

**Efeito de Substratos Alternativos na Produção de Mudanças de Pimento (*Capsicum annuum* L.
Var. California wonder)**

Jorge, Manuel António¹; Raul, Lúcio Armando²

RESUMO

O objectivo deste experimento foi avaliar o efeito de substratos alternativos na qualidade de mudas de pimento (*Capsicum annuum* L.) Var. California wonder. Utilizou-se delineamento experimental inteiramente casualizado (DIC) para condução deste experimento, contendo quatro tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos utilizados foram: T1 – pó de fibra de coco (100%), T2 – composto orgânico (100%), T3 – casca de amendoim (100%) e T4 mistura (25% de pó de fibra de coco + 50% de composto orgânico + 25% de casca de amendoim). A mistura dos substratos foi feita manualmente conforme as proporções e adicionadas em bandejas de isopor de 242 células, conforme o delineamento. Não foi realizado nenhum tipo de adubação nas mudas. Aos 23º dias depois da sementeira foi avaliada a percentagem de emergência e do 8º dia após a sementeira a 16º dia após a primeira emergência foi avaliada o Índice de Velocidade de Emergência. Número de folhas, altura da planta, diâmetro do caule, agregação da raiz ao substrato, comprimento da raiz e a relação da altura com o diâmetro foram avaliados aos 45 dias após a sementeira. Os dados foram submetidos a análise estatística através do pacote estatístico Stata versão 9.2, utilizou-se análise da variância e teste de Tukey a 5% de probabilidade para comparação entre médias. Os resultados mostraram que houve uma diferença estatística significativa para todas as características analisadas.

Palavras – Chave: *Capsicum annuum* L., substrato alternativo, mudas.

¹ Engº Agrónomo, Assistente-estagiário da Faculdade de Engenharia Agronómica e Florestal (FEAF): mjorge1022@gmail.com

²Graduado em Engenharia Agronómica na Faculdade de Engenharia Agronómica e Florestal (FEAF)
Mocuba- Unizambeze

Effect of Substrates on Seedlings Alternative Pepper Production (*Capsicum annuum* L. Var. California wonder)

Abstract

The purpose of this experiment was to evaluate the effect of alternative substrates as pepper seedlings (*Capsicum annuum* L.) Var. California wonder. It was used a completely randomized design (CRD) for conducting this experiment, with four treatments and four replications. The treatments foram. T1 - coconut fiber dust (100%), T2 - organic compound (100%), T3 - peanut shell (100%) and T4 mixture (25% of coconut fiber powder + 50% organic compost + 25% peanut hulls). The mixture of the substrates was done manually as the proportions and added in trays of 242 cells, according to the design. It was not performed any fertilization on seedlings. At 23 ° days after sowing was evaluated the percentage of emergency and the 8th day after sowing the 16th day after the first emergency was evaluated Emergency Speed Index. Number of leaves, plant height, stem diameter, root aggregation to the substrate, root length, and the ratio of height to diameter were evaluated 45 days after sowing. Data were statistically analyzed using Stata version 9.2, used - to analysis of variance and Tukey test at 5% probability to compare averages. The results showed a statistically significant difference for all analyzed characteristics.

Key - words: *Capsicum annuum* L., alternative substrate, seedlings.

INTRODUÇÃO

A produção de mudas é uma das etapas mais importantes do sistema produtivo das hortícolas, uma vez que dela depende o desempenho final das plantas em campo definitivo, em termos nutricional e tempo necessário a produção e o n° de ciclos por ano, mas esta pratica é altamente dependente da utilização de insumos (CARMELLO, 1995).

De acordo com Minami (1995), 60% do sucesso de uma cultura residem no plantio de mudas de boa qualidade, desta forma a produção de mudas constitui-se numa das etapas mais importantes do sistema produtivo de hortaliças, influenciando directamente no desempenho da planta tanto do ponto de vista nutricional quanto do tempo necessário para o desenvolvimento no campo definitivo e por consequência o número de ciclo produtivo por ano.

A produção de mudas no distrito de Mocuba, é feita em canteiros no solo, o que contribui para produção de mudas de baixa qualidade e consequente baixo rendimento da mesma em campo definitivo (MINAG, 2011). De acordo com a Serviços Distritais de Actividades Económicas de Mocuba, o sistema de produção de mudas é feito em alfobres tradicionais, por camponeses assim como por produtores comercial, entretanto o sistema apresenta alguns inconvenientes como a ocorrência e disseminação de doenças, devido a maior densidade populacional na sementeira, resultando em mudas transplantada com tamanho bastante variável o que influencia na desuniformidade do stand e do desenvolvimento no campo definitivo.

Segundo Figueira, (2000), as mudas produzidas em alfobres tradicionais apresentam baixo vigor, alto risco de ocorrência de pragas e doenças, baixa eficiência, com perdas de até 30% do rendimento devido ao transplante das mudas com raiz danificada e/ou desprotegida. De acordo com Medeiros *et al.* (2008), a indicação de substratos de baixo custo, que retenham as proporções adequadas de água e ar e permitam uma adequada circulação tridimensional da solução nutritiva ainda é um ponto limitante neste sistema de cultivo.

A determinação de substratos alternativos que sejam viáveis para a produção de mudas é de grande relevância, pois o aproveitamento de resíduos da agro-industrial em práticas agrícolas representa a solução de problemas sociais e ambientais (Silveira *et al.*, 2002; Wendling *et al.*, 2007). A produção de mudas no distrito de Mocuba é caracterizada pelo uso de técnica de produção inadequadas, como uso de alfobres tradicional, tendo como consequência mudas com problemas fitossanitário e tamanho variáveis, resultando na desuniformidade do stand e baixo desenvolvimento no campo.

Desse modo, o objetivo deste experimento foi avaliar se o uso de substratos alternativos (pó de fibra de coco, composto orgânico e casca de amendoim) influenciam na qualidade das mudas de Pimento.

MATERIAIS E METODOS

O ensaio foi desenvolvido na Faculdade de Engenharia Agronómica e Florestal, situada na cidade de Mocuba, no Distrito do mesmo nome, na parte central da província da Zambézia entre 16°18'

e 17° 24' de latitude sul e entre 36° 07' e 37° 32' de longitude Este (INE, 2008). Utilizou-se o delineamento completamente casualizado com quatro tratamentos e quatro repetições.

Os tratamentos usados foram: T1-100% de pó de fibra de coco, T2-100% de Composto orgânico, T3-100% de casca de amendoim triturada, T4-25% de casca de amendoim triturada + 50% de composto orgânico +25% de pó de coco. O pó de fibra de coco, usado é resultante do mesocarpo do coco, foi submetida a fricção em um crivo de 2mm de modo a reduzir o tamanho das partículas.

A casca de amendoim foi recolhida, depois secada durante 48 horas, em temperatura ambiente e triturada com ajuda de pilão e almofariz. O composto orgânico usado é resultante da mistura de materiais vegetais: folhas de acácia, serradura, folhas de/ou casca de milho, esterco de gado bovino, farelo de arroz. Para uso do composto orgânico, passou do processo de solarização de 48 horas como forma de desinfetar o substrato. Foram semeadas nas bandejas sementes de Pimento Var. *California wonder*. Não foi realizado nenhum tipo de adubação nas mudas.

As variáveis avaliadas foram: percentagem de emergência foi avaliada aos 23° dias depois da sementeira usando fórmula (1) de Labouriau e Valadares (1976)

$$G(\%) = \left(\frac{N}{A}\right) \times 100 \quad (1)$$

Onde: G (%) =Emergência; N =Número total de sementes emergidas, e A = Número total de sementes colocadas para germinar.

O índice de velocidade de emergência (IVE) foi avaliado do 8° dia após a sementeira até ao 16° dia após a primeira emergência, considerando como emergidas, as plântulas que apresentaram os cotilédones totalmente livres e normais, usando a fórmula (2) de Maguirre (1962)

$$IVE = \frac{N1}{D1} + \frac{N2}{D2} + \frac{N3}{D3} + \dots + \frac{Nn}{Dn} \quad (2)$$

Onde: IVE = índice de velocidade de emergência, N1: número de plântulas emergidas no dia 1, 2, 3,...n; e D = dias para as plântulas emergirem.

Número de folhas, altura da planta, diâmetro do caule, agregação da raiz ao substrato, comprimento da raiz e a relação da altura com o diâmetro foram avaliados aos 45 dias após a sementeira. Para avaliação da agregação das raízes ao substrato, usou-se a metodologia proposta por Wendling *et*

al., (2002), onde ao torrão é dado uma escala de zero a 10, sendo zero para o torrão totalmente esborrachado e 10 para o torrão íntegro ou intacto. Para o presente estudo usou-se uma escala de zero a três, sendo que zero para o torrão totalmente esmagado e três para o torrão íntegro ou intacto. Após a retirada das mudas, foram soltas em queda livre a um metro do solo. Ao torrão foi dada uma nota de acordo com a escala proposta para esse estudo.

Os dados foram submetidos a análise estatística através do pacote estatístico STATA versão 9.2, utilizou - se análise da variância e teste de Tukey a 5% de probabilidade para comparação entre médias (Gomes e Gomes, 1984).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1 pode ser observado que pelo menos um dos substratos estudado, tem efeito diferenciado dos restantes substratos na produção de mudas de pimento nas condições em que foram produzidas, no que refere a todas as características morfológicas analisadas.

As mudas semeadas em substratos: mistura dos diferentes substratos, casca de amendoim e composto orgânico testados apresentaram maiores percentagens de emergência com 54,08, 47,18 e 44,12%. Segundo Santos *et al.*, (2010) os resíduos orgânicos usados para produção de mudas contribuem sensivelmente com a aeração, capacidade de retenção de água e formação de uma estrutura física adequada ao desenvolvimento das raízes. De acordo com Leão *et al.*, (2013), a maior rapidez na emergência é importante, pois traduz uma elevada uniformidade da germinação em um curto espaço de tempo, sendo esta uma característica desejável ao produzirem-se mudas de hortícolas.

Resultados divergentes foram obtidos de Costa *et al.*, (2013), ao avaliar substratos para a produção de mudas de Tomate e Pepino, onde obtiveram para o substrato composto orgânico o menor valor de percentagem de emergência. Indicando a causa desse menor valor, a constituição do composto orgânico sendo que o mesmo usou resíduos de poda de árvores e vísceras de aves abatidas, como componente para formular o substrato.

O substrato constituído de 100% de composto orgânico apresentou um baixo IVE, em comparação ao substrato mistura. Isso pode ter ocorrido em função do predomínio do micro porosidade no composto orgânico, o que pode ter contribuído para redução da aeração e apresentar alta actividade

microbiológica, podendo também não ser estável biologicamente, ou seja, não estar bem decomposto (Caldeira *et al.*, 2008). Segundo Araújo Neto *et al.*, (2009), a adequada quantidade de matéria orgânica que apresentam os substratos resultante de diversas misturas, como é o caso da boa capacidade de retenção de água e aeração, alta quantidade de nutrientes disponíveis, tornando-o num substrato adequado para a utilização.

Dados semelhantes relativo a menor rapidez de emergência das sementes de pimento em relação ao substrato constituído de 100% de pó de fibra de coco foram obtidos por Setúbal *et al.*, (2004) ao avaliar efeito de diferentes substratos na qualidade de mudas de pimento, usando substrato comercial Plantmax® e “pó de coco”, “adubo de palmeira” misturados ao esterco bovino e terra vegetal, onde demonstraram que a presença do pó-de-coco nos substratos, inibiu a germinação e a velocidade de germinação das sementes de pimento, este facto pode ter advindo da alta relação C/N que o substrato pó de fibra de coco apresenta podendo provocar uma deficiência de nitrogénio na produção de mudas, e conseqüentemente reduzir a emergência das sementes (Setubal et al, 2004).

Tabela 1: Percentagem de emergência(P.E.), Índice de velocidade de emergência (IVE), Numero de folhas (N.F.) Altura da planta (A.P.), comprimento da Raiz (C.Raiz), Diâmetro do Caule (D.C), relação da altura da planta com o diâmetro do caule, Agregação da raiz ao substrato da pimento em diferentes substratos.

Substratos	P.E(%)	IVE	N.F.	A.P.(cm)	C. Raiz(cm)	D.C.(cm)	A.P/D.C.	ARS
T1	10.35b	1.76c	3.58c	3.11b	1.77b	1.00a	3.11b	1.27b
T2	44.12a	10.40b	12.86a	9.33a	9.05a	1.23ab	7.69b	1.80b
T3	47.18a	11.87b	7.91b	12.02a	7.19b	1.58b	8.54a	4.65a
T4	54.08a	17.99a	6.59b	8.95a	7.73b	1.20ab	7.877b	2.36ab
C.V. (%)	18.48	7.61	16.60	24.95	14.91	16.80	12.33	24.05

Medias seguidas de mesma letra, na coluna não difere entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade; CV = Coeficiente de Variação, T1-Pó de fibra de coco, T2-composto orgânico, T3-casca de amendoim e T4-Mistura (25% Casca de amendoim + 50% composto orgânico+ 25% pó de fibra de coco)

Araújo Neto *et al.*, (2009) a agregação da raiz ao substrato um importante parâmetro morfológico que garanti o “pegamento”, a sobrevivência e o desenvolvimento das mudas após o plantio no campo definitivo. As raízes do substrato casca de amendoim apresentaram uma maior média, isso

pode dever-se ao facto de que à casca de amendoim, segundo Lima *et al.*, (2004), ser um material que fornece adequada aeração do substrato no cultivo de plantas, o que permite a troca gasosa e melhor fluxo e distribuição de água.

De acordo com Menezes (1997), o composto orgânico é um material que interfere nas características das mudas, devido à sua fertilidade, que envolve componentes como nutrientes, água, aeração, reação do solo, microrganismos, textura e temperatura, e estes, num estágio ótimo, convergem para o crescimento e desenvolvimento das plântulas.

Júnior *et al.*, (2008), ao trabalhar com grupos de compostos orgânicos: Plantmax, composto de folhas de cajueiro e composto misto, para a produção de mudas de pimenta, obteve iguais resultados ao presente estudo, observando efeito significativo dos grupos de compostos orgânicos em todas as características avaliadas. Segundo o autor, esse efeito significativo pode ser atribuído ao maior teor de nutrientes destes compostos, além de maior retenção de humidade.

CONCLUSÃO

O melhor substrato para o crescimento em altura, diâmetro, agregação da raiz ao substrato e um crescimento equilibrado (RH/D) das mudas de pimento (*Capsicum annuum* L.) foi o substrato composto por 100% de casca de amendoim.

A maior percentagem de emergência e o índice de velocidade de emergência das sementes de pimento foram verificadas no substrato mistura, composto de 25% de pó de fibra de coco + 50% de composto orgânico + 25% de casca de amendoim.

O tratamento composto de 100% de composto orgânico, apresentou os melhores resultados no concernente a número de folha e o comprimento da raiz.

REFERENCIABIBLIOGRAFIA

Araújo Neto, S. E; Araújo de Azevedo, J. M; Oliveira Galvão, R; Barbosa L. O. E; Ferreira, R. L. **F. Produção de muda orgânica de pimentão com diferentes substratos**, Universidade Federal de Santa Maria., Ciência Rural, vol. 39, núm. 5, Santa Maria, Brasil, agosto, 2009,

Caldeira, M. V. W., Rosa, G. N., Fenilli, T. A. B., Harbs, R. M. P. **Composto orgânico na produção de mudas de aroeira-vermelha**. Scientia Agraria, v. 9,. 2008.

Carmello, Q.A.C. **Nutrição e adubação de mudas hortícolas**. In: MINAMI, K. Produção de mudas de alta qualidade em horticultura. São Paulo: T.A. Queiroz, 1995.

Costa, L. A. M.; Costa, M. S. S. M; Pereira, D. C; Bernardi, F. H; Maccari, S. **Avaliação de substratos para a produção de mudas de tomate e pepino**. Rev. Ceres, Viçosa, v. 60, n.5, set/out, 2013.

Dias, E. S; kalife, C; Menegucci, Z. R. H; Souza, P. R. **Produção de mudas de espécies florestais nativas**: manual, campo grande, ms: ed. Ufms, 2006.

Duarte, R.F; Sampaio, R. A; Júnior, D, S. B. Da, Fernandes. A; Silva, H. P. **Crescimento inicial de acácia em condicionador formado de fibra de coco e resíduo Agregante**. Revista brasileira de engenharia agrícola e ambiental, capina grande, pb, v.14, n.11, 2010.

Echer, M. M.; Guimarães, V. F.; Aranda, A. N.; Bortolazo, E. C.; Braga, C. de L. **Avaliação de mudas de beterraba em função do substrato e do tipo de bandeja**. Semina. Ciências Agrárias, v.28, n.1, 2007.

Filgueira, F. A. R. Novo manual de olericultura: **Agra tecnologia moderna na produção e Comercialização de hortaliças**. (3^a ed.) Viçosa: UFV, 2008.

Gomez, K. & A. Gomez. **Statistical Procedures of Agriculture Reserche, an International Rice Research Institute Book**, 2^a edição, New – York.1984.

Instituto Nacional de Estatística (INE), **Estatística do Distrito de Mocuba**. Maputo (2008).

Labouriau, L. G. e Valadares, M. B. **OnthegerminationofseedsofCalotropis procera**. Anais daAcademia Brasileira de Ciências, São Paulo, n. 48, 1976.

Leão, J. R. A; Paiva, A. V; Lima, J. P. C; **Resíduos agroflorestais utilizados na germinação e desenvolvimento de mudas de angelim-doce.** Biotemas, 26 (1): 25-35, ISSN 2175-7925; Março de 2013.

Lima, R. L. S.; Severino, L.S.; Silva, M. I. L.; Jerónimo, J. F.; Vale, L.S.; Paixão, F. J. R.; Beltrão, N. E. M. Substratos para produção de mudas de mamona. I. Esterco bovino associado a quatro fontes de matéria orgânica. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA, 1., 2004, Campina Grande. Energia e Sustentabilidade - Anais... Campina Grande: Embrapa Algodão, 2004. CD ROOM.

Minami K. **Produção de Mudas de Alta Qualidade em Horticultura.** São Paulo. TA. Editor. 1995.

Ribeiro, M. C. C; Lima, J. S. S. de; Neto, F. B; Souza, J. I. de; Barros Júnior, A. P; Silva, M. do S. de L; Silveira, L. M. da. **Diferentes substratos orgânicos no crescimento de mudas de pimentão.** Congresso Brasileiro de Olericultura – CBO, Anais 2005.

Santos, M. R; Sedyama, M. A. N; Salgado, L. T; Vidigal, S. M; Reigado, F. R; **Produção de mudas de pimentão em substratos à base de vermicomposto,** Uberlândia, v. 26, n. 4, Junho/Agosto. 2010

Setúbal, J. W; Belfort, C. C; Melo, M. V. S. **Efeito de diferentes substratos na qualidade de mudas de pimentão.** Horticultura Brasileira, v.22, n.2, suplemento 1, 2004.

Silveira, E. B. et al. **Pó de coco como substrato para produção de mudas de tomateiro** Horticultura Brasileira, Brasília, v. 20, n. 2, 2002.

Wendling, I., Gatto, A. **Substratos, adubação e irrigação na produção de mudas.** Viçosa: Aprenda Fácil. 2002.