



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



Resíduo de carvão vegetal adicionado ao húmus de minhoca para produção de mudas de pimenta dedo-de-moça

Residue of charcoal added to earthworm humus for the production of young female fingerlings

SANTOS, Millena Monteiro¹; OZA, Eduardo France¹; PAIXÃO, Marcus Vinicius Sandoval¹; ÁVILA, Daniel Zuim¹; ZINGUER, Leidiane¹; FERNANDES, Gustavo Bregonci¹

¹ Instituto Federal do Espírito Santo - Ifes - campus Santa Teresa, eduardo.franceoza@hotmail.com; millena_monteiro@hotmail.com; mvspaixao@gmail.com; daniel.zuim@hotmail.com; leidi.zinger@gmail.com; fernandesgugu202@gmail.com

Tema Gerador: Manejo de Agroecossistemas e Agricultura Orgânica

Resumo

O uso de resíduos industriais na agricultura reduz impactos ambientais, provenientes do acúmulo dos mesmos nos pátios. O objetivo do trabalho foi avaliar o efeito de doses crescentes de resíduos de carvão vegetal no húmus de minhoca para a produção de mudas de pimenta (*Capsicum baccatum*). Obteve-se o húmus de minhocários campeiros padrão EMBRAPA e o delineamento experimental foi em blocos casualizados, com 4 tratamentos que foram concentrações de carvão: 0%, 2,5%, 7,5% e; 15%, com 4 repetições e 25 plantas cada. Foram avaliadas as variáveis: diâmetro do coleto, número de folhas, altura de plantas, comprimento de raiz, massa seca da parte aérea e raiz. A adição de 2,5% de resíduo promoveu melhores Resultados biométricos; doses de aproximadamente 9% e 8%, promoveram maior incremento de matéria seca da parte aérea e de raiz, respectivamente. A adição de resíduos de carvão na produção de mudas de pimenta dedo-de-moça pode reduzir custos de produção, além de melhor destinação deste resíduo.

Palavras-chave: *Capsicum baccatum*; vermicompostagem; agroecologia; sustentabilidade.

Abstract

The use of industrial waste in agriculture helps to reduce environmental impacts, a result of their accumulation, in the yards. The objective of this study was to evaluate the effect of doses of charcoal residues on earthworm humus for the production of pepper seedlings (*Capsicum baccatum*). Humus was obtained from the EMBRAPA standard guild minaret humus. The experimental design, was a randomized blocks, with 4 coal concentrations: 0%, 2.5%, 7.5% and; 15%, with 4 replicates and 25 plants each. The following variables were evaluated: leaflet diameter, leaf number, plant height, root length, shoot and root dry weight. The addition of 2.5% of residue promoted better biometric results; Doses of approximately 9% and 8%, promoted a higher increase of aerial and root dry matter, respectively. The addition of coal residues in the production of young girls' pepper seedlings can reduce production costs, as well as better allocation of this residue.

Keywords: *Capsicum baccatum*; vermicomposting; agroecology; sustainability.



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

As pimenteiras são plantas olerícolas do gênero o *Capsicum* (Solanaceae). No Brasil, são cultivadas aproximadamente 6 espécies desse gênero, destacando a *C. baccatum*, popularmente conhecida como dedo-de-moça (FILGUEIRA, 2008). Esta espécie possui grande apelo comercial, sendo utilizada no processo de molhos, no uso medicinal e no mercado ornamental, devido ao colorido de suas flores e frutos, podendo ser também consumida in natura (RÊGO et al., 2011).

A escolha do substrato apropriado é o fator que mais onera a produção de mudas, esse insumo é usado em grandes quantidades no Brasil e está diretamente ligado ao desempenho das plantas no campo (FREITAS et al., 2013). O substrato deve possuir diversos fatores como retenção de água, porosidade, disponibilidade de nutrientes com o intuito de promoverem o crescimento radicular e produção de mudas em menor tempo, apresentando menor custo de aquisição e fácil manejo (SILVA et al., 2011). Neste Contexto, a busca por substratos alternativos visa propiciar sustentabilidade nesse setor.

Um dos substratos muito utilizados por agricultores na produção de mudas, sobretudo aqueles que trabalham em regime orgânico é o húmus de minhoca ou vermicomposto. Que é 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 bio estimulador do crescimento vegetal, além disso, também estimula a microbiota presente no substrato, melhorando também a fitossanidade das plantas (STEFFEN, 2011).

A biomassa carbonizada (carvão vegetal) apresenta algumas características físico-químicas que podem atuar como condicionador de substratos para a produção de mudas características como: estrutura molecular basicamente aromática, superfície específica elevada e hidrofobicidade (MADARI et al., 2009). A produção de carvão vegetal se torna onerosa e muito pouco eficaz devido, principalmente à fragilidade do produto final, fazendo com que este se fragmente em pequenos pedaços, impedindo sua comercialização, gerando grandes quantidades de resíduos. A maioria das unidades produtivas de carvão vegetal é de pequeno porte, com capital limitado para o investimento em estruturas e equipamentos com maior eficiência e aproveitamento de resíduos.

A adição do resíduo de carvão vegetal possui grande potencial no aumento da qualidade das mudas; diversos autores testaram a influência da adição de resíduos de carvão ao substrato Souza et al. (2006), Petter et. al. (2012), Nardi et. al. (2002). Ademais o uso do resíduo de carvão reduz riscos ambientais proeminentes do acúmulo dos mesmos nos pátios das carvoarias.



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 objetivo do trabalho foi avaliar o efeito da adição de doses crescentes de resíduos de carvão vegetal de eucalipto (*Eucalyptus* sp.) no húmus de minhoca para a produção de mudas de pimenta (*Capsicum baccatum*).

Metodologia

O experimento foi conduzido durante os meses de outubro a dezembro 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 substrato foi utilizado o húmus de minhoca, 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 (2007). Os resíduos de carvão foram adquiridos em carvoarias do entorno 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 experimental em blocos casualizado (DBC), com 4 tratamentos que foram concentrações de resíduos de carvão (0%, 2,5%, 7,5% e; 15%), com 4 repetições e 25 plantas cada. Foram utilizadas bandejas de tubetes de 500 mL próprias para germinação das sementes. A adição das concentrações de carvão no substrato ocorreu 7 dias antes da semeadura, que foi realizada com densidade de 1 semente 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 a avaliação de desenvolvimento das mudas utilizaram os seguintes parâmetros: número de folhas (NF); diâmetro do coleto (DC); comprimento da raiz (CR); massas secas das raízes (MSR) e da parte aérea (MSP); altura da parte aérea (AP).

Resultados e Discussão

As médias das eficiências de remoção dos parâmetros avaliados estão apresentadas na Tabela 1.



Tabela 1 - Médias das concentrações de resíduos de carvão para variáveis: Diâmetro do Coleto (DC), Número de Folhas (NF), Altura da Planta (AP), Comprimento de Raiz (CR), Massa Seca da Parte Aérea (MSP) e, Massa Seca da Raiz (MSR)

Trat. (%)	Variáveis					
	DC (mm)	NF	AP (cm)	CR (cm)	MSP(g)	MSR(G)
0	4,597a	10,00a	28,39b	23,17a	1,033b	0,5913b
2,5	4,745a	10,10a	33,79a	23,81a	1,089a	0,6468a
7,5	4,694a	10,50a	31,58ab	24,23a	1,118a	0,6534a
15	4,659a	10,55a	32,19ab	23,62a	1,100a	0,6247ab
CV**	9,81	12,9	16,57	14,29	4,73	6,61

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

Os Resultados para as variáveis DC, NF e CR não se diferenciaram entre si, indicando que a adição de até 15% de resíduos de carvão ao húmus de minhoca para produção de mudas de pimenta não prejudica o desempenho das mesmas. Entretanto, para a variável AP todas as concentrações do resíduo adicionadas proporcionaram efeitos positivos significativos, sendo que a dose de 2,5% promoveu maior crescimento das plantas. Autores como Souchie et al. (2011), Souza et al. (2006), Petter, et al. (2012) observaram maior crescimento de plantas com adição de resíduos de carvão.

Os dados de matéria seca da parte aérea e radicular foram submetidos à análise de regressão (SISVAR 4.6), conforme Figura 1.

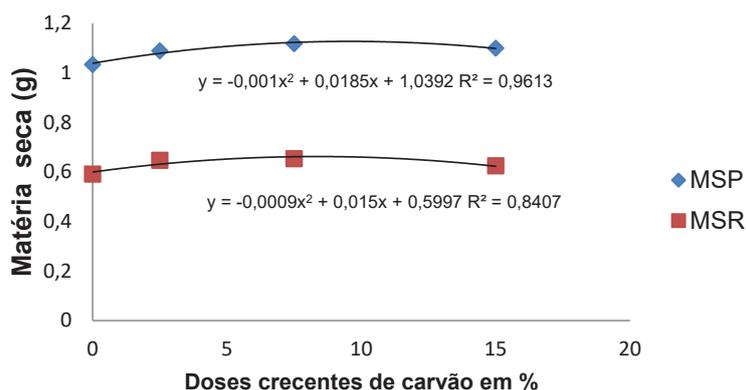


Figura 1 - Resposta da adição de doses crescentes (0%; 2,5%; 7,5% e; 15%) de resíduos de carvão ao substrato no acúmulo de matéria seca da parte aérea e radicular de pimentas dedo-de-moça



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



Para a variável MSP nota-se uma forte significância ($R^2=0,96$) em relação à adição de doses crescentes do resíduo. Todas as concentrações avaliadas responderam positivamente em relação à testemunha. No entanto, pela Figura 1, o modelo polinomial descreve uma tendência de queda do acúmulo de matéria seca da parte aérea conforme o aumento da concentração do resíduo. Utilizando a equação proposta pelo modelo (Figura 1), nota-se que a melhor concentração do resíduo para incremento de matéria seca da parte aérea é de aproximadamente 9%.

O mesmo efeito observa-se na variável matéria seca de raiz (Figura 1) onde todas as dosagens proporcionaram efeitos positivos, propiciando maior incremento de massa no sistema radicular. Pelo modelo polinomial nota-se que a melhor concentração do resíduo em torno de 8%, doses muito superiores a esta podem proporcionar um decréscimo no incremento da raiz.

Conclusão

A adição de 2,5% de resíduos de carvão vegetal no húmus de minhoca promoveu melhores Resultados nas avaliações biométrica mudas de pimenta dedo-de-moça.

Análises de regressão demonstraram que doses de aproximadamente 9% e 8%, promoveram maior incremento de matéria seca da parte aérea e de raiz, respectivamente.

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

Referências Bibliográficas

FREITAS, G. A.; SILVA, R.R.; BARROS, H.B.; VAZ-DE-MELO, A.; ABRAHÃO, A. P. Produção de mudas de alface em função de diferentes combinações de substratos.

Revista Ciência Agronômica, v. 44, n. 1, p. 159-166, 2013.

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

MADARI, B. E.; CUNHA, T. J. F.; NOVOTNY, E. H.; MILORI, D. M. B. P.; MARTIN NETO, L.; BENITES, V. M.; COELHO, M. R.; SANTOS, G. A. Matéria orgânica dos solos antrópicos da Amazônia (Terra Preta de Índio): Suas características e papel na sustentabilidade da fertilidade do solo. In: TEIXEIRA, W. G.; KERN, D. C.; MADARI, B. E.; LIMA, W. N.; WOODS, W. I. (Ed.). **As Terras Pretas de Índio da Amazônia**: Sua caracterização e uso deste conhecimento na criação de novas áreas. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2009. p. 172 – 188.



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



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.

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.M.; SCHIAVON, G. A; CARDOSO, J. H. **Minhocário campeão de baixo custo para agricultura familiar**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2007. 4p. (Comunicado Técnico, 171). Disponível em: <https://www.embrapa.br/clima-temperado/busca-de-publicacoes/-/publicacao/746035/minhocario-campeiro-de-baixo-custo-para-a-agricultura-familiar>. Acesso em 10 de mar. 2017.

SILVA, F. B. V. Escória de siderurgia e seus efeitos nos teores de nutrientes e metais pesados em cana de açúcar. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 15, n. 8, p. 867-872, 2011.

SOUCHIE, F. F. et al. Carvão pirogênico como condicionante para substrato de mudas de *Tachigali vulgaris* L.G. Silva & H.C. Lima. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 21, n. 4, p. 811-821, 2011.

SOUZA, G. K. A. et al. Growth of *crajiuru* (*Arrabidaea chica* Verlot.) on different growing media. **Revista Brasileira de Plantas Medicináveis**, Botucatu, v. 8, n. esp., p. 62-65, 2006.

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, 2010.

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.