

DIFERENTES COMPOSTOS ORGÂNICOS COMO SUBSTRATOS PARA PRODUÇÃO DE MUDAS DE TOMATE

Roberto Andreani Junior^I, Dora Inés Kouzсны Andreani^I, Emerson Antônio Luison^I,
Ewerton Gasparetto da Silva^{II}, Juliana Iassia Gimenez^{III}

^IUniversidade Camilo Castelo Branco (UNICASTELO) - *Campus* Fernandópolis, Estrada Projetada F-1 s/n Fazenda Santa Rita, C Postal 121, CEP 15.600-000, Fernandópolis-SP; robertoandreani@uol.com.br

^{II}Mestrando UNESP, *Campus* de Botucatu, Distrito de Rubião Junior, s/n, CEP 18.618-000, Botucatu-SP.

^{III}Departamento de Botânica, Instituto de Biociências – UNESP, *Campus* de Botucatu, Distrito de Rubião Junior, s/n, CEP 18.618-000, Botucatu-SP.

RESUMO

O experimento foi conduzido na Universidade Camilo Castelo Branco, em Fernandópolis (SP), Brasil, com o objetivo de verificar o efeito de compostos oriundos de diferentes resíduos orgânicos (esterco bovino, folhas de coqueiro trituradas, palha de gramíneas e resíduos de horta), utilizados como substratos na produção de mudas de tomate cereja. O delineamento estatístico adotado foi o

inteiramente casualizado. Aos 25 dias após a emergência, foi determinada a altura das plântulas e a fitomassa fresca das plantas. Os resultados obtidos demonstraram que o composto a base de palha de gramíneas mostrou-se um excelente substrato para uso na cultura do tomate cereja, apresentando os melhores resultados nos parâmetros avaliados.

Palavras-chave: compostagem, *Lycopersicon esculentum* Mill, resíduos orgânicos.

DIFFERENT ORGANIC COMPOUNDS FOR SUBSTRATES IN THE PRODUCTION OF TOMATO SEEDLINGS

ABSTRACT

The experiment was conducted at CamiloCasteloBranco University, inFernandópolis city, of São Paulo estate (Brasil), with the objective of verifying the effect of compounds from different organic wastes (animal manure, shredded coconut leaves, straw, grass seed and garden waste) used as substrates in the production seedlings of

cherry tomatoes. The experimental design was completely randomized. At 25 days after emergence of tomato were determined, the seedling height and the freshphytomass. The compound base of grass straw proved to be an excellent substrate for use in cherry tomatoes, presenting the best results in parameters.

INTRODUÇÃO

Na tentativa de encontrar soluções para minimizar o impacto ambiental causado pelo descarte de resíduos urbanos e industriais, como a casca de arroz, o bagaço de cana, a casca de pinus, o lixo e o resíduo da produção de papel, segmentos da sociedade têm se empenhado no desenvolvimento de pesquisas que visam o aproveitamento econômico desses materiais, os quais muitas vezes apresentam potencial para o aproveitamento agrícola, principalmente como substratos na produção de mudas. (SAMPAIO *et al.*, 2008).

A necessidade de caracterizar produtos encontrados nas diferentes regiões do país e torná-los disponíveis como substratos agrícolas é fundamental para reduzir os custos da produção (ANDRIOLO *et al.*, 1999). Um excelente adubo é obtido pela fermentação adequada de restos vegetais e esterco animal que são humidificados, obtendo-se determinado composto orgânico. O princípio básico é colocar em estreito contato restos vegetais, de decomposição lenta, com esterco ou cama de animais (ricos em nitrogênio e micro-organismos),

facilmente fermentáveis (FILGUEIRA, 2000).

O substrato adequado deve ser facilmente disponível, ter custo compatível, não poluir e não possibilitar a introdução e o desenvolvimento de patógenos. Deve possuir boa aeração, boa retenção de água e nutrientes além de permitir drenagem eficiente, propiciando, deste modo, eficiência na germinação e emergência das plântulas assim como maior produtividade e melhor qualidade dos frutos. O substrato, também deve promover de forma adequada, o fornecimento de oxigênio e a eliminação do CO₂ (SMIDERLE *et al.*, 2000; FONTES *et al.*; 2004, WRAP, 2004).

Substratos com elevado teor de matéria orgânica assegura alta porosidade, além de uma baixa densidade aparente. A porosidade é um fator muito importante para o pleno desenvolvimento das plantas, capaz de proporcionar aeração e drenagem adequada, tornando o substrato estruturado e com maior retenção de água (DINIZ *et al.*, 2006).

Devido ao limitado volume para o crescimento das raízes, os substratos devem ser capazes de proporcionar fornecimento constante de

água, oxigênio e nutrientes para as plantas (FERMINO, 2002). O substrato é o elemento mais complexo na produção de mudas, podendo anular ou ocasionar a irregularidade da germinação, má formação das plantas e o aparecimento de sintomas de deficiência ou excesso de alguns nutrientes. (SETUBAL e AFONSO NETO, 2000).

Aliado à qualidade das mudas, o produtor de hortaliças sente a necessidade de reduzir os custos de sua atividade. Para tanto, pesquisas são realizadas no Brasil com o objetivo de aproveitar material de grande disponibilidade regional, para compor o substrato visando à formação de mudas de hortaliças, e diminuir a participação de substratos comerciais (SILVA *et al.*, 2000; LIZ *et al.*, 2003; COSTA *et al.*, 2007; RAMOS *et al.*, 2008; SAMPAIO *et al.*; 2008; RODRIGUES *et al.*, 2010; LIMA *et al.*, 2011, LOPES *et al.*, 2011). Neste contexto o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito dos compostos orgânicos oriundos de diferentes resíduos vegetais, utilizados como substrato para a produção de mudas de tomate cereja (*Lycopersicon esculentum* Mill).

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido na Universidade Camilo Castelo Branco - UNICASTELO, *Campus* Fernandópolis, SP, localizada à altitude de 520 metros, latitude 21°15'22''S e longitude 48°15'18''W.

Para obtenção dos substratos, inicialmente foram construídas três pilhas de diferentes resíduos orgânicos (palha de gramíneas, resíduos de horta, folhas de coqueiro picada) e esterco de origem bovina (3:1) e três pilhas contendo unicamente esterco bovino, de acordo com a metodologia descrita por Pereira Neto (1996). Para construção das pilhas foram depositadas camadas espessas dos diferentes compostos vegetais, intercaladas com esterco bovino até atingir as seguintes dimensões 1,0m x 1,5m x 1,0m base. Após cada camada de resíduo colocada, adicionou-se água para promover umidade homogênea suficiente (5,0L), sem que houvesse escoamento de chorume após sua montagem.

Estas pilhas foram reviradas semanalmente e umedecidas, de três em três dias, promovendo a fermentação e aeração da massa, favorecendo assim a atividade microbológica e a degradação do material. A técnica para determinar se o composto estava apto para

utilização foi realizada com a introdução de uma barra de ferro entre as pilhas, e verificação da temperatura interna. Aos 90 dias, quando a temperatura interna foi de 28 °C, o composto foi considerado apto para uso na produção de mudas.

Foram empregadas bandejas de poliestireno expandido com dimensões de 18,5cm x 19,0cm x 11,0cm de largura, comprimento e profundidade, respectivamente. Em cada bandeja com 128 células foram distribuídos os diferentes compostos intercalados por fileiras de células vazias utilizadas como bordadura, onde posteriormente procedeu-se à semeadura. Foram empregadas sementes de tomate cereja cv. Sweet Million, *Lycopersicum esculentum* Mill.

O delineamento estatístico adotado foi o inteiramente casualizado, com quatro tratamentos: 1- testemunha (substrato comercial Plantimax[®]); 2- composto de folha de coco triturada; 3- composto de palha de gramíneas e 4- composto de resíduos de horta. Cada

tratamento contou com cinco repetições. O experimento foi conduzido em estufa provida de sistema de nebulização. Vinte e cinco dias após a emergência das plântulas, estas foram colhidas e avaliadas quanto à altura da parte aérea e fitomassa fresca, no total de 20 mudas para cada um dos quatro compostos e tratamento testemunha.

Os dados obtidos foram submetidos a análise da variância e as médias comparadas pelo Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da análise da variância, determinam diferença significativa ($p < 0,005$) em todas as características avaliadas. Em relação à altura verificou-se que substratos a base folhas de coco trituradas, resíduos de horta e o substrato comercial não foram eficientes no desenvolvimento das mudas de tomate cereja quando comparadas com o tratamento onde foi utilizado o substrato obtido de palha de gramíneas (Fig. 1).

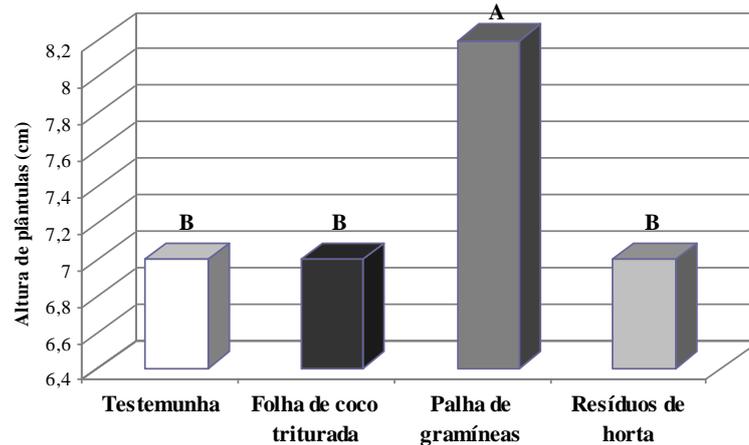


Figura 1. Valores médios da altura das plântulas (cm) de tomate cereja cv. Sweet Million, produzidas em diferentes substratos.

Leal *et al.* (2003) utilizando diferentes compostos orgânicos na produção de tomate, não observaram diferenças estatísticas na altura das plântulas, no entanto verificaram aumento do diâmetro do caule e da massa fresca e seca da parte aérea quando as plântulas foram cultivadas em substrato a base de pó de coco verde. Entretanto, no presente trabalho, obteve-se efeito contrário do substrato a base de folha de coco triturada em relação à altura das mudas de tomate cereja, fato que pode ser atribuído à lenta decomposição das folhas de coco no processo de compostagem para uso nas bandejas, o que pode ter afetado o desenvolvimento das plântulas.

Para Silveira *et al.* (2002), o pó de coco puro não é um bom substrato para a produção de mudas, uma vez que

as plântulas não apresentaram bom desenvolvimento. Segundo estes autores, para ser eficiente como substrato este material deveria ser empregado em mistura com outros materiais mais ricos em nutrientes, corroborando com os dados aqui apresentados. Carrijo *et al.* (2002) relatam que a casca de coco verde pode apresentar níveis tóxicos de tanino, de cloreto de potássio e de sódio, cujos teores podem ser reduzidos com lavagem em água corrente de boa qualidade, livre de substâncias químicas e patógenos.

Arenas *et al.* (2002) constataram que mudas de tomate crescidas em substratos contendo mais de 50% de pó de coco não se desenvolveram vigorosamente como aquelas desenvolvidas em turfa, mesmo quando fertilizadas duas vezes

semanalmente com 50 mg/L de nitrogênio. Os autores atribuem tal fato à imobilização do nitrogênio disponível pelos microrganismos, em razão da elevada relação C/N deste resíduo. Avaliando substratos para a produção de mudas de tomateiro, Oliveira *et al.* (2008), obtiveram os melhores resultados para altura das plântulas com o composto de restos de mercado + pó de coco verde (RM+PC, 1:1 e 1:2). Considerando-se que os tratamentos RM+PC (1:1) e RM+PC (1:2) são dos mesmos materiais, a melhor formação das mudas de tomate no primeiro, deve-se à mistura mais equilibrada entre os componentes. Aparentemente, quando o

pó de coco verde foi colocado em maior quantidade limitou o desenvolvimento das mudas, possivelmente por não proporcionar suprimento suficiente de nutrientes para as plantas, devido à sua lenta decomposição. Isto indica que para ser eficiente como substrato, indicando que o pó de coco deve ser empregado em mistura com outros materiais mais ricos em nutrientes (COSTA *et al.*, 2007)

Observa-se na FIG. 2, que a palha de gramíneas também influenciou positivamente na massa fresca das mudas de tomate cereja, quando comparada com os demais tratamentos.

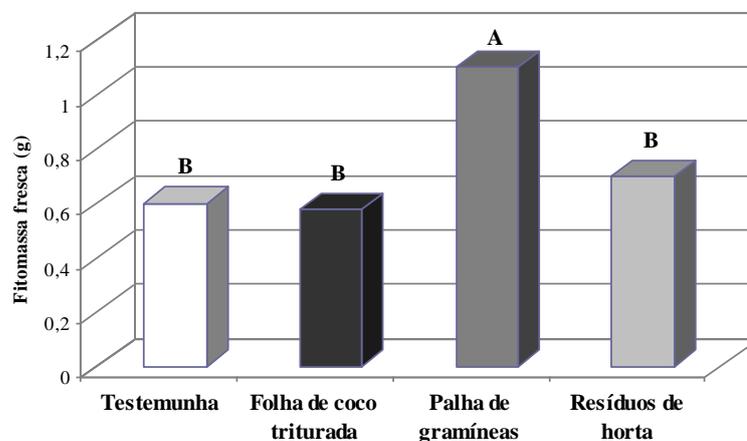


Figura 2. Valores médios da fitomassa fresca (g) das mudas de tomate cereja cv. Sweet Million, produzidas em diferentes substratos.

Leal *et al.* (2007), verificaram que houve efeito significativo para todas as características, altura das plantas, número de folhas, produção de massa fresca e de massa seca de tomate

quando foram empregados compostos produzidos com a mistura de 66% de *Crotalaria juncea* e 33% de Capim Napier. Tamiso *et al.* (2004) trabalhando com composto orgânico e

húmus de minhoca na produção de mudas de tomate, verificaram que as mudas mais vigorosas foram obtidas com o uso de composto orgânico produzido a partir de esterco bovino e palha de milho na proporção de 3:1. Resultados semelhantes foram obtidos no presente trabalho quando foi empregado o composto a base esterco bovino + palha de gramíneas na produção de mudas de tomate.

Os resultados para fitomassa fresca das mudas cultivadas em substrato a base de folha de coco triturada, substrato a base de resíduos de horta e testemunha não diferiram estatisticamente entre si, no entanto apresentaram menor desenvolvimento que as mudas produzidas em substrato a base de esterco + palha de gramíneas. Estes resultados discordam dos obtidos por Leal *et al.* (2003) que obtiveram os melhores resultados para massa fresca e seca na parte aérea das plântulas utilizando composto orgânico à base de resíduos de coco verde para produção de mudas de tomate. Oliveira *et al.* (2007), obtiveram os melhores resultados na produção de mudas de berinjela em substratos a base de pó de coco seco não lavado e pó de coco verde lavado. Pelos resultados obtidos o composto esterco bovino + palha de gramíneas pode ser utilizado como

excelente substrato na produção de mudas de tomate, por proporcionar os melhores resultados em todos os parâmetros avaliados.

CONCLUSÕES

O uso do composto a base de palhada de gramíneas como substrato, é uma excelente opção para produção de mudas de tomate cereja, conferindo resultados superiores para altura da parte aérea e fitomassa fresca das mudas.

REFERÊNCIAS

ANDRIOLO, J.L.; DUARTE, T.S.; LUDKE, L.; SKREBSKY, E.C. Caracterização e avaliação de substratos para o cultivo do tomateiro fora do solo. Horticultura brasileira, Brasília, v.17, n.3, p.215-219, 1999.

ARENAS, M.; VAVRINA, C. S.; CORNELL, J. A.; HANTON, E. A.; HOCHMUTH, G. J. Coiras na alternative top eat in media for tomate transplant production. Hort Science, v. 37, p. 309-312, 2002.

CARRIJO, O.A.; LIZ, R.S.; MAKISHIMA, N. Fibra da casca do coco verde como substrato agrícola. Horticultura Brasileira, Brasília, v.20, n.4, p. 533-535, 2002.

COSTA, C.A.; RAMOS, S.J.; SAMPAIO, R.A.; GUILHERME, D.O.; FERNANDES, L.A. Fibra de coco e resíduo de algodão para substrato de mudas de tomateiro. Horticultura

Brasileira. Brasília, v. 25, n.3, p. 387-391, 2007.

DINIZ, K.A.; GUIMARÃES, S.T.M.R.; LUZ, J.M.Q. Húmus como substrato para a produção de mudas de tomate, pimentão e alface. Bioscience Journal, Uberlândia, v.22, p.63-70, 2006.

FERMINO, M.H. O uso da análise física na avaliação da qualidade de componentes e substratos. In: FURLANI, A.M.C. Caracterização, manejo e qualidade de substratos para produção de plantas. Campinas: Instituto Agrônomo, 2002. p.29-37. (Documentos IAC, 70).

FILGUEIRA, F. A.R. Novo Manual de Olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças, Viçosa, UFV, 2000, 402 p.

FONTES, P.C.R.; LOURES, J.L.; GALVÃO, A.A.C.; MATOVANI, E.C. Produção e qualidade do tomate produzido em substrato, no campo e em ambiente protegido. Horticultura Brasileira, Brasília, v.22, n. 3, 2004.

LEAL, F.R.R.; BEZERRA, F.C.; SOUARES, I.; ROSA, M.F.; CAPISTRANO, I.R.N. Composto orgânico a base de resíduo de coco verde como substrato para produção de mudas de tomateiro. Horticultura Brasileira, Brasília, v.21, n.2, p.303-304, 2003.

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

LIMA, A. A.; ALVARENGA, M. A. R.; RODRIGUES, L.; CHITARRA, A. B. Yield and quality of tomato produced

on substrate sand with application of humic acids. Horticultura Brasileira, Brasília, v.29, p. 269-274, 2011.

LIZ, R. S.; VIDAL, M. C.; CARRIJO, O. A.; VIERA, C. M. Produção de mudas de tomateiro em diferentes substratos a base de fibra de coco verde. Horticultura Brasileira, Brasília, v. 21, N. 2, p. 392-395, 2003.

LOPES, G. E. M.; VIEIRA, H. D.; JASMIN, J. M.; SHIMOYA, A.; MARCIANO, C. R. Casca do fruto da mamoneira como substrato para as plantas. Revista Ceres, Viçosa, v. 58, n. 3, p. 350-358, 2011.

OLIVEIRA, A.B.; HERNANDEZ, F.F.F.; ASSIS JÚNIOR, R.N. Avaliação do pó de coco verde como substrato alternativo na produção de mudas de berinjela. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DO SOLO, Anais..., Gramado-RS, 2007, p.31.

OLIVEIRA, L.H.S.; CORRÊA, M.C.M.; CRISÓSTOMO, L.A.; MOREIRA, R.C.; LOPES, W.C. Substratos à base de bagaço de caju e resíduos de coco verde para a produção de mudas de tomateiro. In: VI ENCONTRO NACIONAL SOBRE SUBSTRATOS PARA PLANTAS MATERIAIS REGIONAIS COMO SUBSTRATO, Anais..., Fortaleza-CE, 2008.

PEREIRA NETO, J.T. Manual de compostagem: processo de baixo custo, Belo Horizonte: UNICEF, 1996, 56 p.

RAMOS, S.; GUILHERME, D. O.; CALDEIRA JUNIOR, C. F.; SAMPAIO, R. A.; COSTA, C. A.; FERENANDES, L. A. Tomato seedling production in substrate containing coconut fiber and mushroom culture waste. Revista Brasileira de Ciências

Agrárias, Recife, v. 3, n. 3, p. 237-241, 2008.

RODRIGUES, E. T.; LEAL, P. A. M.; PAULA, T. S.; GOMES, V. A. Produção de mudas de tomateiro em diferentes substratos e recipientes em ambiente protegido. Horticultura Brasileira, Brasília, v. 28, n. 4, p. 483-488, 2010.

SAMPAIO, R.A.; RAMOS, S.J.; GUILHERME, D.O.; COSTA, C.A.; FERNANDES, L.A. Produção de mudas de tomateiro em substratos contendo fibra de coco e pó de rocha. Horticultura Brasileira, Brasília, v. 26, n.4, 2008.

SETUBAL, J. W. C.; AFONSO NETO, F. Efeito de substratos alternativos e tipos de bandejas na produção de mudas de pimentão. Horticultura Brasileira, Brasília v. 18, p. 593-594, 2000.

SILVA, A.C.R.; FERNANDES, H.S.; HOPPE, M.; MARAES, R.M.D.; PEREIRA, R.P.; JACOB JÚNIOR, E.A. Produção de mudas de brócolis com vermicompostos em diferentes tipos de bandeja. Horticultura Brasileira, Brasília, v.18, p.514-515, 2000.

SILVEIRA, E.B.; RODRIGUES, V.J.L.B.; GOMES, A.M.A.; MARIANO, R.L.R.; MESQUITA, J.C.P. Pó de coco como substrato para produção de mudas de tomateiro. Horticultura Brasileira, Brasília v.20, p.211-216, 2002.

SMIRDERLE, C.; SALIBE, A.B.; HAYASHI, A.H.; PACHECO, O.J.; MINAMI, K. Produção de mudas de alface, pepino e pimentão desenvolvida em quatro substratos. Horticultura Brasileira, Brasília, v.18, p.510-512, 2000.

TAMISO, L. G.; ROSSI, F.; MELO, P. C. T.; AMBROSANO, E. J.; CHIAVEGATO, E. J.; GUIRADO, N.; MENDES, P. C. D. ; SCHAMMASS, E. A.; AMBROSANO, G. M. B.; ENDO, G. K.; MANFREDINI, D. 2004. Produção de mudas de tomate em composto orgânico e húmus de minhoca. Horticultura Brasileira, Brasília, v. 22, n.2, Suplemento, CD.

WRAP - THE WASTES AND RESOURCES ACTION PROGRAMME. To support the development of standards for compost by investigating the benefits and efficacy of compost use in different applications. Oxon, UK, 2004. 72p.