido)	
	Período Vegetativo	Período de Repouso	Período Vegetativo	Período de Repouso
CAPDEBOSCQ	59,86 bc A *	67,77 d A	16,68 d B	80,35 ab A
CAP/Ira/Cor	85,96 ab A	89,67 cd A	47,40 abc A	59,42 bc A
Cap/IRA/Cor	81,10 ab B	147,90 ab A	25,93 cd B	59,54 bc A
Cap/Ira/COR	110,40 a B	150,20 ab A	32,13 abc B	51,01 c A
CAP/Reu/Cor	90,52 ab A	93,19 cd A	38,35 abc A	41,62 c A
Cap/REU/Cor	79,00 ab B	128,50 abc A	40,10 abc B	56,22 bc A
Cap/Reu/COR	75,48 abc B	142,00 ab A	25,46 cd B	50,09 c A
CAP/Ira/Chi	80,62 ab A	99,86 bc A	52,35 ab A	50,92 c A
Cap/IRA/Chi	70,64 abc B	118,00 b A	35,74 abc B	55,21 bc A
Cap/Ira/CHI	69,48 abc B	119,60 b A	32,54 abc B	54,25 bc A
CAP/Reu/Chi	71,19 abc B	105,90 bc A	49,68 ab A	42,29 c A
Cap/REU/Chi	79,39 ab B	149,30 ab A	37,17 abc B	63,05 bc A
Cap/Reu/CHI	79,10 ab B	113,30 bc A	23,52 d B	60,29 bc A
OKINAWA	34,62 c B	65,76 d A	38,60 abc B	97,59 a A
OKI/Ira/Cor	72,91 abc A	91,67 cd A	44,28 abc A	10,38 d B
Oki/IRA/Cor	93,86 ab B	137,20 ab A	42,92 abc B	65,81 bc A
Oki/Ira/COR	81,38 ab B	156,00 a A	33,81 abc B	56,54 bc A
OKI/Reu/Cor	68,15 abc B	103,60 bc A	42,98 abc A	7,65 d B
Oki/REU/Cor	89,77 ab B	133,60 ab A	45,21 abc A	57,97 bc A
Oki/Reu/COR	76,62 abc B	166,60 a A	25,17 cd B	40,60 c A
OKI/Ira/Chi	75,77 abc B	118,20 b A	54,44 a A	36,13 cd B
Oki/IRA/Chi	95,86 ab B	149,60 ab A	55,87 a A	57,24 bcd A
Oki/Ira/CHI	87,48 ab B	154,90 ab A	26,73 bcd B	61,72 bc A
OKI/Reu/Chi	74,43 abc A	91,67 cd A	36,06 abc B	52,57 c A
Oki/REU/Chi	84,72 ab B	128,10 abc A	36,06 abc B	61,81 bc A
Oki/Reu/CHI	67,01 abc B	146,90 ab A	25,62 cd A	37,05 cd A
DAMASQUEIRO	...	72,53 cd	...	40,00 d
CEREJEIRA	...	55,48 d	...	10,06 d

* Médias seguidas de mesma letra maiúscula, na linha, e minúscula, na coluna, não diferem significativamente entre si, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

CONCLUSÕES

Não se recomenda enxertar damasqueiro Japonês e cerejeira ‘Capulin’ sobre os porta-enxertos de pessegueiro ‘Capdeboscq’ e ‘Okinawa’, devido a sua alta incompatibilidade.

A concentração de fenóis totais e a atividade da peroxidase variam pouco dentro de plantas compatíveis, como pessegueiros e ameixeiras, mas variam entre os períodos de crescimento vegetativo e de repouso.

AGRADECIMENTOS

À Embrapa Transferência de Tecnologia, Canoinhas-SC, pelo apoio para realização desta pesquisa, e ao Dr. José Francisco Pereira, da Embrapa Clima Temperado, Pelotas-RS, pelo fornecimento das borbulhas de damasqueiro Japonês e cerejeira 'Capulin', utilizadas na enxertia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BIELESKI, R. L.; TURNER, N. A. Separation and estimation of amino acids in crude plant extracts by thin-layer electrophoresis and chromatography. **Analitical Biochemistry**, Orlando, v. 17, p. 278-293, 1966.
- BUCK, G. J.; HEPPEL, B. J. A bud graft incompatibility in rosa. **Journal of the American Society for Horticultural Science**, Alexandria, v. 95, n. 4, p. 442-446, 1970.
- DENCHEVA, A.; KLISURKA, D. Interaction between peroxidase and IAA-oxidase in the course of growth and differentiation of the plant cells. **Physiologie Végétale**, Paris, v. 20, n. 3, p. 385-394, 1982.
- DONALD, F.; CIPOLLINI, J. The induction of soluble peroxidases activity in bean leaves by wind-induced mechanical perturbation. **American Journal of Botany**, Lancaster, v. 85, n. 11, p. 1586-1591, 1998.
- ERREA, P.; FELIPE, A. Compatibilidad de injerto en albaricoquero *Prunus armeniaca* L. **Investigacion Agraria - Serie Produccion Vegetal**, Madrid, v. 8, p. 67-77, 1993.
- FLURKEY, W. H.; JEN, J. J. Peroxidase and polyphenol oxidase activities in developing peaches. **Journal of Food Science**, Chicago, v. 43, n. 6, p. 1826-1831, 1978.
- FRANCISCO, I. A.; PINOTTI, M. H. P. Cyanogenic glycosides in plants. **Brazilian Archives of Biology and Technology**, Curitiba, v. 43, n. 5, p. 487-492, 2000.
- FRY, S. C. Polymer-bound phenols as natural substrates of peroxidases. In: GREPPIN, H.; PENEL, C.; GASPAR, T. H. (Eds.). **Molecular and physiological aspects of plant peroxidases**. Switzerland: Université Genève, 1986. p. 169-182.
- GASPAR, T. H.; PENEL, C. L.; THORPE, T. **Peroxidases: a survey of their biochemical and physiological roles in higher plants**. Genève: Université de Genève, 1982. 313 p.
- HARTMANN, N. T.; KESTER, D. E.; DAVIES, F. T.; GENEVE, R. L. **Plant propagation: principles and practices**. 6. ed. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1997. 757 p.
- JENNINGS, A. C. The determination of dihydroxy phenolic compounds in extracts of plant tissues. **Analitical Biochemistry**, Orlando, v. 118, p. 396-398, 1991.
- MATSUNO, H.; URITANI, I. Physiological behavior of peroxidase isozymes in sweet potato root tissues injured by cutting or with black rot. **Plant and Cell Physiology**, Kyoto, v. 23, p. 1091-1101, 1972.
- MUSACCHI, S. Aspetti biochimici della disaffinità dnnesto. **Rivista di Frutticoltura**, Bolonha, n. 3, p. 73-79, 1994.
- PASSARDI, F.; COSIO, C.; PENEL, C.; DUNAND, C. Peroxidase have more functions than a Swiss army knife. **Plant Cell Report**, Geneva, v. 24, p. 255-265, 2005.
- QUESADA, M. P.; MACHEIX, J. J. Caractérisation d'une peroxydase implique, spécifiquement dans la lignification em relation avec l'incompatibilité au graffage chez l'abricotier. **Physiologie Végétale**, Paris, v. 22, n. 5, p. 533-540, 1984.
- RODRIGUES, A. C.; DINIZ, A. C.; FACHINELLO, J. C.; SILVA, J. B.; FARIA, J. L. C. Peroxidases e fenóis totais em tecidos de porta-enxertos de *Prunus* sp. nos períodos de crescimento vegetativo e de dormência. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 32, n. 4, p. 559-564, 2002.
- RODRIGUES, A. C.; MACHADO, L. B.; DINIZ, A. C.; FACHINELLO, J. C.; FORTES, G. R. L. Avaliação da compatibilidade da enxertia em *Prunus* sp. **Revista Brasileira de Frutticoltura**, Jaboticabal, v. 23, n. 2, p. 359-364, 2001.
- SANTAMOUR JUNIOR, F. S. Predicting graft incompatibility in woody plants. **Combined Proceedings International Plant Propagators Society**, Nova York, v. 42, p. 131-134, 1992.
- SIEGEL, B. Z. **Molecular heterogeneity of plant peroxidase**. 1966. 122 f. Tese (Doutorado) - Yale University, New Haven, 1966.
- SIEGEL, B. Z. Plant peroxidases: an organismic perspective: review. **Plant Growth Regulation**, Nova York, v. 12, p. 303-312, 1993.
- SIMÃO, S. **Tratado de frutticoltura**. Piracicaba: FEALQ, 1998. 760 p.
- TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2004. 719 p.