

AVALIAÇÃO DE SUBSTRATOS NA FORMAÇÃO DE MUDAS DE PUPUNHEIRA (*Bactris gasipaes* H. B. K.) EM TUBETES

*Edson Lopes Reis¹, George Andrade Sodré¹, Maria das Graças Parada Costa Silva¹,
Manoel Aboboreira Neto²*

¹CEPLAC/CEPEC. Caixa Postal 07, 45600-970 Itabuna, Bahia, Brasil. reis@ceplac.gov.br; sodre@ceplac.gov.br;
gracaparada@ceplac.gov.br; ²Inaceres, Uruçuca, Bahia, Brasil. maboboreira@agrocere.com.br

Foram avaliados os efeitos de diferentes substratos sobre o desenvolvimento das plântulas de pupunha em tubetes. O ensaio foi conduzido em viveiro da Empresa Inaceres Agrícola, município de Uruçuca, Bahia. O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso com sete tratamentos, quatro repetições, com 20 plantas úteis de um total de 54 plantas por parcela. As plântulas foram selecionadas no germinador a partir da emissão do epicótilo, e transplantadas para tubetes de 20 cm de altura e 6 cm de diâmetro com capacidade para 288 cm³. Os tratamentos consistiram em diferentes combinações dos seguintes substratos: Fibra de coco, Fibra de pupunha compostada, Plantmax®, Serragem de madeira e Fibra de pupunha seca. As combinações foram adubadas antes do plantio com 300 g de superfosfato triplo mais 300 g de Osmocote® para cada 80 L da mistura, suficiente para enchimento de 216 tubetes correspondentes a cada tratamento. Decorridos 45 dias após a repicagem, efetuou-se adubação nitrogenada quinzenal, por meio de pulverização de ureia a 0,5%, e a partir de 105 dias até 180 dias após repicagem, realizou-se quinzenalmente adubação com ureia a 0,7% e cloreto de potássio a 0,4%. Os resultados mostraram que os substratos composto de 80% de fibra de coco mais 20% de Plantmax® e 80% de fibra de coco mais 20% fibra de pupunha compostada, propiciaram melhor altura, maior diâmetro do coleto, número de folhas e peso da massa seca das mudas de pupunheira em tubetes.

Palavras-chave: Plântulas de pupunha, fibra de coco, compostos orgânicos, cultivo sem solo.

Evaluation of substrates in the formation seedlings of peach palm (*Bactris gasipaes* H. B. K.) in tubetes. We evaluated the effects of different substrates on the development of peach palm seedlings in plastic tube containers. The trial was conducted in the nursery of Inaceres Agrícola, in the municipality of Uruçuca Bahia. The experimental design was randomized blocks with seven treatments and four replicates with 20 useful plants for a total of 54 plants. Seedlings were selected in the incubator from the emission of the epicotyls and transplanted into plastic tubes with 20 cm height and 6 cm diameter with a capacity of 288 cm³. The treatments consisted of different combinations of the following substrates: Coco Fiber, Composted peach palm fiber, Plantmax®, Sawing wood and Dried peach palm fiber. The combinations were fertilized before planting with 300 g of triple superphosphate plus 300 g of Osmocote® for every 80 L of mixture, enough for filling 216 tubes for each treatment. 45-days after transplanting nitrogen fertilizer was applied fortnightly through spraying of urea at 0.5%, and from 105 days to 180 days after transplanting fortnightly fertilization was done using urea at 0.7% and potassium chloride at 0.4%. The results showed that the substrate consisting of 80% coco fiber plus 20% Plantmax® and of 80% coco fiber plus 20% composted peach palm fiber provided better height, higher stem diameter, leaf number and dry mass weigh of peach palm seedlings in tubets.

Key words: Peach palm seedlings, coco fiber, organic compands, soil less cultivation.

Introdução

As investigações sobre formação de mudas em tubetes, na região cacauceira da Bahia, tiveram início em 1985, como forma de buscar alternativas capazes de garantir maior índice de sobrevivência, precocidade, uniformidade de desenvolvimento e estabilidade produtiva das mudas de seringueiras (Reis, 1989). Novas experimentações desenvolvidas por Reis (1991) visando ao aperfeiçoamento da técnica referente ao tipo de substratos mais adequados e doses de nutrientes concluiu que o substrato composto com 80% de serragem de madeira mais 20% de solo propiciou melhor desenvolvimento das plântulas de seringueiras em tubetes.

A serragem de madeira armazenada por longo período ao ar livre pode ser usada como substrato para plantas sem necessidade de compostagem. Burés (1997) recomenda a prévia compostagem da serragem de madeira recém-processada, que pode ajudar a eliminar compostos de fitotoxicidade reconhecida, como é o caso do tanino e resinas. Vida et al. (2011) constataram sintomas de fitoxidez em mudas de pupunha em todos os substrato que tiveram composto de pó-de-serra na sua composição, principalmente o composto de pó-de-serra isoladamente. Segundo os autores, o pó-de-serra utilizado tinha três dias de serragem da madeira de *Eucalyptus. citriodora*, e o tanino presente no eucalipto pode ter sido a substância que causou a fitotoxidez nas mudas, cuja ação foi inibida ao misturar torta de filtro aos substrato de compostos de pó-de-serra. Sodr e et al. (2005), trabalhando com serragem e determinando a condutividade elétrica (CE) em solu es lixiviadas em volumes de 100 mL, verificaram que os valores de CE estiveram sempre abaixo de 0,6 dS m⁻¹. O preparo de substrato nas propor es de serragem e areia de 4:1 e 2:1, para produ o de mudas de cacau, possibilitou maior crescimento das plantas (Sodr e et al., 2007).

A fibra de pupunha   um resíduo que após compostada constitui-se em excelente fonte de matéria orgânica que pode ser produzida na própria planta o, reduzindo os custos de transporte e facilitando a distribui o do produto. Trabalho realizado por Reis et al. (2010) concluiu que o substrato composto de 80% de solo argiloso mais 20% de fibra de pupunha compostada propiciaram melhor desenvolvimento das mudas de pupunha em sacos de polietileno.

O esterco de curral e a casca de café são também fontes de matéria orgânica recomendada para forma o de mudas de pupunheira (Bovi, 1998).

Martins et al. (2005); Vida et al. (2011), utilizando substrato de solo homogeneizado mais esterco ovino, obtiveram os melhores resultados em rela o ao numero de lançamentos foliares e a altura das mudas, porém apresentou resultados negativos com a presença de antracnose. Atualmente nos viveiros de mudas de cacauceiros da região do Sul da Bahia, os substratos regularmente usados são: produto comercial Plantmax® e fibra de coco, misturados na rela o volumétrica 1:1 (Marrocos e Sodr e, 2004). Devido   exigência da legisla o, faz-se necessário substituir o solo por substratos para implementa o em larga escala da multiplica o vegetativa de cacauceiro.

Embora o cultivo de palmito pupunha tenha se expandido por várias regiões brasileiras, o uso de tubetes na forma o de mudas   baseado em resultados de outros cultivos, não tendo sido encontrado na literatura, trabalhos científicos sobre o assunto. Desta forma, este trabalho teve como objetivo avaliar a influência de diferentes substratos sobre o desenvolvimento de plântulas de pupunheira em tubetes.

Material e Métodos

O ensaio foi conduzido em viveiro da Empresa Inaceres Agrícola, município de Uruçuca Bahia, com o objetivo de avaliar o melhor desempenho das mudas de pupunheira em tubetes. O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso, com sete tratamentos, quatro repeti es, e 20 plantas úteis de um total de 54 plantas por parcela. As plântulas foram selecionadas no germinador entre aquelas que tinham iniciado a emissão do epic tulo, descartando-se as que não apresentaram bom desenvolvimento e presença de espinhos. As plântulas foram transplantadas para os tubetes com capacidade para 288 cm³ de substratos medido 20 cm de altura e 6 cm de diâmetro.

Os tratamentos consistiram de diferentes propor es e tipos de substratos para uma melhor adapta o e desenvolvimento das mudas de pupunheira, assim discriminadas na Tabela 1.

Cada mistura foi preparada em uma betoneira com 80 litros da mistura, suficiente para encher 216 tubetes de cada tratamento.

Tabela 1. Composição de substratos, utilizadas para avaliação do desenvolvimento de mudas de pupunheira

Tratamentos	Fibra Coco	Fibra pupunha	Plantmax	Serragem	Fibra pupunha
	(FC)	compostada (FPC)	(PMax)	madeira (SER)	seca (FPS)
%					
01 FC	100				
02 FC+FPC	80	20			
03 FC+PMax	80		20		
04 SER				100	
05 SER+FPC		20		80	
06 SER+PMax			20	80	
07 FC+FPS	80				20

Os diferentes substratos receberam uma adubação antes da repicagem na forma e na quantidade de 300 g de superfosfato triplo e 300 g de Osmocote[®] para cada 80 litros da mistura em todos os tratamentos. Aos 45 dias após a repicagem efetuou-se adubação nitrogenada quinzenal, por meio de pulverização na razão de 50 g de uréia para 10 litros de água e, a partir dos 105 dias até aos 180 dias, realizou-se quinzenalmente adubação nitrogenada e potássica, por meio de pulverização na razão de 70 g de uréia e 40 g de cloreto de potássio para 10 litros de água. Cada aplicação com 10 litros de solução foi suficiente para cada tratamento.

A avaliação de resultados constou do registro aos quatro e seis meses, das seguintes variáveis de respostas: altura da planta, diâmetro do coleto e número de folhas.

Resultados e Discussão

Os dados na Tabela 2 indicam que o tratamento 3 (80% de fibra de coco + 20% de plantmax[®]) e tratamento 2 (80% de fibra de coco + 20% fibra de pupunha compostada) propiciaram melhor altura, diâmetro do coleto e número de folhas das mudas de pupunheira aos quatro meses de idade, quando comparados com os demais tratamentos. Aos seis meses de idade o tratamento 3 superou o tratamento 2 para altura da planta e número de folhas das mudas de pupunheira embora não tenha diferido estatisticamente para o diâmetro do coleto.

Segundo Bovi et al. (1993) é de extrema importância selecionar um substrato que produza um número de lançamentos razoáveis para otimização da produção

de palmito. Silva et al. (2006) observaram que os substratos com proporções iguais de solo (latossolo roxo), areia e esterco e o plantmax[®] hortaliças, foram os mais adequados para o crescimento inicial das plântulas de pupunha.

Garcia e Modolo (2011) sugeriram o uso de esterco de búfalo, junto a resíduo de mineração e solo Latossolo Amarelo, como alternativa para produção de mudas de pupunheira, no Vale do Ribeira, SP. Observaram que os substratos compostos com esterco de búfalo apresentaram valores altos de microporosidade, elevando a capacidade de retenção de água o que pode ter favorecido o crescimento das mudas. Trabalhos realizados por Martins et al. (2005) concluíram que a maior altura das mudas de pupunheira foi obtida com o substrato solo mais esterco de gado e o maior lançamento de folhas foi obtido nos substratos homogeneizado com torta de filtro e pó-de-serra. A melhor relação entre altura e lançamento de folhas foi encontrada no substrato constituído com solo homogeneizado com esterco de ovino, porém com o agravante do ataque severo de antracnose nas mudas (Martins et al., 2005; Vida et al., 2011), sendo recomendável portanto, um maior cuidado quando da sua utilização.

Na Tabela 3 observa-se que o maior peso da massa seca das mudas foi quando se utilizou os substratos com 80% de fibra de coco + 20% de plantmax e 80% de fibra de coco + 20% fibra de pupunha compostada diferindo significativamente em comparação com os demais substratos estudados.

Reis et al. (2010) encontraram melhor peso da massa seca das mudas desenvolvida em sacos de polietileno utilizando substratos com 20% e 40% de fibra de pupunha compostada.

Tabela 2- Influencia de substratos no crescimento em altura da planta e diâmetro do coleto e número de folhas de mudas de pupunheira, aos quatro e seis meses de idade

Tratamentos	Altura		Diâmetro		Nº Folhas	
	4 meses	6 meses	4 meses	6 meses	4 meses	6 meses
	cm		cm		un	
1 - 100%FC	5,31c	6,50c	0,54b	0,61c	3,35bc	3,64b
2 - 80%FC+20%FPC	8,11a	8,59b	0,75a	0,79ab	3,88a	3,80b
3 - 80%FC+20PMax	8,61a	10,28a	0,82a	0,93a	3,95a	4,39a
4 - 100%SER	6,04bc	7,68bc	0,57b	0,76abc	3,49bc	3,85b
5 - 80%SER+20%FPC	5,47bc	6,94c	0,56b	0,69bc	3,21c	3,63b
6 - 80%SER+20%PMax	6,32b	7,19bc	0,63b	0,73bc	3,57b	3,86b
7 - 80%FC+20%FPS	5,62bc	7,22bc	0,56b	0,64bc	3,38bc	3,61b
CV %	28	23	28	29	18	15

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%.

Tabela 3 - Influencia de substratos na massa seca da parte aérea, raiz e do total de mudas de pupunheira, aos seis meses de idade

Tratamentos	Massa seca		
	Parte Aérea	Raiz	Total
	g		
1 - 100%FC	5,35b	1,03c	6,38b
2 - 80%FC+20%FPC	11,59a	1,89ab	13,49a
3 - 80%FC+20PMax	11,06a	2,46a	13,52a
4 - 100%SER	6,88b	1,55bc	8,43b
5 - 80%SER+20%FPC	6,03b	1,14c	7,18b
6 - 80%SER+20%PMax	7,00b	1,26bc	8,26b
7 - 80%FC+20%FPS	5,48b	1,36bc	6,84b
CV %	12	19	10

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%.

Conclusão

O substratos composto de 80% de fibra de coco mais 20% de Plantmax ® e 80% de fibra de coco mais 20% fibra de pupunha compostada propiciaram melhor altura, diâmetro do coleto, número de folhas e maior peso da massa seca das mudas de pupunheira desenvolvidas em tubetes, podendo ser indicados para formação de mudas de pupunheira.

Literatura Citada

- BOVI, M. L. A. et al. 1993. Seleção precoce em pupunheira (*Bactris gasipaes* H.B.K.) para produção de palmito. In: Congresso Internacional sobre Biologia, Agronomia e Industrializacion del Pijuayo. 4. 1991, Iquitos. San Jose, CR. Universidad de Costa Rica. pp. 177- 185.
- BOVI, M. L. A. 1998. Palmito Pupunha: Informações Básicas para Cultivo. Campinas, SP, IAC. Boletim Técnico nº 173.
- BURÉS, S. 1997. Sustratos. Madri, Agrotécnicas. 342p.
- MARROCOS, P. C. L.; SODRÉ, G. A. 2004. Sistema de produção de mudas de cacauzeiros. In Encontro Nacional de Substratos para Plantas, 4. Resumos. Nutrição e adubação de plantas cultivadas em substrato. Viçosa, UFV, pp. 283-311.
- MARTINS, S. S. et al. 2005. Alternativas de substratos para produção de mudas de pupunheira. Colombo, PR, Embrapa Florestas, Comunicado Técnico nº 154.
- GARCIA, V. A.; MODOLO, V. A. 2011. Alternativas de substratos para produção de mudas de pupunheira no Vale do Ribeira – SP. In: Simpósio Brasileiro da Pupunheira, 2011, Ilhéus, BA. Anais. Ilhéus, BA. CD-ROM.
- REIS, E. L. 1989. Processo de obtenção de mudas de seringueira em tubetes. I. Avaliação do desenvolvimento das plântulas com diferentes adubações. *Agrotrópica (Brasil)* 1 (3): 194- 197.
- REIS, E. L. 1991. Processo de obtenção de mudas de seringueira em tubetes. Influência de diferentes substratos e adubações. *Agrotrópica (Brasil)* 3 (2): 81- 86.
- REIS, E. L. et al. 2010. Influência de substratos e adubação sobre o crescimento de plântulas de pupunheira enviveiradas. *Agrotrópica (Brasil)* 22 (2): 61- 66.
- SILVA, L. F. 1996. Como escolher e saber usar o solo na agricultura - Maceió, SEBRAE, Série Empreendedor Rural, 1. 40p.
- SILVA, V. L. et al. 2006. Morfologia e avaliação do crescimento inicial de plântulas de *Bactris gasipaes* Kunth(arecacea) em diferentes substratos. *Revista Brasileira de Fruticultura* 28 (3): 477-480.
- SODRÉ, G. A. et al. 2005. Características químicas de substratos utilizados na produção de mudas de cacauzeiros. *Revista Brasileira de Fruticultura* 27 (3): 514-516.
- SODRÉ, G. A.; CORÁ, J. E.; SOUZA JÚNIOR, J. O. 2007. Caracterização física de substratos à base de serragem e recipientes para crescimento de mudas de cacauzeiro. *Revista Brasileira de Fruticultura* 29 (2): 339-344.
- VIDA, J. B. et al. 2011. Substratos para produção de mudas de pupunheira. In: Simpósio Brasileiro da Pupunheira, 2011, Ilhéus, BA. Anais. Ilhéus, BA. CD-ROM.