



## EFEITO DE SUBSTRATOS E RECIPIENTES NA ACLIMATIZAÇÃO DE GOIABEIRAS ‘PALUMA’ MULTIPLICADAS *IN VITRO*

Débora Costa Bastos<sup>1</sup>; Juliana Martins Ribeiro<sup>1</sup>; Luiz Ronaldo Nali<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Pesquisadora da Embrapa Semi-Árido, Petrolina-PE, debora@cpatsa.embrapa.br, juliana.ribeiro@cpatsa.embrapa.br; <sup>2</sup>Doutorando em Biologia Molecular da UFRPE, Viveiro Brasil Mudas, Petrolina-PE.

### INTRODUÇÃO

Em várias regiões do país, inclusive no Vale do São Francisco, *Meloidogyne mayaguensis* tem sido o principal responsável pela infecção do sistema radicular e morte de goiabeiras, resultando em perdas significativas na produção desta frutífera e, influenciando negativamente na qualidade de vida de pequenos agricultores da região (CARNEIRO et al., 2001). A cultura de tecidos vegetais é um método de propagação vegetativa altamente desejável para a produção de mudas de alta qualidade sanitária, livres de doenças e pragas. Uma vez produzidas em laboratório, as mudas podem ser transferidas para o campo, passando antes por um processo denominado aclimatização. A aclimatização de mudas é o processo pelo qual as plantas produzidas em laboratório são transferidas para um ambiente com as condições climáticas naturais, havendo a passagem gradual da planta da condição *in vitro* para a casa-de-vegetação, de maneira a minimizar os impactos decorrentes da mudança brusca de ambiente (MOREIRA et al., 2006; PEREIRA et al., 2005).

Entre os parâmetros que favorecem o desenvolvimento das mudas durante a aclimatização estão incluídos, entre outros, o tipo de substrato (NORMAH et al., 1995) e o recipiente no qual as plantas serão cultivadas. De acordo com Hoffmann et al. (1996), um bom substrato deve ser firme e denso o suficiente para dar sustentação até o enraizamento, não encolher ou expandir com a variação da umidade, reter água em quantidade adequada; e ser suficientemente poroso para permitir a drenagem da água e a aeração. Deve também estar livre de invasoras, nematóides ou outros patógenos, não apresentar níveis excessivos de salinidade e permitir a esterilização por vapor. Segundo Cunha et al (2002) nos trabalhos realizados em tipos de recipientes para cultivo foi constatado que aqueles com maiores volumes de substrato apresentaram uma tendência a produzir mudas mais vigorosas e de melhor qualidade. Dessa forma, o objetivo desse trabalho foi determinar o efeito de diferentes tipos de substratos e recipientes na aclimatização de goiabeiras



'Paluma' multiplicadas *in vitro*.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizadas mudas de goiabeira 'Paluma' provenientes de sementes que se encontravam em meio MS, sem reguladores de crescimento, sob fotoperíodo de 16 h, temperatura variando entre 23 e 27°C, intensidade luminosa de 40  $\mu\text{mol m}^{-2}$ , no Laboratório de Biotecnologia Vegetal da Embrapa Semi-Árido. As mudas foram selecionadas por peso (em torno de 2 g), lavadas para retirar o excesso de meio de cultura e plantadas em diferentes recipientes, contendo os substratos e mantidas em telado com sombrite de 50% e nebulização intermitente.

Os tratamentos consistiram de três tipos de recipientes (bandejas de isopor, com 72 células de 120 cm<sup>3</sup>, tubete com 5 cm de diâmetro x 13 cm de altura e saco de polietileno preto com 10 cm x 8 cm e três tipos de substratos (Plantmax<sup>®</sup>, vermiculita de grânulos médios e a mistura Plantmax<sup>®</sup> + vermiculita média (1:1 v/v).

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, em arranjo fatorial 3 x 3 (3 recipientes x 3 substratos) com 9 tratamentos, 4 repetições e 4 plantas por parcela (16 plantas por tratamento), totalizando 144 plantas. As avaliações foram feitas 45 dias após o plantio das mudas, quantificando-se as seguintes variáveis: porcentagem de sobrevivência das mudas, altura da planta (cm), comprimento da raiz e número de folhas. Os dados foram submetidos à análise de variância e ao teste de Tukey com 5% de probabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A aclimatização das mudas de goiabeira resultou em altas taxas de sobrevivência (dados não mostrados), sendo 100% para todos os tratamentos testados.

Os substratos e os recipientes utilizados interferiram de forma diferenciada nas variáveis avaliadas, havendo interação significativa entre os mesmos (Tabela 1).

TABELA 1 - Médias das altura das plantas (AP), comprimento da raiz (CR) e número de folhas por planta (NF) de mudas de goiabeira 'Paluma', em função dos diferentes tipos de recipientes e tipos de substratos. Embrapa Semi-Árido, Petrolina - PE, 2008.

Tratamentos	AP (cm)*	CR (cm)	NF
1	5,03 c	8,84 e	12,25 abc
2	4,33 cd	9,98 e	11,06 bcd
3	4,72 cd	9,63 e	9,82 cd
4	5,52 c	12,47 de	10,88 cd
5	3,58 cd	15,11 cd	9,31 d
6	5,13 c	17,29 bc	10,69 cd
7	11,14 a	23,83 a	14,82 a
8	5,67 c	19,85 ab	9,94 cd
9	9,10 b	22,41 a	13,44 ab
<b>CV (%)</b>	<b>9,91</b>	<b>12,63</b>	<b>9,57</b>

\*As médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. 1) Bandeja + Plantmax<sup>®</sup>(P); 2) Bandeja + vermiculita (V); 3) Bandeja + PV; 4) Tubete + P; 5) Tubete + V; 6) Tubete + PV; 7) Saco Plástico + P; 8) Saco Plástico + V e 9) Saco Plástico + PV.

Para a altura das plantas, verificou-se que as mudas plantadas em sacos plásticos e em Plantmax<sup>®</sup> apresentaram melhores resultados (11,14 cm) em relação aos demais tipos de recipientes e substratos. Isso provavelmente ocorreu devido ao fato do saco plástico ter uma maior área e volume de substrato em relação ao tubete e a bandeja, favorecendo ao maior crescimento das mudas de goiaba. Resultados semelhantes foram obtidos por Hoffmann (1999), na aclimatização do porta-enxerto de macieira Marubakaido com o uso do substrato comercial Plantmax<sup>®</sup>.

Com relação ao comprimento da raiz (23,83 cm) também observou-se que os melhores resultados foram obtidos quando se utilizou saco plástico e Plantmax<sup>®</sup>. Isso também provavelmente ocorreu devido ao fato do saco plástico ter uma maior área e volume de substrato em relação ao tubete e a bandeja, favorecendo ao maior crescimento das mudas de goiaba, como ocorrido na variável altura das plantas. Souza Júnior et al. 2001 em estudos testando vários recipientes para aclimatização de mudas de abacaxizeiro, verificaram que quando se usou o saco plástico (SP) observou-se uma melhor arquitetura do sistema radicular, independentemente do substrato utilizado. Isto talvez possa ser atribuído ao formato do saco plástico que possibilita uma distribuição mais uniforme das raízes à medida que emergem e se desenvolvem. Os recipientes, além de sustentarem o sistema



substrato-planta, influenciam no processo de aclimação, pois caso não sejam adequados poderão ocasionar um crescimento radicular em espiral que continuará na fase de campo (SILVA et al. 1995). E isto, por conseqüência, leva a um baixo desenvolvimento e rendimento da cultura.

Para o número de folhas, os melhores resultados foram verificados nas mudas plantadas em saco plástico e Plantmax<sup>®</sup>(14,82), sendo semelhante aos resultados observados nas variáveis altura da planta e comprimento da raiz. O número de folhas é característica importante, e, possivelmente, mudas com maior número de folhas têm maior índice de pegamento no campo, pois as folhas são as estruturas responsáveis pela captação de energia solar e produção de matéria orgânica através da fotossíntese (MOREIRA et al., 2005).

O número de folhas/planta, totalmente formadas e desenvolvidas em condições de casa de vegetação e telado, é outra variável importante, pois tem influência sobre outras variáveis de crescimento, tais como a massa fresca e seca da plântula. O crescimento de uma plântula pode ser medido de várias maneiras e, em alguns casos, além da altura da plântula outras informações são necessárias como, por exemplo, o número e o tamanho de folhas. Esta, por sua vez, é responsável pela formação de carboidratos, que constituem 60% ou mais da matéria seca vegetal. Os carboidratos produzidos pela assimilação do CO<sub>2</sub> suprem as necessidades dos órgãos vegetais, quando serão consumidos (zonas de crescimento) ou estocados (sementes, frutos e tecidos de deposição) (LARCHER, 2000).

## CONCLUSÕES

As mudas de goiaba plantadas em saco plásticos e no substrato Plantmax<sup>®</sup> apresentaram melhor desenvolvimento em altura, comprimento de raiz e número de folhas.

## REFERÊNCIAS

CARNEIRO, R. M. D. G.; MOREIRA, W. A.; ALMEIDA, M. R. A.; GOMES, A. C. M. M. Primeiro registro de *Meloidogyne mayaguensis* em goiabeira no Brasil. **Nematologia Brasileira**, Brasília, v. 25, n. 2, p. 223-228, 2001.

CUNHA, R. L.; SOUZA, C. A. S.; NETO, A. A.; MELO, B.; CORRÊA, J. F. Avaliação de substratos e tamanhos de recipientes na formação de mudas de cafeeiros (*Coffea arábica* L.) em tubetes. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 26, n. 1, p. 7-12, 2002.



HOFFMANN, A. **Enraizamento e aclimatização de mudas micropropagadas dos porta-enxertos de macieira Marubakaido e M-26** . 1999. 240 f. Tese (Doutorado em Fitotecnia) Universidade Federal de Lavras, Lavras, 1999.

HOFFMANN, A.; CHALFUN, N. N. J.; ANTUNES, L. E. C.; RAMOS, J. D.; PASQUAL, M.; SILVA, C. R. R. **Fruticultura comercial**: propagação de plantas frutíferas. Lavras: UFLA/FAEPE, 319 p., 1996.

LARCHER, W. 2000. **Ecofisiologia vegetal**. RiMa. São Carlos, SP. 531 p.

MOREIRA, M. A.; CARVALHO, J. G.; PASQUAL, M.; FRÁGUAS, C. B.; SILVA, A. B. 875 Efeito de substratos na aclimatização de mudas micropropagadas de abacaxizeiro cv. Pérola, **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 30, n. 5, p. 875-879, 2006.

NORMAH, M. N.; NOR-AZZA, A. B.; ALLIUDIN, R. Factors affecting *in vitro* shoot proliferation and *ex vitro* establishment of mangosteen. **Plant Cell, Tissue and Organ Culture**, Dordrecht, v. 43, n. 3, p. 291-294, 1995.

PEREIRA, M. C. T.; NIETSCH, S.; FRANÇA, A. C.; NUNES, C. F.; LIMA, C.; GONÇALVES, V. D.; SALLES, B. P.; MORAIS, D. L. B.; KOBAYASHI, M. K. aclimatização de mudas micropropagadas de bananeira sob diferentes condições de luminosidade. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 27, n. 2, p. 238-240, 2005.

SILVA, A. T. da; PASQUAL, M.; ISHIDA, J. S.; ANTUNES, L. E. C. Aclimação de plantas provenientes da cultura *in vitro*. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 30, n. 1, p. 48-53.1995.

SOUZA JÚNIOR, E. E.; BARBOZA, S. B. S. C.; SOUZA, L. A. C. Efeitos de substratos e recipientes na aclimação de plântulas de abacaxizeiro [*Ananas comosus* (L.) Merrill] cv. Pérola. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v. 31, n. 2, p. 147-151, 2001.