

Crescimento de Mudas de Jambu Sob Condições Controladas de Casa de Vegetação em Diferentes Substratos

Growth of Saplings of Jambu Beneath Terms Controlled of Greenhouse in Different Substrates

Maria Auxiliadora Silva Oliveira^{1,2}, Renato Innecco¹.

¹Universidade Federal do Ceará (UFC) - Departamento de Agronomia-Fitotecnia, Ceará, Brasil

²Instituto Superior de Teologia Aplicada – INTA.

Resumo

Introdução: O jambu (*Acmella oleracea*) é uma planta medicinal, com propriedades anestésicas, usado na culinária substituindo o agrião. **Objetivos:** Objetivou-se avaliar o crescimento de mudas de jambu em diferentes substratos. **Metodologia:** O experimento foi realizado em delineamento inteiramente casualizado em esquema fatorial 6x5 com oito repetições. Utilizou-se areia pura lavada – S1; palha de sorgo + biocomposto (1:1 v/v) – S2; palha de sorgo + areia (1:1 v/v) – S3; areia + poli (1:1 v/v) – S4; vermiculita + carvão (1:1 v/v) – S5 e areia + carvão (1:1 v/v) – S6. As avaliações foram aos 38, 45, 52, 59 e 66 dias após a semeadura (DAS). As variáveis analisadas foram: tamanho da planta (cm), comprimento da raiz (cm), número de folhas por planta, peso da matéria seca das partes aéreas (g) e das raízes (g). **Resultados:** Houve diferença significativa dos substratos, das idades de observação e da interação substratos x idades de observação em todas as variáveis analisadas. O substrato S2, para as variáveis tamanho da planta, comprimento da raiz e matéria seca da raiz já mostram crescimento diferencial a partir da terceira idade de observação. Em todas as observações os substratos S4, S5 e S6 não houve diferença significativa para as médias nas variáveis analisadas. **Conclusão:** Os substratos influenciaram de forma diferente no desenvolvimento das plantas.

Palavras-chave: *Acmella oleracea*, desenvolvimento de mudas, substratos diversos.

Autor correspondente

Maria Auxiliadora Silva Oliveira

Endereço: Rua José Arruda da Silva, 306, Renato Parente,

Sobral, CE - Brasil

Telefone: +55 88 99656-4438

E-mail: ecobio@zipmail.com.br

Recebido em: 26/05/2016

Revisado em: 09/05/2016

Aceito em: 09/05/2016

Publicado em: 15/06/2016

Abstract

Introduction: The jambu (*Acmella oleracea*) is a medicinal species, with properties anesthetic, used in the cookery substituting the watercress. **Objective:** Aimed to evaluating the growth saplings of jambu in different substrates. **Methodology:** The experiment was accomplished in completely randomized design in factorial 6x5 with eight repetitions. Was used pure washed sand – S1; sorghum straw+biocompound (1:1 v/v) – S2; sorghum straw+sand (1:1 v/v) – S3; sand+poli (1:1 v/v) – S4; vermiculite+coal (1:1 v/v) – S5 and sand+coal (1:1 v/v) – S6. Assessments were to 38, 45, 52, 59 e 66 days after sowing (DAS). The variables were analyzed : plant size (cm), root length (cm), number of leaves per plant, dry weight of the aerial parts (g) and roots (g). **Results:** There were significant differences of substrates, the ages of observation and interaction of substrates x ages of observation in all variables. The substrate S2, to variables plant size, root length and dry weight roots already show differential growth from the third age observation. In all observations the substrates S4, S5 e S6 no significant difference to the averages of the variables. **Conclusion:** The substrates influenced differently on plant growth, may be said that Best showed favorable for the good performance of the variables, the substrates S2 e S3.

Key word: *Acmella oleracea*, development saplings, several substrates.

Introdução

A família botânica Asteraceae é a maior família de plantas com flores (fanerógamas), ocorrendo em todos os continentes, com exceção da Antártida. Compreende mais de 1.600 gêneros e 23.600 espécies^{1, 2}, sendo especialmente bem representada em savanas e formações campestres, e comparativamente pouco expressiva em florestas tropicais úmidas de terras baixas.¹ A proposta recente de classificação reconhece 12 subfamílias e 28 tribos.²

Asteraceae é uma família que está incluída nas 8%, das quase meio milhão de espécie de plantas existentes, tendo sido estudada quimicamente, assim como outras, onde foram registradas presença de monoterpenos, sesquiterpenos e diterpenos, sendo este último de distribuição mais restrita, mas presente nesta família.³

Acmella oleracea é uma espécie pertencente à família Asteraceae e recebe vários nomes populares, dentre os mais comuns: agrião-do-Brasil (Bahia), agrião-do-Pará ou jambu (Rio de Janeiro), pimenta d'água (Pernambuco), botão-de-ouro, jambu-açu, mastruçu, agrião-da-mata, fleckblume (alemão), espilanto (espanhol), spilante (francês), spilantes (inglês) e spilanto (italiano) de acordo com Alzugaray e Alzugaray⁴ e Braga⁵.

Conhecida no norte como agrião-do-Pará, o jambu é uma verdura muito parecida com o agrião-bravo ou agrião, embora com folhas mais grossas e duras e de sabor mais forte. É um importante ingrediente no preparo do “tacacá” e do “pato no tucupi”. Não contém muitas propriedades nutritivas, mas é rico em celulose, substância para o bom funcionamento do

intestino. Além disso, pelo seu sabor forte, é usado como condimento, estimulando a secreção gástrica e ajudando na digestão de outros alimentos.

A planta é nativa da América, possui haste rasteira e ramosa, folhas opostas, pecioladas, ovaladas, sinuosas e denteadas. As flores em capítulos são inicialmente amareladas e com o tempo tornam-se pardacentas. O fruto consiste de um aquênio. Dele pode-se extrair uma tintura excelente para curar dores de dente, aftas das mucosas e também para fortalecer as gengivas.⁴

O jambu é conhecido também por planta da dor de dente, sendo usada para alívio da dor de dente, quando aplicado seu extrato ou até mesmo no capítulo floral. A planta deve sua atividade anestésica a um alcalóide anti-séptico, o qual encontra-se mais concentrado nas inflorescências e em menor concentração nas folhas.

Para o cultivo de uma planta é necessário seu crescimento em condições favoráveis antes que esta seja transplantada ao campo. O substrato na qual uma planta encontra meios favoráveis ao seu crescimento é de grande importância, pois possibilita maiores chances de sobrevivência. Portanto, objetivou-se com este experimento avaliar diferentes tipos de substratos que garantam um melhor estabelecimento das plantas jovens de jambu.

Metodologia

Para a avaliação do crescimento inicial de mudas de jambu, foram selecionadas sementes e realizou-se semeadura em bandejas de isopor de 128

células, de formato tronco piramidal invertido. Após o estabelecimento das mudas realizou-se o desbaste, permanecendo apenas uma muda por célula. Essa parte do experimento foi conduzida na casa de vegetação do departamento de Agronomia-Fitotécnica da Universidade Federal do Ceará.

Para este experimento o delineamento utilizado foi inteiramente casualizado, em esquema fatorial 6 x 5 (diferentes substratos e idades de avaliação) com oito repetições cada.

Utilizou-se os seguintes substratos: areia pura lavada – S1; palha de sorgo + biocomposto (1:1 v/v) – S2; palha de sorgo + areia (1:1 v/v) – S3; areia + Poli® (1:1 v/v) – S4; vermiculita + carvão (1:1 v/v) – S5; areia + carvão (1:1 v/v) – S6.

As avaliações foram realizadas com as mudas retiradas diretamente das bandejas, lavadas cuidadosamente e acondicionadas em sacos plásticos, separadas por repetição. As idades de avaliações foram aos 38, 45, 52, 59 e 66 dias após a semeadura (DAS).

As variáveis analisadas foram: tamanho da planta (cm), comprimento da raiz (cm), número de

folhas por planta, peso da matéria seca das partes aéreas (g) e das raízes (g). Para os pesos da matéria seca, os materiais foram colocados em sacos de papel e levados à estufa a 70°C até peso constante. O material seco foi pesado em balança digital de precisão 0,0001g. Essa parte do experimento foi realizada no Laboratório de Análise de Sementes da Universidade Federal do Ceará.

As médias das variáveis do experimento foram comparadas pelo teste de Tukey a 5%.

Os dados foram analisados pelo programa estatístico SANEST (Sistema de Análise Estatística) e quando necessário, os dados foram transformados segundo a raiz quadrada de $x+0,5$.

Resultados

Houve diferença significativa dos substratos, das idades de observação e da interação substratos x idades de observação em todas as variáveis analisadas (Tabela 01). Para as variáveis peso da matéria seca da parte aérea e peso da matéria seca da raiz, os resultados não apresentaram homogeneidade de variância, sendo necessário a transformação dos dados segundo a raiz quadrada de $x+0,5$.

Tabela 01 – Resumo da análise de variância do tamanho da planta (TP), comprimento da raiz (CR), número de folhas (NF), matéria seca da parte aérea (MSA) e matéria seca da raiz (MSR) em função dos substratos, idades de observação (DAS) e interação substrato x idades de observação em plantas de jambu cultivadas em bandejas de isopor sob condição controlada de casa de vegetação.

QM

Fontes de variação	GL	TP	CR	NF	MSA	MSR
Substrato (S)	5	300,16**	69,59**	672,92**	0,0305**	0,00343**
Idades (I)	4	117,42**	12,15**	249,79**	0,0121**	0,00111**
S x I	20	31,71**	7,19**	62,05**	0,0041**	0,00039**
Resíduo	210	3,56	2,44	6,11	0,0002	0,00005
CV%		25,01	29,80	33,05	2,28	1,03

** Significativo em nível de 1 % de probabilidade.

Na Tabela 02 encontram-se os resultados das médias das análises do desenvolvimento das plantas nos diferentes substratos, a partir do tamanho das plantas, comprimento da raiz, número de folhas, matéria seca da parte aérea e matéria seca da raiz avaliadas em diferentes idades.

Na primeira idade de observação (38 dias após a semeadura – DAS) não houve diferença para as variáveis analisadas em todos os substratos testados. Da segunda idade de observação até a última (45 a 66 DAS, respectivamente) os substratos influenciaram de forma diferente no desenvolvimento das plantas, podendo-se apontar como os que melhor se mostraram favoráveis para o bom desempenho das

variáveis, os substratos S2 e S3. O substrato S2, para as variáveis tamanho da planta, comprimento da raiz e matéria seca da raiz já mostram crescimento diferencial a partir da terceira idade de observação. Em todas as observações os substratos S4, S5 e S6 não houve diferença significativa para as médias nas variáveis analisadas, isso indica que a taxa fotossintética poderia está sendo igual à taxa de consumo (respiração). Para a matéria seca da raiz só se observaram mudanças significativas a partir da terceira idade de observação em todos os substratos, sendo que S3 mostrou as melhores médias em todas as observações em relação aos demais substratos.

Tabela 02 – Médias do tamanho da planta, comprimento da raiz, número de folhas, peso da matéria seca da parte aérea e peso da matéria seca da raiz de plantas de jambu, em função da interação substrato x idade de observação (DAS), cultivadas em badeiras de isopor sob condições controladas de casa de vegetação.

Substratos						
Idades (DAS)	S1	S2	S3	S4	S5	S6
Tamanho da planta (cm)						
38	6,7 a AB	6,8 a B	5,3 a D	4,6 a A	6,81 a A	5,01 a A
45	4,5 c B	9,0 a B	8,0 ab C	5,0 c A	6,22 bc A	4,97 c A
52	6,1 b AB	12,1 a A	10,1 a C	4,5 b A	5,41 b A	4,75 b A
59	7,6 b A	14,0 a A	14,0 a B	5,0 b A	6,90 b A	5,43 b A
66	5,4 c AB	11,1 b A	17,0 a A	6,8 c A	7,90 c A	6,16 c A
Comprimento da raiz (cm)						
38	5,4 a A	5,2 a B	3,9 a B	3,7 a A	5,86 a A	4,26 a A
45	3,1 c B	6,7 a AB	5,5 ab AB	3,7 bc A	5,15 abc A	4,08 bc A
52	5,0 bc AB	8,7 a A	6,2 b A	3,4 c A	4,38 bc A	3,72 c A
59	5,9 bc A	8,1 a A	7,0 ab A	3,6 d A	5,72 bcd A	3,76 cd A
66	3,8 d AB	8,3 a A	6,8 ab A	5,1 bcd A	6,10 bc A	4,50 cd A
Número de folhas						
38	3,7 a B	5,8 a C	5,5 a C	4,2 a A	4,00 a A	4,00 a A
45	5,2 bc AB	8,0 ab C	9,2 a B	4,2 c A	5,00 bc A	4,25 c A
52	6,5 b AB	12,2 a B	12,3 a B	4,5 b A	4,00 b A	4,25 b A
59	7,5 b A	17,8 a A	18,1 a A	3,5 c A	4,50 bc A	6,37 bc A
66	6,2 b AB	17,6 a A	20,2 a A	5,6 b A	4,12 b A	5,25 b A
Matéria seca da parte aérea (g)						
38	0,709 a A	0,715 a C	0,716 a D	0,709 a A	0,709 a A	0,708 a A
45	0,713 ab A	0,725 ab BC	0,735 a D	0,709 b A	0,709 b A	0,708 b A
52	0,716 b A	0,747 a B	0,759 a C	0,711 b A	0,709 b A	0,709 b A
59	0,720 c A	0,781 b A	0,813 a B	0,712 c A	0,710 c A	0,713 c A
66	0,715 c A	0,788 b A	0,848 a A	0,715 c A	0,712 c A	0,711 c A
Matéria seca da raiz (g)						
38	0,707 a A	0,710 a B	0,711 a C	0,708 a A	0,707 a A	0,708 a A
45	0,708 a A	0,714 a B	0,715 a C	0,708 a A	0,708 a A	0,707 a A
52	0,709 b A	0,729 a A	0,727 a B	0,708 b A	0,707 b A	0,708 b A
59	0,713 c A	0,733 b A	0,750 a A	0,709 c A	0,708 c A	0,708 c A
66	0,709 c A	0,729 b A	0,740 a A	0,709 c A	0,708 c A	0,708 c A

Comparação de médias pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade. Comparação feita nas linhas pelas letras minúsculas e nas colunas pelas letras maiúsculas.

Discussão

Na quarta idade de observação (59 dias após a semeadura), já se encontravam plantas em início de

floração nos substratos S2 e S3. Esses resultados diferem dos encontrados por Momenté⁹ em

estudos de crescimento de mentrasto (*Ageratum conyzoides* L. – Asteraceae), onde encontrou entre 66 a 80 dias após a semeadura plantas com flores. Para as plantas cultivadas nos demais substratos (S1, S4, S5 e S6) essa fase não foi verificada até a última idade de observação (66 dias após a semeadura). Os vegetais devem obter do ambiente os materiais brutos específicos para as complexas reações bioquímicas necessárias à manutenção de suas células e ao seu crescimento.¹⁰ De alguma forma os substratos S1, S4, S5 e S6 não garantiram essa fase do crescimento alcançada, no mesmo tempo de observado, para as plantas cultivadas nos substratos S2 e S3.

Para o substrato S2, a partir da segunda idade de observação (45 dias após a semeadura), houve incremento no tamanho da planta, no comprimento da raiz e na matéria seca da raiz. Para esse substrato pode-se observar uma correspondência entre o aumento do número de folhas e do peso seco da parte aérea (Tabela 02). Com o aumento de órgãos fotossintetizantes há maior síntese de matéria vegetal e investimento na produção das partes vegetais. O substrato é um fator externo de marcada influência no processo de enraizamento e qualidade das raízes formadas, desempenhando papel importante na sobrevivência inicial da planta.¹¹ Segundo Jabur e Martins¹² a escolha do substrato é de fundamental importância, pois é onde o sistema radicular irá desenvolver, determinando o crescimento da parte aérea da muda.

Materiais orgânicos têm sido utilizados para a formulação de substratos na produção de mudas, havendo necessidade de se determinar os mais adequados para o desenvolvimento de cada espécie visando ao fornecimento adequado nutrientes e propriedades físicas propícias tais como: retenção de água, aeração, facilidade para penetração nas raízes, etc.¹³ Trabalhos realizados por Pio et al.¹⁴ mostraram que os substratos contendo matéria orgânica foram os melhores para o desenvolvimento de mudas de nespereira, atingindo melhores pesos de massa radicular e área.

Na primeira idade de avaliação, aos 38 dias após a semeadura, as plantas de jambu apresentavam de 4 a 6 folhas definitivas. Esses dados diferem dos encontrados por Momenté⁹ em trabalhos com mentrasto (*Ageratum conyzoides* L. – Asteraceae), onde o autor encontrou no mesmo tempo (38 dias após a semeadura), só folhas cotiledonares, atribuindo a isso os baixos valores para a altura da planta, comprimento da raiz e número de folhas, classificando a espécie como de crescimento lento.

Conclusão

Diante dos resultados encontrados pode-se concluir que o substrato palha de sorgo combinado com biocomposto (S2) e a palha de sorgo misturado com areia (S3), ambos na proporção 1:1 (v/v) mostraram-se melhores para a formação e

desenvolvimento de mudas de jambu, sendo esses os mais indicados.

Os substratos influenciam de maneira decisiva no desenvolvimento de mudas, ficando claro mediante os resultados, onde as mudas crescidas apenas em areia (S1) tiveram seu crescimento/desenvolvimento comprometidos.

Declaração de conflito de interesses

Este manuscrito não apresenta nem um tipo de conflito de interesses, quer seja financeiro, registro de patente.

Referências

- 1 - JEFFREY, C. Compositae. Introduction with Keys to tribes. In: Kadereit, J.W. & Jeffrey, C. (Eds.). The families and genera of vascular plants (K. Kubitzki series editor), vol. VIII. **Flowering plants: Eudicots: Asterales**. Springer, Berlin. p. 61-77. 2006.
- 2 - PANERO, J.L.; FUNK, V.A. The value of sampling anomalous taxa in phylogenetic studies: major clades of the Asteraceae revealed. **Molecular Phylogenetics and Evolution**, v. 47, p. 757-782. 2008.
- 3 - SAITO, M.L.; SCRAMIN, S. **Plantas aromáticas e seu uso na agricultura**. Jaguaruiúna: Embrapa Meio Ambiente, 2000.
- 4 - ALZUGARAY, D.; ALZUGARAY, C. **Plantas que curam**. São Paulo: Grupo de Comunicação Três S/A, 1996.
- 5 - BRAGA, R. **Plantas do Nordeste, especialmente do Ceará**. Fortaleza, CE: Editora UFC, 1976.
- 6 - CASAGRANDE JÚNIOR, J.G. et al. Efeito da matéria orgânica no crescimento de mudas de arcaizeiro (*Psidium cattleianum* Sabine). **Revista Brasileira de Agrociências**, Pelotas, v.2, n. 3, p.187-191, 1996.
- 7 - CAMARGO, R. de et al. Avaliação de substratos para a produção de mudas de pinhão-mansão em sacolas plásticas. **Revista Trópica – Ciências Agrárias e Biológicas**, v.5, n.1. 2011.
- 8 - BEZERRA, A.M.E.; ALVES, T.T.L.; OLIVEIRA, M.R.; MEDEIROS-FILHO, S. Propagação sexuada de macela: crescimento inicial de planta. **Horticultura Brasileira**, v.20, n. 2, p. 310, 2002.
- 9 - MOMENTÉ, V.G. **Germinação, crescimento, estaquia e idade de cortes de mentrasto (*Ageratum conyzoides* L.)**. Tese, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza. 2002.
- 10 - HOLFFMANN, A. et al. Efeito de substratos na aclimação de plantas micropropagadas o porta-enxerto de macieira 'Marubakaido'. **Revista Ciência e Agrotecnologia**, v.25, n.2, p. 462-467, 2001.
- 11 - JABUR, M.A.; MARTINS, A.B.G. influência de substratos na formação dos porta-enxertos: limoeiro-cravo (*Citrus limonia* Osbeck) e tangerineira-cleópatra (*Citrus reshni* Hort. ex Tanaka) em ambiente protegido. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 24, n.2, p. 514-518, 2002.

12 - NEVES, J.M.G. et al. Uso de substratos alternativos para produção de mudas de moringa. **Revista Verde**, vol.5, n.1, p.173-177, 2010.

13 - PIO, R. et al. Efeito de diferentes substratos no crescimento de mudas de nespereira. **Revista Brasileira de Agrociência**, v. 10, n.3, p. 309-312, 2004.

14 - RAVEN, P.H.; EVERT, R.F.; EICHHORN, S.E. **Biologia vegetal**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.