



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO
X CONGRESSO BRASILEIRO
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO
12-15 SETEMBRO 2017
BRASÍLIA- DF, BRASIL

Tema Gerador 9

Manejo de Agroecossistemas
e Agricultura Orgânica



Resposta de plantas de pimenta dedo-de-moça em substratos comercial e orgânico com e sem adição de resíduos de carvão

Response of finger pepper plants on commercial and organic substrates with and without addition of charcoal residue

SANTOS, Millena Monteiro¹; OZA, Eduardo France¹; PAIXÃO, Marcus Vinícius Sandoval¹; FRIZZERA Jr, João Luis¹; ZINGUER, Leidiane¹; FERREIRA, Edno¹

¹ Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes) *campus* Santa Teresa, eduardo.franceoza@hotmail.com; millena_monteiro@hotmail.com; mvspaixao@gmail.com; juninho.frizzera@msn.com; leidi.zinger@gmail.com; ednoferreira@msn.com

Tema Gerador: Manejo de Agroecossistemas e Agricultura Orgânica

Resumo

O substrato é um fator determinante para a produção de mudas de qualidade, tendo impacto direto no desempenho da planta em campo. Objetivou-se avaliar a resposta de plantas de pimenta dedo-de-moça em substratos comercial e orgânico sem e com adição de 2,5% de resíduos de carvão vegetal (RCV). Utilizou-se o delineamento em blocos casualizados, com 4 tratamentos (2 tipos de substratos sem e com a adição de 2,5% de RCV), 4 repetições. Foram avaliadas variáveis % de germinação, índice de velocidade de emergência, tempo médio de emergência, altura de plantas, número de folhas, comprimento radicular, massa seca da raiz e parte aérea. O húmus de minhoca proporcionou os melhores Resultados quando comparado com o Bioplant. O RCV não prejudicou o desenvolvimento das plantas quando adicionados ao Bioplant, quando adicionado ao húmus, o RCV promoveu melhores Resultados, se mostrando como uma alternativa para minimizar custos de produção e atenuando os impactos causados pelo setor carvoeiro.

Palavras-chave: Produção de mudas; rejeitos de carvoaria; húmus

Abstract

The substrate is a determining factor for the production of quality seedlings, having a direct impact on the performance of the plant in the field. The objective of this study was to evaluate the response of young finger pepper plants to commercial and organic substrates without and with 2.5% charcoal residue (RCV). A randomized block design with 4 treatments (2 types of substrates without and with the addition of 2.5% RCV) was used, 4 replicates. The following variables were evaluated: germination rate, emergency speed index, mean time of emergence, plant height, leaf number, root length, dry mass of root and shoot. The worm humus provided the best results when compared to Bioplant. The RCV did not impair the development of the plants when added to Bioplant, when added to the humus, RCV promoted better results, showing itself as an alternative to minimize production costs and to mitigate the impacts caused by the coal industry.

Key words: Production of seedlings; Tailings; Húmus.



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO
X CONGRESSO BRASILEIRO
V SEMINÁRIO DO DF E ENTORNO
12-15 SETEMBRO 2017
BRASÍLIA- DF, BRASIL

Tema Gerador 9

Manejo de Agroecossistemas
e Agricultura Orgânica



Introdução

A pimenta dedo-de-moça, *Capsicum baccatum* (Solanaceae) é agronomicamente caracterizada como hortaliça, possuindo grande relevância econômica em todo país, principalmente para produção de molhos e temperos, como também para o consumo *in natura* (Filgueira, 2008; Rêgo *et al.* 2011). Um dos processos mais importantes para a produção de hortaliças de qualidade é a formação de mudas saudáveis e bem nutridas, por isso, a escolha de um bom substrato é fator determinante para o sucesso da cadeia produtiva, tendo em vista que o desempenho de plantas no campo está diretamente ligado à qualidade com que as mudas são formadas (Campanharo *et al.*, 2006).

Diversos substratos orgânicos podem ser utilizados para a produção de mudas de solanáceas, desde que apresentem características físicas satisfatórias para germinação e crescimento da plântula (Leal *et al.*, 2007). O húmus de minhoca tem sido muito utilizado por agricultores na produção de mudas, por ser um material formado por substâncias orgânicas resultante da atividade e interação de minhocas com micro-organismos que habitam seu trato digestivo, o húmus pode ser considerado um estimulador natural do crescimento vegetal, além disso, também estimula a microbiota presente no substrato, melhorando também a fitossanidade das plantas (Steffen *et al.*, 2011).

Por outro lado, há um aumento do uso de substratos comerciais visando à uniformização das mudas. Embora estes substratos apresentem pontos positivos na sua utilização, o custo acaba sendo negativo, pois o custo do transporte é alto de região para região (Kratz *et al.*, 2013). Como fonte alternativa os substratos de menor custo se sobressaem, substratos que tem como material de origem resíduos regionais, estes são mais econômicos, podendo mesmo assim variar de região para outra, mas ainda em menor valor que comparado com os comerciais (Melo *et al.*, 2014).

O carvão vegetal é produzido a partir da biomassa oriunda da madeira submetida à pirólise, sendo a quarta fonte primária de energia mais utilizada na matriz energética brasileira. Grande parte dessa produção é realizada por pequenas carvoarias, que não possuem estrutura para gerirem, de maneira adequada seus resíduos, se acumulando nos pátios de produção, podendo acarretar grandes impactos ambientais.

Os sítios eletroativos do carvão promovem o efeito eletrofisiológico do carbono. Petter *et al.* (2011) afirma que esse efeito reduz o gasto de energia para absorção de nutrientes pelas plantas, promovendo melhor condicionamento do solo. Nardi *et al.* (2002) afirmam que esses resíduos possuem efeitos similares às substâncias húmicas.



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO
X CONGRESSO BRASILEIRO
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO
12-15 SETEMBRO 2017
BRASÍLIA- DF, BRASIL

Tema Gerador 9

Manejo de Agroecossistemas
e Agricultura Orgânica



O trabalho tem como objetivo avaliar a resposta de plantas de pimenta dedo-de-moça (*Capsicum baccatum*) em substratos comercial e orgânico sem e com adição de 2,5% de resíduos de carvão vegetal.

Materiais e Métodos

O experimento foi montado e conduzido durante os meses de setembro a novembro de 2016 no viveiro de produção de mudas do setor de fruticultura do Instituto Federal do Espírito, *campus* Santa Teresa-ES (19°56'12"S e 40°35'28"W), com altitude de 155 m, com precipitação anual média de 1.404,2 mm e temperatura média anual de 19,9 °C, com média máxima de 32,8 °C e mínima de 10,6 °C.

Como substratos foram utilizados húmus de minhoca (húmus), produzido nas estruturas dos minhocários campeiros no setor da fazenda experimental do Núcleo de Estudos em Agroecologia (NEA-ARANDU) do próprio *campus* seguindo as orientações da EMBRAPA (Schiedeck *et al.*, 2007) e substrato comercial Bioplant. Os resíduos de carvão vegetal (RCV) foram adquiridos em carvoarias do em torno da região que possuíam fornos de alvenaria do tipo convencional que proporciona um ambiente pirolítico com temperatura controlada e concentrações reduzidas de oxigênio, estes foram triturados e peneirados, obtendo um pó fino.

Foi adotado o delineamento em blocos casualizado (DBC) como modelo experimental, com 4 tratamentos, onde tratamento 1 (T1) constou de 100% de bioplant; T2: 97,5% de bioplant + 2,5% de RCV; T3:100% húmus e; T4: 97,5% de húmus + 2,5% de RCV, com 4 repetições contendo 25 plantas cada. Foram utilizadas bandejas de tubetes de 500 mL próprias para produção de mudas. O Enchimento dos tubetes ocorreu 7 dias antes da semeadura, sendo esta, realizada com densidade de 1 sementes por tubete a uma profundidade de 1,0 cm.

Aos 55 dias após a semeadura (DAS) as plantas foram removidas dos tubetes com o substrato, seguida da lavagem cuidadosa do sistema radicular em água corrente. Para avaliação de desenvolvimento das mudas utilizou-se os seguintes parâmetros: número de folhas (NF); diâmetro do coleto (DC); comprimento da raiz (CR); massas secas das raízes (MSR) e da parte aérea (MSA); altura da parte aérea (AP).

Os dados foram submetidos à análise de comparação de médias pelo teste "Tukey" a 5% de significância ($p < 0,5$) com auxílio do programa estatístico SISVAR 5.6.



Resultados e Discussão

As médias para as variáveis germinativas, métricas e gravimétricas avaliadas apresentaram-se na Tabela 1.

Tabela 1 - Médias dos tratamentos para as variáveis: altura das plantas (AP), número de folhas (NF), diâmetro do coleto (DC), Comprimento radicular (CR), massa seca da parte aérea (MAS) e, massa seca da raiz (MSR)

Trat.	Variáveis					
	AP (cm)	NF	DC(mm)	CR (cm)	MAS (g)	MSR (g)
T1	4,93c	3,45b	1,169b	15,815c	0,224c	0,224c
T2	5,50c	3,80b	1,297b	19,805b	0,222c	0,219c
T3	28,39b	10,10a	4,597a	23,17ab	1,032b	0,591b
T4	33,79a	10,55a	4,744a	23,815a	1,090a	0,648a
CV (%)	26,43	20,54	10,9	20,99	5,82	6,55

*As médias seguidas da mesma letra não se diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância ($p < 0,05$). ** Coeficiente de variação (%).

Para AP a utilização do húmus como substrato propiciou efeitos significativos, sendo que a adição de 2,5% de RCV (T4) promoveu maior crescimento das plantas (33,79 cm). Os tratamentos com o Bioplant (T1 e T2) apresentaram os piores Resultados (9,93 e 5,50, respectivamente) sem diferença estatística. Para a variável NF, observa-se que a utilização de húmus, com ou sem RCV, propiciou maior emissão de folhas em plantas de pimenta (aproximadamente 10 folhas.^{-planta}). A adição de RCV ao Bioplant não interferiu diretamente para emissão de folhas, mesmo que tenha apresentado um valor pouco superior, estatisticamente não há diferenças. O mesmo observa-se para o DC, onde T3 e T4 foram superiores.

A adição de RCV ao húmus promoveu maior crescimento do sistema radicular (23,81 cm) devido a ação condicionante do mesmo, propiciando que a raiz se desenvolvesse com menores barreiras físicas. Nota-se que no T3, o valor é relativamente inferior ao T4, apresentando pouca diferença entre os tratamentos. Entretanto, em T1 observamos um decréscimo acentuado do crescimento radicular (15,81 cm), sendo este pior resultado para esta variável.

A adição de 2,5% de RCV ao húmus foi satisfatória para o incremento de matéria seca da parte aérea e do sistema radiculares, tendo este tratamento apresentado diferenças significativas para estas variáveis (MAS e MSR) em relação aos demais tratamentos. Já para o Bioplant, a adição de 2,5% de RCV não promoveu maior ganho de massa



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO
X CONGRESSO BRASILEIRO
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO
12-15 SETEMBRO 2017
BRASÍLIA- DF, BRASIL

Tema Gerador 9

Manejo de Agroecossistemas
e Agricultura Orgânica



em relação ao T1. A utilização do húmus sem a adição de RCV (T3), embora não tenha apresentado o melhor resultado, foi muito superior aos tratamentos T1 e T2 para variáveis acima citadas.

Para Brady & Weil (2008), a adição de resíduos de carvão pode alterar as propriedades físicas do solo de uma maneira muito positiva, essas alterações podem provocar modificações em outras propriedades agronomicamente requisitadas como químicas e biológicas, uma vez que, surgem os sítios eletroativos e também habitats para microbiota do solo. Através dessa consequência de mudanças (físicas, químicas e biológicas), favorecem a estabilização de um ambiente mais propício ao crescimento das plantas, graças, principalmente, pela maior disponibilidade de água na rizosfera (Downie *et al.*, 2009).

Conclusão

A utilização de húmus de minhoca como substrato propicia melhores Resultados para produção de mudas de pimenta dedo-de-moça em comparação ao Bioplant.

A adição de resíduos de carvão vegetal não prejudicou o desenvolvimento de plantas de pimenta quando adicionado ao Bioplant. Entretanto, a adição de 2,5% de resíduos de carvão vegetal no húmus de minhoca promoveu melhor desenvolvimento das mudas de pimenta dedo-de-moça.

Resíduo de carvão vegetal se apresenta como boa alternativa como condicionador de substratos, minimizando os custos de produção e atenuando os impactos causados pelo setor carvoeiro.

Referências Bibliográficas

BRADY, N. C.; WEIL, R. R. **The nature and properties of soils**. 14. ed. Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ, USA. 2008. 965 p.

CAMPANHARO M; RODRIGUES J. J. V.; JUNIOR, M. A. L.; ESPINDULA, M. C.; COSTA, J. V. T. Características físicas de diferentes substratos para produção de mudas de tomateiro. **Caatinga**, n. 19, p. 40-145, 2006.

DOWNIE, A.; CROSKY, A.; MUNROE, P. Physical Properties of Biochar. In: LEHMANN, J.; JOSEPH, S (ed). **Biochar for Environmental Management: Science and Technology**. Londres: earthscan, 2009. 416 p.

FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura**: Agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças, Viçosa: UFV, 2008. 421p.



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO
X CONGRESSO BRASILEIRO
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO
12-15 SETEMBRO 2017
BRASÍLIA- DF, BRASIL

Tema Gerador 9

Manejo de Agroecossistemas
e Agricultura Orgânica



KRATZ, D.; WENDLING, I.; NOGUEIRA, A. C.; SOUZA, P. V. D. Propriedades físicas e químicas de substratos renováveis. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 37, n. 6, p. 1103- 1113, 2013.

LEAL, M. A. A.; GUERRA, J. G. G.; PEIXOTO, R. T. G.; ALMEIDA, D. L. Utilização de compostos orgânicos como substrato na produção de mudas de hortaliças. **Horticultura Brasileira** n. 25, p. 392-395, 2007.

MELO, L. A.; PEREIRA, G. A.; MOREIRA, E. J. C.; DAVIDE, A. C.; SILVA, E. V.; TEIXEIRA, L. A. F. Crescimento de mudas de *Eucalyptus grandis* e *Eremanthus erythropappus* sob diferentes formulações de substrato. **Floresta e Ambiente**, Seropédica, v. 21, n. 2, p. 234-242, 2014.

RÊGO, E. R.; FINGER, F. L.; RÊGO, M. M. **Produção, Genética e Melhoramento de Pimentas (*Capsicum spp.*)**. Recife: Imprima, 2011, 223p.

SCHIEDECK, G.; SCHWENGBER, J. E.; GONÇALVES, M. de M.; SCHIAVON, A. G.; Cardoso, J. H. Minhocário campeiro de baixo custo para a agricultura familiar. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2007. 4 p. Embrapa Clima Temperado. **Circular Técnica**.

STEFFEN, G. P. K.; ANTONIOLLI, Z. I.; STEFFEN, R. B.; MACHADO, R. G. Casca de arroz e esterco bovino como substratos para a multiplicação de minhocas e produção de mudas de tomate e alface. **Acta Zool. Mex**, Xalapa, v. 26, n.2, p. 333-343, 2011.

PETTER, F. A.; MARIMON, B. H. J.; ANDRADE, F. R.; SCHOSSLER, T. R.; GOLÇALVES, L. G.; MARIMON, B. S. Biochar como condicionador de substrato para produção de mudas de alface. **Revista Agrarian**, v. 5, n. 17, p. 243-250, 2012.

PETTER, F. A.; ANDRADE, F. R.; MARIMON, B. H. J.; GOLÇALVES, L. G.; SCHOSSLER, T. R. Biochar como condicionador de substrato para produção de mudas de eucalipto. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 25, n. 4, p. 44-51, 2011.

NARDI, S.; PIZZEGHELLO, D.; MUSCOLO, A.; VIANELLO, A. Physiological effects of humic substances on higher plants. **Soil Biology & Biochemistry**, Oxford, v.34, n.11, p.1527-1536, 2002.