

ÉPOCA DE ENXERTIA NO ENRAIZAMENTO E UNIÃO DO ENXERTO SOBRE OS PORTA-ENXERTOS *Pyrus calleryana* E *Pyrus betulaefolia* ATRAVÉS DA ENXERTIA E ENRAIZAMENTO SIMULTÂNEOS

SILVA, Édina S. B. da¹; FINARDI, Nelson L.² & FORTES, Gerson R².

¹UFPEL/FAEM - Dept^o. de Fitotecnia; Campus Universitário - Cx. Postal 354 CEP 96001-970 - Pelotas, RS

²EMBRAPA/CPACT; Caixa Postal 403, CEP 96109-070, Pelotas RS.

(Recebido para publicação em 23/08/97)

RESUMO

Objetivou-se obter mudas de pereira, de forma rápida e econômica, de cultivares européias e asiáticas enxertadas sobre estacas sem raiz dos porta-enxertos *Pyrus calleryana* e *Pyrus betulaefolia*. Procedeu-se em três épocas com condução a campo e delineamento inteiramente casualizado, com quatro repetições de quinze estacas por tratamento. O experimento foi conduzido na instalações da EMBRAPA/CPACT, Pelotas, RS, durante o período de junho de 1995 a julho de 1996. Foram efetuadas as seguintes avaliações: percentagem de enraizamento, comprimento e desenvolvimento em diâmetro dos enxertos. Os resultados permitiram concluir que a melhor época para enraizamento, de ambos porta-enxertos, foi em agosto e que as combinações de cultivares asiáticas e européias sobre o *Pyrus calleryana* tiveram melhores resultados para as épocas de junho, julho e agosto, com médias de 20,0; 31,0 e 53,4% de enraizamento, respectivamente.

Palavras-chave: Pereira, propagação, enxertia simultânea, época.

ABSTRACT

TIME OF CUTTINGS COLLECTING, GRAFITING AND PLANTING, ON THE CUTTINGS ROOTING AND UNION FORMATION BETWEEN SCION CULTIVARS AND THE ROOTSTOCKS *Pyrus calleryana* AND *Pyrus betulaefolia* THROUGH SIMULTANEOUS GRAFITING AND ROOTSTOCKS CUTTINGS. In Brazil, the crop of high quality pears is still in an initial phase. Two limiting factors are the no adaptation of scion cultivars to the climate conditions, and lack of definition of the rootstocks. Nowadays, *Pyrus calleryana* and *Pyrus betulaefolia* are the most used rootstocks. However, the above mentioned about cultivars and rootstocks, seems to bring about a low level of confidence of the nursery men so that has caused a low availability of pear nursery trees. The purpose of this research work, was to evaluate the viability of pear

nursery tree production by rooting grafted cuttings of the *P. calleryana* and *P. betulaefolia* rootstocks. An experiment in a completely randomized design was carried out at EMBRAPA/CPACT, Pelotas, RS, during the período from June/1995 to July/1996. The parameters: % of rooting; growth of the scion in length and in diameter. The best time for cutting rooting for both rootstocks was August, whereas for nursery tree production the best results for the four cultivars (Packam's Triumph, Bartlett, Século XX and Hosui) on *Pyrus calleryana* were obtained in June, July and August (20.0; 31.0; and 53.4%, respectively).

Key words: Pear, propagation, cuttings, grafting, simultaneous cutting rooting and grafting.

INTRODUÇÃO

A pereira, originária do hemisfério Norte, é uma fruteira que pertence a família *Rosaceae*, subfamília *Pomodeae* e ao gênero *Pyrus*. Abrange mais de vinte espécies, encontradas na Europa, África do Norte e Ásia Menor e nos países Asiáticos (JANICK & MOORE, 1975; LOMBARD, 1992).

Em todas as regiões de clima temperado do mundo são cultivadas duas espécies principais; *Pyrus communis* L., a pereira européia, mais comumente cultivada na Europa e América e *Pyrus pyrifolia* (Burn) Nak. a pereira asiática, que é tradicionalmente cultivada no Japão, China, Korea e Taiwan e está em expansão na Europa e Estados Unidos. Outras são ainda usadas como porta-enxertos (*P. calleryana* Dcne, *P. betulaefolia* Bge) (CHEVREAU & SKIRVIN, 1992).

Atualmente, a maioria das peras comercializadas no Brasil são importadas. Entretanto, existem condições de clima e solo favoráveis ao seu cultivo, o que tem despertado grande interesse nos fruticultores nos últimos anos.

A cultura da pereira tem grande potencial de expansão no sul do Brasil, podendo aproveitar a infra-

estrutura de processamento e armazenagem das frutas já instaladas para a cultura da macieira, sendo portanto, uma opção para a diversificação da fruticultura, o que é feito nos países tradicionalmente produtores (EMPASC/EMATER, 1988; RIBEIRO *et al.*, 1991).

Sua expansão tem encontrado entraves devido à indefinição ou mesmo inexistência de cultivares adaptadas às diferentes regiões potencialmente produtoras, na inexistência de porta-enxertos adaptados e de técnicas que possibilitem obtê-los de forma rápida e que mantenham as características agrônomicas desejáveis e na falta de mudas para atender os fruticultores (NAKASU & LEITE, 1990).

Os dois tipos de porta-enxertos clonais mais conhecidos para pereira são o marmeleiro (*Cydonia oblonga*) e seleção a partir do cruzamento Old Home x Farmingdale (*Pyrus communis*). O marmeleiro é o porta-enxerto nanizante para a pereira porém tem a desvantagem de não serem compatíveis com todas as cultivares de pereira (BURKHART, 1991).

As seleções de Old Home x Farmingdale (OH x F), são compatíveis com as principais cultivares de pereira, porém não tem boa adaptação aos solos argilosos e úmidos, adaptando-se melhor em solos ligeiramente arenosos (BURKHART, 1991).

Os pés-francos oriundos de sementes de *Pyrus communis*, são principalmente das cultivares Bartlett e Winter Nelis, são bastante resistentes as temperaturas extremamente baixas, compatíveis e adaptáveis a maioria dos tipos de solo (LEITE & DENARDI, 1992).

Outros porta-enxertos utilizados são o *Pyrus calleryana* e o *Pyrus betulaefolia*, sendo adequados para solos argilosos. O *P. calleryana* é um porta-enxerto bastante vigoroso, precoce e de bom rendimento, mas não é resistente as temperaturas extremamente baixas. O *Pyrus betulaefolia*, é um dos porta-enxertos mais vigorosos. É considerado resistente às temperaturas extremamente baixas, nos locais de produção de clima mais frio. Devido ao vigor, tem sido utilizado para algumas cultivares asiáticas e de pêras roxas, para produzir plantas mais vigorosas e com melhor tamanho de fruta (BURKHART, 1991).

Objetivando dinamizar a expansão dessa rosacea, estão sendo realizados trabalhos de pesquisa que visam caracterizar melhor as diferentes cultivares em diversas regiões potencialmente produtoras. Também estão sendo feitos estudos com porta-enxertos adaptados e que apresentam afinidade com as diferentes cultivares.

Com o método convencional as mudas são obtidas em um prazo mínimo de dois anos. Em uma primeira etapa, que pode ser realizada desde a primavera até o outono, porções do caule são retiradas da planta-mãe e

colocadas em condições ambientais favoráveis para a formação de raízes e brotos, produzindo assim os porta-enxertos. Já na segunda etapa, realizada no inverno do ano seguinte, se procede a enxertia, normalmente na forma de dupla fenda ou "inglês complicado", da cultivar copa sobre o porta-enxerto já enraizado. Esta muda é mantida no campo até atingir desenvolvimento adequado à sua comercialização. O primeiro ano para enraizamento do porta-enxerto e o segundo para o desenvolvimento do enxerto.

Com a perspectiva do aumento na área cultivada e, principalmente, com a necessidade de maior quantidade de mudas, objetiva-se criar uma nova técnica que possa ser utilizada na produção de mudas de pereira em apenas um ciclo vegetativo.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi desenvolvido na Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária/Centro de Pesquisa Agropecuário de Clima Temperado (EMBRAPA/CPACT), em Pelotas, RS.

Os materiais vegetais utilizados foram provenientes dos pomares e coleções de plantas do CPACT/EMBRAPA. Foram usadas como enxerto cultivares copa de pereira de origem asiática e européia, as quais serão identificadas mais adiante.

Os porta-enxertos utilizados foram o *Pyrus calleryana* e o *Pyrus betulaefolia*. As estacas retiradas das plantas matrizes tinham um ano de idade (crescimento vegetativo da estação anterior). Após a retirada de todas as brotações laterais (folhas e espinhos), as estacas foram cortadas com tamanho médio de 25cm de comprimento. Os enxertos foram cortados em forma de bisel, com tamanho que permitisse a permanência de 2 ou 3 gemas vegetativas. A enxertia realizada foi de garfagem em inglês complicado, e o amarrio com fita de polietileno. Os porta-enxertos tiveram sua bases raspadas em lados opostos e tratadas por imersão durante 5 segundos, em solução hidroalcolólica de AIB (ácido indolbutírico), na concentração de 2.000 ppm. Logo após o tratamento com AIB, as estacas foram levadas para plantio diretamente no viveiro. O espaçamento de plantio foi de 15cm entre estacas e 1,5m entre filas. As estacas foram enterradas a 10cm de profundidade e coberta a uma altura de 5cm abaixo do ponto de enxertia. Cada parcela possuía quinze estacas e quatro repetições, num total de sessenta estacas por tratamento.

As variáveis avaliadas foram percentagem de enraizamento (união do enxerto e enraizamento); comprimento dos enxertos (altura da brotação principal da muda a partir do ponto de enxertia, em cm) e

desenvolvimento dos enxertos em diâmetro (medido a 5cm acima do ponto de enxertia, em mm).

O experimento foi analisado segundo o esquema inteiramente casualizado. As análises foram realizadas para cada época ou período onde as combinações de cultivares e porta-enxertos eram distintas. A variável percentagem de enraizamento foi transformada antes da análise de variação (raiz quadrada de $x + 1$). As comparações entre as médias de combinações foram feitas pelo teste de Duncan e análise de Contrastes pelo teste F. As análises foram processadas pelo sistema de Análise Estatística para Microcomputadores - SANEST.

As cultivares utilizadas para formar as combinações com os porta enxertos *Pyrus calleryana* e *Pyrus betulaefolia* foram:

- a) Plantio correspondente a primeira época, realizado no mês de junho (13/06/95): Packham's Triumph e Século XX;
- b) Plantio correspondente a segunda época, realizado no mês de julho (24/07/95): Bartlett e Hosui;
- c) Plantio correspondente a terceira época, realizado no mês de agosto (24/08/95): Bartlett e Século XX.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a variável "percentagem de enraizamento" em junho e agosto obteve-se diferenças altamente significativas entre as combinações, sendo que em junho a cb. Século XX/*P. calleryana* foi superior as cbs. Século XX/*P. betulaefolia* e Packham's Triumph/*P. betulaefolia*. Em julho, a diferença foi significativa, tendo a cb. Bartlett/*P. calleryana* apresentado superioridade. Em agosto a cb. Bartlett/*P. calleryana* diferiu das demais, e também, esta foi a melhor para o desenvolvimento dos enxertos e enraizamento dos porta-enxertos (Tabela 1).

LEITE & FINARDI (1995), trabalhando com enxertia de estacas de pereira concluíram que a época de enxertia influenciou significativamente a percentagem de pegamento dos enxertos, sendo em agosto (26/08) a que apresentou maior percentual de pegamento do enxerto para os porta-enxertos *Pyrus calleryana* e *Pyrus betulaefolia*. Estes mesmos autores trabalhando com enxertia e enraizamento simultâneos da cultivar Gala, sobre estacas lenhosas de Marubakaido, obtiveram 90% de pegamento, demonstrando a viabilidade de se produzir mudas de macieira através desta técnica.

SIMONETTO (1990), também observou que a época influencia a percentagem de enraizamento dos porta-enxertos, quando obteve melhores resultados com o *Pyrus betulaefolia* (75,8%) na primeira época de plantio (06/07/87) comparado a segunda (46,1% - 04/08) e terceira época (8,7% - 11/09).

O baixo percentual de enraizamento da cb. Hosui/*P. betulaefolia* (1,34%), em julho, pode ser devido a elevada precipitação pluviométrica nesta fase (465,6mm), expondo as estacas a períodos prolongados de encharcamento. Esta condição certamente influenciou negativamente no enraizamento das estacas, já que a aeração é importante no processo de rizogênese e o *Pyrus betulaefolia* não tolera solos encharcados durante o período de crescimento, o mesmo foi observado por LEITE & FINARDI (1995). Tal fato, também deve ter ocorrido, para a primeira época, nas cbs. Século XX/*P. betulaefolia* (1,70%) e Packham's Triumph/*P. betulaefolia* (0%), ocorrendo danos às estacas pelo excesso de chuvas e o período prolongado em que o solo se manteve encharcado. LEITE & FINARDI (1995), concluíram que a técnica de enxertia em estacas de pereira pode ser uma boa opção para a produção de mudas, desde que o porta-enxerto seja de fácil enraizamento pelo método de estaquia, que haja compatibilidade entre o enxerto e porta-enxerto e que, o solo do viveiro não seja propenso a encharcamentos por períodos prolongados.

TABELA 1 - Influência da época de enxertia na percentagem de enraizamento (união do enxerto e enraizamento) das combinações de cvs. européias e asiáticas sobre os porta-enxertos *Pyrus calleryana* e *Pyrus betulaefolia*

Épocas	Combinações	% de Enraizamento
Junho	Século XX/ <i>P. calleryana</i>	25,53 a
	Packham's Triumph/ <i>P. calleryana</i>	14,50 a
	Século XX/ <i>P. betulaefolia</i>	1,70 b
	Packham's Triumph/ <i>P. betulaefolia</i>	0,0 b
Julho	Bartlett/ <i>P. calleryana</i>	46,77 a
	Bartlett/ <i>P. betulaefolia</i>	17,61 a
	Hosui/ <i>P. calleryana</i>	15,23 b
	Hosui/ <i>P. betulaefolia</i>	1,34 b
Agosto	Bartlett/ <i>P. calleryana</i>	61,94 a
	Século XX/ <i>P. calleryana</i>	44,93 b
	Século XX/ <i>P. betulaefolia</i>	29,78 b
	Bartlett/ <i>P. betulaefolia</i>	23,27 c

Médias seguidas de letras distintas diferem entre si ao nível de 5% de significância pelo teste de "Duncan"

Para o "comprimento dos enxertos" houve diferença altamente significativa entre as combinações para as épocas de junho e agosto. Em junho, a cb. Packham's Triumph/*P. calleryana* foi superior as demais combinações; em agosto, a cb. Bartlett/*P. calleryana* obteve o maior crescimento (Tabela 2).

Na variável "desenvolvimento em diâmetro" dos enxertos, nas épocas de julho e agosto não houve diferença significativa, porém o teste de Duncan mostrou, em agosto, superioridade da cb. Século XX/*P. calleryana* sobre Bartlett/*P. betulaefolia*. Em junho, houve diferença entre as cbs. Packham's

Triumph/*P. calleryana* e Packham's Triumph/*P. betulaefolia* (Tabela 2).

Como pode-se observar, as combinações de cultivares asiáticas e européias sobre o porta-enxerto *Pyrus calleryana* apresentaram comportamento superior ou igual as mesmas combinações sobre o *Pyrus betulaefolia*. Este resultado difere dos obtidos por SIMONETTO (1990) e por LEITE & FINARDI (1995), que observaram um melhor desempenho do porta-enxerto *Pyrus betulaefolia*, tanto na percentagem de pegamento do enxerto, como no enraizamento do porta-enxerto.

TABELA 2 - Influência da época de enxertia no comprimento (cm) e desenvolvimento em diâmetro (mm) dos enxertos sobre os porta-enxertos *Pyrus calleryana* e *Pyrus betulaefolia*

Épocas	Combinações	Comprimento (cm)	Diâmetro (mm)
Junho	Packham's Triumph/ <i>P. calleryana</i>	53,04 a	9,87 a
	Século XX/ <i>P. calleryana</i>	15,93 b	7,83 a
	Século XX/ <i>P. betulaefolia</i>	9,50 b	5,50 a
	Packham's Triumph/ <i>P. betulaefolia</i>	0,0 c	0,0 b
Julho	Bartlett/ <i>P. calleryana</i>	72,96 a	10,20 a
	Hosui/ <i>P. calleryana</i>	55,47 a	8,21 a
	Bartlett/ <i>P. betulaefolia</i>	50,15 a	7,84 a
	Hosui/ <i>P. betulaefolia</i>	25,25 a	3,50 a
Agosto	Bartlett/ <i>P. calleryana</i>	95,84 a	10,41 a
	Bartlett/ <i>P. betulaefolia</i>	62,02 b	8,84 b
	Século XX/ <i>P. calleryana</i>	28,39 c	10,85 a
	Século XX/ <i>P. betulaefolia</i>	26,18 c	9,90 a

Médias seguidas de letras distintas diferem entre si ao nível de 5% de significância pelo teste de "Duncan"

Para a análise de contrastes, usando-se o teste F, entre os porta-enxertos *Pyrus calleryana* e *Pyrus betulaefolia* para as cvs. européias e asiáticas e para cada uma delas em separado, obteve-se os seguintes resultados: a percentagem de enraizamento foi maior para o do *P. calleryana* nos meses de junho, julho e agosto, observou-se também que, o porta-enxerto *Pyrus calleryana* superou o *Pyrus betulaefolia* de maneira mais pronunciada nas cultivares européias do que nas asiáticas nos meses de julho e agosto.

YOUNG & WESTWOOD (1975), concluíram que a estação do ano é uma importante consideração no enraizamento de estacas de plantas frutíferas, pois exercem influência na capacidade das gemas, o que é fator primário para o enraizamento de estacas de pereira.

De acordo com MUÑOZ & VALENZUELA (1978), a influência da época do ano no enraizamento de estacas ocorre, preferencialmente, devido às variações no conteúdo dos cofatores e à formação e acúmulo de inibidores de enraizamento.

No "comprimento dos enxertos", as cvs. européias e asiáticas sobre *Pyrus calleryana* e *Pyrus betulaefolia* e as cvs. européias sobre ambos porta-enxertos apresentaram diferenças altamente significativas pelo teste F. No "desenvolvimento em diâmetro" o mesmo ocorreu para ambas as cultivares, para as cvs. européias e para as cvs. asiática sobre *P. calleryana* e *P. betulaefolia*, obtendo-se, para ambas variáveis, a superioridade do porta-enxerto *Pyrus calleryana*.

Provavelmente, a resposta do *P. calleryana* em relação ao *P. betulaefolia*, esta relacionada com a maior atividade das gemas neste período (começo do outono) que, segundo FADL & HARTMANN (1967), podem estimular mais facilmente a emissão de raízes em estacas.

CONCLUSÕES

Nas condições em que foi realizado o trabalho, os resultados possibilitaram as seguintes conclusões:

As combinações de cultivares asiáticas e européias sobre o porta-enxerto *Pyrus calleryana* apresentam melhores resultados em todas as épocas e para todas as variáveis;

O porta-enxerto *Pyrus calleryana* apresenta melhor desempenho que o *Pyrus betulaefolia*, independente das cultivares copa;

A melhor época para se proceder a enxertia e plantio das estacas é no mês de agosto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BURKHART, D. Tipos de pie utilizados en noroeste de EEUU. General Roca. Argentina, INTA, 1991. n.p. **Trab. apres. no Curso Internacional de peras**, n.p. 1991.
- CHEVREAU, E., SKIRVIN, R.M. Pear. In: **Biotechnology in Agriculture Nro 8 Biotechnology of perennial Fruit Crops**. F. A. Hammerschlag and R. E. Litz. Ed., 1992, 550p.
- EMPRESA CATARINENSE DE PESQUISA AGROPECUÁRIA/EMPRESA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL. **Normas técnicas para a pêra**. Florianópolis, 1988, 28p, (EMPASC/ACARESC. Sistema de Produção, 10).
- FADL, M.S., HARTMANN, H.T. Isolation, Purification and Characterization and or Endogenous Root Promoting Factor Obtained from the Basal Selection of Pear Hardwood Culttings. **Plant Physiology**, n.42, p. 541-549, 1967.
- JANICK, J., MOORE, J.N. **Advances in fruit breeding**. Purdue University Press. West Lagayette, Indiana, p. 38-70, 1975.
- LEITE, G.B., DENARDI, F. Porta-enxertos para pereira: adaptação e algumas condições ambientais. **Agrop. Catarinense**, Florianópolis, v.5, n.2, p.47-49, 1992.
- LEITE, G.B., FINARDI, N.L. Viabilidade de produção de mudas de pereira através da enxertia em estacas (no prelo). 1995.
- LOMBARD, P. B. Pear pollination and fruit set in: Van Der Zet, T.; Childers, N.F. **The pear: Florida**, 1992. Gainesville, p. 91-103.
- MUÑOZ, I.H., VALENZUELA, J.B. Propagacion de vides por estacas yema herbacea. **Invest. y Propag. Agric.** (I.N.I.A.), v.5, n.2, p.106-08, 1975.
- NAKASU, B.H., LEITE, D.L. Indicação de porta-enxertos e cultivares de pereira para o sul do Brasil. **Hortisul**, v.1, n.2, p. 20-24, 1990.
- RIBEIRO, P.A., BRIGHENTI, E., BERNARDI, J. **Comportamento de algumas cultivares de pereira *Pyrus communis* L. e suas características nas condições do Planalto Catarinense**. Florianópolis: EMPASC, 1991. 53p. (Boletim Técnico, 56).
- SIMONETTO, P., **Propagação de *Pyrus calleryana* Dcne e *Pyrus betulaefolia* Bunge, porta-enxertos para pereira, através do processo de estaquia**. Pelotas:

Universidade Federal de Pelotas, 1990, 59p.
Dissert (Mestrado).
SIMONETTO, P., GRELLMANN, E. Pereira.
Porta-enxertos e algumas cultivares. **IPAGRO
Informa**, Porto Alegre, n.31, p. 5-10, 1988.

YOUNG, M.J., WESTWOOD, M.N. Influence of
wounding and chilling on rooting of pear
cuttings. **Horticulture**, v.4, n.10, p.399-400,
1975.