

NOTA

**PRODUÇÃO DE MUDAS DE TOMATEIRO UTILIZANDO SUBSTRATOS À
BASE DE SUBSTRATO COMERCIAL (TURFA FÉRTIL[®]), VERMICULITA
EXPANDIDA E FIBRA DE COCO**

**PRODUCTION OF TOMATO PLANTS USING SUBSTRATES SUBSTRATE
BASED ON COMMERCIAL (PEAT fértil[®]) VERMICULITE EXPANDED AND
COCONUT FIBER**

André Ricardo Zeist

Eng^o. Agr^o. Mestrando do programa de pós-graduação em Agronomia, Produção Vegetal. Campus Cedeteg, Universidade Estadual do Centro-Oeste – UNICENTRO, Rua Simeão Camargo Varela de Sá, 03, 85040-080, Guarapuava – PR, Brasil. andre.zeist@bol.com.br

Ricardo Antônio Zeist

Estudante de Agronomia do Instituto de Desenvolvimento Educacional do Alto Uruguai – IDEAU, Getúlio Vargas – RS. ricardo-zeist@bol.com.br

Clevison Luiz Giacobbo

Eng. Agr. Prof. Dr. Curso de Agronomia. Campus Chapecó, Universidade Federal da Fronteira sul – UFFS, Chapecó – SC. clevison.giacobbo@uffs.edu.br

Juliano Tadeu Vilela de Resende

Eng^o Agr^o, Prof. Dr. Universidade Estadual do Centro Oeste, UNICENTRO, Campus CEDETEG, Guarapuava, PR, Brasil. jresende@unicentro.br

RESUMO: O substrato na produção da muda é um dos principais fatores que limitam o desenvolvimento vegetativo. Nesse contexto o presente trabalho teve como objetivo avaliar a produção de mudas de tomateiro, utilizando substratos à base de diferentes misturas de combinações de (substrato comercial (Turfa Fértil[®]), vermiculita expandida e fibra de coco). O experimento foi realizado em estufa tipo arco, em propriedade agrícola, no município de Barra do Rio Azul-RS. Para execução do experimento foi realizada a semeadura de tomateiro cultivar Santa Cruz Kada[®] em bandejas de poliestireno expandido (isopor[®]) de 200 células, preenchidas com os tratamentos combinações (C): 1- C1 (Turfa Fértil[®] (60%), vermiculita expandida (20%) e fibra de coco (20%)); 2- C2 (Turfa Fértil[®] (60%) e vermiculita expandida (40%)); 3- C3 (Turfa Fértil[®] (60%) e fibra de coco (40%)); e 4- C4 ((Turfa Fértil[®] (40%), vermiculita expandida (30%) e fibra de coco (30%)); e 5- C5 (Turfa Fértil[®] (100%). Aos 26 dias após a germinação (DAG) das mudas, avaliou-se a altura de muda (AM), diâmetro do colo (DC), comprimento do sistema radicular (CR) e número de folhas verdadeiras (NF). Por meio dos resultados verificou-se que as diferentes combinações de proporções de substratos, não influenciaram para as variáveis diâmetro do colo (DC) e número de folhas verdadeiras (NF). Já para as variáveis altura de muda (AM) e comprimento do sistema radicular (CR), o tratamento C2 (Turfa Fértil[®] (60%) e vermiculita (40%)) apresentou os piores resultados.

Palavras-chave: *Solanum lycopersicum*, desenvolvimento vegetativo, diferente combinações.

ABSTRACT: The substrate in the production of seedling is a major factor limiting vegetative growth. In this context, this study aimed to evaluate the production of tomato seedlings, using substrates of different mixtures of combinations (commercial substrate (peat fertile[®]), expanded vermiculite and coconut fiber). The experiment was conducted at greenhouse type in farm in the municipality of Barra do Rio Azul-RS. To run the experiment

seeding tomato cultivar was held in Santa Cruz Kada® polystyrene trays (isopor®) 200 cells, filled with treatments combinations (C): 1- C1 (Peat fertile® (60%), expanded vermiculite (20%) and coconut fiber (20%)); 2- C2 (Peat fertile® (60%) and expanded vermiculite (40%)); 3- C3 (Peat fertile® (60%) and coconut fiber (40%)); 4- C4 ((Peat fertile® (40%), expanded vermiculite (30%) and coconut fiber (30%)); and 5- C5 (Peat fertile® (100%). At 26 days after germination (DAG) seedlings, we evaluated the height seedling (AM), stem diameter (DC), length of the root system (CR) and number of true leaves (NF). Through the results it was found that different combinations proportions of substrates, did not influence the variables to base diameter (DC) and number of true leaves (NF). Already for the variables height seedling (AM) and root system length (CR), treatment C2 (Peat Fertile® (60%) and expanded vermiculite (40%)) showed the worst results.

Keywords: *Solanum lycopersicum*, vegetative growth, different combinations.

O Brasil segundo a FAO (2013), ocupa o oitavo lugar no *ranking* da produção mundial de tomate, com uma produção de pouco mais de quatro milhões de toneladas, plantadas numa área de 71 mil hectares e uma produtividade em torno de 71 toneladas por hectare. Sendo em 2011 a China o maior produtor mundial de tomate, com produção de 48,5 mil toneladas. Seguida por Índia, Estados Unidos, Turquia e Egito. No Brasil o tomateiro, é a segunda hortaliça mais produzida e cultivada, superada apenas pela batata (LUZ et al., 2007; MATOS et al., 2012). Sendo que do ponto de vista agrônomo não existe outra hortaliça de tão grande complexidade, e de tão elevado risco econômico (FILGUEIRA, 2005).

O desenvolvimento vegetativo de plantas de tomateiro depende de diversos fatores, entre os quais se pode citar o material genético, umidade, iluminação, temperatura, nutrição mineral e/ou orgânica, irrigação e a concentração de CO₂, cujos atuam em complexa interação (CALIMAN et al., 2005; ALBUQUERQUE NETO & PEIL, 2012). A produção de mudas em sistemas flutuantes, tipo *floating*, em comparação ao sistema tradicional de manejo e condução de mudas, em que se realiza irrigação superficialmente, apresenta como vantagem a uniformidade na distribuição da água e nutrição para as plantas (RODRIGUES et al., 2010).

A produção da muda é uma das etapas mais importantes do sistema produtivo do tomateiro (RODRIGUES et al., 2010). Para se obter sucesso na produção de mudas é necessário sementes de cultivares melhoradas e de boa procedência (FERNANDES et al., 2004), e o substrato, irrigação e nutrição estão entre os principais fatores que limitam o desenvolvimento vegetativo (RODRIGUES et al., 2010). O substrato que tem a função de promover suporte às mudas, onde as plantas fixarão suas raízes e ao mesmo tempo vão reter o líquido que disponibilizará os nutrientes às plantas (MELO et al., 2006), tem a sua qualidade diretamente relacionada à estrutura física e química do composto. Um substrato, para promover um adequado desenvolvimento das mudas, tem como propriedades químicas mais

desejáveis a capacidade de troca de cátions (CTC), pH, teor de matéria orgânica e a salinidade (LOPES et al., 2007).

Em base que na produção de mudas de qualidade a utilização de substrato é limitada pelo seu custo e qualidade (RODRIGUES et al., 2010). Atualmente na região de Erechim-Rs, alguns produtores de mudas de tomateiro têm utilizado principalmente, da combinação de três diferentes substratos comerciais: substrato comercial (Turfa Fértil®), vermiculita e fibra de coco. No entanto, devido ao fato da fibra de coco ser de difícil aquisição pelos produtores da região, e a vermiculita expandida ser um substrato com apenas efeito expansivo, os produtores utilizam de modo geral de uma mistura com maior concentração do substrato comercial (Turfa Fértil®), e menores proporções de vermiculita e fibra de coco. No entanto, são escassas em literatura informações que tratam dessa combinação. Nesse contexto o presente trabalho teve como objetivo avaliar a produção de mudas de tomateiro, utilizando substratos à base de diferentes misturas das combinações de (substrato comercial (Turfa Fértil®), vermiculita expandida e fibra de coco).

O experimento foi realizado em estufa tipo arco, em propriedade agrícola, no município de Barra do Rio Azul-RS. A localização aproximada é de: latitude 27°24' S, longitude 52°26' O e altitude de 438 metros. O município que pertence à mesorregião do noroeste Rio-Grandense e à microrregião de Erechim-RS, de acordo com a classificação climática de Köppen, apresenta clima subtropical úmido (WREGGE et al., 2011).

Para execução do experimento foi realizada a semeadura do tomateiro cultivar Santa Cruz Kada® no mês de setembro de 2012 em bandejas de poliestireno expandido (isopor®) de 200 células, preenchidas com os tratamentos, combinações (C): 1- C1 (Turfa Fértil® (60%), vermiculita (20%) e fibra de coco (20%)); 2- C2 (Turfa Fértil® (60%) e vermiculita (40%)); 3- C3 (Turfa Fértil® (60%) e fibra de coco (40%)); e 4- C4 ((Turfa Fértil® (40%), vermiculita (30%) e fibra de coco (30%)); e 5- C5 (Turfa Fértil® (100%), em delineamento inteiramente casualizado, com quatro repetições, constituída cada repetição de 30 células, totalizando 600 mudas.

A mistura dos substratos e preenchimento das bandejas de poliestireno expandido (isopor®) foi efetivada em 15 de setembro de 2012, e a semeadura em 22 de setembro. Após a semeadura as bandejas de poliestireno expandido (isopor®) contendo os tratamentos, foram acondicionadas em câmara úmida tipo floating. Para garantir quantidades suficientes de

mudas, a semeadura foi realizada na proporção de duas sementes por célula, com posterior desbaste das mudas, entre 3 e 4 dias após emergência, deixando-se uma muda por célula.

Aos 26 dias após a germinação (DAG) das mudas, avaliou-se os tratamentos quanto aos parâmetros: altura de muda (cm) (AM) – determinada a partir da medida entre o substrato até o ápice das mudas, por meio de fita métrica; diâmetro do colo (mm) (DC) – determinado em base do diâmetro do colo, por meio da medição do colo no sentido transversal e longitudinal, com paquímetro digital (mm); comprimento (cm) do sistema radicular (CR) – determinada a partir da medida do comprimento da maior raiz, por meio de fita métrica; e número de folhas verdadeiras (NF) – determinado por meio da contagem do número de folhas verdadeiras e expandidas.

Os dados obtidos foram testados quanto à normalidade e homogeneidade e posteriormente submetidos à análise de variância pelo teste F e, quando significativos, submetidos à comparação entre as médias pelo teste de Tukey a 5% probabilidade. Sendo analisados por meio do programa estatístico ASSISTAT versão 7.7, 2014 (SILVA, 2014).

Em função dos resultados obtidos (Tabela 1), para mudas de tomateiro 26 DAG, é possível verificar que as diferentes combinações de proporções de substratos (Turfa Fértil[®]; vermiculita; e fibra de coco), não influenciaram para as variáveis diâmetro do colo (DC) e número de folhas verdadeiras (NF). Já para as variáveis altura de muda (AM) e comprimento do sistema radicular (CR), os tratamentos C1 (Turfa Fértil[®] (60%), vermiculita expandida (20%) e fibra de coco (20%)), C3 (Turfa Fértil[®] (60%) e fibra de coco (40%)), C4 ((Turfa Fértil[®] (40%), vermiculita expandida (30%) e fibra de coco (30%)); e C5 (Turfa Fértil[®] (100%)), apresentaram resultados similares, demonstrando serem superiores significativamente do tratamento C2 (Turfa Fértil[®] (60%) e vermiculita expandida (40%)).

Tabela 1 – Altura de muda (AM), diâmetro do colo (DC), comprimento do sistema radicular (CR) e número de folhas verdadeiras (NF), de mudas de tomateiro aos 26 DAG, em diferentes substratos a base de (Turfa Fértil[®], vermiculita expandida e fibra de coco), (Barra do Rio Azul- RS, 2012).

Tratamentos	AM	DC	CR	NF
	(cm)	(mm)	(cm)	–
C1 (60;20;20)	5,11 a	0,165 a	7,14 a	3,90 a
C2 (60;40;00)	4,06 b	0,174 a	5,26 b	3,84 a
C3 (60;00;40)	5,04 a	0,159 a	7,08 a	3,83 a
C4 (40;30;30)	5,14 a	0,171 a	7,13 a	3,87 a
C5 (100;00;00)	4,97 a	0,166 a	6,91 a	3,64 a
CV (%)	9,84	15,47	11,63	13,45

Médias seguidas de mesma letra, na coluna, não se diferenciam pelo teste Tukey ($p \leq 5\%$).

Apesar da vermiculita expandida ser considerada um bom agente na melhoria das condições físicas do solo (DINIZ et al., 2006), foi possível constatar no presente trabalho que quando utilizado de substrato em proporção de 40%, as mudas exibiram inferior desenvolvimento vegetativo para as variáveis altura e comprimento de raiz das mudas.

Em base que os tratamentos misturas de substratos C1 (Turfa Fértil® (60%), vermiculita (20%) e fibra de coco (20%)), C3 (Turfa Fértil® (60%) e fibra de coco (40%)), C4 ((Turfa Fértil® (40%), vermiculita (30%) e fibra de coco (30%)); e C5 (Turfa Fértil® (100%)), apresentaram os melhores e similares resultados, a escolha dentre uma dessas misturas pelo produtor de mudas de hortaliças, deverá depender do custo e disponibilidade de aquisição dos substratos.

Referências

ALBUQUERQUE NETO, A.A.R.; PEIL, R.M.N. Produtividade biológica de genótipos de tomateiro em sistema hidropônico no outono/inverno. **Horticultura Brasileira**, v.30, p.613-619, 2012.

CALIMAN, F.R.B.; SILVA, D.J.H.; FONTES, P.C.R.; STRINGHETA, P.C.; MOREIRA, G. R.; CARDOSO, A.A. Avaliação de genótipos de tomateiro cultivados em ambiente protegido e em campo nas condições edafoclimáticas de Viçosa. **Horticultura Brasileira**, v.23, p.255-259, 2005.

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**, v.22, p.63-70, 2006.

FERNANDES, A.A.; MARTINEZ, H. E. P.; SILVA, D.J.H.; BARBOSA, J.G. Produção de mudas de tomateiro por meio de estacas enraizadas em hidroponia. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.39, p.343-348, 2004.

FILGUEIRA, F.A.R. **Novo manual de olericultura: Agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. 2ª edição - revista e ampliada. Viçosa: UFV, 2005. 412p.

FOOD AND AGRICULTURAL ORGANIZATION. **FAOSTAT data**. Disponível em: <<http://faostat.fao.org/faostat/servlet/>>. Acesso em: 04 dez. 2013.

LOPES, J.L.W.; BOARO, C.S.F.; PERES, M.R.; GUIMARÃES, V.F. Crescimento de mudas de alface em diferentes substratos. **Revista Biotemas**, v.20, p.19-25, 2007.

LUZ, J.M.Q.; SHINZATO, A.V.; SILVA, M.A.D. Comparação dos sistemas de produção de tomate convencional e orgânico em cultivo protegido. **Bioscience Journal**, v.23, p.7-15, 2007.

MATOS, E.S.; SHIRAHIGE, F.H.; MELO, P.C.T. Desempenho de híbridos de tomate de crescimento indeterminado em função de sistemas de condução de plantas. **Horticultura Brasileira**, v.30, p.240-245, 2012.

MELO, G.W.B. de.; BORTOLOZZO, A.R.; VARGAS, L. Substratos. In: KOVALESKI, A. BORTOLOZZO, A. R.; HOFFMANN, A. (Ed.). **Produção de Morangos no Sistema Semi-Hidropônico**. Embrapa Uva e Vinho, 2006. (Sistemas de Produção, 15). Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Morango/MorangoSemiHidropnico/substratos.htm>>. Acesso em 02 de Março de 2014.

RODRIGUES, D.S.; LEONARDO, A.F. G.; NOMURA, E.S.; TACHIBANA, L. GARCIA, V.A.; CORREA, C F. Produção de mudas de tomateiro em sistemas flutuantes com adubos químicos e água residuária de viveiros de piscicultura. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v.5, p.32-35, 2010.

SILVA, F.A.S. **ASSISTAT: Versão 7.7 beta**. DEAG-CTRN-UFCG – Atualizado em 01 de abril de 2014. Disponível em <<http://www.assistat.com/>>. Acessado em: 20 de maio de 2014.

WREGE, M.S.; STEINMETZ, S.; REISSER JUNIOR, C.; ALMEIDA, I.R. **Atlas climático da Região Sul do Brasil: Estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul**. 1. Pelotas: Embrapa Clima Temperado; Colombo: Embrapa Florestas, 2011. 336p.