

COMUNICAÇÃO CIÊNCIA
CRESCIMENTO DE MUDAS DE MARACUJAZEIRO AMARELO EM
DIFERENTES SUBSTRATOS E RECIPIENTES¹

José Darlan RAMOS²

Vander MENDONÇA³

Sebastião Elviro de ARAÚJO NETO⁴

Rafael PIO⁵

Edvan Alves CHAGAS⁶

Mauro da Silva TOSTA⁷

RESUMO: Objetivou-se com este trabalho avaliar o efeito de diferentes recipientes e de substratos na produção de mudas de maracujazeiro amarelo. As sementes foram germinadas em bandejas de isopor de 120 ml de volume, sacos de polietileno de 750 ml e tubetes com capacidades de 50 ml. Os substratos utilizados na execução do trabalho foram: plantimax; Substrato 'A' (esterco de curral, carvão vegetal, terra e areia, na proporção de 2:1:1:1 v/v); Substrato 'B' (vermicomposto, terra, carvão vegetal e areia - 1:1:1:1 v/v) e Substrato 'C' (plantimax, carvão vegetal, terra e areia - 1:1:1:1 v/v). O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado em esquema fatorial 4x3, com quatro repetições e cinco plantas por parcela. Usando saco plástico como recipiente, os Substratos A ou B proporcionou melhor desenvolvimento da muda e quando utilizaram os demais recipientes, o efeito dos Substratos A e B foram iguais ao plantmax e ambos, diferentes do substrato C. O uso do substrato C, além de promover desenvolvimento das mudas inferior que os demais substratos, anulou o efeito dos diferentes recipientes.

TERMOS PARA INDEXAÇÃO: *Passiflora edulis*, Crescimento, Solos, Fertilidade

¹ Aprovado para publicação em 18.06.08

² Engenheiro Agrônomo, Dr., Professor do Dep. de Agricultura/UFLA. Cx. Postal 37. Lavras(MG), CEP 37200-000. E-mail: darlan@ufla.br

³ Engenheiro Agrônomo, Dr., Professor Adjunto da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), BR 110, Km 47, Bairro Presidente Costa e Silva, CEP 59625-900 Mossoró(RN). E-mail: vander@ufersa.edu.br

⁴ Engenheiro Agrônomo, Dr., Professor da Universidade Federal do Acre (UFAC), BR 364, Km 04, CEP 60356-001, Rio Branco(AC). E-mail: selviro2000@yahoo.com.br

⁵ Engenheiro Agrônomo, D.Sc., Professor Adjunto da Universidade Federal do Oeste do Paraná (UNIOESTE). E-mail: rafaelpio@unioeste.br

⁶ Engenheiro Agrônomo, D.Sc., Pesquisador Científico Centro APTA Frutas Instituto Agrônomo (IAC). Av. Luiz Pereira dos Santos, nº 1500, Corrupira, CEP 13214-820, Jundiaí(SP). E-mail: echagas@iac.sp.gov.br

⁷ Engenheiro Agrônomo, mestrando em Fitotecnia na Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), BR 110 – Km 47, Bairro Presidente Costa e Silva, CEP 59625-900, Mossoró(RN). E-mail: maurosilvatosta@hotmail.com

DEVELOPMENT OF YELLOW PASSION FRUIT SEEDLINGS IN DIFFERENT SUBSTRATES AND CONTAINERS

ABSTRACT: The objective of this study was to evaluate the effect of different containers and substrates on yellow passion fruit seedling production. Seeds were germinated in a polystyrene tray of 120 ml, a 750ml plastic bag and 50 ml tubes. The substrates utilized were: Plantmax; Substrate 'A' (cattle manure, soil, vegetable coal and sand, at the proportion of 2:1:1:1 v/v); Substrate 'B' (earthworm, soil, vegetable coal and sand, at the proportion of 1:1:1:1 v/v) and Substrate 'C' (plantmax; vegetable coal; soil, and sand at the proportion of 1:1:1:1 v/v). An entirely randomized experimental design was utilized, with a 4 x 3 factorial arrangement, four replications and five seedlings per plot. When utilizing the plastic bag, the Substrates A or B provided superior seedling development and, when the other recipients were utilized, the substrates A and B were equal to plantmax and both were different from the Substrate C. The use of Substrate C, besides providing low seedling development compared to the other substrates, annulled the effect of the different containers.

INDEX TERMS: *Passiflora edulis*, Growth, Soil, Fertility.

Na garantia de se obter mudas de qualidade, alguns cuidados são indispensáveis e, entre diversos cuidados, a qualidade do substrato é um fator muito importante (PEIXOTO, 1986). Os melhores substratos devem apresentar, entre importantes características, disponibilidade de aquisição e transporte, ausência de patógenos, riqueza em nutrientes essenciais, pH adequado, textura e estrutura (SILVA et al., 2001).

Na produção de mudas de alta qualidade devem-se considerar o tamanho do recipiente e o tipo de substrato a ser utilizado, pois estes afetam diretamente o desenvolvimento e a arquitetura do sistema radicular e, em consequência disto, afetam também, o desenvolvimento da parte aérea da muda. Portanto, quando economicamente viável, o uso de recipientes com maior volume promove maior desenvolvimento da muda.

Várias são as misturas utilizadas na composição de substratos para plantas, levando em consideração as propriedades químicas e físico-hídricas, pois estas influenciam na relação

água/ar do substrato e na disponibilidade e absorção de nutrientes (FERNANDES; CORÁ, 2000).

Particularmente para o maracujazeiro, o uso de substratos comerciais isolados ou misturados ou a confecção de substratos variando a fonte orgânica e inerte já foram testados, sendo que os melhores resultados foram registrados para composições que envolvam partes de fonte orgânica, como esterco e vermiculita, ficando o uso de areia e casca de arroz carbonizada, limitado pela baixa eficiência no processo (PEIXOTO; PÁDUA, 1989; SILVA et al., 2001; BORGES; LIMA; CALDAS, 1995; LIMA; BORGES; CALDAS, 1995).

Quanto ao recipiente para o maracujazeiro, são recomendados tubetes de polietileno de dimensões 12 x 2,7 cm em MG e 14,5 x 3,5 cm em SP, bandeja de isopor 40 x 60 x 12 cm e 72 células e sacos plásticos que variam de 7 x 16 cm x 0,02 até 18 x 30 cm x 0,02; sendo 14 x 28 cm a mais comum (SILVA, 1998).

Objetiva-se com este trabalho avaliar o efeito de diferentes recipientes e misturas de substratos na produção de mudas de maracujazeiro amarelo.

O experimento foi desenvolvido em casa de vegetação do setor de fruticultura da Universidade Federal de Lavras (UFLA), localizada no município de Lavras-MG. O clima da região é temperado suave (mesotérmico), tipo Cwb. A região está localizada a uma altitude de 913 metros, 21°14' 06" latitude S e 45° 00' 00" longitude O, tem precipitação média anual de 1493,2 mm, ocorrendo uma maior concentração entre os meses de novembro e fevereiro, sua temperatura média anual é 19,3 °C e umidade relativa do ar é 80% (CASTRO NETO; SILVEIRA, 1981).

As sementes foram germinadas em bandejas de isopor de 120 ml de volume, sacos de polietileno de 750 ml e tubetes com capacidades de 50 ml, colocando-se três sementes por recipiente. Os substratos utilizados na execução deste trabalho foram: plantmax; Substrato-A (esterco de curral, carvão vegetal, terra e areia, na proporção de 2:1:1:1 v/v); Substrato-B (vermicomposto, terra, carvão vegetal e areia - 1:1:1:1 v/v) e Substrato-C (plantmax, carvão vegetal, terra e areia - 1:1:1:1 v/v).

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, em esquema fatorial 4 x 3, com quatro repetições e cinco plantas por parcela.

Os substratos foram caracterizados quanto sua composição química e física, representado na Tabela 1.

Após a germinação, cerca de 30 dias da sementeira, as mudas foram desbastadas

deixando-se apenas a muda mais vigorosa por recipiente e, cerca de 20 dias após a germinação, foi feita uma adubação de cobertura regando as mudas (10 ml por recipiente) com uma solução de amônia a 0,2%.

As mudas cresceram em condições de casa de vegetação, com controle automático da umidade relativa do ar, através de sistema de nebulização e foram avaliadas aos 90 dias da sementeira, através das seguintes características: altura da muda (cm); número de folhas definitivas; matéria fresca da raiz e da parte aérea (g) e matéria seca da raiz e da parte aérea (g).

A determinação da altura da muda foi realizada com uma régua graduada em centímetro, medindo a distância entre o colo e o ápice da muda. Enquanto que a matéria seca da raiz e da parte aérea, foi obtida após secagem em estufa de circulação forçada de ar a 60 °C, até atingirem peso constante, procedendo a pesagem em balança analítica.

O efeito da interação de recipientes e substrato foi observado para as seguintes características: altura da muda, número de folhas, peso fresco e seco da raiz, peso fresco e seco da parte aérea (Tabela 2). O peso seco da parte aérea foi influenciado pelos fatores isolados, sendo que o recipiente saco plástico ou os substratos A e B e plantmax proporcionaram maior peso seco da parte aérea.

Usando saco plástico como recipiente, os substratos A ou B proporcionaram melhor desenvolvimento da muda, representado pela altura da muda, número de folhas, peso fresco da raiz e da parte aérea, e quando utilizaram os demais recipientes, o efeito dos substratos A e B foram iguais ao plantmax e ambos, diferentes do substrato C.

Este efeito pode ser explicado pela maior ou menor quantidade de nutrientes disponíveis, ampliando seu efeito. Substratos que em sua composição contêm maior teor de matéria orgânica, caso do substrato plantmax (Tabela 1), também com maior porosidade total, apresentam boa capacidade de retenção de água e aeração (SILVA et al., 2000) produzindo, assim, mudas mais desenvolvidas. Particularmente, em maracujazeiro, o aumento da proporção de matéria orgânica (0 a 300 l.m⁻³) promove aumento linear (PEIXOTO; PÁDUA, 1989) e quadrático com ponto de máxima em 387,39 l.m⁻³ (PEIXOTO et al., 1999), na altura da muda de maracujazeiro.

Nessa mesma lógica, substratos que contêm menor proporção de matéria orgânica (caso dos substratos 'A', 'B' e 'C') e/ou maior proporção de areia apresentam baixa porosidade e baixa capacidade de retenção de água, necessitando de maior frequência de irrigação e, com isso, maior volume de água é drenado,

conseqüentemente ocorre maior perda de nutriente (FERNANDES; CORÁ; ARAÚJO, 2000) Porém, observa-se que os substratos 'A' e 'B' superaram o substrato 'C', por terem porosidade e teor de P e K maiores em sua composição.

O uso do substrato C, além de promover desenvolvimento das mudas inferior que os demais substratos, anulou o efeito dos diferentes recipientes, provavelmente por não haver compensação de sua má qualidade físico-hídrica pelo aumento do volume do recipiente.

O uso de substratos de boa qualidade permite a produção de mudas mais desenvolvidas, mesmo quando se utilizam recipientes com menor volume de substrato. Enquanto que o uso de substratos com características químicas e físico-hídricas indesejáveis, produz mudas de baixa qualidade mesmo aumentando o volume do recipiente.

Tabela 1 – Características químicas e físicas dos substratos utilizados na produção de mudas de maracujazeiro 'amarelo'. Lavras-MG, 2002.

Substrato	Dg	Pt	pH	P	K	Ca	Mg	Al	H+Al	SB	T	T	V	M.O.	P-rem
	g.dm ³	(%)	H ₂ O	mg/dm ³	cmol./dm ³							(%)	Dag/kg	mg/L	
plantimax	0,32	79	5,4	239,4	863	15,8	9,7	0	4,5	27,7	27,7	32,2	86,0	33,1	41,0
Substrato A	0,66	72	7,3	622,0	94	7,2	3,7	0	0,9	11,1	11,1	12,0	92,5	5,1	23,7
Substrato B	0,66	71	7,5	136,5	113	5,7	4,2	0	0,7	10,2	10,2	10,9	93,6	4,3	36,0
Substrato C	0,80	65	7,0	103,7	16	7,7	3,3	0	1,5	11,0	11,0	12,5	88,0	6,3	24,4

Dg -densidade global; Pt -porosidade total; SB -soma de bases; t -CTC efetiva; T -CTC a pH 7,0; V -saturação de bases.

Tabela 2 – Altura das mudas, número de folhas, peso fresco e seco de raiz e peso fresco e seco da parte aérea, de maracujazeiro-azedo, crescidas em saco plástico (18 x 10 cm), bandeja poliestireno (72 células) e tubetes 50 ml, preenchidos com plantmax, Substratos A, B e C, compostos de EC=esterco de curral, CV=carvão vegetal, SB=solo de barranco, A=areia e VE=vermiculita. Lavras, 2002.

Altura da muda (cm)				
Substrato	Recipientes			Média de Substrato
	Saquinho	Bandeja	Tubete	
plantmax	28,58bA	17,13aB	11,13aB	18,95
A (2EC:CV:TE:A)	45,40aA	14,60aB	10,88aB	23,63
B (VE:SB:CV:A)	39,73abA	12,15aB	9,68aB	20,52
C (PL:CV:SB:A)	13,75cA	10,57aA	8,84aA	11,05
Média de recipiente	31,87	13,61	10,13	C.V.=34,7
Número de folhas				
plantmax	8,70bA	7,05abB	6,45aB	7,40
A (2EC:CV:SB:A)	11,80aA	7,65aB	6,55aB	8,67
B (VE:SB:CV:A)	10,80aA	6,65abB	5,55aB	7,67
C (PL:CV:SB:A)	7,20bA	5,90bA	5,85aA	6,32
Média de recipiente	9,63	6,81	6,10	C.V.=11,6
Peso seco da raiz (g)				
plantmax	0,55aA	0,43aA	0,18aB	0,39
A (2EC:CV:SB:A)	0,67aA	0,36abB	0,29aB	0,44
B (VE:SB:CV:A)	0,65aA	0,28abB	0,17aB	0,37
C (PL:CV:SB:A)	0,12bA	0,15bA	0,11aA	0,13
Média de recipiente	0,50	0,31	0,19	C.V.=43,1
Peso fresco da parte aérea (g)				
plantmax	10,38bA	5,48aB	1,87aC	5,91
A (2EC:CV:SB:A)	15,60aA	4,17abB	2,40aB	7,39
B (VE:SB:CV:A)	12,49abA	3,30abB	1,61aB	5,80
C (PL:CV:SB:A)	3,57cA	1,38bA	1,07aA	2,01
Média de recipiente	10,51	3,58	1,74	C.V.=33,9
Peso seco da parte aérea (g)				
plantmax	2,30	1,59	0,72	1,54a
A (2EC:CV:SB:A)	3,56	1,36	1,07	2,00a
B (VE:SB:CV:A)	2,84	0,92	0,58	1,45a
C (PL:CV:SB:A)	0,77	0,36	0,23	0,45b
Média de recipiente	2,37A	1,06B	0,65B	C.V.=51,3

* Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem entre si pelo teste de tukey a 5% de probabilidade.

REFERÊNCIAS

- BORGES, A. L.; LIMA, A. de A.; CALDAS, R.C. Adubação orgânica na formação de mudas de maracujazeiros. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Cruz das Almas, v.17, n.2, p.17-22, ago. 1995
- CASTRO NETO, P.; SILVEIRA, S.V. Precipitação provável para Lavras, Região Sul de Minas Gerais, baseada na função de distribuição de probabilidade gama. 1 Período mensais. *Ciência e Prática*, Lavras, v.5, n.2, p.144-151, jul/dez. 1981.
- FERNANDES, C.; CORÁ, J. E.; Caracterização físico-hídrica de substratos utilizados na produção de mudas de espécies olerícolas e florestais. *Horticultura Brasileira*, Brasília, DF, v.18, p.469-471, jul. 2000 (Suplemento).
- FERNANDES, C.; CORÁ, J. E.; ARAÚJO, J. A. C. de. Caracterização físico-hídrica de substratos utilizados no cultivo de hortaliças. *Horticultura Brasileira*, Brasília, DF, v.18, p.471-473, jul. 2000 (Suplemento).
- LIMA, A. de A.; BORGES, A.L.; CALDAS, R.C. Substratos para produção de mudas de maracujazeiro. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Cruz das Almas, v.17, n.2, p.127-129, ago. 1995.
- PEIXOTO, J.R. *Efeito da matéria orgânica, do superfosfato simples e do cloreto de potássio na formação de mudas de maracujazeiro azedo (Passiflora edulis f. flavicarpa DENEGER)*. 1986. 101p. Tese (Mestrado em Agronomia) - ESAL, Lavras, 1986.
- PEIXOTO, J. R.; PÁDUA, T. de Efeito da matéria orgânica do superfosfato simples e do cloreto de potássio na formação de mudas do maracujazeiro amarelo. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília-DF, v.24, n.4, p.417-422, 1989.
- _____; PAIVA Jr., M. C. de; ANGELIS, B. de; OLIVEIRA, J. A. de. Adubação orgânica e fosfatada no desenvolvimento de mudas de maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis* Sims. f. flavicarpa Deneger). *Revista Brasileira de Fruticultura*, v.21, n.1, p.49-51, abr. 1999.
- SILVA, A.C.R.; FERNANDES, H. S.; MARTINS, S.R.; SILVA, F.B. da; SCHIEDECK, G.; ARMAS, E. de. Produção de mudas de alface com vermicomposto em diferentes tipos de bandejas. *Horticultura Brasileira*, Brasília, DF, v. 18, p.512 - 513, jul. 2000. (Suplemento).
- SILVA, J.R da. Propagação sexuada. In: SIMPÓSIO BRASILEIRA SOBRE A CULTURA DO MARACUJAZEIRO, 5., 1998, Jaboticabal. *Anais...* Jaboticabal: FUNEP, 1998. p.61-62.
- SILVA, R.P. da.; PEIXOTO, J.R.; JUNQUEIRA, N.T.V. Influência de diversos substratos no desenvolvimento de mudas de maracujazeiro azedo (*Passiflora edulis* Sims f. flavicarpa DEG). *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal, v. 23, n.2, p.377-381, ago. 2001.