

AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE REPRODUTIVA DE ALGUMAS CULTIVARES DE MARMELEIROS VISANDO A OBTENÇÃO DE PORTA-ENXERTOS

Evaluation of reproductive capacities from some quinces cultivate of seeking for rootstocks

Fernando Antônio Campo Dall'Orto¹, Mário Ojima¹, Rafael Pio², Edvan Alves Chagas¹

RESUMO

A reprodução do marmeleiro tem importância fundamental aos propósitos do melhoramento genético, principalmente na averiguação da viabilidade de obtenção de plantas por meio das sementes. O presente trabalho teve como objetivo verificar a capacidade de reprodução e desenvolvimento de cultivares de marmeleiro. Coletaram-se frutos maduros de oito cultivares de marmeleiro ('Sugar', 'Champion', 'Cheldow', 'Manning', 'Mato Dentro', 'Mendoza Inta-37', 'Portugal' e 'Smyrna'). Suas sementes foram extraídas, avaliando-se a média do peso e do número de sementes por fruto, lavadas em água corrente e secas à sombra por 48 horas. A seguir, foram colocadas em placas de Petri contendo algodão umedecido e estratificadas em câmara frigorífica à temperatura de 5°C, sendo avaliado a porcentagem de sementes germinadas em cinco coletas semanais após o 87º dia de estratificação. As sementes germinadas foram transferidas para canteiro sob condições de ripado com 50% de luminosidade. Após quatro meses do plantio, efetuou-se a primeira avaliação de rendimento, sendo posteriormente as mudas transplantadas para recipientes plásticos de 28 x 35 cm, contendo terra previamente tratada e mantidas sob as mesmas condições de ambiente. Após três meses avaliou-se o rendimento das mudas transplantadas e após oito meses dessa coleta, efetuou-se a última avaliação de rendimento, coletando-se ainda a altura e diâmetro das mudas, calculando-se o desvio padrão e a porcentagem de mudas aptas a realização da enxertia. Concluiu-se que o número médio de sementes por fruto variou entre um mínimo de 16,8 a um máximo de 38,2, enquanto que o peso de 100 sementes variou entre 3,6 e 4,2 g; os marmeleiros 'Mato Dentro', 'Cheldow', 'Champion' e 'Portugal', apresentaram maiores porcentagens de germinação de suas sementes; o marmeleiro 'Champion' apresentou maior rendimento de mudas e número de plantas aptas a realização da enxertia.

Termos para indexação: *Cydonia oblonga* Mill., germinação e produção de mudas.

ABSTRACT

The quince reproduction has fundamental importance to the purposes of the genetic improvement, mainly in the verification of the plants viability, obtained by seeds. The present work has as objective to verify the reproduction capacity and development of quince cultivars. Mature fruits of eight quinces cultivates were collected ('Sugar', 'Champion', 'Cheldow', 'Manning', 'Mato Dentro', 'Mendoza Inta-37', 'Portugal' and 'Smyrna'). The seeds were extracted, getting the average of the weight and of the number of seeds for fruit, washed in water and dried for 48 hours, placed in Petri dishes containing humidified cotton and stratification in refrigerating with 5°C of temperature, the percentage of seeds germinated in five week collections after the 87th day were collected. The seeds germinated were transferred for nursery conditions with 50% of brightness After four months of the plantation, the first revenue evaluation was made, being later on the dumb ones transplanted for plastic recipients of 28 x 35 cm, containing soil previously treated. After three months the transplanted was evaluated and after eight months of that collection, the last evaluation was made, collected the height and the diameter, being calculated the standard deviation and the percentage of seedlings capable the accomplishment of the grafting. The medium number of seeds for fruit varied of 16.8 to 38.2, while the weight of 100 seeds varied between 3.6 and 4.2 g; 'Mato Dentro', 'Cheldow', 'Champion' and 'Portugal' quinces, presented higher percentages of seeds germination; 'Champion' quince presented higher seedlings revenue and number of viable plants the after the grafting.

Index terms: *Cydonia oblonga* Mill., germination and seedling production.

(Recebido em 27 de abril de 2006 e aprovado em 11 de outubro de 2006)

INTRODUÇÃO

A marmelocultura na década de 30 exerceu importante papel no desenvolvimento sócio-econômico da região Sul do Estado de Minas Gerais, principalmente nos municípios de Delfim Moreira, Cristina, Maria da Fé, Virgínia e Marmelópolis, destacando-se por ser a principal região produtora do País e possuir dezenas de indústrias processadoras de marmelos. O Estado de Minas Gerais,

embora ainda seja o maior produtor de marmelos do País, apresenta sérias limitações ao seu cultivo, destacando-se a falta de incentivos, problemas fitossanitários e desinteresse do mercado consumidor (ABRAHÃO et al., 1996). A diminuição da oferta dessa matéria-prima e sua conseqüente valorização vêm sendo sentidas pelas fábricas de conserva, que a têm importado da Argentina sob a forma de polpa.

¹Pesquisador Científico – Centro Avançado de Pesquisa Tecnológica do Agronegócio de Frutas/Centro APTA Frutas – Instituto Agrônomo/IAAC – Av. Luiz Pereira dos Santos, nº 1500 – Corrupira – 13214-820 – Jundiá, SP.

²UNIOESTE – Centro de Ciências Agrárias – Rua Pernambuco, 1777 – Cx. P. 1008 – 85.960-000 – Marechal Cândido Rondon, PR – rafaelpio@hotmail.com

Pode-se dizer que a cultura do marmeleiro se encontra, hoje, em fase de transição, existindo uma forte tendência em sair do ponto de estagnação, com a implantação de novos e mais produtivos marmeleirais. Esse fato pode ser observado pelo interesse em novos plantios de marmelos em outras regiões, como é o caso dos municípios de Luziânia e Morrinhos em Goiás, e em Capelinha, no Norte de Minas Gerais. No Sul de Minas, também se observa uma tendência de ampliação de cultivos e recuperação de pomares existentes (PIO et al., 2005).

Desse modo, é de relevante interesse o desenvolvimento dos trabalhos de melhoramento genético do marmeleiro, visando à obtenção e seleção de novas variedades, com características agronômicas superiores de adaptabilidade, produção, precocidade de colheitas iniciais, rusticidade (a exemplo da maior resistência à incidência do fungo causador da entomosporiose), além da qualidade dos frutos.

A propagação via seminífera constitui-se no processo natural de disseminação e perpetuação das espécies. Em se tratando de uma forma de propagação sexual, as plantas frutíferas provenientes de sementes apresentam variações devido à segregação genética (HARTMANN et al., 2002). Na presente situação, entretanto, a reprodução sexuada do marmeleiro tem importância fundamental aos propósitos do melhoramento genético, na averiguação da viabilidade de obtenção de plantas por meio das sementes e na sua utilização como porta-enxertos ananizantes para pereira, nespereira e como porta-enxerto eventual do próprio marmeleiro (PIO et al., 2005).

A averiguação da capacidade de reprodução das variedades de uma espécie em particular é útil sob diversos aspectos. Dentre esses, permite que se estime a quantidade de sementes necessárias a obtenção de determinado número de plantas, quando se efetuam cruzamentos controlados, ou quando se visa a produção de porta-enxertos. Nos trabalhos de melhoramento genético-varietal é extremamente desejável que as variedades-mães sejam as que forneçam um adequado rendimento de sementes, de alto poder germinativo. Há desconhecimento da reprodução de algumas cultivares de marmeleiro.

No caso específico do marmeleiro, não obstante a propalada fecundidade de seus frutos desconhece-se o potencial relativo de formação de sementes viáveis e o desenvolvimento de pés-francos obtidos a partir de sementes das variedades mais comuns, disponíveis em

nossas condições. Tamaro (1925) observa que no marmeleiro, apesar de modo genérico sugerirem autofertilidade, podem ocorrer grau variado nessa capacidade, dependendo da variedade.

O presente trabalho teve como objetivo verificar a capacidade de reprodução e desenvolvimento de cultivares de marmeleiro mediante verificação do processo germinativo das sementes e rendimento após transplântio.

MATERIAL E MÉTODOS

Coletaram-se quinze frutos maduros de oito cultivares de marmeleiro ('Sugar', 'Champion', 'Cheldow', 'Manning', 'Mato Dentro', 'Mendoza Inta-37', 'Portugal' e 'Smyrna') da coleção existente no Instituto Agronômico (IAC) no mês de fevereiro de 2004. As sementes foram extraídas, retirando-se a média do peso e do número de sementes por fruto, lavadas em água corrente e secas à sombra por 48 horas. Posteriormente, foram formados quatro lotes (repetições) de 100 sementes de cada cultivar. Em seguida, as sementes foram imersas em água por 24 horas, tratadas com fungicida (thiran a 2%), colocadas em placas de Petri contendo algodão umedecido e estratificadas em câmara frigorífica à temperatura de 5°C. Foi avaliada a porcentagem de sementes germinadas, em cinco coletas semanais, após o 87º dia de estratificação.

Paralelamente à coleta de dados, as sementes germinadas foram transferidas para canteiro previamente preparado com terriço tratado com fosfina, sob condições de ripado com, 50% de luminosidade e irrigadas periodicamente. Assim, totalizaram-se oito tratamentos, quatro repetições e 50 plantas por parcela. Transcorridos quatro meses do plantio, as mudas apresentaram desenvolvimento satisfatório, com altura variando entre 15 e 30 cm, quando se efetuou a primeira avaliação de rendimento. Nessa mesma data, realizou-se o transplântio das mudas em raiz nua para recipientes plásticos de 28 x 35 cm, contendo terra previamente tratada, sob as mesmas condições de ambiente, eliminando-se as plantas de crescimento anômalo. Após três meses avaliou-se o rendimento das mudas transplantadas. Aos oito meses após essa coleta, efetuou-se a última avaliação de rendimento, coletando-se ainda a altura e diâmetro das mudas (6 mm acima do colo da muda). Calculou-se o desvio padrão e a porcentagem de mudas aptas à realização da enxertia, referidas como aquelas de diâmetro superior a 6 mm.

Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias ao teste Tukey, ao nível de 5% de probabilidade (GOMES, 2000), a exceção da média do peso e do número de sementes por fruto. As análises foram realizadas pelo programa computacional Sistema para Análise de Variância - SISVAR (FERREIRA, 2000).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

As cultivares de marmeleiro apresentaram diferença na quantidade de sementes por fruto, sendo que os marmeleiros 'Smyrna', 'Portugal', 'Cheldow', 'Champion' e 'Mato Dentro' tiveram, em média, cerca de 25 a 38 sementes por fruto. Os demais apresentaram menos de 20 sementes por fruto. Quanto ao peso das sementes, praticamente não houve diferença entre as cultivares, a exceção das cultivares Mendoza Inta-37 e Manning, que apresentaram 4,2 g (Tabela 1).

Em relação aos dados semanais de germinação, verificou-se que houve diferença estatística entre as cultivares de marmeleiro nas cinco épocas de coleta. Ocorreram velocidades iniciais diferentes de germinação entre as cultivares, com vantagens nítidas à 'Portugal', 'Smyrna' e 'Sugar', principalmente em relação à 'Champion', 'Manning' e 'Mendoza Inta-37'. Porém, nas avaliações seguintes, houve um incremento na germinação dos marmeleiros 'Mato Dentro', 'Cheldow' e 'Champion', sendo esses três acrescidos do marmeleiro 'Portugal', os que apresentaram maiores porcentagens de germinação de suas sementes. Já os marmeleiros 'Manning' e 'Mendoza Inta-37' foram os que apresentaram a menor germinação de sementes (Tabela 1).

Os padrões de germinação das sementes dos marmeleiros não diferiram da germinação das sementes de pereira (BARBOSA et al., 1997), pois sementes muscilaginosas, como as do marmeleiro e da pereira, podem perder rapidamente a viabilidade se forem erroneamente manuseadas (CAMPO-DALL'ORTO, 1982).

Vale ressaltar que, apesar da diferença entre o peso das sementes serem mínimas, curiosamente os dois marmeleiros que apresentaram menores porcentagens de germinação, foram os que apresentaram os maiores pesos de sementes (4,2 g em 100 sementes) e menores quantidades de sementes por fruto.

Na Tabela 2, encontram-se reunidas, a cada uma das oito cultivares de marmeleiro, as porcentagens relativas aos rendimentos em plantas – na obtenção, no transplante, na avaliação final e naquelas com diâmetro mínimo de 6 mm, a 6 cm acima do colo da muda, aptas portanto, a serem utilizadas como porta-enxertos. Através

dos dados expressos na Tabela 2, observa-se acentuada diferença no comportamento das oito cultivares quanto ao rendimento de plantas aproveitáveis, já na primeira fase, ou seja, na própria obtenção, com destaque para os marmeleiros 'Champion' e 'Mendoza Inta-37'. Apesar da alta capacidade germinativa do marmeleiro, deve-se a ocorrência de fatores aleatórios, dos quais podem ser ressaltados: intensa seleção natural ainda no estágio de plântulas, com morte das deficientes ou anômalas; incidência precoce de entomosporiose, principal doença foliar do marmeleiro; perda de plântulas pós-emergentes por "tombamento".

Na fase seguinte, no transplante das plantas, constatou-se uma queda no rendimento das plantas, com diminuição significativa da porcentagem de mudas úteis. Posteriormente, na avaliação do rendimento final das mudas, a cultivar Champion continuou a se destacar sobre as demais cultivares em estudo, sendo aquela que mais apresentou mudas aptas à realização da enxertia (diâmetro superior a 6 mm). Em seguida, vieram as cultivares Mendoza Inta-37 e Smyrna, que somadas à 'Champion', apresentaram os menores desvios padrão para o diâmetro das mudas. Vale ressaltar que, a 'Champion' ainda apresentou a maior altura média (141,3 cm), conforme Tabela 2. O marmeleiro 'Manning' foi o que apresentou os piores resultados, com rendimento final de apenas 8% e 4,5 mudas aptas à realização da enxertia.

Essa certa heterogeneidade no desenvolvimento de indivíduos provenientes de sementes constitui-se um efeito genético bastante comum nas populações de frutíferas (MASSERON, 1989). Aliás, a pequena variabilidade genética, em populações de cultivares porta-enxertos, é um fator extremamente considerado e desejado pelos viveiristas frutícolas.

Vale ressaltar que, apesar do destaque de algumas cultivares de marmeleiros utilizadas no presente estudo, nenhuma apresentou superioridade ao marmeleiro 'Japonês' (*Chaenomeles sinensis* L.), que segundo a literatura, o mesmo apresenta, em média, 150 sementes por fruto, podendo em alguns casos chegar até 180 sementes e germinação de suas sementes ao redor de 90% (ABRAHÃO et al., 1996). Além do mais, as sementes do marmeleiro 'Japonês', quando semeadas diretamente em bandejas de isopor e com substrato adequado, atingem emergência acima de 70% e em apenas seis meses após o transplante, as mudas já se encontram aptas a serem enxertadas (111,83 cm e diâmetro superior a 7 mm) (ENTELMANN et al., 2006).

TABELA 1 – Resultados de rendimento de sementes e de germinação de cultivares de marmeleiro: número de sementes por fruto, peso médio de 100 sementes e porcentagens semanais acumuladas de germinação. Jundiá-SP, Centro APTA Frutas/IAC, 2006.

Cultivares de Marmeleiro	Nº sementes/fruto	Peso 100 Sementes (g)	Variáveis analisadas*				
			Porcentagens semanais médias de germinação acumuladas				
			1º	2º	3º	4º	5º
Portugal	36,3	3,8	25,26 a	45,57 a	76,90 a	80,56 a	86,41 a
Cheldow	28,9	3,6	17,59 c	35,36 bc	69,60 abc	76,89 ab	84,38 ab
Mato Dentro	25,4	3,6	20,02 bc	44,18 ab	69,10 abc	74,87 abc	82,00 abc
Champion	26,0	3,6	6,94 e	35,96 abc	71,89 ab	78,50 a	81,54 abc
Sugar	21,6	3,9	24,33 ab	39,93 abc	69,30 abc	74,80 abc	78,56 bcd
Smyrna	38,2	3,7	25,62 a	40,83 abc	67,88 bc	71,64 bc	76,45 cd
Mendoza Inta-37	16,8	4,2	12,16 d	25,06 d	63,66 c	69,63 c	75,44 d
Manning	17,0	4,2	10,25 de	32,70 cd	62,56 c	68,91 c	73,68 d
cv (%)	-	-	10,4	11,3	4,9	3,6	3,1

* Médias seguidas pela mesma letra em minúsculo, na coluna, não diferem estatisticamente entre si pelo teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

TABELA 2 – Dados relativos às oito cultivares de marmeleiro: rendimento percentual de plantas aproveitáveis na obtenção, no transplante, na avaliação final e com diâmetro superior a 6 mm, 6 mm acima do colo da muda; desvio padrão do diâmetro e altura das mudas na avaliação final. Jundiá-SP, Centro APTA Frutas/IAC, 2006.

Cultivares de Marmeleiro	Variáveis analisadas*					
	Rendimento (%)			Desvio padrão		
	Obtenção	Transplante	Final	Diâmetro maior 6 mm	Diâmetro (mm)	Altura (cm)
Champion	76,5 a	56,2 a	50,0 a	36,0 a	6,7 +/- 0,14	141,3 +/- 2,47
Mendoza Inta-37	68,5 b	44,9 b	25,5 b	20,0 b	6,6 +/- 0,14	111,0 +/- 3,27
Smyrna	44,6 c	33,7 c	26,0 b	22,0 b	6,6 +/- 0,13	128,4 +/- 3,07
Cheldow	33,3 f	25,4 e	21,0 d	12,0 cd	6,1 +/- 0,19	139,8 +/- 4,53
Sugar	35,4 e	29,1 d	18,5 e	13,5 c	6,8 +/- 0,21	130,8 +/- 4,25
Portugal	33,0 f	24,9 e	20,5 d	14,5 c	6,3 +/- 0,21	122,3 +/- 4,55
Mato Dentro	37,1 d	29,6 d	23,5 c	12,5 cd	5,8 +/- 0,16	128,0 +/- 4,03
Manning	21,6 g	17,9 f	8,0 f	4,5 e	6,3 +/- 0,29	139,1 +/- 6,29
cv (%)	1,94	2,21	2,33	3,35	-	-

* Médias seguidas pela mesma letra em minúsculo, na coluna, não diferem estatisticamente entre si pelo teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

CONCLUSÕES

De acordo com os resultados obtidos, conclui-se que:
As cultivares estudadas mostraram diferenças no número de sementes por fruto e no peso das sementes;

Os marmeleiros ‘Mato Dentro’, ‘Cheldow’, ‘Champion’ e ‘Portugal’, apresentaram maiores porcentagens de germinação de suas sementes;

O marmeleiro ‘Champion’ apresentou maior rendimento de mudas e número de plantas aptas à realização da enxertia;

Com base nas características positivas detectadas, sugere-se que o marmeleiro 'Champion' seja utilizado prioritariamente como fornecedor de sementes para porta-enxertos e como planta-mãe, nos trabalhos de melhoramento por hibridação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAHÃO, E.; SOUZA, M. de; ALVARENGA, A. A. **A cultura do marmeleiro em Minas Gerais**. Belo Horizonte: Epamig, 1996. 23 p. (Boletim técnico, 47).

BARBOSA, W.; DALL'ORTO, F. A.; OJIMA, M.; NOVO, M. C. S. S.; BETTI, J. A.; MARTINS, F. P. Conservação e germinação de sementes e desenvolvimento de plântulas da pereira porta-enxerto Taiwan Nashi-C. **Scientia Agrícola**, Piracicaba, v. 54, n. 3, p. 147-151, 1997.

CAMPO-DALL'ORTO, F. A. **Marmeleiro (*Cydonia oblonga* Mill.)**: propagação seminífera, citogenética e radiosensibilidade: bases ao melhoramento genético e a obtenção de porta-enxertos. 1982. 161 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Piracicaba, 1982.

ENTELMANN, F. A.; PIO, R.; CHAGAS, E. A.; SIGNORINI, G.; CAMPO-DALL'ORTO, F. A.; BARBOSA, W.; ALVARENGA, A. A.; ABRAHÃO, E. Emergência e desenvolvimento de seedlings de cultivares de marmeleiro

para porta-enxertos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 19., 2006, Cabo Frio. **Anais...** Cabo Frio: SBF, 2006. p. 161.

FERREIRA, D. F. Análise estatística por meio do SISVAR (Sistema para Análise de Variância) para Windows versão 4.0. In: REUNIÃO ANUAL DA REGIÃO BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA, 45., 2000, São Carlos. **Anais...** São Carlos: UFSCar, 2000. p. 255-258.

GOMES, F. P. **Curso de estatística experimental**. 14. ed. Piracicaba: USP/ESALQ, 2000. 477 p.

HARTMANN, H. T.; KESTER, D. E.; DAVIES JUNIOR, F. T.; GENEVE, R. L. **Plant propagation: principles and practices**. 7. ed. New Jersey: Prentice Hall, 2002. 880 p.

MASSERON, A. **Les porte-greffe pommier, poirier et nashi**. Paris: Centre Technique Interprofessionnel des Fruits et Légumes, 1989. 297 p.

PIO, R.; CAMPO-DALL'ORTO, F. A.; ALVARENGA, A. A.; ABRAHÃO, E.; BUENO, S. C. S.; MAIA, M. L. **A cultura do marmeleiro**. Piracicaba: ESALQ/USP, 2005. 53 p. (Série Produtor Rural, 29).

TAMARO, D. **Trattado di frutticoltura**. 5. ed. Milano: Ulrico Hoepli, 1925.