

SUBSTRATOS PARA PRODUÇÃO DE PORTA-ENXERTO ‘JAPONÊS’ PARA MARMELEIROS

Vander Mendonça

Prof. D. Sc. do Departamento de Ciências Vegetais da Universidade Federal Rural do Semi Árido. BR 110, Km 47, Bairro Presidente Costa e Silva, CEP 59628-680 - Mossoró, RN – Brasil E-mail: vander@ufersa.edu.br
Bolsista de Produtividade do CNPq – Nível 2

Henrique Antunes de Souza

Engenheiro Agrônomo, Doutorando em Produção Vegetal, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias/Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP, Jaboticabal/SP. E-mail: henrique.antunes@yahoo.com.br

Paula Nogueira Curi

Pós-graduanda do curso de Mestrado em Fitotecnia, Departamento de Agricultura, Universidade Federal de Lavras (UFLA), Caixa Postal 3037, 37200-000, Lavras, MG. E-mail: paulanogueiracuri@yahoo.com.br

Pedro Henrique Abreu Moura

Pós-graduando do curso de Mestrado em Fitotecnia, Departamento de Agricultura, Universidade Federal de Lavras (UFLA), Caixa Postal 3037, 37200-000, Lavras, MG. E-mail: pedrohamoura@yahoo.com.br

Maraisa Hellen Tadeu

Graduanda em Agronomia, Universidade Federal de Lavras (UFLA), Caixa Postal 3037, 37200-000, Lavras, MG.
E-mail: maraisaht@yahoo.com.br

RESUMO - O objetivo do presente trabalho foi verificar a influência de diferentes substratos na emergência e desenvolvimento de seedlings do porta-enxerto ‘Japonês’ para marmeleiros. Sementes do referido marmeleiro foram extraídas de frutos maduros no início do mês de maio (2005), lavadas em água corrente, secas a sombra por 48 h e estratificadas a frio por 30 dias. Em seguida, foram semeadas em bandejas de isopor de 72 células (capacidade de 120 cm³/célula) contendo diferentes misturas substratos: S1 – vermiculita; S2 – vermiculita + esterco de curral curtido (1:1); S3 – vermiculita + esterco (2:1); S4 – vermiculita + esterco (1:2); S5 – vermiculita + esterco + solo (1:1:1); S6 – vermiculita + esterco + solo (2:1:1). Os seedlings foram mantidos sob sombrite (50% de luminosidade), irrigados periodicamente e no final de 60 dias da semeadura, avaliou-se o comprimento médio dos seedlings, da raiz e o número médio de folhas. Os seedlings foram padronizados e transplantados para sacos plásticos (capacidade de 3 L), contendo diferentes misturas de substratos: S1 – 20% areia, 40% solo e 40% esterco de curral curtido; S2 – 40% areia, 20% solo e 40% esterco; S3 – 40% areia, 40% solo e 20% esterco; S4 – 60% areia, 20% solo e 20% esterco; S5 – 20% areia, 60% solo e 20% esterco. Os seedlings permaneceram em viveiro telado (sombrite 50%), sendo irrigados periodicamente. A cada 30 dias, foram coletados a altura e o diâmetro médio e no final da sexta avaliação (após 180 dias do transplantio), coletou-se a massa seca média do sistema radicular, da brotação e total. Concluiu-se que a mistura vermiculita + esterco (1:1) proporcionou os melhores resultados para o desenvolvimento dos seedlings; não houve diferença entre os substratos após o transplantio; após oito meses da estratificação os porta-enxertos já se apresentavam aptos a serem enxertados.

Palavras-Chave: *Chaenomeles sinensis* L., marmelo e produção de mudas.

SUSTRATO PARA LA PRODUCCIÓN DE LOS PATRONES "JAPONESA" DE MEMBRILLO

RESUMEN - El objetivo de este estudio fue evaluar la influencia de diferentes sustratos en el surgimiento y desarrollo de plántulas de los portainjertos 'japonés' de membrillos. Quince de las semillas que se extrajeron de la fruta madura a principios del mes de mayo (en 2005), lavada con agua, se seca a la sombra durante 48 horas y el frío y estratificado de 30 días. Luego se sembraron en bandejas de 72 celdas (capacidad de 120 cm³/célula) las mezclas que contienen diferentes sustratos: S1 - S2 vermiculita - vermiculita y estiércol bovino (1:1), S3 - vermiculita + estiércol (2 1), S4 - el estiércol + vermiculita (1:2), S5 - suelo + abono + vermiculita (1:1:1); S6 - suelo + abono + vermiculita (2:1:1). Las plántulas se mantuvieron en la sombra (50% de luz), regado con regularidad y al final de 60 días después de la siembra, se evaluó la duración media de las plántulas, las raíces y el número medio de hojas. Las plántulas fueron estandarizadas y se trasplantan a bolsas de plástico (3 L de capacidad) que contienen diferentes mezclas de sustratos: S1 - 20% de arena, el 40% del suelo y el 40% de estiércol de bovino, S2 - 40% de arena, el 20% del suelo y 40 estiércol%; S3 - 40% de arena, el 40% del suelo y el 20% de estiércol, S4 - 60% de arena, el 20% del suelo y el 20% de estiércol, S5 - 20% de

arena, el 60% del suelo y el 20% de estiércol. Las plántulas se mantuvo en una guardería (50% de sombra) y regar con regularidad. Cada 30 días, se recogieron altura y el diámetro de la sexta y última evaluación (180 días después del trasplante), se obtuvo la masa media seca de las raíces, el surgimiento y total. Se concluyó que el estiércol + vermiculita (1:1) dieron los mejores resultados para el desarrollo de posturas, no hubo diferencias entre los sustratos después del trasplante, después de ocho meses de los patrones de estratificación ya se presenta como capaz de ser injertados .

Palabras claves: *Chaenomeles sinensis* L., membrillo y la producción de plántulas.

SUBSTRATES IN THE EMERGENCY AND DEVELOPMENT OF 'JAPONÊS' ROOTSTOCK SEEDLINGS FOR QUINCE

ABSTRACT - The objective of the present research to verify the was influence of the different of substrates in the emergency and development of 'Japonês' rootstock seedlings for quince. Quince 'Japonês' seeds were extracted of mature fruits (May/2005), washed in water, dry shade for 48 h and cold stratification for 30 days. After that, were sowed in polystyrene trays (72 cells, capacitate of 120 cm³/cell), contends different substrates: S1 - vermiculite; S2 - vermiculite + cattle manure (1:1); S3 - vermiculite + cattle manure (2:1); S4 - vermiculite + cattle manure (1:2); S5 - vermiculite + cattle manure + soil (1:1:1); S6 - vermiculite + cattle manure + soil (2:1:1). The seedlings was maintained under sobriety (50% of brightness), irrigated periodically and after 60 days evaluated: the length of the seedlings and root, and also, the number of leaves. The seedlings was standardized and transplanted for plastic sacks (capacity of 3 L), contends different substrates: S1 - 20% sand, 40% soil and 40% cattle manure; S2 - 40% sand, 20% soil and 40% cattle manure; S3 - 40% sand, 40% soil and 20% cattle manure; S4 - 60% sand, 20% soil and 20% cattle manure; S5 - 20% sand, 60% soil and 20% cattle manure. The seedlings permanence in nursery (sobriety 50%), irrigated periodically. To every 30 days, the height and the diameter of seedlings were collected and in the end of the sixth evaluation (after 180 days of the transplantation), the dry mass medium of the radicular system, sprouting and total were collected. The mixture of vermiculite + cattle manure (1:1) it provided the best results for them development of the seedlings; there wasn't difference the substrate after the transplantation; after eight months of the cold stratification the rootstocks already came capable to the grafting.

Key Words - *Chaenomeles sinensis* L., quince and seedlings production.

INTRODUÇÃO

O marmeleiro (*Cydonia oblonga* Mill.), é uma frutífera tipicamente de clima temperado, apreciada em países europeus e andinos, principalmente pela beleza de seus frutos, conhecidos como "pomo dourado", utilizados para a confecção de doces e em menor escala ao consumo natural (ANDRADA, 2001). É nativo da Ásia menor e Europa oriental, onde seu cultivo é familiar, podendo ser ocasionalmente encontrado plantios comerciais. A Argentina é o maior produtor de marmelos da América do Sul, com uma produtividade de aproximadamente 20.000 ton/ha, com pomares localizados nas províncias de Mendoza, Buenos Aires, Río Negro, San Juan, Entre Ríos e Catamarca (MATÍAS, 2001).

No Brasil, o Estado de Minas Gerais é o maior produtor de marmelos, porém com ameaça da perda desta posição e com riscos de até a extinção dos atuais pomares de marmeleiros, devido à falta de incentivos aos marmelocultores, problemas fitossanitários e desinteresse do mercado consumidor (ABRAHÃO et al., 1996; PIO et al., 2005). Esta frutífera não avançou no Estado de São Paulo, que detém somente 1.140 plantas cultivadas em 4,3 ha (BARBOSA et al., 2003).

A Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG) e o Instituto Agrônomo (IAC), cientes da importância da revitalização da marmelocultura nacional, vêm concentrando esforços em pesquisas com o objetivo de solucionar os principais gargalos para o desenvolvimento da cultura. Nesse sentido, alguns trabalhos de relevância foram desenvolvidos e, dentre esses, a seleção de um novo porta-enxerto para marmeleiros, o cultivar Japonês (*Chaenomeles sinensis* L.). Apesar dos frutos de marmeleiros da espécie *Cydonia oblonga* possuírem sementes viáveis, estas são em pequenas quantidades (menos de dez em cada fruto, em média). O uso do marmeleiro 'Japonês' via seminífera, como porta-enxerto para as outras espécies e cultivares de marmelos, tem se mostrado viável, principalmente pelo elevado número de sementes por fruto (aproximadamente 150), elevada germinação, uniformidade e afinidade entre os principais cultivares de marmelos utilizadas nas regiões mineiras e paulistas (ABRAHÃO et al., 1991; 1996).

No entanto, há carência de informações sobre a sua desempenho no viveiro, como, por exemplo, a definição de um substrato para a emergência e desenvolvimento dos seedlings, bem como o tempo necessário para atingir o ponto de enxertia.

Uma das etapas fundamentais no processo de produção das mudas é a escolha correta do substrato. Entende-se por substrato qualquer material que é utilizado com a finalidade de servir de base para o desenvolvimento de uma muda até a sua transferência para o viveiro ou para a área de produção, podendo ser compreendido não apenas como suporte físico, mas também como fornecedor de nutrientes para a muda em formação (PASQUAL et al., 2001). Apresenta um papel fundamental para o desenvolvimento das raízes, devendo possuir baixa densidade, boa capacidade de absorção e retenção de água, boa aeração e drenagem para evitar o acúmulo de umidade, além de estar isento de pragas, doenças e substâncias tóxicas (KÄMPF, 2000; WEDLING et al., 2002).

Deve ser dada especial atenção à escolha do substrato a ser utilizado, podendo apresentar certas vantagens, mas também desvantagens, em função, principalmente, da espécie frutífera em que se está trabalhando. É necessário verificar para cada espécie qual o melhor ou a melhor combinação (mistura) de substrato a ser utilizado (FACHINELLO et al., 1995).

O objetivo do presente trabalho foi verificar a influência de diferentes misturas de substratos na emergência e desenvolvimento de seedlings do porta-enxerto 'Japonês' para marmeleiros, até o ponto de enxertia.

MATERIAIS E MÉTODOS

O presente trabalho foi desenvolvido nas dependências do Centro APTA Frutas, do Instituto Agrônomo (IAC), no período de maio a dezembro de 2005.

Sementes do marmeleiro 'Japonês' foram extraídas de frutos maduros coletados na Fazenda Experimental de Maria da Fé da EPAMIG, Maria da Fé-MG, em maio de 2005 e foram lavadas em água corrente, secas a sombra por 48 h e estratificadas em caixas de areia a frio por 30 dias (geladeira com temperatura em torno de 4°C).

Em seguida, foram semeadas em bandejas de isopor de 72 células (capacidade de 120 cm³/célula, colocando-se uma única semente por célula), contendo diferentes misturas de substratos: S1 – vermiculita; S2 – vermiculita + esterco de curral curtido (1:1); S3 – vermiculita + esterco (2:1); S4 – vermiculita + esterco (1:2); S5 – vermiculita + esterco + solo (1:1:1); S6 – vermiculita + esterco + solo (2:1:1). O delineamento

utilizado foi o inteiramente casualizado, com seis tratamentos, quatro repetições e 36 sementes por unidade experimental. As bandejas foram mantidas sob sombrite (50% de luminosidade), irrigadas periodicamente e no final de 60 dias da semeadura, avaliou-se o comprimento médio dos seedlings, da raiz e o número médio de folhas.

Os seedlings foram padronizados e transplantados para sacos plásticos (capacidade de 3 L), contendo diferentes misturas de substratos: S1 – 20% areia, 40% solo e 40% esterco de curral curtido; S2 – 40% areia, 20% solo e 40% esterco; S3 – 40% areia, 40% solo e 20% esterco; S4 – 60% areia, 20% solo e 20% esterco; S5 – 20% areia, 60% solo e 20% esterco. Duas amostras de cada mistura de substrato foram separadas, sendo uma levada ao laboratório de fertilidade dos solos do Instituto Agrônomo (IAC), para serem verificadas as propriedades químicas e a outra ao laboratório de análises físicas de substratos da USP/ESALQ para a determinação das propriedades físicas, seguindo a metodologia de Smith & Pokorny (1977).

Os substratos foram enriquecidos com 1,91 g de superfosfato simples, 0,10 g de cloreto de potássio e 1,0 g de calcário para cada litro de substrato. O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado, com quatro repetições e dez sacos plásticos por parcela.

Os seedlings permaneceram em viveiro telado (sombrite 50%), sendo irrigados periodicamente e mensalmente adubados com sulfato de amônia (50 g/20 L de água) e pulverizados com fungicidas a base de cobre. A cada 30 dias, foram coletados a altura e o diâmetro médio dos seedlings e no final da sexta avaliação (após 180 dias do transplântio), coletou-se a massa seca média do sistema radicular, massa seca média da brotação e massa seca média total.

Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F e as médias foram comparadas pelo teste Tukey, ao nível de 5% de probabilidade, de acordo com as indicações de Gomes (2000), utilizando-se do Sistema para Análise de Variância - SISVAR (FERREIRA, 2000).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Até o momento do transplântio, verificou-se que a mistura de vermiculita + esterco (1:1) proporcionou os melhores resultados para o comprimento médio dos seedlings (5,46 cm), comprimento médio da raiz (11,48 cm) e n° médio de folhas (7,66) dos seedlings de marmeleiro 'Japonês' (Tabela 1).

Tabela 1. Efeito de diferentes misturas de substratos no comprimento médio dos seedlings, da raiz e no número médio de folhas do porta-enxerto ‘Japonês’ (*Chaenomeles sinensis* L.) no momento do transplantio. Jundiá, Centro APTA Frutas/IAC, 2006.

Substratos**	Variável analisada*		
	Comp. médio do seedling (cm)	Comp. médio da raiz (cm)	Nº médio de folhas
S1	3,51 c	10,31 b	6,20 b
S2	5,46 a	11,48 a	7,66 a
S3	5,30 ab	10,81 ab	7,18 ab
S4	4,58 b	8,66 c	5,00 c
S5	3,00 c	5,66 d	3,67 d
S6	1,00 d	4,88 d	2,40 e
cv (%)	12,27	6,93	11,78

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

** S1 – vermiculita, S2 – vermiculita + esterco (1:1), S3 – vermiculita + esterco (2:1), S4 – vermiculita + esterco (1:2), S5 – vermiculita + esterco + solo (1:1:1), S6 – vermiculita + esterco + solo (2:1:1).

Provavelmente isso ocorreu devido às características físicas desse substrato serem compatíveis com a necessidade do desenvolvimento dos seedlings do marmeleiro ‘Japonês’, fornecendo condições ideais para o desenvolvimento das raízes e conseqüentemente, para o desenvolvimento satisfatório da parte aérea. Segundo Pasqual et al. (2001), o substrato utilizado para a germinação e emergência dos seedlings deve ser poroso o suficiente para proporcionar o escoamento do excesso de água e ao mesmo tempo, proporcionar aeração adequada para as raízes.

Essa afirmação é reforçada observando-se os resultados dos substratos S5 - vermiculita + esterco + solo (1:1:1) e S6 - vermiculita + esterco + solo (2:1:1), que promoveram resultados inferiores, frente as características físicas de tais misturas, que, com a adição de solo ao substrato, promoveu a maior retenção de água, devido a maior concentração de partículas menores e

conseqüentemente maior retenção de água no substrato. Segundo Lemaire (1995), o espaço poroso total é definido como o volume total do substrato não ocupado por minerais ou partículas orgânicas, correspondendo aos poros maiores que proporcionam aeração para as raízes. Os principais efeitos dos substratos manifestam-se sobre as raízes, acarretando influências sobre o crescimento da parte aérea (HARTMANN et al., 2002). O substrato exerce grande influência na arquitetura do sistema radicular, sendo de grande importância a sua aeração e aderência às raízes (PASQUAL et al., 2001).

Já para os substratos utilizados para o desenvolvimento dos seedlings após o transplantio, não houve diferenças para o comprimento e diâmetro médio dos seedlings, para as massas secas média do sistema radicular, parte aérea e total dos seedlings (Tabela 2, 3 e 4).

Tabela 2. Efeito de diferentes misturas de substratos no comprimento médio de seedlings do porta-enxerto ‘Japonês’ (*Chaenomeles sinensis* L.) após o transplantio. Jundiá, Centro APTA Frutas/IAC, 2006.

Substratos**	Comprimento (cm)*					
	30 dias	60 dias	90 dias	120 dias	150 dias	180 dias
S1	7,05 a	19,13 a	48,86 a	75,20 a	97,73 a	104,12 a
S2	6,97 a	19,17 a	48,16 a	74,38 a	95,23 a	105,27 a
S3	6,30 a	19,46 a	47,80 a	74,93 a	94,43 a	104,20 a
S4	6,52 a	19,79 a	50,41 a	74,62 a	95,05 a	105,27 a
S5	7,06 a	18,70 a	47,75 a	73,03 a	95,07 a	101,46 a
cv (%)	6,44	5,47	4,82	5,34	5,46	5,16

* Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade. ** S1 – 20% areia, 40% solo e 40% esterco de curral curtido; S2 – 40% areia, 20% solo e 40% esterco; S3 – 40% areia, 40% solo e 20% esterco; S4 – 60% areia, 20% solo e 20% esterco; S5 – 20% areia, 60% solo e 20% esterco.

Tabela 3. Efeito de diferentes misturas de substratos no diâmetro médio de seedlings do porta-enxerto ‘Japonês’ (*Chaenomeles sinensis* L.), em 15 cm acima do coleto, após o transplântio. Jundiá, Centro APTA Frutas/IAC, 2006.

Substratos**	Diâmetro (cm)*					
	30 dias	60 dias	90 dias	120 dias	150 dias	180 dias
S1	0,14 a	0,24 a	0,39 a	0,53 a	0,68 a	0,76 a
S2	0,14 a	0,23 a	0,39 a	0,52 a	0,68 a	0,77 a
S3	0,14 a	0,24 a	0,38 a	0,54 a	0,67 a	0,77 a
S4	0,14 a	0,24 a	0,39 a	0,52 a	0,68 a	0,77 a
S5	0,14 a	0,24 a	0,38 a	0,54 a	0,66 a	0,76 a
cv (%)	5,50	4,06	2,73	3,37	2,39	3,27

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

** S1 – 20% areia, 40% solo e 40% esterco de curral curtido; S2 – 40% areia, 20% solo e 40% esterco; S3 – 40% areia, 40% solo e 20% esterco; S4 – 60% areia, 20% solo e 20% esterco; S5 – 20% areia, 60% solo e 20% esterco.

Tabela 4. Efeito de diferentes misturas de substratos na massa seca média da raiz, massa seca média da parte aérea e massa seca média total de seedlings do porta-enxerto ‘Japonês’ (*Chaenomeles sinensis* L.) após o transplântio. Jundiá, Centro APTA Frutas/IAC, 2006.

Substratos**	Variável analisada*		
	Massa seca média da raiz (g)	Massa seca média da parte aérea (g)	Massa seca média total (g)
S1	4,37 a	18,40 a	22,77 a
S2	5,30 a	20,07 a	23,02 a
S3	4,52 a	18,50 a	25,37 a
S4	4,95 a	17,42 a	22,37 a
S5	4,90 a	16,70 a	21,60 a
cv (%)	18,03	16,59	16,34

* Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade. ** S1 – 20% areia, 40% solo e 40% esterco de curral curtido; S2 – 40% areia, 20% solo e 40% esterco; S3 – 40% areia, 40% solo e 20% esterco; S4 – 60% areia, 20% solo e 20% esterco; S5 – 20% areia, 60% solo e 20% esterco.

No entanto, a análise química dos substratos, evidenciou que houve diferença entre as concentrações dos nutrientes, principalmente na quantidade de matéria orgânica, na soma de bases (SB) e na capacidade de troca catiônica (CTC). Houve superioridade nítida dos substratos S1 – 20% areia, 40% solo e 40% esterco de curral curtido e S2 – 40% areia, 20% solo e 40% esterco, conseqüentemente, substratos que contém maior quantidade de matéria orgânica (Tabela 5).

Possivelmente, as complementações com superfosfato simples, cloreto de potássio e calcário a todos os substratos vieram a minimizaram as diferenças nutricionais entre os substratos, já que pela a análise física dos substratos, já que houve poucas diferenças (Tabela 6). Além do mais, a fertilidade dos substratos utilizados atenderam as exigências nutricionais dos seedlings de marmeleiro ‘Japonês’.

Tabela 5. Análise química das misturas de substratos. Jundiá, Centro APTA Frutas/IAC, 2006.

Subs *	MO	p	Mg	K	Ca	P	B	Cu	Fe	Mn	Zn	H+A	SB	CTC	V
	g/dm ³	H	-mmolc/dm ³ -					mg/dm ³				mmolc/dm ³			%
S1	48	6,4	37	23,0	83	545	0,37	2,2	58	9,3	7,9	12	143,0	155,0	92
S2	50	6,5	38	22,6	88	537	0,41	2,3	51	9,1	7,3	12	148,6	160,6	93
S3	22	6,4	19	8,8	42	183	0,20	0,9	31	4,6	2,7	12	69,8	81,8	85
S4	28	6,5	24	11,4	53	270	0,22	1,1	30	5,3	3,6	11	88,4	99,2	89
S5	30	6,4	22	10,8	55	215	0,20	1,0	41	3,9	3,9	12	87,8	99,8	88

* S1 – 20% areia, 40% solo e 40% esterco de curral curtido; S2 – 40% areia, 20% solo e 40% esterco; S3 – 40% areia, 40% solo e 20% esterco; S4 – 60% areia, 20% solo e 20% esterco; S5 – 20% areia, 60% solo e 20% esterco.

Tabela 6. Análise física das misturas de substratos. Jundiaí, Centro APTA Frutas/IAC, 2006.

Substrato**	DA (g.cm ⁻³)*	PA% (v/v)	EPA%(v/v)	EPT% (v/v)
S1	0,8	13,7	44,0	57,7
S2	1,0	19,2	36,4	55,5
S3	1,0	10,9	39,6	50,5
S4	1,0	10,4	38,7	49,1
S5	0,9	11,0	39,9	50,9

* DA - densidade aparente, PA – porosidade de aeração, EPA – espaço preenchido com água, EPT – espaço poroso total.

** S1 – 20% areia, 40% solo e 40% esterco de curral curtido; S2 – 40% areia, 20% solo e 40% esterco; S3 – 40% areia, 40% solo e 20% esterco; S4 – 60% areia, 20% solo e 20% esterco; S5 – 20% areia, 60% solo e 20% esterco.

Além do mais, não se pode deixar de lado a rusticidade do marmeleiro ‘Japonês’, que já foi observado em outros trabalhos, principalmente no que tange o vigor de suas sementes (ABRAHÃO et al., 1992) e o melhor desenvolvimento dos seedlings desse marmeleiro quando comparado com os marmelos do gênero *Cydonia* (ENTELMANN et al., 2006).

Um fato interessante que se pode observar é que, em apenas oito meses, contados posteriormente a estratificação, os porta-enxertos já se apresentavam aptos a serem enxertados, com diâmetro acima de 0,7 cm (Tabela 3).

CONCLUSÕES

- 1- A mistura vermiculita + esterco (1:1) proporcionou os melhores resultados para o desenvolvimento dos seedlings;
- 2 - Não houve diferença entre os substratos após o transplantio;
- 3- Passados oito meses da estratificação, os porta-enxertos já se apresentavam aptos a serem enxertados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

ABRAHÃO, E.; ALVARENGA, A.A.; SOUZA, M.de. A produção extrativa de um novo marmeleiro no Sul do Estado de Minas Gerais. **Revista Ciência e Prática**, Lavras, v.16, n.1, p.78, 1992.

ABRAHÃO, E.; ALVARENGA, A.A.; SOUZA, M.de. Marmeleiro (*Chaenomeles sinensis*) cv. Japonês – Porta-enxerto para marmeleiros, pereiras e nespereiras. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v.13, n.2, p.181-182, 1991.

ANDRADA, C.A. Variedades y formas del membrillo. In: ANDRADA, C. A. **El membrillo y su dulce**. Buenos Aires: Editorial La Colmena, 2001. cap.3, p.19-32.

BARBOSA, W.; POMMER, C.V.; RIBEIRO, M.D.; VEIGA, R.F.A.; COSTA, A.A. Distribuição geográfica e diversidade varietal de frutíferas e nozes de clima temperado no Estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.25, n.2, p.341-344, ago. 2003.

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. CD-ROM.

FACHINELLO, J.C.; HOFFMANN, A.; NACHTIGAL, J.C.; KERSTEN, E.; FORTES, G.R.L. **Propagação de plantas frutíferas de clima temperado**. 2. ed. Pelotas: UFPel, 1995. 178p.

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. 477p.

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. 880p.
KÄMPF, A.N. **Produção comercial de plantas ornamentais**. Guaíba: Agropecuária, 2000. 254p.

LEMAIRE, F. Physical, chemical and biological properties of growing medium. **Acta Horticulturae**, Wageningen, n.396, p.273-284, 1995.

MATÍAS, A.C. El cultivo del membrillo. In: ANDRADA, C. A. **El membrillo y su dulce**. Buenos Aires: Editorial La Colmena, 2001. cap.9, p.103-114.

PASQUAL, M.; CHALFUN, N.N.J.; RAMOS, J.D.; VALE, M.R.do; SILVA, C.R.de.R.e **Fruticultura Comercial**: Propagação de plantas frutíferas. Lavras: UFLA/FAEPE, 2001. 137p.

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. 53p. (Série Produtor Rural, 29).

SMITH, R.C.; POKORNY, F. **A physical characterization of some potting substrates in commercial nurseries**. Xerox, 1977, 8p.

WEDLING, I.; GATTO, A.; PAIVA, H.N. **Substratos, adubação e irrigação na produção de mudas**. Viçosa: Aprenda Fácil Editora, 2002. 166p.

Recebido em 21/12/2009

Aceito em 31/03/2010