

COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA

SUBENXERTIA DA GOIABEIRA ‘PALUMA’ COM ARAÇAZEIROS RESISTENTES A *Meloidogyne enterolobii* (sin. *M. mayaguensis*)¹

RENATA RODRIGUES ROBAINA², CLÁUDIA SALES MARINHO³,
RICARDO MOREIRA DE SOUZA⁴, GRAZIELLA SIQUEIRA CAMPOS⁵

RESUMO – Estudos anteriores demonstraram resistência ou imunidade ao nematoide *Meloidogyne enterolobii* em araçazeiros (*Psidium cattleianum* Sabine), mas não foi encontrada essa resistência em goiabeiras. O objetivo deste trabalho foi avaliar a subenxertia entre a goiabeira ‘Paluma’ e araçazeiros, como um meio de obter goiabeiras resistentes ao nematoide. Oitenta plântulas da goiabeira ‘Paluma’, produzidas por estaquia, foram conduzidas em vasos de 5 litros (uma por vaso) até que atingissem 8 mm à altura de 10 cm do colo para serem subenxertadas. Os subenxertos (acessos dos araçazeiros 115; 116; 117 e goiabeira) foram produzidos por mudas semíníferas. Ao lado de cada muda de goiabeira ‘Paluma’ (copa), foram transplantadas duas mudas semíníferas de araçazeiros ou de goiabeiras. A subenxertia foi feita por um corte em bisel e introdução do subenxerto de uma das plantas laterais sob a casca da goiabeira ‘Paluma’. A outra planta lateral foi despontada na mesma época e utilizada como uma testemunha. Foram efetuadas avaliações a cada 20 dias quanto ao crescimento em diâmetro do caule (da copa, do subenxerto e da testemunha). O pegamento na subenxertia da goiabeira ‘Paluma’ com os araçazeiros foi inferior ao pegamento observado quando o subenxerto utilizado foi a própria goiabeira. Após o pegamento, em muitos casos, a conexão vascular não foi estabelecida com sucesso e não houve estabelecimento de conexões vasculares funcionais entre alguns subenxertos produzidos com araçazeiros ou com a própria goiabeira, o que foi comprovado pela baixa sobrevivência da copa após o corte de seu sistema radicular. A subenxertia deve ser mais bem investigada para a introdução de um porta-enxerto à goiabeira.

Termos para indexação: *Psidium guajava* Lineu, *Psidium cattleianum* Sabine, propagação vegetativa, controle de fitonematóides.

INARCHING OF GUAVA ‘PALUMA’ WITH CATTLEY GUAVA RESISTANT TO *Meloidogyne enterolobii* (syn. *M. mayaguensis*)

ABSTRACT – Previous screenings have found resistance to *M. enterolobii* in cattley guava (*Psidium cattleianum* Sabine) genotypes, but not in guava (*P. guajava*). This study aimed to evaluate inarching between the guavas ‘Paluma’ and cattley as a mean to obtain nematode-resistant guava plants. Eighty ‘Paluma’ plantlets were produced from stem cuttings and cultivated in 5L pots (one plant *per* pot) until they reached a stem diameter of about 8 mm at 10 cm from the collar. Cattley guavas were obtained from true seeds of the accessions 115, 116 and 117. When all the plants reached a stem minimum diameter for inarching, two cattley guava seedlings were transplanted to each of the 5L pots, into holes of about 280 cm³ dig on each side of the ‘Paluma’ plants. For inarching, a cut was made in the ‘Paluma’ stem, and one of the cattley guava or ‘Paluma’ seedling was inserted under the bark. The other side plant remained as a blank control. Every 20 days the following variables were evaluated: fusion of tissues between the grafted plants and growth of the plants’ stem diameter. Successful inarching, as measured by initial connection between vascular tissues and survival of the plants, occurred more often between ‘Paluma’ plants than between ‘Paluma’ and cattley guava. Nonetheless, in the long term the plants often failed to develop functional vascular connection, since removing the root system of ‘Paluma’ plants resulted in their death, since root system of the cattley guavas were unable to sustain their nutrition. In conclusion, more study is needed to develop inarching as a method to produce guava rootstocks.

Index terms: *Psidium guajava* Lineu, *Psidium cattleianum* Sabine, vegetative propagation, phytonematodes control.

¹(Trabalho 233-11). Recebido em: 30-09-2011. Aceito para publicação em: 25-07-2012.

²Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal, UENF, Campos dos Goytacazes-RJ, E-mail: robainarr@yahoo.com.br

³Prof. da UENF, Laboratório de Fitotecnia, CEP: 28013-602, Campos dos Goytacazes-RJ, Email: clsmarinho@gmail.com

⁴Prof da UENF, Laboratório de Nematologia, CEP: 28013-602, Campos dos Goytacazes-RJ, Email: ricmsouza@censanet.com.br

⁵Graduanda em Engenharia Agrônômica, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, CEP: 28013-602, Campos dos Goytacazes-RJ, E-mail: graziella.s.campos@hotmail.com

No Brasil, o nematoide *Meloidogyne enterolobii* (sin. *Meloidogyne mayaguensis*) vem sendo considerado um dos principais entraves para o cultivo comercial da goiabeira (*Psidium guajava* Lineu) (CARNEIRO et al., 2007; GOMES et al., 2012). Segundo Pereira et al. (2009), a área afetada por esta doença em vários estados brasileiros supera os 5.000 hectares.

Neste contexto, a identificação de genótipos resistentes é considerada uma estratégia mais efetiva, economicamente viável e ambientalmente segura para o controle do *M. enterolobii*. Sendo assim, trabalhos visando à identificação de fontes de resistência vêm sendo reportados na literatura, como, por exemplo, o de Carneiro et al. (2007), que identificaram acessos das espécies *Psidium friedrichsthalianum* Berg-Nied e *P. cattleyanum* como moderadamente resistentes e imunes, respectivamente. Miranda et al. (2011) identificaram, também, acessos de *P. cattleyanum* resistentes.

A utilização desses genótipos como porta-enxertos para a goiabeira vem sendo avaliada como alternativa de controle a esse fitonematoide. A subenxertia é uma técnica que permite introduzir um porta-enxerto a uma copa ou muda já formada, com a finalidade de formar um sistema radicular alternativo para substituir aquele afetado por problemas fitossanitários ou por problemas traumáticos (GIRARDI et al., 2010). Trabalhos que envolvam a utilização de subenxertia são poucos, sendo encontrados principalmente na cultura dos citros visando ao controle da morte súbita dos citros (GIRARDI et al., 2007; SETIN et al., 2009).

Portanto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a compatibilidade de três acessos de seleções de araçazeiros resistentes a *M. enterolobii* com a goiabeira 'Paluma', utilizando o processo de formação da planta através da subenxertia.

O experimento foi conduzido sob delineamento em blocos casualizados, com quatro tratamentos (subenxertos constituídos por mudas seminíferas de goiabeira e de araçazeiros de três acessos), cinco repetições e quatro plantas por parcela.

Foram utilizadas 80 mudas da goiabeira 'Paluma', com quatro meses de idade (dias após a estaquia herbácea), que constituíram a copa a ser subenxertada. Estas foram transplantadas e conduzidas em vasos de 5 litros, preenchidos com substrato Plantmax Hortaliças®, misturado e homogeneizado com Osmocote®, na formulação 17-07-12.

As plantas que constituíram os subenxertos foram produzidas por sementes obtidas de goiabeira e de três acessos de *P. cattleyanum* (115; 116; 117). A semeadura dos sub-enxertos foi realizada em

bandejas de isopor com 200 células e preenchidas com o mesmo substrato e adubação mencionados anteriormente. Aos 120 dias após a semeadura, foram selecionadas as plantas de maior vigor, e essas foram transplantadas para tubetes de 280 cm³ de volume. Nessa mesma época, sete plantas originárias de cada um dos acessos dos araçazeiros tiveram sua resistência avaliada por Miranda et al. (2011), que constataram fator de reprodução de 0,39; 0,32 e 0,38 para os acessos 115; 116 e 117, respectivamente.

Aos 120 dias após o transplantio para vasos de 5 L, as mudas destinadas a servir de copa (goiabeira 'Paluma') atingiram 8 mm de diâmetro, a 10 cm de altura do colo e, nesta época, foram abertas duas covas de 280 cm³ na lateral de cada copa, para as quais foram transplantadas duas mudas seminíferas dos araçazeiros ou da goiabeira. As mudas foram retiradas cuidadosamente dos tubetes conservando o substrato aderido às suas raízes.

Dois dias após o transplantio, uma das cultivadas lateralmente à copa foi encurvada até atingir o caule desta. Nas pontas dessas plantas, foi efetuado um corte em bisel de 1 cm de comprimento. Na copa, foi efetuado um corte em "T invertido", e o subenxerto foi introduzido sob a casca. Os tecidos da copa e os subenxertos foram unidos por fitilho plástico. Um arame flexível revestido por plástico foi utilizado para fixar melhor o fitilho. Quinze dias após a subenxertia, o arame foi retirado para evitar o anelamento. A outra, cultivada lateralmente à copa (aráçazeiro ou goiabeira), foi despontada a 20 cm de altura e passou a constituir a testemunha para comparar com o crescimento dos sub-enxertos. Nos subenxertos e na testemunha, todas as folhas foram removidas. Após a subenxertia, a copa da goiabeira 'Paluma' foi avaliada a cada 20 dias quanto ao diâmetro do caule (mm), que foi medido 3 cm acima da subenxertia. Nos subenxertos ou testemunhas, o diâmetro do caule foi avaliado nas mesmas ocasiões, a 15 cm acima do colo. Nos subenxertos, as novas brotações foram sistematicamente retiradas, enquanto nas testemunhas estas foram mantidas para nutrir a plântula. Dessa forma, o aumento do diâmetro dos subenxertos passou a ocorrer por translocação de fotoassimilados da copa da goiabeira. Na testemunha, o aumento em diâmetro ocorreu em decorrência da produção de assimilados pelas suas próprias folhas.

Aos 100 dias após a subenxertia, foi avaliado o pegamento dos subenxertos pela soldadura dos tecidos. O percentual de pegamento foi avaliado pelo número de subenxertos soldados em relação às quatro plantas de cada parcela.

Cento e vinte dias após a subenxertia, o caule da goiabeira foi seccionado na região abaixo

da inserção do subenxerto, de forma que o único sistema radicular interligado a esta copa passou a ser o do subenxerto. Nessa mesma ocasião, foi feita uma poda da parte aérea da copa na qual foram mantidos dois pares de folhas recém-maduras. Após 15 dias da remoção do seu sistema radicular, foi avaliada a sobrevivência da parte aérea da goiabeira 'Paluma'. Os dados de percentual de pegamento da subenxertia foram transformados em $\arcsin(x/100)^{1/2}$ e submetidos a análise de variância e, quando significativa, as médias foram comparadas pelo teste Tukey, a 5% de probabilidade.

Após 100 dias, a subenxertia efetuada com mudas seminíferas da própria goiabeira resultou na maior média de pegamento, não diferindo, entretanto, da média de pegamento observada quando a subenxertia foi efetuada com mudas seminíferas do araçazeiro acesso 117 (Tabela 1). As subenxertias efetuadas com mudas provenientes dos acessos 115 e 116 resultaram em menores percentuais de pegamento. Para a cultura da goiabeira, não foram encontrados relatos de resultados de execução de subenxertia. Contudo, sabe-se que a escolha de um porta-enxerto para ser utilizado em subenxertia deve levar em consideração o percentual de pegamento e a velocidade de desenvolvimento do subenxerto, uma vez que este passa a competir com o sistema radicular da planta já estabelecida. A velocidade de desenvolvimento do subenxerto determinará o potencial de substituição do sistema radicular e a eficiência da técnica utilizada.

Segundo Setin et al. (2009), no caso das plantas cítricas, o citrumeleiro 'Swingle' tem sido utilizado em subenxertia de diferentes copas de citros, por sua resistência à morte súbita, seu vigor e a velocidade de estabelecimento. Nos casos de incompatibilidade deste porta-enxerto com a cultivar copa, a tangerineira 'Cleópatra' tem sido recomendada. No presente trabalho, foi verificada uma compatibilidade entre os tecidos da goiabeira e araçazeiros, mas o potencial de uso da subenxertia precisa ainda ser avaliado no campo.

O crescimento em diâmetro do caule dos subenxertos e das testemunhas avaliados a cada 20 dias após a subenxertia é apresentado na Figura 1. As mudas seminíferas dos araçazeiros e goiabeiras, que foram utilizadas como subenxertos, tiveram um crescimento em diâmetro inferior ao das testemunhas. No caso da goiabeira subenxertada com a própria goiabeira (Figura 1A), foi observado, também, menor espessamento do diâmetro do caule do subenxerto. Essa diferença entre subenxertos e testemunhas, verificada também quando o subenxerto utilizado foram os araçazeiros (Figuras 1B e 1C), pode ser justificada pelo tempo necessário para estabelecimento

das novas conexões entre o subenxerto e a copa, ou pela incompatibilidade de tecidos, dificultando o transporte de assimilados da goiabeira 'Paluma' para os subenxertos, pelo menos na fase inicial de cicatrização e união dos tecidos. No caso das testemunhas, as folhas que foram emitidas após desponte produziram assimilados que foram transportados com maior facilidade pelo floema, o que pode ter contribuído para o maior espessamento em diâmetro observado.

A subenxertia da goiabeira 'Paluma' com esses acessos de araçazeiros deve ser avaliada, também para plantas adultas, uma vez que o crescimento em diâmetro observado para os subenxertos pode ter sido limitado pela restrição ao desenvolvimento do sistema radicular imposta pelo tamanho dos vasos. Por outro lado, plantas adultas apresentam tecidos mais lignificados e com anatomia diferenciada em relação às plantas mais jovens, o que poderia resultar em insucesso na subenxertia de plantas adultas.

Além do exposto acima, 15 dias após secção do caule da copa da goiabeira, que eliminou a conexão com seu próprio sistema radicular, verificou-se uma taxa de sobrevivência de 45; 20; 10 e 0%, quando os subenxertos utilizados foram a goiabeira, araçazeiros dos acessos 117; 115 e 116, respectivamente (Tabela 1). Esses resultados indicam que, pós o pegamento, em muitos casos, a conexão vascular não foi estabelecida com sucesso. Os subenxertos feitos com araçazeiros do acesso 116 tiveram soldadura dos tecidos com a goiabeira, mas não foi observada compatibilidade de tecidos demonstrada pela falta de funcionalidade dos tecidos vasculares.

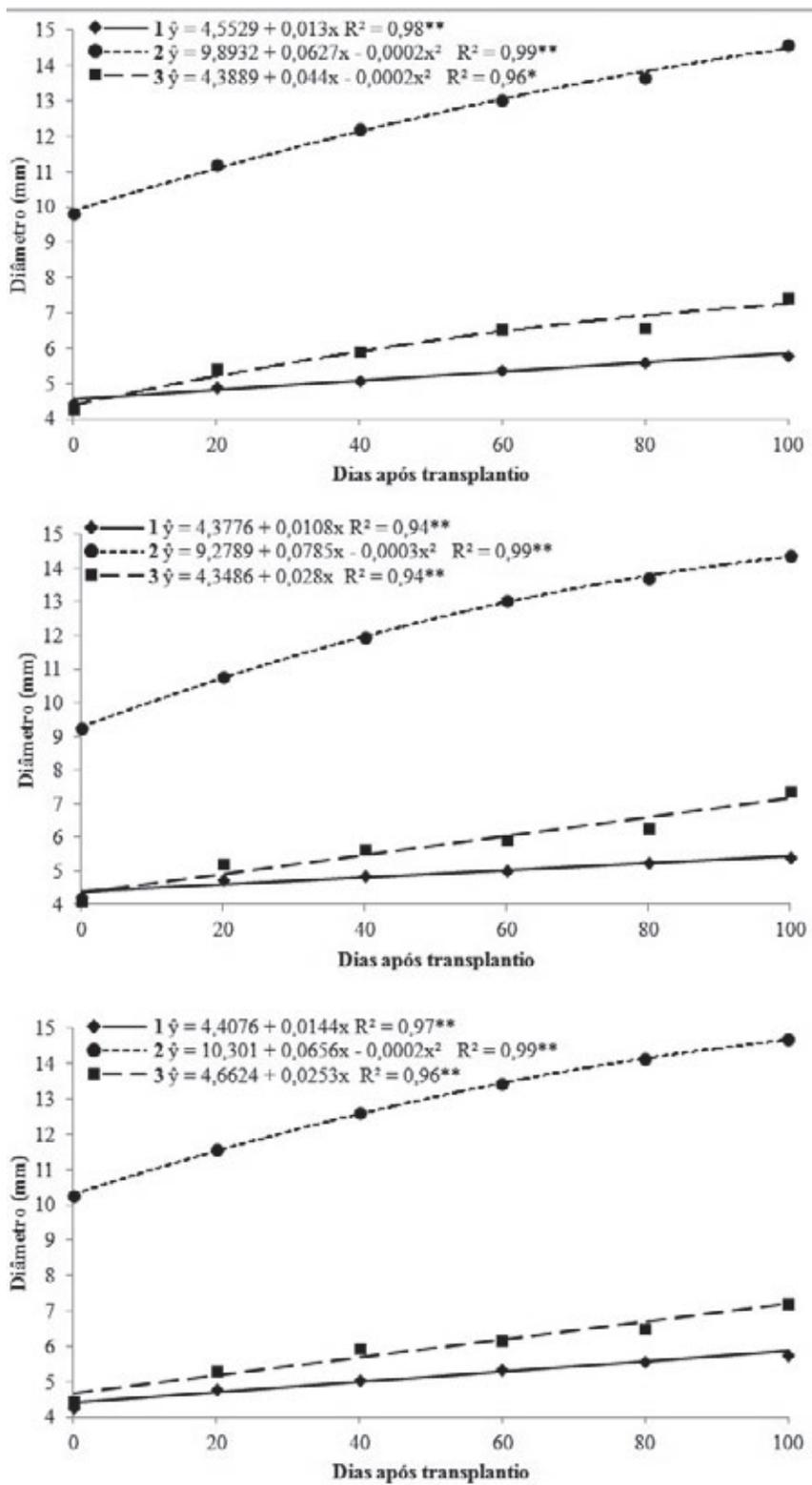


FIGURA 1-Médias do diâmetro do caule (mm) a 10 cm de altura dos subenxertos avaliados a cada 20 dias após a subenxertia; **(A)** Copa 'Paluma' com a testemunha (*Psidium guajava*) e o subenxerto (*P. guajava*); **(B)** Copa 'Paluma' com a testemunha (acesso 115) e o subenxerto (acesso 115); **(C)** Copa 'Paluma' com a testemunha (acesso 117) e o subenxerto (acesso 117).

TABELA 1. Médias da porcentagem de pegamento dos subenxertos feitos com mudas seminíferas de goiabeira e de acessos de *P. cattleyanum* aos 100 dias após a subenxertia e 15 dias após secção do caule da goiabeira 'Paluma' cultivada em vaso.

Subenxerto	% Pegamento	
	100 dias após a sub-enxertia	15 dias após secção do caule
<i>P. guajava</i>	55,56 a	45,00
<i>P. cattleyanum</i> acesso 117	44,44 ab	20,00
<i>P. cattleyanum</i> acesso 115	22,22 bc	10,00
<i>P. cattleyanum</i> acesso 116	5,56 c	0,00

Dados 100 dias após a subenxertia foram submetidos à análise de variância com efeito dos tratamentos significativos a 5% de probabilidade de erro, pelo teste F. Médias seguidas por letras distintas diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. Coeficiente de variação = 13,74%.

REFERÊNCIAS

- CARNEIRO, R. M. D. G.; CIROTTO, P. A.; QUINTANILHA, A.P.; SILVA, D. B.; CARNEIRO, R.G. Resistance to *Meloidogyne enterolobii* in *Psidium* spp. accessions and their grafting compatibility with *P.guajava* cv. Paluma. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 32, n.4, p. 281-284, 2007.
- GIRARDI, E. A.; MOURAO, F. F. A. A.; ALVES, A. S. R. Mudanças de laranja Valência sobre porta-enxertos e sob diferentes manejos de adubação. **Revista Brasileira Fruticultura**, Jaboticabal, v. 32, n.4, p. 855-864, 2010.
- GIRARDI, E. A.; MOURAO, F. F. A. A.; PIEDADE, S. M. S. Desenvolvimento vegetativo e custo de produção de porta-enxertos de citros em recipientes para fins de sub-enxertia. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.42, n.5, p. 679-687, 2007.
- GOMES, V. M.; SOUZA, R. M.; MUSSI-DIAS, V.; SILVEIRA, S. F.; DOLINSKI, C. Guava decline: a complex disease involving *Meloidogyne enterolobii* and *Fusarium solani*. **Journal of Phytopathology**, Berlin, v.159, n.1, p.45-50, 2011.
- MIRANDA, G. B.; SOUZA, R. M.; GOMES, V. M.; FERREIRA, T. F.; ALMEIDA, A. M. Avaliação de acessos de *Psidium* spp. quanto à resistência a *Meloidogyne enterolobii*. **Bragantia**, Campinas, v. 71 p.52-58, 2012.
- PEREIRA, F. O. M.; SOUZA, R. M.; SOUZA, P. M.; DOLINSKI, C.; SANTOS, G. K. Estimativa do impacto econômico e social direto de *Meloidogyne mayaguensis* na cultura da goiaba no Brasil. **Nematologia Brasileira**, Campinas, v.33, n.2, p.176-181, 2009.
- SETIN, D.W; CARVALHO, S. A; MATTOS JÚNIOR, D. Crescimento inicial e estado nutricional da laranja 'Valência' sobre porta-enxertos múltiplos de limoeiro 'cravo' citrumeleiro 'swingle'. **Bragantia**, Campinas, v 68, n.2, p. 397- 406, 2009.