

14022 - Desempenho de substratos a base de resíduos de peixe para produção de mudas de tomateiro

Performance based substrates fish waste for the production of tomato seedlings

ARAÚJO, Fábio¹; SANES, Fernanda²; MARQUES, Gabriel Nachtigall³; ZIBETTI, Volnei⁴; WÜRDIG, Talita Machado⁵.

1Mestrando do PPG em Sistemas de Produção Agrícola Familiar - Universidade Federal de Pelotas- UFPEL, fabaraujo@gmail.com; 2Professora do Centro Universitário Luterano de Ji-Paraná, RO, fernandasanes@gmail.com; 3 Doutorando do PPG em Sistemas de Produção Agrícola Familiar -Universidade Federal de Pelotas- UFPEL, gabrielnmarques@hotmail.com; 4Doutorando em Sistemas de Produção Agrícola Familiar - Universidade Federal de Pelotas- UFPEL, vkzibetti@yahoo.com.br; 5 Doutoranda em Sistemas de Produção Agrícola Familiar - Universidade Federal de Pelotas- UFPEL, twurdig@gmail.com;

Resumo

Objetivando avaliar substratos alternativos, para a produção de mudas de tomateiro, foi realizado um experimento, no município de Pelotas/RS, no período de setembro a novembro de 2011. Foram avaliados o percentual de emergência (%E), o índice de velocidade de emergência (IVE), a altura da muda, o comprimento da raiz, e a massa seca (MS) das raízes e da parte aérea das mudas, nos substratos: substrato comercial (SC), 50 % de húmus de minhoca + 50 % de casca de arroz carbonizada (HM), substrato de resíduos de peixe e casca de arroz (Px Ca) e substrato de resíduo de peixe e casca de acácia (Px Ac). Os diferentes substratos não influenciaram o %E a altura de mudas, porém, o maior IVE foi obtido no substrato HM (6,48). O SC proporcionou maior MS das raízes (0,28 g). Maior acúmulo de MS nas raízes e parte aérea ocorreu quando o resíduo de peixe foi combinado com a casca de acácia (Px Ac). A utilização de HM, Px Ca e Px Ac podem ser alternativas viáveis para adequar a produção de mudas orgânicas à Normativa 46.

Palavras-chave: Composto orgânico; emergência; crescimento; massa seca

Abstract: Aiming to evaluate alternative substrates for the production of tomato seedlings, an experiment was conducted in the municipality of Pelotas/RS, in the period from September to November 2011. The percentage of emergency (E%), the index of emergence speed (IGS), the seedling height, root length, and dry mass (DM) of roots and shoots of seedlings we evaluated on substrates: commercial substrate (SC), 50% of earthworm compost + 50% carbonized rice hulls (HM), substrate fish residue and rice husk (Ca Px) and substrate fish residue and bark acacia (Px Ac). The different substrates did not affect the % E and height of seedlings, however, the largest IVE (6,48) was obtained on the HM substrate. The SC provided higher root DM (0.28g). Higher DM accumulation in roots and shoots occurred when the fish residue was combined with the bark of Acacia (Px Ac). The use of HM, CaPx and Px Ac can be viable alternatives to supply the Normative 46.

Keywords: Organic compound; emergence; growth; dry mass

Introdução

Nos sistemas de produção de base ecológica, um dos fatores limitantes enfrentados pelos agricultores é a disponibilidade de substratos que se enquadrem nas especificidades deste tipo de produção. De acordo com a Instrução Normativa 46, de

06 de outubro de 2011, fica proibida a utilização de sementes e mudas não obtidas em sistemas orgânicos de produção a partir de 19 de dezembro de 2013.

Complementarmente, a reciclagem de resíduos oriundos das mais diversas cadeias produtivas, como por exemplo, da indústria pesqueira, apresenta-se como uma importante alternativa para a produção de substratos orgânicos passíveis de utilização na produção de mudas.

Adicionalmente aos resíduos de peixe, oriundos das sobras do processo de filetagem de agroindústrias da colônia Z3, distrito de Pelotas, RS, a casca de arroz, originada dos processos de beneficiamento do arroz pelos engenhos localizados na região de Pelotas, e a casca de acácia, na região metropolitana da capital, têm se tornado um dos sérios agravantes nessas localidades, frente à poluição gerada.

Além da contribuição para a redução da poluição ambiental, acredita-se que o emprego de resíduos de peixe, casca de arroz e casca de acácia, na fabricação de substratos orgânicos, possa gerar um produto de excelente qualidade.

O substrato se constitui num dos fatores mais complexos da produção de mudas, podendo ocasionar a nulidade ou irregularidade no processo germinativo, má formação de mudas e surgimento de sintomas de doenças (BRAUWERS & CAMARGO, 2000). Portanto, a escolha do substrato é um fator determinante do sucesso ou insucesso da atividade.

Dentre as culturas que possuem a prática de produção de mudas no seu processo produtivo, a cultura do tomateiro é uma das mais suscetíveis a doenças, sendo necessária a produção de mudas de elevada qualidade fisiológica e fitossanitária para evitar o desenvolvimento inadequado da planta que compromete a produtividade.

Neste sentido, o presente estudo objetivou avaliar o crescimento e o desenvolvimento de mudas de tomateiro em diferentes substratos: substrato comercial (Plantimax[®]) (SC), substrato de mistura de 50 % de húmus de minhoca, a partir de esterco bovino + 50 % de casca de arroz carbonizada (HM), substrato de mistura de composto orgânico elaborado a partir de resíduos de pescado e casca de arroz (Px Ca) e substrato de composto orgânico, produzido com resíduo de peixe e casca de acácia (Px Ac).

Metodologia

O experimento foi conduzido em casa de vegetação, na Embrapa Clima Temperado - Estação Experimental Cascata, localizada no município de Pelotas/RS, no período de 26 de setembro a 10 de novembro de 2012. Utilizou-se o delineamento experimental em blocos casualizados, composto por quatro tratamentos (substratos) e três repetições.

Os tratamentos testados como substratos foram: (SC) substrato comercial (Plantmax[®]); (HM) 50 % de húmus de minhoca, a partir de esterco bovino + 50 % de

casca de arroz carbonizada; (Px Ca) composto orgânico elaborado a partir de resíduos de pescado e casca de arroz; (Px Ac) composto orgânico, produzido com resíduo de peixe e casca de acácia.

As sementes de tomateiro do genótipo 'Floradade' foram semeadas nos diferentes substratos, em bandejas de poliestireno expandido de 128 células, na profundidade de 0,5 cm. Cada parcela experimental foi composta por quatro fileiras de oito células, totalizando 32 células por substrato, para cada repetição.

As irrigações foram realizadas manualmente duas vezes ao dia a partir da semeadura. As parcelas foram avaliadas diariamente, obtendo-se o percentual de emergência (%E) e o índice de velocidade de emergência (IVE). A porcentagem de emergência para cada substrato foi calculada de acordo com Labouriau & Valadares (1976). O índice de velocidade de emergência (IVE) foi determinado registrando-se diariamente o número de plântulas emergidas, para cada substrato, até o décimo quinto dia, e calculado pela fórmula proposta por Maguire (1962). Foram consideradas como emergidas as plântulas que apresentavam os cotilédones totalmente livres.

Aos 40 dias após a semeadura (momento no qual o produtor realizaria o transplante para os canteiros), quando as mudas estavam formadas, avaliaram-se as seguintes variáveis: altura da muda, comprimento da raiz, massa seca da raiz e da parte aérea (total por bloco). Para as avaliações, foram eliminadas as mudas da bordadura, sendo avaliadas somente as do centro de cada bloco. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância, e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

Resultados e discussão

Embora o SC tenha apresentado maior valor numérico para %E, de acordo com os dados apresentados na Tabela 1, não foi constatado diferença significativa ($P \leq 0,05$) entre os tratamentos para a mesma variável. Da mesma forma, os diferentes substratos não diferiram estatisticamente em relação à altura das mudas de tomateiro, porém, estes resultados obtidos neste trabalho são considerados satisfatórios, já que a recomendação é de que mudas de tomateiro podem ir ao campo quando estiverem em média com 10 cm e quatro folhas. Algumas similaridades podem ser evidenciadas entre os resultados obtidos no presente trabalho e os resultados encontrados por Lima et al. (2009) e Leal et al. (2007), estudando diferentes substratos na produção de mudas de tomateiro, os quais obtiveram valores de %E e Altura de mudas (cm) de (91,5 e 5,4); (94,6 e 8,9); (82,4 e 12,5) e, (98,4 e 9,01); (98,4 e 10,87); (97,6 e 10,71), respectivamente.

Em relação ao IVE, na Tabela 1, observa-se que o tratamento HM foi estatisticamente superior aos demais tratamentos (6,48), demonstrando que a mistura de 50 % de húmus de minhoca, a partir de esterco bovino + 50 % de casca de arroz carbonizada proporcionou boas condições físicas para a germinação e emergência das plântulas. Neste sentido, Guerrini et al. (2004), ressalta a importância da adequada relação entre microporos e macroporos do substrato, o

que confere satisfatória capacidade de retenção de água, garantindo desta forma, rápida germinação e bom desenvolvimento do sistema radicular das mudas de hortaliças.

Ainda na Tabela 1, analisando a variável comprimento de raiz, todos os substratos originados a partir de resíduos foram superiores ao substrato comercial. Por outro lado, os valores de massa seca das raízes das mudas produzidas no tratamento SC foram maiores, e neste caso, acarretando em significância estatística. Possivelmente, o SC proporcione maior desenvolvimento das raízes secundárias, resultando em maior acúmulo de massa seca no sistema radicular das mudas de tomateiro.

De acordo com a Tabela 1, em análise isolada dos tratamentos Px Ca e Px Ac, é possível afirmar que o maior acúmulo de MS nas raízes e parte aérea foram obtidos quando o resíduo de peixe foi combinado com a casca de acácia (Px Ac).

O tratamento Px Ac proporcionou maior acúmulo de massa seca na parte aérea das mudas (0,97 g), sendo estatisticamente idêntico ao SC (0,88 g) e ao HM (0,60 g). Assim, é possível inferir, que além de proporcionar boas condições físicas para o crescimento e desenvolvimento das mudas, estes substratos também são capazes de prover às mudas adequada nutrição. Os resultados encontrados neste estudo são superiores aos obtidos por Esteffen et al. (2010), quando, trabalhando com mudas de tomate, cultivar gaúcho, obtiveram valores de massa seca da raiz e de parte aérea de 0,14g e 0,19g, respectivamente. Os mesmos autores concluíram que a utilização de substratos à base de húmus de minhoca, apresentou resultados equivalentes ou superiores ao substrato comercial testado.

TABELA 1. Percentual de emergência (%E), índice de velocidade de emergência (IVE), altura da muda, comprimento da raiz e massa seca da raiz e da parte aérea de mudas de tomateiro 'Floradade' produzidas em: substrato comercial (**SC**), 50 % de húmus de minhoca, a partir de esterco bovino + 50 % de casca de arroz carbonizada (**HM**), composto orgânico elaborado a partir de resíduos de pescado e casca de arroz (**Px Ca**) e composto orgânico produzido com resíduo de peixe e casca de acácia (**Px Ac**). Estação Experimental Cascata – 2011 - Pelotas, RS.

Tratamentos	%E	IVE	Altura (cm)	Comprimento da raiz (cm)	Massa Seca (g)	
					Raiz	P. Aérea
SC	100 a	5,59 b	11,74 a	6,69 b	0,28 a	0,88 a
HM	89 a	6,48 a	10,49 a	7,16 a	0,17 b	0,60 ab
Px Ca	91 a	5,99 b	9,33 a	7,13 a	0,14 c	0,36 b
Px Ac	95 a	5,26 b	12,92 a	6,96 a	0,18 b	0,97 a
CV(%)	4,85	8,6	13,53	6,96	23,38	26,26

Médias seguidas de mesma letra na mesma coluna não diferem entre si pelo Teste de Tukey ($p < 0,05$).

Conclusões

Por fim, embora haja necessidade de mais estudos, conclui-se que os compostos, Px Ca e Px Ac, podem ser utilizados como substrato na produção de mudas de tomate, principalmente por se enquadrarem na 'Normativa 46' para produção

orgânica. Além disso, observou-se que o composto de resíduo de peixe é superior quando combinado com casca de acácia.

Referências bibliográficas:

- BRASIL. MAPA. **Instrução Normativa nº 46, de 06 de outubro de 2011**. Aprova o Regulamento Técnico para os Sistemas Orgânicos de Produção Animal e Vegetal. Disponível em: <<http://extranet.agricultura.gov.br/sislegisLegislacaoFederal>>. Acesso em: 04 de outubro de 2012, as 14h35minh. Brasília: MAPA/OAC, 2011. Seção I, 19p.
- BRAUNWERS, L. R.; CAMARGO, I. P. Efeito de substratos sobre o desenvolvimento de mudas de paratudo e sucupira-preta. **Horticultura Brasileira**, v. 18, p. 892-894, 2000.
- ESTEFFEN, G. P. K.; ANTONIOLLI, R. Z.; STEFFEN & R. G. MACHADO. Casca de arroz e esterco bovino como substratos para a multiplicação de minhocas e produção de mudas de tomate e alface. **Acta Zoológica Mexicana**, Número Especial 2: 333-343, 2010.
- GUERRINI, I. A.; TRIGUEIRO, R. M. Atributos físicos e químicos de substratos compostos por bio sólidos e casca de arroz carbonizada. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 28, n. 6, 2004.
- LABORIAL, L. G.; VALADARES, M. B.; On the germination of seeds of *Calotropis procera*. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, São Paulo, N° 48, p. 174-186, 1976.
- 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** 25: 392-395, 2007.
- LIMA, C. J. G. S.; OLIVEIRA, F. A.; MEDEIROS, J. F.; OLIVEIRA, M. K. T.; GALVÃO, D. C.; Avaliação de diferentes bandejas e substratos orgânicos na produção de mudas de tomate cereja. **Ciência Agrônômica**, v. 40, n° 1, P. 123-128, 2009.
- MAGUIRE, J. D. Speed of germination aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop Science**, Madison, 2 (2):176-177, 1962.