



DOSES DE UM ADUBO DE LIBERAÇÃO LENTA NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE MAMOEIRO (*Carica papaya* L.)

Luiz Augusto Lopes Serrano¹, Laércio Francisco Cattaneo¹, Geraldo Antônio Ferreguetti²,
Elieuder Celim³

¹Eng^o. Agr. ^o, D.Sc., Pesquisador do Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (INCAPER), Rod. Br 101, Km 151, Caixa Postal 62, 29915-140, Linhares, ES, lalserrano@incaper.es.gov.br; ²Eng^o. Agr. ^o, Caliman Agrícola S/A, BR 101, Km 111, Fazenda Santa Terezinha, Caixa Postal 52, 29900-970, Linhares, ES; ³Téc. Agrícola, Caliman Agrícola S/A.

INTRODUÇÃO

A produção de mudas em substratos isentos de solo tem como principais vantagens a baixa densidade; melhor rendimento da mão-de-obra; a ausência de propágulos de plantas daninhas e a baixa incidência de pragas e doenças, minimizando aplicações de biocidas, entre outras. Entretanto, a produção de mudas em recipientes preenchidos com substratos comerciais demanda uma exigência de aplicações periódicas de nutrientes, em função da lixiviação e do volume de substrato limitado (GRASSI FILHO; SANTOS, 2004).

Uma das alternativas para aumentar a eficiência das adubações seria a utilização de fertilizantes que apresentam liberação lenta ou controlada dos nutrientes, podendo-se reduzir gastos com mão-de-obra e energia, além de se manter um sincronismo de liberação dos nutrientes com as necessidades de crescimento e desenvolvimento das plantas (ZEKRI; KOO, 1992).

Assim, o objetivo desse trabalho foi verificar qual a dose mais adequada de um adubo de liberação lenta para a produção de mudas de cinco genótipos de mamoeiro, em substrato comercial.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado em viveiro telado na Empresa Caliman Agrícola S/A, em Linhares, ES, sob delineamento de blocos casualizados completos (DBC), em esquema fatorial (5x6).



As mudas foram produzidas em tubetes (50 cm³), utilizando-se como substrato o produto comercial Plantmax HT[®]. A semeadura foi realizada em 09/05/2008, colocando-se três sementes por tubete.

Foram avaliados cinco genótipos de mamoeiro: 'Golden', 'Calimosa', 'Tainung', 'INCAPER 09' e 'INCAPER 39'. O substrato foi fertilizado com seis doses do adubo de liberação lenta Basacote mini 3M[®], fórmula 13-06-16 (1,4) com micronutrientes: 0,0; 2,5; 5,0; 7,5; 10,0 e 12,5 kg m⁻³.

Os tratamentos foram dispostos em 3 canteiros (blocos), que continham uma repetição de cada tratamento. A parcela experimental foi composta por 40 plantas úteis, das quais as doze centrais foram avaliadas aos 30 dias após a semeadura (época em que as mudas estavam aptas ao plantio no campo). As características avaliadas foram a altura das plantas, o diâmetro do caule, o número de folhas e o comprimento da raiz. Posteriormente, as plantas foram secas em estufa (70°C por 72 horas) e foram determinados o peso seco da parte aérea e o peso seco do sistema radicular utilizando-se balança de precisão.

Os dados foram submetidos à análise de variância. As médias dos genótipos foram comparados pelo teste Tukey e os efeitos das doses por equação de regressão, ambas a 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com exceção do comprimento da raiz, para todas as outras características avaliadas, houve diferença entre os genótipos e as doses avaliadas. As diferenças entre os genótipos dentro de cada dose aplicada estão expostas no Quadro 1. No geral, os maiores valores foram obtidos pelas mudas dos híbridos do grupo formosa 'Tainung' e 'Calimosa'.

Também com exceção do comprimento da raiz, houve interação significativa para todas as outras características. Constatou-se que há diferença entre as exigências nutricionais para cada genótipo avaliado. As equações de regressão para doses do adubo que melhores se ajustaram para cada genótipo avaliado estão expostas no Quadro 2.

Considerando-se a altura das mudas como indicativo para a época de plantio no campo e o peso seco total como indicativo de "pegamento" das mudas após o plantio, observou-se que as doses máximas para estas características variaram de 7,7 kg m⁻³ para o 'Calimosa' a 11,6 kg m⁻³ para o 'Tainung', e 7,9 kg m⁻³ para o 'Calimosa' a 11,3 kg m⁻³ para o 'Golden', respectivamente.

QUADRO 1 - Características das mudas de cinco genótipos de mamoeiro em relação a seis doses de um adubo de liberação lenta, aos 30 dias após a semeadura. Linhares, ES, 2008⁽¹⁾.

Genótipos	Doses (kg m ⁻³)	Altura (cm)	Diâmetro (mm)	Nº Folhas	Comprimento raiz (cm)	PSPA (g)	PSSR (g)	PST (g)
'Golden'	0,0	4,6 a	1,20 ab	3,78 ab	11,88 a	0,012 a	0,006 a	0,018 a
'Calimosa'		4,3 a	1,31 a	3,80 a	12,46 a	0,015 a	0,009 a	0,023 a
'Tainung'		4,5 a	1,07 c	3,47 ab	11,80 a	0,012 a	0,007 a	0,018 a
'Incaper 09'		4,3 a	1,14 bc	3,44 b	11,35 a	0,013 a	0,006 a	0,018 a
'Incaper 39'		4,2 a	1,15 bc	3,75 ab	12,43 a	0,012 a	0,007 a	0,019 a
'Golden'	2,5	6,0 c	1,71 b	5,31 a	15,45 a	0,045 ab	0,021 a	0,066 ab
'Calimosa'		6,6 a	1,94 a	5,47 a	14,81 a	0,070 a	0,031 a	0,100 a
'Tainung'		6,5 ab	1,72 b	5,47 a	14,40 a	0,049 ab	0,028 a	0,077 ab
'Incaper 09'		6,0 c	1,69 b	4,86 b	13,83 a	0,043 b	0,020 a	0,063 b
'Incaper 39'		6,1 bc	1,68 b	5,17 ab	14,50 a	0,050 ab	0,024 a	0,074 ab
'Golden'	5,0	7,4 c	2,05 b	5,86 a	15,54 a	0,067 b	0,028 a	0,095 b
'Calimosa'		8,5 a	2,26 a	5,83 a	15,01 a	0,106 a	0,039 a	0,145 a
'Tainung'		8,0 b	2,01 bc	5,83 a	15,21 a	0,081 ab	0,034 a	0,115 ab
'Incaper 09'		6,9 d	1,92 c	5,31 b	13,85 a	0,069 b	0,028 a	0,097 b
'Incaper 39'		7,2 cd	2,08 b	5,94 a	14,97 a	0,088 ab	0,029 a	0,117 ab
'Golden'	7,5	8,0 b	2,26 bc	6,14 ab	15,19 a	0,084 c	0,030 c	0,114 c
'Calimosa'		10,3 a	2,49 a	6,28 a	15,04 a	0,136 a	0,060 a	0,196 a
'Tainung'		10,1 a	2,37 b	6,44 a	15,44 a	0,128 ab	0,043 b	0,171 ab
'Incaper 09'		8,1 b	2,27 bc	5,86 b	14,56 a	0,094 c	0,032 bc	0,126 c
'Incaper 39'		8,1 b	2,24 c	6,31 a	14,83 a	0,103 bc	0,038 bc	0,141 bc
'Golden'	10,0	8,4 b	2,31 a	6,22 bc	15,06 a	0,086 b	0,031 ab	0,118 b
'Calimosa'		7,3 d	2,19 b	5,92 c	14,32 a	0,099 b	0,041 a	0,139 ab
'Tainung'		9,7 a	2,35 a	6,58 a	14,33 a	0,129 a	0,034 ab	0,163 a
'Incaper 09'		7,9 c	2,24 ab	5,97 c	14,42 a	0,101 b	0,031 ab	0,132 ab
'Incaper 39'		8,6 b	2,33 a	6,33 ab	14,60 a	0,109 ab	0,026 b	0,136 ab
'Golden'	12,5	8,5 b	2,43 a	6,72 a	14,48 a	0,098 b	0,031 a	0,129 b
'Calimosa'		7,7 c	2,39 a	6,00 b	14,08 a	0,098 b	0,032 a	0,131 b
'Tainung'		10,2 a	2,42 a	6,58 a	14,12 a	0,131 a	0,037 a	0,167 a
'Incaper 09'		8,0 bc	2,26 b	6,08 b	13,89 a	0,102 b	0,026 a	0,128 b
'Incaper 39'		8,5 b	2,26 b	6,19 b	14,05 a	0,105 ab	0,030 a	0,135 ab
CV (%)		10,58	10,04	10,86	10,92	14,65	19,25	14,30

⁽¹⁾ Para cada nível de dose, médias seguidas pela mesma letra nas colunas não diferem estatisticamente, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. PSPA: Peso seco da parte aérea; PSSR: Peso seco do sistema radicular; PST: Peso seco total.

QUADRO 2 - Efeito das doses de um adubo de liberação lenta sobre o crescimento de mudas de cinco genótipos de mamoeiro, aos 30 dias após a semeadura. Linhares, ES, 2008⁽¹⁾.

Genótipos	Equação de regressão para dose de um adubo de liberação lenta	Dose máxima (kg m ⁻³)	Valor máximo
Altura (cm)			
'Golden'	$Y = 4,602877 + 0,6942103x - 0,03108730x^2$; $r^2=0,99$	11,2	8,5
'Calimosa'	$Y = 4,234425 + 1,2677107x - 0,08246826x^2$; $r^2=0,81$	7,7	9,1
'Incaper 09'	$Y = 4,316468 + 0,7169603x - 0,03398413x^2$; $r^2=0,99$	10,5	8,1
'Tainung'	$Y = 4,387302 + 0,9968254x - 0,04279365x^2$; $r^2=0,97$	11,6	10,2
'Incaper 39'	$Y = 4,274603 + 0,7786826x - 0,03539683x^2$; $r^2=0,99$	11,0	8,6
Diâmetro (mm)			
'Golden'	$Y = 1,225734 + 0,2048468x - 0,00892540x^2$; $r^2=0,99$	11,5	2,40
'Calimosa'	$Y = 1,361935 + 0,2395392x - 0,01330714x^2$; $r^2=0,91$	9,0	2,44
'Incaper 09'	$Y = 1,160555 + 0,2175111x - 0,01048889x^2$; $r^2=0,98$	10,4	2,29
'Tainung'	$Y = 1,105655 + 0,2494389x - 0,01176032x^2$; $r^2=0,99$	10,6	2,43
'Incaper 39'	$Y = 1,161091 + 0,2382643x - 0,01207778x^2$; $r^2=0,99$	9,9	2,34
Número de folhas			
'Golden'	$Y = 3,985119 + 0,4538492x - 0,02007937x^2$; $r^2=0,95$	11,3	6,5
'Calimosa'	$Y = 3,997024 + 0,5316270x - 0,03087302x^2$; $r^2=0,93$	8,6	6,3
'Incaper 09'	$Y = 3,566468 + 0,4759921x - 0,02246032x^2$; $r^2=0,98$	10,6	6,1
'Tainung'	$Y = 3,690476 + 0,6117460x - 0,03111111x^2$; $r^2=0,96$	9,8	6,7
'Incaper 39'	$Y = 3,825397 + 0,5687302x - 0,03079365x^2$; $r^2=0,99$	9,2	6,5
Peso seco da parte aérea (g)			
'Golden'	$Y = 0,013427 + 0,0131634x - 0,00052943x^2$; $r^2=0,99$	12,4	0,095
'Calimosa'	$Y = 0,014960 + 0,0265325x - 0,00163333x^2$; $r^2=0,93$	8,1	0,123
'Incaper 09'	$Y = 0,010664 + 0,0153365x - 0,00063410x^2$; $r^2=0,99$	12,1	0,103
'Tainung'	$Y = 0,007345 + 0,0209050x - 0,00086762x^2$; $r^2=0,98$	12,0	0,133
'Incaper 39'	$Y = 0,010955 + 0,0195856x - 0,00096705x^2$; $r^2=0,99$	10,1	0,110
Peso seco do sistema radicular (g)			
'Golden'	$Y = 0,007446 + 0,0053986x - 0,00028905x^2$; $r^2=0,97$	9,3	0,033
'Calimosa'	$Y = 0,007446 + 0,0112944x - 0,00074886x^2$; $r^2=0,88$	7,5	0,050
'Incaper 09'	$Y = 0,005943 + 0,0063716x - 0,00038514x^2$; $r^2=0,99$	8,3	0,032
'Tainung'	$Y = 0,008702 + 0,0074944x - 0,00043943x^2$; $r^2=0,91$	8,5	0,041
'Incaper 39'	$Y = 0,008646 + 0,0061782x - 0,00037400x^2$; $r^2=0,85$	8,3	0,034
Peso seco total (g)			
'Golden'	$Y = 0,020881 + 0,0185705x - 0,00081943x^2$; $r^2=0,99$	11,3	0,126
'Calimosa'	$Y = 0,022401 + 0,0378408x - 0,00238333x^2$; $r^2=0,93$	7,9	0,173
'Incaper 09'	$Y = 0,016631 + 0,0216999x - 0,00101886x^2$; $r^2=0,99$	10,6	0,132
'Tainung'	$Y = 0,016020 + 0,0284090x - 0,00130790x^2$; $r^2=0,98$	10,9	0,170
'Incaper 39'	$Y = 0,019581 + 0,0257785x - 0,00134210x^2$; $r^2=0,99$	9,6	0,143

⁽¹⁾ Equação de regressão a 5% de probabilidade.



CONCLUSÕES

- 1- Há diferença de crescimento entre as mudas dos genótipos de mamoeiro avaliados;
- 2- Há diferença entre os genótipos de mamoeiro quanto à dose mais adequada de um adubo de liberação lenta para a produção de mudas em substrato comercial.

REFERÊNCIAS

Grassi Filho, H.; Santos, C.H. Importância da relação entre os fatores hídricos e fisiológicos no desenvolvimento de plantas cultivadas em substratos. In: Barbosa, J.G.; Martinez, H.E.P.; Pedrosa, M.W.; Sedyama, M.A.N.(Eds.) **Nutrição e adubação de plantas cultivadas em substrato**. Viçosa: UFV, 2004, cap. 4. p.78-91.

Zekri, M.; Koo, R.C.J. Use of controlled-release fertilizers for Young citrus trees. *Scientia Horticulturae*, v.49, p.233-241, 1992.

20080627_101657