



UTILIZAÇÃO DE RESÍDUOS DO SETOR SUCROALCOOLEIRO NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE TOMATEIRO

Kelly Caroline da Silva¹, Naiara Golfeto de Almeida², Dione Primo Januário³, Guilherme Miglioli Martins⁴, Thais de Oliveira Iácono Ramari⁵, Francieli Gasparotto⁶

RESUMO: A cana-de-açúcar quando processada produz açúcar e etanol, mas além destes produtos também gera importantes subprodutos como o bagaço da cana-de-açúcar e a torta de filtro, que se não bem destinados podem ocasionar impactos ambientais. Diversas pesquisas mostram que quando estes resíduos são acrescentados ao solo podem melhorar o desenvolvimento das plantas, não só dos próprios canaviais, mas também podem ser utilizados para produção de mudas de outras culturas, como o tomateiro. Assim, este trabalho objetiva avaliar a influência do uso da torta de filtro e do bagaço da cana-de-açúcar como substrato na produção de mudas de tomateiro. Para implantação do experimento utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado com seis tratamentos: T1 - 100% torta de filtro; T2 - 50% torta de filtro + 50% areia; T3 - 50% torta de filtro + 50% bagaço de cana-de-açúcar; T4 - 100% bagaço de cana-de-açúcar; T5 - 50% bagaço + 50% areia e T6 – Substrato comercial PlantMax (Testemunha). Cada tratamento foi composto por 24 repetições, onde cada plântula constituiu uma repetição. Avaliou-se em cada tratamento a porcentagem de emergência das plântulas de tomateiro e o vigor das mesmas por meio da massa úmida de parte aérea (g). Ao final do experimento os dados foram submetidos à análise de variância e, em seguida, as médias foram comparadas pelo teste de Scott-Knott, ao nível de 5% de significância. O número de plantas emergidas não foi afetado pelos diferentes tratamentos. Quanto ao vigor os melhores desempenhos foram verificados nos tratamentos 2 e 6; e o tratamento T1 obteve valor intermediário de MUPA. Ressalta-se que a adição de areia ao composto proveniente da decomposição da torta de filtro (T2) proporcionou um melhor desenvolvimento das plântulas do que o composto puro (T1). Já as plântulas produzidas nos tratamentos constituídos com bagaço (T3, T4, T5) apresentaram menores valores de MUPA, diferindo significativamente dos demais tratamentos. Desta forma, a torta de filtro em combinação com a areia foi o melhor dos tratamentos, indicando que este resíduo é uma boa opção para formulação de substratos para produção de mudas de hortaliças.

PALAVRAS-CHAVE: Torta de filtro, bagaço de cana-de-açúcar, tecnologias limpas.

1 INTRODUÇÃO

A cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum* L.) é uma cultura muito importante para o agronegócio brasileiro, o Brasil é o maior produtor mundial desta cultura, sendo os principais produtos derivados da mesma o etanol e o açúcar. Porém, além destes produtos primários a cana-de-açúcar também gera importantes subprodutos como o bagaço aproveitado no uso de geração de energia e como volumoso para ruminantes; a torta de filtro e a vinhaça empregadas na adubação dos próprios canaviais (GASPAROTTO et al., 2014) ou ainda podendo ser aproveitados como composto para mudas.

Diversas pesquisas comprovam que estes resíduos acrescentados no solo podem melhorar o desenvolvimento das plantas, não só os próprios canaviais, mas também podem ser utilizados para produção de mudas de culturas olerícolas, frutíferas, entre outras (SANTIN et al., 2005; SERRANO et al., 2006).

O bagaço, até recentemente, era doado pelas usinas, as quais precisavam se livrar o mais depressa possível do resíduo que se formava em grandes quantidades, pois para cada tonelada de cana processada na usina, são gerados 250 kg de bagaço (RIPOLI; RIPOLI, 2005). Já a torta de filtro que é um resíduo obtido na fabricação do açúcar segundo Malavolta (2002) é um subproduto muito útil como fertilizante já que em sua composição há cerca de 1,2% a 1,8% de fósforo.

Um dos destinos que se pode dar a estes subprodutos é o seu emprego na produção de mudas de hortaliças, servindo como suporte ou adubo; pois com as mudas adubadas pode-se ter plantas bem desenvolvidas, uniformes, inclusive quanto à maturação, contribuindo para elevar o rendimento final da cultura e a qualidade do produto (NASCIMENTO, 2009).

¹Acadêmica do Curso de Agronomia do Centro Universitário Cesumar – UNICESUMAR, Maringá – PR. Bolsista PROBIC UniCesumar. keel-caroline@hotmail.com; ²Acadêmica do Curso de Agronomia do Centro Universitário Cesumar – UNICESUMAR, Maringá – PR. naiara256@gmail.com; ³Acadêmica do Curso de Agronomia do Centro Universitário Cesumar – UNICESUMAR, Maringá – PR. dioneandreprimo@gmail.com; ⁴Acadêmico do Curso de Agronomia do Centro Universitário Cesumar – UNICESUMAR, Maringá – PR. guil.miglioli@gmail.com; ⁵Acadêmica do Curso de Mestrado em Tecnologias Limpas do Centro Universitário Cesumar – UNICESUMAR, Maringá – PR. thaisiacono@yahoo.com.br; ⁶Orientadora, Prof. Dra. do Curso de Agronomia e do Mestrado em Tecnologias Limpas do Centro Universitário Cesumar – UNICESUMAR, Maringá – PR. francieli.gasparotto@unicesumar.edu.br



Para implantação de cultivos de hortaliças como o tomate é necessário o preparo das mudas antes da implantação no campo, sendo necessários cuidados extras em vista de outras culturas, como a semeadura em recipientes que traz vantagens como a produção de mudas de boa qualidade e a redução do risco de contaminação por patógenos veiculados pelo solo (SOUZA, 2006).

Dessa forma, torna-se importante buscar destinos que ocasionem menores impactos ambientais aos resíduos da agroindústria sucroalcooleira e também a busca por substratos com boa qualidade e menor valor econômico para produção de mudas de tomateiro. Um dos destinos a ser dado a estes subprodutos é o seu emprego na forma de compostagem para formulação de substratos para o cultivo de mudas de hortaliças. Segundo Silva (2014), uso de substratos provenientes dos processos empregados na agricultura e agroindústria, evita a acumulação dos resíduos, maior controle da poluição, melhores condições de saúde pública, reduz a dependência de fertilizantes químicos importados e viabiliza o desenvolvimento sustentável na agricultura. Assim, este trabalho tem por objetivo avaliar a influência do uso da torta de filtro e do bagaço da cana-de-açúcar como substrato na produção de mudas de tomateiro.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado através de uma pesquisa de campo experimental, realizada na instituição de ensino superior UniCesumar na cidade de Maringá-Pr. Os resíduos torta de filtro e bagaço da cana-de-açúcar foram coletados em uma usina de açúcar álcool localizada na cidade de Maringá-PR e transportados até o laboratório do UniCesumar em sacos plásticos.

Para implantação do experimento utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado com seis tratamentos, sendo estes foram constituídos de: T1 - 100% torta de filtro; T2 - 50% torta de filtro + 50% areia; T3 - 50% torta de filtro + 50% bagaço de cana-de-açúcar; T4 - 100% bagaço de cana-de-açúcar; T5 - 50% bagaço + 50% areia e T6 – Substrato comercial PlantMax (Testemunha). Cada tratamento foi composto por 24 repetições, onde cada plântula constituiu uma repetição.

Cada resíduo foi previamente compostado durante 120 dias, após este período os mesmos foram distribuídos de acordo com as proporções acima descritas em cada tratamento. Em seguida, estes foram dispostos em bandejas de isopor de 128 células e então foi realizada a semeadura das sementes de tomate cultivar Débora Max em cada um dos tratamentos, sendo depositada uma semente por célula. Após a semeadura as bandejas foram mantidas em casa de vegetação e irrigadas manualmente.

Para a avaliação da influência na germinação das sementes e emergência de plântulas de tomateiro realizou-se uma avaliação aos 28 dias após a semeadura onde foram realizadas as contagens do número de plântulas que emergiram em cada tratamento, sendo representada em porcentagem de germinação.

As avaliações quanto ao vigor das mudas foram realizadas aos 30 dias após a semeadura em 10 plantas de cada tratamento, através do parâmetro MFPA (massa fresca de parte aérea), para isto, as plantas de cada tratamento foram seccionadas à altura do colo, separando-se a parte aérea da raiz. Em seguida foi realizada a avaliação da massa da parte aérea das mesmas em gramas.

Ao final do experimento os dados foram submetidos à análise de variância e, em seguida, as médias foram comparadas pelo teste de Scott-Knott, ao nível de 5% de significância, como auxílio do software estatístico.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O número de plantas emergidas não foi afetado pelos diferentes tratamentos. Aos vinte e oito dias após o plantio verificou-se que os tratamentos T1 e T4 obtiveram 100% de plântulas germinadas, seguidos pelo T6 com 95,8%, as menores porcentagens de germinação foram verificadas nos tratamentos T2, T3 e T5 (87,5%), porém estes não diferiram significativamente ao nível de 5% (Tabela 01).

Quanto ao vigor das plântulas, avaliado por meio da massa úmida da parte aérea (g), os melhores desempenhos foram verificados nos tratamentos 2 e 6, sendo o tratamento 6 a testemunha onde se utilizou substrato comercial e o 2, torta de filtro e areia. O tratamento T1 obteve valor intermediário de MUPA, sendo que o mesmo foi constituído somente por torta de filtro. Ressalta-se que a adição de areia ao composto proveniente da decomposição da torta de filtro (T2) proporcionou um melhor desenvolvimento das plântulas do que o composto puro (T1). Estes resultados indicam que após 120 dias de decomposição, a torta de filtro foi eficiente como substrato para produção de mudas de tomateiro, servindo como fornecedor de nutrientes para as plântulas.

Santos et al. (2005) também concluíram que a torta de filtro pode ser utilizada como substrato para produção de mudas de olerícolas (pepino, tomate e repolho), estes ressaltaram em seus resultados que a mesma deve ser compostada e sofrer a adição de nutrientes para obtenção de melhor vigor das plântulas. Souza Barros et al. (2014) também relataram que o uso da torta de filtro apresentou efeitos positivos na produção de mudas de tomate, sendo utilizada como biofertilizante.

Tabela 01. Porcentagem de germinação e massa úmida da parte aérea (g) de plântulas de tomateiro aos 28 dias após o plantio em diferentes composições de substratos.



TRATAMENTOS*	MUPA (g)	GERMINAÇÃO (%)
T1	0.168 b	100,0 a
T2	0.282 a	87,5 a
T3	0.058 c	87,5 a
T4	0.044 c	100,0 a
T5	0.044 c	87,5 a
T6	0.285 a	95,8 a

*T1 - 100% torta de filtro; T2 - 50% torta de filtro + 50% areia; T3 - 50% torta de filtro + 50% bagaço de cana-de-açúcar; T4 - 100% bagaço de cana-de-açúcar; T5 - 50% bagaço + 50% areia; T6 - substrato comercial PlantMax (testemunha).

Já as plântulas produzidas nos tratamentos constituídos com bagaço (T3, T4, T5) apresentaram menores valores de MUPA, diferindo significativamente dos demais tratamentos (Tabela 01). Esses menores valores podem estar relacionados com a alta relação C/N do bagaço da cana-de-açúcar, que mesmo após 120 dias de compostagem aparentemente não foi totalmente decomposto, favorecendo o processo de imobilização; e também devido a sua baixa quantidade de nutrientes. Severino et al. (2006) comparando 11 diferentes materiais orgânicos como substratos para mudas relataram que o bagaço de cana é um material quimicamente pobre em quase todos os nutrientes. Apesar de ser pobre nutricionalmente o bagaço apresenta características físicas interessantes para produção de substratos para mudas quando combinado a outros materiais orgânicos, Silva et al. (2008) afirmam que este resíduo apresenta boa estabilidade de partícula, sendo esta uma característica desejável para plantas.

4 CONCLUSÃO

A torta de filtro em combinação com a areia foi o melhor dos tratamentos, indicando que este resíduo é uma boa opção para formulação de substratos para produção de mudas de hortaliças.

REFERÊNCIAS

GASPAROTTO, F.; RODRIGUES, F. S.; SERATTO, C. D.; COSTA, T. R. **Cadeias produtivas da cana-de-açúcar, do algodão e de frutas**. Rev. ed. Maringá: Centro Universitário de Maringá. Núcleo de Educação a Distância, 2014. 219p.

MALAVOLTA, E. **Adubos e adubações**. 1ª. São Paulo: Editora Nobel, 2002.

NASCIMENTO, W. M. **Tecnologia de sementes de hortaliças**. 1ªed. Brasília: Embrapa Hortaliças, 2009.

RIPOLI, T. C. C.; RIPOLI, M. L. C. **Biomassa da Cana de açúcar: colheita, energia e ambiente**. 2ª ed. Piracicaba, 2005.

SANTIN, M.M.; SANTOS, H.S.; SCAPIM, C.A.; BRANDÃO, M.S.; BRANDÃO FILHO, J.U.T.; CALLEGARI, O.; SANTOS, A.J.A.; SANTOS, I.A. Relação entre substratos e métodos de aplicação de solução nutritiva na produção de mudas e a posterior resposta produtiva da beterraba. **Acta Sci. Agron.**, v. 27, n. 3, p. 423-432, 2005.

SERRANO, L.A.L.; SILVA, C.M.M.; OGLIARI, J.; CARVALHO, A.J.C.; MARINHO, C.S.; DETMANN, E. Utilização de substrato composto por resíduos da agroindústria canieira para produção de mudas de maracujazeiro-amarelo. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 28, n. 3, p. 487-491, 2006.

SILVA, V. F. et al. Efeito de diferentes substratos na germinação de genótipos de girassol. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 9, n. 4, p. 16-20, 2014.

SOUZA, J. L. de. **Manual de horticultura orgânica**. 2ªed. Viçosa, MG: Aprenda Fácil, 2006.

SEVERINO, L.S.; LIMA, R.L.S.; BELTRÃO, N.E.M. **Composição química de onze materiais orgânicos utilizados em substratos para produção de mudas**. Campina Grande: Embrapa Algodão (Comunicado Técnico), 2006.

SANTOS, A. C. P.; BALDOTTO, P. V.; MARQUES, P. A. A.; DOMINGUES, W. L.; PEREIRA, H. L. Utilização de torta de filtro como substrato para a produção de mudas de hortaliças. **Colloquium Agrariae**, v.1, n.2, p. 01-05, 2006.



DE SOUZA BARROS, P. C.; COSTA, A. R.; SILVA, P. C.; COSTA, R. A. Torta de filtro como biofertilizante para produção de mudas de tomate industrial em diferentes substratos. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 9, n. 1, p. 265-270, 2014.