

EFEITO DE MATERIAIS ORGÂNICOS NO CRESCIMENTO DE MUDAS DE ARAÇAZEIRO (*Psidium cattleianum* Sabine)

CASAGRANDE JR., João G.¹; VOLTOLINI, José A.¹; HOFFMANN, Alexandre²; FACHINELLO, José C.¹

¹UFPEL/FAEM - Depto. de Fitotecnia - Campus Universitário - Caixa Postal 354 - CEP 96010-900
Tel. (0532) 757261- Pelotas, RS.

²UFLA/Depto. de Agricultura, Caixa Postal 37, 37200-000, Lavras, MG.
(Recebido para publicação em 15/02/96)

RESUMO

Este experimento teve por objetivo verificar o efeito da adição de materiais orgânicos ao solo no crescimento de mudas de araçazeiro oriundas de sementes. As mudas foram produzidas a partir de sementes obtidas de plantas silvestres, sendo repicadas aos 150 dias após a semeadura para tubetes plásticos com os seguintes substratos: solo + vermicomposto (composto orgânico produzido por minhocultura), solo + esterco bovino curtido, solo + composto de lixo urbano (em misturas nas proporções de 1:1 e 3:1 v/v), solo + vermicomposto + esterco bovino curtido + composto de lixo urbano (1:1:1:1 v/v) e solo. As mudas foram mantidas nestes substratos sob telado por 61 dias, quando foram transferidas para o viveiro. O vermicomposto proporcionou o maior peso da matéria seca (MS) da parte aérea e das raízes e a maior altura de plantas na transferência para o viveiro e aos 35 dias após a transferência, em ambas as proporções testadas. A maior relação entre a MS da parte aérea e a MS das raízes foi obtida com a mistura dos 4 materiais e com o solo + composto de lixo urbano. Conclui-se que a adição de materiais orgânicos ao solo beneficia o crescimento de mudas de araçazeiro e que o vermicomposto proporciona os melhores resultados.

Palavras-chave: araçazeiro, mudas, materiais orgânicos, crescimento

ABSTRACT

EFFECTS OF SOME ORGANIC MATERIALS ON CATTLEY GUAVA (*Psidium cattleianum* Sabine) SEEDLINGS GROWTH. This experiment has the aim to verify the effect of organic materials addition upon cattley guava plant seedlings growth. Seedlings were produced from wild plants seeds and were transferred at 150 days after sowing to plastic tubets with following substrates: soil + earthworm compost, soil + tanned cattle manure, soil + urban garbage compost (1:1 and 3:1 proportions), soil + earthworm compost + tanned cattle manure + urban garbage compost (1:1:1:1 v/v) and soil. Seedlings were maintained on these substrates in shady house during 61 days, when they were transferred to nursery. Earthworm compost proportioned higher dry weight of aerial part and roots and higher plant height at transfer and after 35 days

in both tested proportions. Higher aerial part/roots dry weight relation was obtained on the four materials mixture and soil + urban garbage compost. In conclusion, organic materials addition on soil improves the cattley guava seedlings growth. Earthworm compost showed the best results.

Key words: cattley guava plant, seedlings, organic materials, growth

INTRODUÇÃO

O araçazeiro (*Psidium cattleianum* Sabine) é uma mirtácea encontrada em estado silvestre, no Brasil, desde Minas Gerais até o Rio Grande do Sul, bem como na região nordeste do Uruguai (Sanchotene, 1989). A planta é de porte arbustivo ou arbóreo, com caule tortuoso e de casca lisa, folhas persistentes e coriáceas. Os frutos são do tipo baga, com casca de coloração amarela, vermelha ou roxa, com polpa de cor esbranquiçada e com muitas sementes (Mattos, 1989; Mielke, 1990). Nachtigal (1994) afirma que o araçazeiro apresenta grande potencial para exploração econômica, em virtude das características dos seus frutos, da boa aceitação para consumo e pelo teor de vitamina C, proporcionalmente quatro vezes maior que os frutos cítricos. Em função deste potencial, vários trabalhos têm sido realizados com esta espécie, envolvendo especialmente as áreas de propagação, melhoramento genético, processamento dos frutos e fisiologia pós-colheita.

A produção de mudas de araçazeiro é comumente realizada por meio de sementes (Sanchotene, 1989). Segundo Fachinello et al. (1994), a propagação do araçazeiro por sementes é preferida, pela facilidade de germinação, por ser uma espécie em fase inicial de cultivo e pela ausência de acentuada segregação genética. A propagação vegetativa vem sendo testada, especialmente através de estaquia e enxertia.

Na produção de mudas de qualquer espécie, entre os principais objetivos do viveirista figuram a redução do tempo para comercialização da muda, o aumento da sua qualidade e a redução do custo. Dentre os muitos fatores que afetam o crescimento das plantas e a qualidade da muda, o substrato é apontado como sendo de grande

influência. A mistura de materiais orgânicos ao substrato favorece características químicas, físicas e biológicas, de modo a criar um ambiente mais adequado para o desenvolvimento das raízes e da planta como um todo. Mattos *et al.* (1988) concluíram que a adição de matéria orgânica induziu maior desenvolvimento em porta-enxertos cítricos, quando comparados aos demais substratos. Trocme e Gras (1979) afirmam que a matéria orgânica exerce influência sobre muitos aspectos: modificam a estrutura do solo, liberam nutrientes e produzem substâncias estimulantes do crescimento. Malavolta (1981) cita que os adubos orgânicos atuam como reserva de nutrientes e como melhoradores das propriedades químicas, físicas e biológicas do solo. De acordo com Trocme e Gras (1979), os produtos intermediários da decomposição da matéria orgânica têm ação importante sobre a estabilização da estrutura do solo, embora seja de curta duração. Peixoto (1986) cita que, tão ou mais importantes que a capacidade de fornecimento de nutrientes pela matéria orgânica são as suas propriedades coloidais que atuam na agregação de partículas, favorecendo o arejamento e friabilidade do substrato.

Diversos trabalhos têm sido realizados visando verificar o efeito de materiais orgânicos na produção de mudas de espécies frutíferas. Menegucci e Silva (1992), testando o uso de esterco curtido como matéria orgânica do substrato para crescimento de mudas de bananeira 'Prata', mencionam que os melhores resultados foram obtidos com 500 litros/m³ de solo. Espíndola *et al.* (1992) observaram pequena tendência de superioridade no crescimento vegetativo de plântulas de mangabeira com uso de latossolo vermelho amarelo + vermicomposto (1:1). Bozza (1984), em estudo comparativo de substratos para tangerineira cleópatra, observou que a mistura terra + esterco de curral proporcionou o maior crescimento da parte aérea e produção de matéria seca, tanto da parte aérea quanto do sistema radicular. Peixoto (1986) obteve resultado benéfico do uso de esterco de curral sobre o desenvolvimento de mudas de maracujazeiro amarelo, obtendo efeito crescente até a dose de 300 l/m³ de solo.

Este trabalho teve por objetivo verificar o efeito da adição de alguns materiais orgânicos ao solo para composição do substrato no aumento do crescimento inicial de mudas de araçazeiro oriundas de sementes.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado nas dependências do Departamento de Fitotecnia da FAEM/UFPEL, em Pelotas, RS. As mudas foram produzidas a partir de sementes coletadas de plantas silvestres localizadas no Campus da UFPEL. A semeadura foi realizada em 04 de maio de 1994, em uma bandeja metálica, no interior de uma estufa de vidro. Como substrato para germinação, foi utilizada uma mistura de areia + solo + esterco (2:2:1 v/v),

esterilizado em autoclave. As plântulas permaneceram em estufa por 130 dias após a semeadura, quando então foram transferidas para um telado com 50% de capacidade de sombreamento. Aos 150 dias após a semeadura, as mudas, com altura média de 2,3 cm, foram repicadas para tubetes plásticos com 12,5 cm de altura e com capacidade para 75 cm³ de substrato.

Os tratamentos consistiram nos seguintes substratos: T₁ - solo podzólico vermelho amarelo peneirado, oriundo de mata nativa; T₂ - solo (T₁) + vermicomposto, ou seja, composto orgânico produzido através da minhocultura a partir de resíduos orgânicos diversos (1:1 v/v); T₃ - solo (T₁) + vermicomposto (3:1 v/v); T₄ - solo (T₁) + esterco bovino curtido e peneirado (1:1 v/v); T₅ - solo (T₁) + esterco bovino curtido e peneirado (3:1 v/v); T₆ - solo (T₁) + composto orgânico de lixo urbano (1:1 v/v); T₇ - solo (T₁) + composto orgânico de lixo urbano (3:1 v/v); T₈ - solo (T₁) + vermicomposto + esterco bovino + composto de lixo urbano (1:1:1:1 v/v). A homogeneização do solo com os materiais orgânicos foi realizada dois dias antes da repicagem.

Após a repicagem, as mudas permaneceram em telado por 61 dias, quando foram transferidas para o viveiro. A umidade do substrato foi mantida através de regas periódicas, de modo a manter o teor de água próximo à capacidade de campo. No viveiro, foi utilizado canteiro no qual foi efetuada adubação com composto orgânico (cerca de 15 kg de composto/m² de canteiro), no dia anterior à transferência.

Foram avaliadas os seguintes parâmetros: a) altura de plantas na transferência para o viveiro, determinada entre o colo e a inserção do último par de folhas; b) altura de plantas aos 35 dias após a transferência para o viveiro; c) peso da matéria seca (MS) da parte aérea na transferência para o viveiro; d) peso da MS das raízes; e) relação peso da MS da parte aérea/ peso da MS das raízes. As determinações de peso da MS foram realizadas após secagem em estufa a 70°C até peso constante. Foram também analisados os substratos de cada um dos tratamentos, sendo feita a análise química completa (macro e micronutrientes) através dos procedimentos padrões de laboratório de análise de solos. A coleta das amostras e as análises foram realizadas logo após o preparo dos substratos.

Foi adotado o delineamento experimental inteiramente ao acaso, com 3 repetições. Foram utilizadas 20 plantas por repetição para a avaliação de altura de plantas antes da transferência para o viveiro e 10 plantas por repetição para os demais parâmetros. Os resultados foram submetidos à análise de variância, sendo os tratamentos comparados através do teste de Duncan a 5%. Para os parâmetros analisados, foram calculados os valores relativos em cada tratamento, considerando-se como 100 o tratamento testemunha (solo).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1, são apresentados os resultados referentes ao crescimento das plantas.

A altura da muda na transferência para o viveiro foi afetada pela adição de materiais orgânicos ao substrato,

TABELA 1. Efeito do substrato sobre a altura de mudas de araçazeiro.

Tratamento	Na transferência para o viveiro		35 dias após a transferência	
	Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo
Solo	2,94 d	100	5,31 cd	100
Solo+vermicomposto (1:1)	3,94 a	134,01	6,68 a	125,80
Solo+vermicomposto (3:1)	3,84 a	130,61	6,20 ab	116,76
Solo+esterco bovino (1:1)	3,42 bc	116,33	4,96 cd	93,41
Solo+esterco bovino (3:1)	2,97 d	101,02	4,57 d	86,06
Solo+composto de lixo (1:1)	3,52 b	119,73	5,67 bc	106,78
Solo+composto de lixo (3:1)	3,22 c	109,52	5,01 cd	94,35
Solo+verm.+est.+comp.lixo	3,44 bc	117,01	5,23 cd	98,49
C.V. (%)	11,338	-	11,338	-

Médias seguidas de mesma letra não diferem significativamente pelo teste de Duncan a 5%.

Em relação à altura média inicial das mudas (2,3 cm), observa-se ter havido incrementos desde 127,83%, no tratamento 1 (solo), até 171,30%, no tratamento 2 (mistura com vermicomposto na proporção de 1:1 v/v), após 61 dias em telado. O melhor resultado foi obtido pela adição de vermicomposto, em ambas as proporções, não havendo diferença significativa entre as proporções. Os tratamentos 2 e 3 proporcionaram valores 34,01 e 30,61 % superiores à testemunha, respectivamente. A altura das plantas no substrato com esterco bovino não diferiu significativamente daquelas em substrato com composto de lixo urbano. A altura aos 35 dias após a transferência para o viveiro também foi afetada pelos tratamentos. Porém, nesta avaliação, o comportamento foi diferenciado da avaliação quando da transferência e a diferença entre os tratamentos foi menos marcante. Nesta avaliação, o maior valor em relação à testemunha foi de 25,80%, havendo, ainda, valores inferiores à mesma. Isso pode ser atribuído ao fato de que, enquanto as mudas encontravam-se no telado, as condições ambientais eram mais controladas, permitindo uma melhor manifestação dos efeitos dos tratamentos. Ao serem levadas para o viveiro, o crescimento das mudas foi mais influenciado por outros fatores, tais como o déficit hídrico. Além disso, parte do substrato foi perdida quando da retirada da muda do tubete, especialmente quando utilizado o esterco bovino - com este substrato, o torrão ficava menos coeso e facilmente se desagregava. Apesar disso, os tratamentos com vermicomposto ainda continuaram sendo superiores.

É possível que, com o passar do tempo após a transferência para o viveiro, a diferença entre os

manifestando o benefício da adubação orgânica. Saliente-se que, como é comum em recomendações de produção de mudas, foi utilizado como base das misturas um solo já originalmente rico em matéria orgânica, denominado 'terra de mato'. O enriquecimento deste solo com materiais orgânicos proporcionou maior crescimento das mudas.

tratamentos fosse sendo reduzida, visto que, com a expansão do sistema radicular, a absorção de água e nutrientes pelas raízes fosse mais condicionada pelo solo do viveiro e menos pelas características do substrato original. Dessa forma, um maiores benefícios da utilização dos materiais orgânicos na fase de produção de mudas refere-se à uma maior altura de plantas na transferência, com reflexos na sobrevivência das mesmas e no seu crescimento inicial no viveiro. Não foi observado, mesmo no melhor tratamento, um completo preenchimento do substrato com as raízes, indicando que as mudas poderiam permanecer ainda por mais tempo no tubete. Quando da repicagem, não foi observada morte de plantas em nenhum dos tratamentos.

Pelos resultados apresentados na Tabela 2, pode-se afirmar que há uma maior resposta aos materiais orgânicos para a MS do que para a altura de plantas. Isto está de acordo com a afirmação de Trocme e Gras (1979), segundo o qual a adubação orgânica propicia a formação de um sistema radicular abundante e bem ramificado.

A maior relação entre a MS da parte aérea e a MS da raiz foi obtida com a mistura dos 4 materiais e isso foi devido especialmente a um menor peso da MS da raiz em relação à parte aérea (Tabela 2). Os tratamentos que promoveram uma relação mais equilibrada, próxima a 1,0, foram o solo (T₁), solo + vermicomposto 3:1(T₃), solo + esterco bovino 1:1 (T₄) e solo + esterco bovino 3:1(T₅). Estes valores indicam uma condição de maior equivalência entre a parte aérea e a raiz.

TABELA 2 - Efeito do substrato sobre o peso da matéria seca (MS) da parte aérea, peso da MS da raiz e relação MS parte aérea/MS raiz de mudas de araçazeiro. Pelotas, 1996.

Trat.	Parte aérea		Raiz		Parte aérea/raiz	
	Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo
Solo	0,050 e	100	0,044 d	100	1,15 d	100
Solo+vermicomposto (1:1)	0,107 a	214,00	0,097 a	220,45	1,26 cd	109,57
Solo+vermicomposto (3:1)	0,103 ab	206,00	0,085 a	193,18	1,06 d	92,17
Solo+esterco bovino (1:1)	0,083 cd	166,00	0,070 b	159,09	1,15 d	100,00
Solo+esterco bovino (3:1)	0,072 d	144,00	0,056 cd	127,27	1,28 cd	111,30
Solo+composto de lixo (1:1)	0,100 ab	200,00	0,060 bc	136,36	1,70 ab	147,83
Solo+composto de lixo (3:1)	0,081 cd	162,00	0,055 cd	125,00	1,48 bc	128,70
Solo+verm.+est.+comp.lixo	0,088 bc	176,00	0,049 cd	111,36	1,84 a	160,00
C.V.%	9,996	-	11,525	-	11,092	-

Médias seguidas de mesma letra não diferem significativamente pelo teste de Duncan a 5%.

O resultado da análise química dos substratos de cada tratamento é encontrado na Tabela 3. A partir destes dados, pode-se observar que o teor de argila foi aumentado quando da mistura dos materiais orgânicos, em todos os tratamentos em intensidades variáveis conforme o material. Os valores de pH (água e SMP) foram aumentados nos substratos com materiais orgânicos e o teor de Al trocável diminuiu. Isto concorda com Kiehl (1985), que menciona como efeitos da matéria orgânica humificada nos solos o controle da toxidez de elementos como o Mn, Fe e Al, bem como a contribuição para que o solo ácido possua um pH mais favorável às plantas. O mesmo autor afirma que a M.O., quando decomposta em condições aeróbicas, tem reação alcalina, contribuindo para elevar o pH. Peixoto (1986) afirma que a matéria orgânica tem efeito regulador sobre o pH do solo - em presença de Ca e P, a microvida atua elevando o pH durante a decomposição da matéria orgânica (M.O.).

Obviamente, o percentual de M.O. foi incrementado nas misturas, o que concorda com Igue e Pavan (1984). Houve aumento marcante dos teores de P, K e Ca + Mg, com o maior incremento observado para o K. Igue e Pavan (1984) mencionam que um dos efeitos da M.O. no solo é a formação de complexos organo-metálicos, solúveis e insolúveis. Foi observado também aumento do teor de Na, evidenciando a presença deste elemento, em quantidades variáveis, em todos os materiais. As diferentes proporções testadas entre o solo e os materiais orgânicos afetaram mais marcadamente o teor de K, bem como o percentual de M.O., os quais foram superiores com proporções mais equivalentes. Observa-se ainda que o teor de M.O. do solo utilizado como base para as misturas pode ser considerado elevado. Dessa forma, a partir dos resultados obtidos, observa-se que, apesar do teor elevado de M.O., é conveniente lançar-se mão de materiais orgânicos como forma de melhorar as características do substrato para melhorar o crescimento inicial das mudas.

TABELA 3. Resultado da análise dos substratos utilizados para a produção de mudas de araçazeiro.

Tratamento	Argila	pH	pH	M.O	P	K	Ca+Mg	Al	Na
	(%)	água	SMP	(%)	(ppm)	(ppm)	(me/100)	cm ³)	(ppm)
Solo	11	4,5	5,4	4,77	20,0	7	5,0	0,8	1
Solo+vermicomposto (1:1)	23	5,3	6,5	7,83	>50,0	1460	18,8	0,1	420
Solo+vermicomposto (3:1)	17	5,2	6,2	5,96	>50,0	630	11,5	0,2	42
Solo+esterco bovino (1:1)	19	4,6	5,7	6,89	45,6	250	8,1	0,6	22
Solo+esterco bovino (3:1)	24	4,6	5,8	5,76	30,9	146	6,7	0,3	90
Solo+composto de lixo (1:1)	23	6,8	7,2	7,49	>50,0	475	15,8	0,0	31
Solo+composto de lixo (3:1)	17	6,7	7,0	5,96	>50,0	295	15,2	0,0	23
Solo+verm.+est.+comp.lixo	22	6,1	6,8	>8,0	>50,0	104	19,5	0,0	12

CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos, pode-se afirmar que:

A adição de materiais orgânicos ao solo no substrato favorece o crescimento de mudas de araçazeiro;

Os melhores resultados são obtidos com uso de vermicomposto, nas proporções de 1:1 e 3:1 v/v.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BOZZA, M.R. Estudo de substratos em canteiros de semeadura de tangerina Cleópatra (*Citrus reshni* Hort.). Jaboticabal, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", 1984. 43p. (Trabalho de Graduação).
- ESPÍNDOLA, A.C.M.; FRANÇA, E.A.; NASCIMENTO JÚNIOR, N.A. Efeito da profundidade de plantio e misturas de substratos na germinação e vigor das mudas de mangabeira. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Cruz das Almas, v.14, n.3, p.165-168, 1992.
- FACHINELLO, J.C.; HOFFMANN, A.; NACHTIGAL, J.C.; KERSTEN, E.; FORTES, G.R.L. Propagação de plantas frutíferas de clima temperado. Pelotas: Editora e Gráfica Universitária, 1994. 179p.
- IGUE, K.; PAVAN, M.A. Uso eficiente de adubos orgânicos. In: ESPINOZA, W.; OLIVEIRA, A.J. Simpósio sobre fertilizantes na agricultura brasileira. Anais... Brasília: EMBRAPA-DEP, 1984, p.383-418.
- KIEHL, E.J. Fertilizantes orgânicos. Piracicaba: Ceres, 1985. 492p.
- MALAVOLTA, E. Manual de química agrícola: adubos e adubação. 3.ed. São Paulo: Ceres, 1981. 608p.
- MATTOS, P.P. de; DONADIO, L.C.; BANZATTO, D.A. Efeito do uso de diferentes substratos sobre o desenvolvimento de três porta-enxertos de citros em recipientes. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 9, 1987, Campinas. Anais... Campinas: SBF, 1988, v.1, p. 351-354.
- MATTOS, J.R. Myrtaceae do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 1989. 721p.
- MENEGUCCI, J.L.; SILVA, C.R.R. Efeito de matéria orgânica e cloreto de potássio adicionados no substrato para produção de mudas de bananeira 'Prata'. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Cruz das Almas, v.14, n.3, p.47-51, 1992.
- MIELKE, J.C.; FACHINELLO, J.C.; RASEIRA, A. Fruteiras nativas - Características de 5 mirtáceas com potencial para exploração comercial. *HortiSul*, Pelotas, v.1, n.2, p.32-36, 1990.
- NACHTIGAL, J.C. Propagação de araçazeiro (*Psidium cattleianum* Sabine) através de estacas semilenhosas. Pelotas: UFPEL, 1994, 66p. Dissertação (Mestrado em Fruticultura de Clima Temperado).
- PEIXOTO, J.R. Efeito da matéria orgânica, do superfosfato simples e do cloreto de potássio na formação de mudas do maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deneger). Lavras: ESAL, 1986, 101p. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia).
- SANCHOTENE, M.C.C. Frutíferas nativas úteis à arborização urbana. 2.ed. Porto Alegre: Sagra, 1989. 306p.
- TROCME, S.; GRAS, R. Suelo y fertilizacion en fruticultura. 2.ed. Madrid: Mundi-Prensa, 1979. 388p.