



Biotecnologia Ambiental

RESPOSTA DE MUDAS DE GOIABEIRA À INOCULAÇÃO COM FUNGOS MICORRÍZICOS ARBUSCULARES EM SOLO INFESTADO COM *Meloidogyne mayaguensis* RAMMAH & HIRSCHMANN

*¹MARYLUCE A. SILVA-CAMPOS; ¹FÁBIO S. B. DA SILVA; ²ADRIANA M. YANO-MELO; ³NATONIEL F. MELO; ⁴LEONOR C. MAIA

¹Laboratório de Biotecnologia Ambiental, UPE-Campus Petrolina, PE; *marylucecampos@yahoo.com.br; ²UNIVASF, Petrolina, PE; ³Embrapa Semi-árido, Petrolina, PE; ⁴Dept. Micologia, UFPE, Recife, PE.

INTRODUÇÃO

Na região do Vale do São Francisco, o plantio de goiabeiras tem crescido devido à demanda do mercado e pelo fato de produzir frutos durante todo o ano, beneficiando os produtores de outras fruteiras que apresentam apenas um ciclo anual. No entanto, estas plantas vêm sendo parasitadas por *Meloidogyne mayaguensis*, um nematóide altamente virulento. Isto tem acarretado altas perdas de produção e muitas vezes de plantações.

Micorrizas são associações entre raízes de plantas e certos fungos do solo. Nessa relação, a planta fornece fotossintatos para o fungo, que em troca cede nutrientes minerais do solo. Entre os vários benefícios da associação micorrízica está a diminuição dos danos causados por patógenos e têm sido mencionadas interações entre FMA e nematóides em diferentes culturas (Maia et al. 2006). Plantas micorrizadas podem apresentar redução do número de galhas e ovos de espécies de *Meloidogyne* e, como consequência, melhoria no crescimento e desenvolvimento, levando à redução dos prejuízos, com aumento na produção (Jaizme-Vega et al. 1997). Em goiabeira não há relatos da interação entre FMA e nematóides, embora o efeito positivo da micorrização tenha sido demonstrado em mudas dessa fruteira (Schiavo & Martins 2002).

Este trabalho tem como objetivo selecionar FMA eficientes para incrementar a produção e a tolerância de mudas de goiabeiras a *Meloidogyne mayaguensis*.

MATERIAL E MÉTODOS

O solo para o experimento foi coletado em Petrolina/PE, desinfestado com bromex[®] (98% brometo de metila e 2% de cloropicrina) e utilizado após 15 dias.

Mudas de goiabeira providas de estacas, com 90 dias, foram adquiridas na Brasil Mudanças Petrolina-PE. Foi utilizado solo inóculo de FMA contendo 200 esporos de *Gigaspora albida* Becker & Hall (UFPE 01), *Glomus etunicatum* Becker & Gerdemann (UFPE 06) ou *Acaulospora longula* Spain & Schenck (UFPE 21). O inóculo foi multiplicado em *P. miliaceum* L. e consistia de esporos, hifas e raízes colonizadas.

As mudas foram transferidas para sacos de polietileno preto contendo 2 Kg do solo mencionado; nesta ocasião, na região da raiz, foi aplicado o solo-inóculo. O experimento foi realizado sob condições ambientais, em casa de vegetação.

Após 55 dias de condução do experimento, suspensão com 4000 ovos e juvenis de *Meloidogyne mayaguensis*, extraídos pelo método de Hussey & Barker (1973), foi colocada próximo às raízes de goiabeiras previamente micorrizadas e no controle, sem micorriza. Os nematóides foram obtidos em plantios de goiabeiras infectadas, em Petrolina. O experimento foi colhido após 98 dias de sua montagem, sendo avaliados: altura, número de folhas, diâmetro do caule, biomassa seca e fresca da parte aérea, biomassa fresca da raiz, área foliar, número de galhas, de massas de ovos e de ovos. A biomassa seca foi obtida após secagem em estufa (60 °C)



Biotecnologia Ambiental

até peso constante. A área foliar foi medida no aparelho Li 3100 (LI-Cor Inc. Lincon, Neb., USA). Os ovos do nematóide foram obtidos após extração segundo Hussey & Barker (1973).

O delineamento foi inteiramente casualizado e consistiu de 8 tratamentos: 4 de inoculação com FMA (3 isolados + controle não inoculado) x 2 de inoculação com *M. mayaguensis* (inoculado e controle), em 5 repetições, totalizando 40 parcelas experimentais.

Os dados foram submetidos à análise de variância utilizando o programa Statistica (Statsoft 1997). Para os tratamentos significativos, as médias foram comparadas pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade. Os valores em número foram transformados em $\log x+1$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi registrado efeito dos tratamentos de fungo e nematóide sobre os parâmetros estudados ($P < 0,05$), com exceção da altura, biomassa fresca aérea e número total de galhas, massas de ovos e ovos. A quantidade de folhas foi maior nos tratamentos com *A. longula* na presença de *M. mayaguensis* e *G. albida* sem o nematóide, enquanto o diâmetro do caule foi significativamente maior nas plantas inoculadas com *A. longula* na ausência do nematóide, diferindo dos demais tratamentos (Tabela 1).

Tabela 1. Parâmetros de crescimento de mudas de goiabeira inoculadas ou não com FMA, na presença (CN) ou ausência de *Meloidogyne mayaguensis*, após 98 dias de experimento em casa de vegetação

Tratamentos	ALT (cm)	NF	DIAM (mm)	BFA (g)	BFR (g)	BSA (g)	AF (cm ²)
Controle	47,98 a	23,0 bc	0,442 bc	19,51 a	4,27 c	6,59 b	546,12 b
Controle (CN)	43,60 a	16,8 d	0,434 c	23,23 a	6,06 bc	7,53 ab	344,42 c
<i>A. longula</i>	45,86 a	20,0 cd	0,654 a	23,88 a	8,41 abc	8,97 a	702,85 a
<i>A. longula</i> (CN)	46,78 a	27,6 a	0,516 bc	22,77 a	12,51 a	6,99 b	714,69 a
<i>G. albida</i>	51,98 a	25,6 ab	0,544 b	25,70 a	11,04 a	7,49 ab	702,05 a
<i>G. albida</i> (CN)	43,66 a	18,4 d	0,498 bc	20,86 a	12,47 a	5,74 bc	653,83 ab
<i>G. etunicatum</i>	47,52 a	16,0 d	0,498 bc	23,26 a	10,40 ab	7,70 ab	604,02 ab
<i>G. etunicatum</i> (CN)	49,30 a	16,0 d	0,518 bc	19,62 a	8,02 abc	4,05 c	390,48 c

ALT= altura; NF= número de folhas; DIAM= diâmetro do caule; BFA= biomassa fresca da parte aérea; BFR= biomassa fresca da raiz; BSA= biomassa seca da parte aérea; AF= área foliar. Médias seguidas da mesma letra na coluna, não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Duncan a 5%.

A biomassa seca da parte aérea foi maior nos tratamentos inoculados com FMA e sem o nematóide, porém na presença de *M. mayaguensis* a biomassa tendeu a diminuir, com diferenças significativas apenas nos tratamentos com *A. longula* e *G. etunicatum*. No entanto, a área foliar teve aumento significativo, em relação aos controles, nos tratamentos com *A. longula* com ou sem nematóide e *G. albida* sem nematóide. Em comparação ao controle, a biomassa fresca da raiz foi significativamente maior nos tratamentos com *G. albida*, com e sem nematóide, e nas plantas inoculadas com *A. longula* na presença de *M. mayaguensis* (Tabela 1). Apesar de não existir especificidade entre FMA e hospedeiros, pode ocorrer maior compatibilidade entre certas espécies, sendo tais diferenças atribuídas ao genótipo dos parceiros (Costa *et al.* 2001).

Embora sem apresentar diferenças significativas, a quantidade de galhas, o número de massas de ovos e o número de ovos totais, quando avaliados por grama de raiz, foram menores nas plantas inoculadas com *A. longula*, diferindo dos demais tratamentos. Comportamento similar foi observado em plantas associadas a *G. etunicatum* em relação ao número de ovos (Tabela 2).



Biotecnologia Ambiental

Tabela 2. Parâmetros relativos ao nematóide, após 98 dias em casa-de-vegetação, em raízes de goiabeira, associadas ou não a FMA e inoculadas com *Meloidogyne mayaguensis*

Tratamentos	NGT	NG (g ⁻¹ raiz)	NMOT	NMO (g ⁻¹ raiz)	NOT	NO (g ⁻¹ raiz)
Controle	207,20 a	32,4 a	169,0 a	30,2 a	734,6 a	86,8 a
<i>A. longula</i>	181,40 a	15,0 b	85,4 a	11,6 b	343,8 a	32,0 b
<i>G. albida</i>	175,20 a	28,8 a	128,6 a	19,2 ab	876,0 a	146,4 a
<i>G. etunicatum</i>	285,80 a	46,0 a	88,0 a	20,6 ab	356,4 a	31,8 b

NGT- número total de galhas; NG- número de galhas por grama de raiz; NMOT- número total de massas de ovos; NMO- número de massas de ovos por grama de raiz; NOT- número total de ovos; NO- número de ovos por grama de raiz. Médias seguidas da mesma letra na coluna, não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Duncan a 5%.

As goiabeiras associadas a *G. albida* e a *A. longula* tiveram maior crescimento que as plantas associadas a *G. etunicatum* e o controle, porém a inoculação com *A. longula* proporcionou diminuição na quantidade de ovos, sendo mais eficiente em proteger a goiabeira do ataque de *M. mayaguensis*.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COSTA, C. M. C.; MAIA, L. C.; CAVALCANTE, U. M. T. & NOGUEIRA, R. J. M. C. 2001. Influência de fungos micorrízicos arbusculares sobre o crescimento de dois genótipos de aceroleira (*Malpighia emarginata* D. C.). **Pesquisa Agropecuária Brasileira** 36 (6): 893- 901.

HUSSEY, R. S. & BARKER, K. R. 1973. A comparison of methods of collecting inocula of *Meloidogyne* spp., including a new technique. **Plant Disease Report** 57: 1025- 1028.

JAIZME-VEGA, M. C.; TENOURY, P.; PINOCHET, J. & JAUMOT, M. 1997. Interactions between the root-knot nematode *Meloidogyne incognita* and *Glomus mosseae* in banana. **Plant and Soil** 196: 27- 35.

MAIA, L. C.; SILVEIRA, N. S. S. & CAVALCANTE, U. M. T. 2006. Interaction between arbuscular mycorrhizal fungi and root pathogens. **In: Handbook of Microbial Biofertilizers** (M. K. Rai, ed.). The Haworth Press, New Delhi, p. 325- 351.

SCHIAVO, J. A. & MARTINS, M. A. 2002. Produção de mudas de goiabeira (*Psidium guajava* L.) inoculadas com o fungo micorrízico arbuscular *Glomus clarum*, em substrato agro-industrial. **Revista Brasileira de Fruticultura** 24 (2): 519-523.

STATSOFT. 1997. **Statistica for Windows**. Tulsa (CD-ROM).

Apoio financeiro: CNPq