Fertilidade do Solo e Nutrição de Plantas

ESTADO NUTRICIONAL DE PORTA-ENXERTOS DE CAJUEIRO ANÃO PRECOCE PRODUZIDOS EM SUBSTRATO COMPOSTO POR RESÍDUOS DA AGROINDÚSTRIA CANAVIEIRA

Luiz Augusto Lopes Serrano[1]; André Guarçoni M.[2]; Cesar José Fanton[3]

[1] Engº. Agrº, *D.Sc.*, Pesquisador da EMBRAPA - CNPAT, serrano@cnpat.embrapa.br;
[2] Engº. Agrº, *D.Sc.*, Pesquisador do INCAPER - CRDR CS, guarconi@incaper.es.gov.br;
[3] Engº. Agrº, *D.Sc.*, Pesquisador do INCAPER - CRDR NE, fanton@incaper.es.gov.br.

INTRODUÇÃO

A geração de resíduos pelo homem e a erosão do solo são fatores que contribuem para a degradação do meio ambiente. Uma alternativa para evitar ou reduzir o efeito negativo de resíduos orgânicos pode ser o seu aproveitamento na agricultura.

Deste modo, nos últimos anos, há uma crescente utilização de substratos orgânicos em substituição ao substrato convencional (composto pela mistura entre solo e areia). Os materiais orgânicos com potencial para utilização como substratos podem ser obtidos na própria propriedade rural ou em indústrias locais, como palhada de gramíneas e ou leguminosas, casca de café, dejetos de animais, dentre outros. Estes materiais podem ser misturados e aproveitados no processo de compostagem, que consiste em transformá-los em materiais orgânicos prontamente utilizáveis na agricultura.

O Estado do Espírito Santo possui várias indústrias do setor canavieiro (usinas de álcool e açúcar), havendo grande geração de resíduos a partir da moagem da cana. O uso de um substrato composto por resíduos da agroindústria canavieira, advindo da mistura entre o bagacilho-de-cana e a torta de filtro, já foi utilizado com êxito para a produção de mudas de citros e maracujazeiro (SERRANO et al., 2004; 2006). Os resultados destes autores

mostram que o substrato conferiu às mudas características morfofisiológicas semelhantes ou superiores às alcançadas com o uso de substratos convencionais e comerciais.

No Estado do Espírito Santo o governo estadual pretende implantar o “Pólo do Caju”, com a utilização de clones de cajueiro anão precoce de alta produtividade. No Brasil, os genótipos ‘CCP 06’ e ‘CCP 76’ são os mais utilizados como porta-enxertos.

Diante das considerações acima e da premente necessidade da sociedade de se evitar a contaminação do ambiente, este trabalho teve por objetivo determinar a viabilidade de utilização dos resíduos da agroindústria canavieira como substrato para a produção de porta-enxertos de cajueiro anão precoce (*Anacardium occidentale* L.).

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado em estufa agrícola na Fazenda Experimental do INCAPER, em Linhares, ES. Os tratamentos foram originados de um fatorial (2x2), sendo dois porta-enxertos de cajueiro anão precoce (‘CCP 06’ e ‘CCP 76’) e dois substratos orgânicos: 1-composto obtido pela mistura entre bagacilho-de-cana e torta-de-filtro (3:2; v:v); e 2-substrato comercial formado pela mistura entre casca de pínus moída e vermiculita - Plantmax HT® (Tabela 1).

Tabela 1. Composição química dos substratos utilizados para a produção de porta-enxertos de cajueiro anão precoce(1).

Substrato	Umidade	pH	N	P_2O_5	K_2O	Ca	Mg	S	Fe	C	Cu	Zn	Mn	B
	(%)	($CaCl_2$)	g kg^{-1}								mg kg^{-1}			
BC + TF	56,6	5,1	2,56	0,96	0,23	1,05	0,11	0,26	0,86	33,7	41,3	187	312	8,2
Plantmax®	49,8	5,6	0,49	0,41	0,38	0,90	1,78	0,27	2,00	10,7	36,5	45	215	13,8

(1) Metodologia preconizada pelo Ministério da Agricultura (MAPA, 2007).

Os resíduos da agroindústria canavieira foram obtidos na região Norte Capixaba logo após o término da safra 2008/2009. Sobre uma lona plástica preta de polietileno com 8 m de largura, foi montada uma leira do resíduo de aproximadamente 1 m de altura e 3 m de largura, para a elaboração do composto orgânico (substrato). Este composto foi formado pela mistura de três partes de bagacilho de cana (bagaço de cana-de-açúcar moído e triturado) e duas partes de torta-de-filtro. Após a mistura do material, a leira foi molhada por aspersão convencional e, em seguida, totalmente coberta pela lona. A irrigação e o

revolvimento da leira foram realizados semanalmente. Foram feitas avaliações periódicas das características físicas do composto (coloração, temperatura, granulometria, entre outras), sendo este considerado adequado para utilização 60 dias após a montagem da leira.

Sementes de cada porta-enxerto estudado foram semeadas em citrovasos de 3,8 L contendo um dos dois substratos, sendo deixada uma planta por vaso após desbaste. As plantas foram cultivadas por 150 dias, com adição frequente de água destilada.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados completos (DBC), com duas repetições, gerando oito unidades experimentais. Cada uma destas foi composta por 50 citrovasos (3,8 L) contendo uma planta de cajueiro anão precoce.

Aos 150 dias após a semeadura, a parte aérea das plantas foi colhida, sendo as folhas destacadas e secas em estufa (72ºC por 72 hs). Em seguida, as folhas foram moídas em moinho tipo Willey e mineralizadas por via úmida, sendo determinados os teores foliares de nutrientes, segundo metodologia descrita por Silva (1999).

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância, sendo as médias comparadas por meio do teste de F ($p \leq 0,05$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve diferença dos teores foliares de nutrientes entre os genótipos ‘CCP 06’ e ‘CCP 76’, com exceção para o teor de K, em que as mudas de ‘CCP 06’ apresentaram teores superiores aos das mudas de ‘CCP 76’ (Tabela 2). Nos dois genótipos estudados os teores foliares de todos os nutrientes ficaram dentro ou acima da faixa recomendada por Crisóstomo et al. (2009) para cajueiros adultos.

Tabela 2. Teores foliares de nutrientes em dois porta-enxertos de cajueiro anão precoce, aos 150 dias após a semeadura [(1)].

Nutriente / Genótipo	'CCP 06'	'CCP 76'
	dag kg^{-1}	
N	3,71 [n.s.]	3,72
P	0,45 [n.s.]	0,47
K	1,50*	1,24
Ca	0,91 [n.s.]	0,81
Mg	0,29 [n.s.]	0,30
S	0,16 [n.s.]	0,15
	mg kg^{-1}	
B	35,20 [n.s]	34,45
Cu	10,75 [n.s]	11,70
Fe	154,90 [n.s]	157,10
Mn	692,20 [n.s]	643,75
Zn	51,20 [n.s]	48,00

[(1)] *significativo e [n.s] não significativo pelo teste F a 5% de probabilidade.

Não houve interação significativa entre os genótipos de cajueiro anão precoce e os substratos para nenhum teor foliar de nutriente, entretanto, ocorreu efeito dos substratos. Nesse caso, as mudas de cajueiro anão precoce cultivadas no substrato formado pelos resíduos da agroindústria canavieira apresentaram teores foliares de N, P, K, Ca, Mg, S, Mn e Zn superiores às mudas cultivadas no substrato comercial (Tabela 3). Por sua vez, essas últimas apresentaram maiores teores foliares de B. Para os teores foliares de Cu e Fe, os substratos não proporcionaram diferenças significativas (Tabela 3).

Considerando a composição dos substratos, foi observado que o substrato composto por resíduos da agroindústria canavieira contém maiores teores de N, P, Ca, Mn e Zn que o substrato comercial (Tabela 1), sendo capaz de fornecer estes nutrientes em formas disponíveis para as plantas (Tabela 3).

Tabela 3. Teores foliares de nutrientes em porta-enxertos de cajueiro anão precoce cultivados em dois substratos, aos 150 dias após a semeadura [(1)].

Nutriente	Substrato	BC + TF[(2)]	Plantmax HT®
		dag kg^{-1}	
N		3,88*	3,54
P		0,58*	0,34
K		1,48*	1,26
Ca		1,14*	0,58
Mg		0,33*	0,26
S		0,17*	0,14
		mg kg^{-1}	
B		32,85	36,80*
Cu		11,50 $^{n.s}$	10,95
Fe		154,50 $^{n.s}$	157,50
Mn		979,70*	356,25
Zn		69,40*	29,80

[(1)] *significativo e $^{n.s}$ não significativo pelo teste F a 5% de probabilidade; [(2)] BC + TF: substrato composto pela mistura entre bagacilho-de-cana e torta-de-filtro (3:2, v:v).

CONCLUSÕES

1 - A capacidade de absorção de nutrientes a partir de diferentes substratos foi semelhante entre os porta-enxertos de cajueiro anão precoce 'CCP 06' e 'CCP 76', observando-se os mesmos teores foliares de nutrientes, exceto para K, cujo teor foliar foi maior no porta-enxerto 'CCP 06';

2 - O substrato composto por resíduos da agroindústria canavieira proporcionou maiores teores foliares de nutrientes quando comparado ao substrato comercial Plantmax HT®, exceto para B, Cu e Fe.

AGRADECIMENTOS

Ao Banco do Nordeste do Brasil S/A, pelo apoio financeiro; ao INCAPER pelo apoio estrutural para a realização do experimento; e às agroindústrias DISA, CRIDASA e LASA, pelo fornecimento dos resíduos.

REFERÊNCIAS

CRISÓSTOMO, L.A.; PIMENTEL, C.R.M.; MIRANDA; F.R; OLIVEIRA, V.H. Cajueiro anão precoce. In. Fruteiras Tropicais do Brasil: adubando para alta produtividade e qualidade. Horgen, Suíça: **Instituto Internacional da Potassa** – IPP, Boletim 18, p.50-69, 2009.

MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (2007) **Métodos para análise de fertilizante orgânico**. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br>. Acesso em: 06 de outubro de 2011.

SERRANO, L.A.L.; MARINHO, C.S.; CARVALHO, A.J.C.; MONNERAT, P.H. Efeito de sistemas de produção e doses de adubo de liberação lenta no estado nutricional de porta-enxerto cítrico. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.26, n.3, p.524-528, 2004.

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 canavieira para produção de mudas de maracujazeiro-amarelo. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.28, n.3, p.487-491, 2006.

SILVA, F.C. **Manual de análises químicas de solos, plantas e fertilizantes, 2ª edição.** Brasília: EMBRAPA Informação Tecnológica, 627p. 2009.