

# PRODUÇÃO DE MUDAS DE PIMENTÃO: SUBSTRATOS COMERCIAIS E FERTIRRIGAÇÃO

Juliano Queiroz SANTANA Rosa<sup>1</sup>, Régis de Castro FERREIRA<sup>2</sup>, Marcos Paulo Alves BALBINO<sup>3</sup>, Tiago Rodrigues TAVARES<sup>4</sup>, Ricardo de Sousa BEZERRA<sup>5</sup>, João Gaspar FARIAS<sup>6</sup>

<sup>1</sup> Mestrando, Bolsista da CAPES, Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos/UFG/Goiânia-GO, julianoqsr@gmail.com

<sup>2</sup> Orientador, Engenheiro Agrônomo, Prof. Adjunto, Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos/UFG/Goiânia-GO.

<sup>3</sup> Acadêmico, bolsista do PIVIC/CNPq, Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos/UFG/Goiânia-GO.

<sup>4</sup> Acadêmico, Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos/UFG/Goiânia-GO.

<sup>5</sup> Acadêmico, bolsista do PIBIC/CNPq, Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos/UFG/Goiânia-GO.

<sup>6</sup> Engenheiro Agrônomo, Prof. Associado, Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos/UFG/Goiânia-GO.

**Palavras-chave:** horticultura, solanáceas, ambiente protegido.

## INTRODUÇÃO

O pimentão, *Capsicum annuum var. annum* (L.), planta pertencente à família Solanaceae, é uma das dez hortaliças mais consumidas no Brasil, com uma área cultivada anual estimada em 12.000 ha (HENZ et al., 2007). A germinação das sementes e emergência das plântulas frequentemente são lentas, particularmente sob condições de baixa temperatura. Quando semeadas diretamente, sua emergência é bastante desuniforme, necessitando de replantios (FILGUEIRA, 2003).

O sistema de produção de mudas em bandejas traz vantagens como maior germinação, uniformidade das mudas, economia de água e menor dano às raízes no momento do transplante (MOREIRA, 2008). Para o sucesso da produção de mudas o substrato deve garantir, por meio de sua fase sólida, a manutenção mecânica do sistema radicular e estabilidade da planta (KÄMPF, 2005).

Um substrato é constituído, geralmente, por materiais estruturantes como a casca de pinus, materiais complementares como vermiculita e aditivos, como fertilizantes e corretivos. A maioria dos substratos comerciais são mesclas de materiais com diferentes propriedades físicas e químicas, que implicam nas especificidades de cada produto e conseqüentemente no desempenho das plantas sobre eles.

Cada cultura, por sua vez, possui diferentes necessidades quanto a aeração, porosidade e capacidade de retenção de água de um substrato. Os produtores comumente usam determinado substrato para todas as hortaliças, nem sempre obtendo o resultado esperado.

Os objetivos deste trabalho foram a) avaliar a germinação, emergência e

desenvolvimento de pimentão Magali R em substratos comerciais utilizados por horticultores da região metropolitana de Goiânia; b) avaliar o efeito da fertirrigação no desenvolvimento de mudas de pimentão Magali R e sua interação com o substrato.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

O trabalho foi conduzido, em estufa tipo arco, na Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos da Universidade Federal de Goiás (16°35'47"S e 49°16'47"W, 730m) no período de 07/01/2010 a 14/02/2011.

Para avaliação da germinação e emergência foi utilizado delineamento inteiramente casualizado com 24 repetições e 12 plantas por repetição. Para avaliação do desenvolvimento das mudas foi utilizado desenho em parcelas subdivididas com 4 parcelas, 2 subparcelas e 12 repetições. As parcelas consistiram dos substratos comerciais Bioplant® (Bioplant), Vivatto Plus® (Technes), Tri-mix® (Brasil Minérios) e fibra de coco (Goldem Mix – Amafibra). As subparcelas consistiram na presença e ausência de fertirrigação. Foram utilizadas bandejas de 128 células.

Apenas a fibra de coco foi enriquecida, conforme Ribeiro (1999). Os demais substratos foram utilizados conforme recomendação dos fabricantes.

A semeadura foi realizada em 07/01/2011. Foram realizadas duas irrigações diárias e uma fertirrigação semanal (para subparcelas adubadas) com fertilizante solúvel Fertissol® 06-12-36 + (0,03% de boro + 0,2% de ferro + 0,01% de molibdênio), na concentração de 3 g L<sup>-1</sup>, aplicando 1L por bandeja. A fertirrigação foi iniciada cinco dias após a emergência de todos os substratos.

Nos primeiros 18 dias após semeadura foram avaliadas a germinação, o índice de velocidade de emergência (IVE) (MAGUIRE, 1962), o tempo médio para emergência (TME) (EDMOND; DRAPALA, 1957) e tempo para 100% da emergência (T/100%E). Aos 38 dias após a semeadura, foram avaliadas a massa fresca da parte aérea e do sistema radicular, comprimento caulinar e diâmetro basal do caule.

Todos os dados foram submetidos à análise de variância e comparados pelo teste de Scott-Knott (germinação e emergência) e Tukey (desenvolvimento das mudas), a 5% de probabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 observou-se que a densidade seca (DS) e porosidade total (PT) de todos os tratamentos obedeceram as recomendações de Kämpf (2005) para a utilização em bandejas. A capacidade de retenção de água (CRA), por sua vez, foi considerada baixa para todos os materiais.

Tabela 1. Análise\* dos substratos para produção de mudas de pimentão Magali.

Substrato	DU	DS	DP	PT	EA	CRA	P/S	CE	pH
	g L <sup>-1</sup>			%				dS m <sup>-1</sup>	
Bioplant <sup>®</sup>	619	288	1000	85	47	38	5	1,7	4,8
Vivatto Plus <sup>®</sup>	517	267	900	90	50	40	9	0,5	4,9
Tri-mix <sup>®</sup>	292	174	700	82	46	36	5	0,4	5,6
F. de coco <sup>®</sup>	256	89	500	91	61	30	9	0,2	5,8

\* Determinações coforme IN 17 (MAPA, 2007).

Legenda: DU = Densidade úmida; DS = Densidade seca; DP = Densidade de partícula; PT = Porosidade Total; EA = Espaço de aeração; CRA = Capacidade de Retenção de Água; P/S = Relação Poro/Sólido; CE = Condutividade Elétrica;

A condutividade elétrica (CE) do Bioplant<sup>®</sup> (1,7 dS m<sup>-1</sup>) foi considerada adequada para plantas tolerantes à salinidade como as hortaliças (HANDRECK; BLACK, 2002). A fibra de coco demonstrou baixa salinidade e os demais substratos apresentaram salinidade normal (CAVINS et al., 2000).

Na Tabela 2 verifica-se que a fibra de coco apresentou germinação de 87,1%, inferior aos demais substratos. O IVE, TME e T/100%E não diferiram. Conclui-se que todos os substratos avaliados fornecem condições adequadas para emergência.

Tabela 2. Germinação e emergência de plantas de pimentão Magali em diferentes substratos.

Substrato	Germinação	IVE	TME	T/100%E
	%	planta.dia <sup>-1</sup>	dias	
Bioplant <sup>®</sup>	95,5 a	1,26 a	9,15 a	12,16
Vivatto Plus <sup>®</sup>	92,4 a	1,16 a	9,66 a	13,00
Tri-mix <sup>®</sup>	95,1 a	1,21 a	9,45 a	13,33
Fibra de coco <sup>®</sup>	87,1 b	1,10 a	9,60 a	13,83
CV (%)	8,2	9,12	4,31	7,04

Legenda: IVE = Índice de velocidade de emergência; TME = Tempo médio para emergência; T/100%E = Tempo para 100% da emergência. Médias seguidas por mesma letra na coluna não diferem pelo teste de Scott-Knott a 5%.

A redução da germinação na fibra de coco pode ser explicada pela sua menor superfície de contato. A baixa densidade de partículas e alto espaço de aeração (Tabela 1) reduzem a disponibilidade de água para as sementes, conseqüentemente dificultando a embebição e o desenvolvimento inicial da plântula.

Na Tabela 3, observa-se que todos os substratos promovem melhor desenvolvimento das mudas mediante fertirrigação. O substrato com maior resposta à adubação foi o Tri-mix<sup>®</sup> com 92% e 96% de incremento para massa do sistema radicular e área foliar, respectivamente. A observação pode ser explicada pela baixa quantidade de nutrientes disponíveis no material (indicado pela baixa CE) e por sua alta CTC. Diferentemente da fibra de coco, que também possui baixa CE, o Tri-mix<sup>®</sup> consegue armazenar os nutrientes fornecidos via fertirrigação e disponibiliza-los a planta.

Tabela 3. Avaliações de plantas de pimentão Magali em substratos comerciais 38 dias após semeadura.

Substrato	CC		DBC		AF		MFA		MFR	
	S	C	S	C	S	C	S	C	S	C
	mm				cm <sup>2</sup>		g			
Bioplant <sup>®</sup>	35,8bB	99,3bA	1,4bB	2,5bA	2,6bB	23,6bA	0,2bB	1,4bA	0,5bB	1,9bA
Vivatto Plus <sup>®</sup>	62,8aB	145,8aA	1,9aB	2,9aA	8,9aB	41,0aA	0,5aB	2,5aA	0,9aB	2,3aA
Tri-mix <sup>®</sup>	22,6cB	85,2cA	1,0cB	2,2cA	0,9bB	25,3bA	0,1bB	1,5bA	0,1cB	1,3cA
F. de coco <sup>®</sup>	24,5cB	77,4dA	1,0cB	2,0cA	0,5bB	15,9cA	0,1bB	1,0cA	0,1cB	1,0dA
CVa(%)	10,7		6,7		11,6		15,5		14,2	
CVb(%)	9,6		10,3		14,3		14,2		14,2	

Legenda: C = Com fertirrigação; S = Sem fertirrigação; CC = Comprimento caulinar; DBC = Diâmetro basal do caule; AF = Área foliar; MFA = Massa fresca da parte aérea; MFR = Massa fresca do sistema radicular; CVa(%) = Coeficiente de variação na parcela; CVb(%) = Coeficiente de variação na subparcela. Médias seguidas por mesma letra (minúscula na coluna) e (maiúscula na linha) não diferem pelo teste de Tukey a 5%.

O Vivatto Plus<sup>®</sup> apresentou os melhores resultados em comprimento caulinar (CC) (145,8 mm), diâmetro basal do caule (DBC) (2,9 mm), área foliar (41 cm<sup>2</sup>), massa fresca da parte aérea e sistema radicular (2,5 g e 2,3 g, respectivamente). Esses resultados são explicados pelo alto fornecimento de nutrientes na base do substrato e suas características físicas adequadas.

## CONCLUSÕES

1. A fertirrigação promove maior desenvolvimento das mudas de pimentão Magali R, em todos os substratos.
2. O substrato Vivatto Plus<sup>®</sup> apresenta melhores resultados para produção de mudas de pimentão Magali R.
3. O Tri-mix<sup>®</sup> e a fibra de coco requerem adubação complementar.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CAVINS, T. J.; WHIPKER, B. E.; FONTENO, W.C.; HARDEN, B.; McCALL, I.; GIBSON, J. L. *Monitoring and managing pH and EC using the pourthru extraction method*. North Carolina State University. 2000. Disponível em: <http://www.ces.ncsu.edu/depts/hort/floriculture/hils/HIL590.pdf> >. Acesso em 8 junho. 2011.
- EDMOND, J.B.; DRAPALA, W.L. *The effects of temperature, sand and soil acetone on germination of okra seed*. Proceedings of the American Society for Horticulture Science, v. 71, p.728-734, 1957.
- FILGUEIRA, F. A. R. *Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças*. 2. ed. rev. e ampl. Viçosa: UFV, p. 412, 2003.
- HANDRECK, K.; BLACK, N. *Growing media for ornamental plants and turf*. Sydney: University of New South Wales Press, 2002. 544 p.
- HENZ, G.P.; COSTA, S.R.; CARVALHO, S. Como cultivar pimentão. *Cultivar Hortaliças e Frutas*, Pelotas, n. 42, fevereiro/março, 2007.
- KÄMPF, A. N. *Produção comercial de plantas ornamentais*. Guaíba: Agrolivros, 2005. 256p
- MAGUIRE, J.D. Speed of germination - aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. *Crop Sci.* 2(2):176-177, 1962.
- MAPA, Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. *Instrução Normativa nº. 14*, de 15/12/2004 e *Instrução Normativa nº. 17*, de 14/05/2007.
- MOREIRA, M. A.; DANTAS, F. M. SANTOS, C. A. P. OLIVEIRA, L. M. MOURA, L. C. *Produção de Mudas de Pimentão com o Uso de Pó de Coco*. *Revista da Fapese*. Aracaju, v. 4, n. 2, p. 19-26, 2008.
- RIBEIRO, A. C. *Recomendação de calagem e adubação de substratos para mudas, covas e canteiros*, In: *Recomendações para uso de fertilizantes em Minas Gerais (5ª Aproximação)*. Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais – CFSEMG. Viçosa, 1999.