

Brasília, DF
Dezembro 2007

Autores

Janaína Ferreira de Souza
Embrapa Recursos Genéticos e
Biotecnologia, Brasília-DF,
Brasil,

Irene Martins
Embrapa Recursos Genéticos e
Biotecnologia, Brasília-DF,
Brasil,

Regina M. D. G. Carneiro
Embrapa Recursos Genéticos e
Biotecnologia, Brasília-DF,
Brasil,

Leopoldo Hidalgo-Díaz
Embrapa Recursos Genéticos e
Biotecnologia, Brasília-DF,
Brasil.

Jersys Arévalo Ortega
Embrapa Recursos Genéticos e
Biotecnologia, Brasília-DF,
Brasil,

Myrian Silvana Tigano
Embrapa Recursos Genéticos e
Biotecnologia, Brasília-DF,
Brasil,

FUNGOS ISOLADOS DE *MELOIDOGYNE MAYAGUENSIS* EM RAÍZES DE GOIABEIRAS INFECTADAS

1. INTRODUÇÃO

A goiabeira (*Psidium guajava* L.) é cultivada em quase todas as regiões tropicais do mundo, principalmente por se tratar de uma cultura de fácil adaptação a diferentes climas (GONZAGA NETO et al., 1997). No Brasil a goiabeira é uma das fruteiras que melhor se adaptou na região do sub-médio do Vale do São Francisco, e constituiu-se numa das principais opções aos pequenos produtores da região. No entanto, o nematóide das galhas, *Meloidogyne mayaguensis* Rammals & Hirschmann, 1988 vem dizimando plantações, sobretudo na região de Petrolina, PE (CARNEIRO et al., 2001), e também foi recentemente detectado em goiabeiras em outros estados (CARNEIRO et al., 2007). Esse nematóide ataca as raízes das plantas e é de difícil controle, reduzindo drasticamente a produção da goiabeira e levando até a sua morte. Cerca de 70% das goiabeiras da região do Vale São Francisco já morreram devido ao ataque de *M. mayaguensis* (CARNEIRO et al., 2007).

Considerando a perspectiva de manejo integrado dessa praga, uma das alternativas de controle é o uso de fungos que parasitam ovos. Esses fungos podem ser facilmente produzidos *in vitro*, e em certos casos colonizam a rizosfera, sem causar prejuízo para as raízes das plantas (KERRY, 2001).

Esse trabalho teve por objetivo isolar fungos parasitas de ovos de *M. mayaguensis*, a partir de goiabeiras infectadas com esse nematóide. As amostras de raízes infectadas foram coletadas nos seguintes estados: Pernambuco, Paraná, Rio Grande do Sul, Rio Grande do Norte e Espírito Santo.

2. MÉTODOS

As amostras de raízes de goiabeiras infectadas com *M. mayaguensis* foram separadas e lavadas. Coletaram-se 50 massas de ovos do nematóide, sendo que 30 foram trituradas cuidadosamente com 1 ml de água estéril, e 0,2 ml dessa suspensão inoculados em placas de Petri, contendo meio agar-água com adição de antibiótico (50 mg/l de cloranfenicol). As placas foram incubadas a 25°C durante 24-48 horas. Dessa maneira, foram selecionados os ovos parasitados e transferidos para placas de Petri, contendo meio de extrato de malte ágar (EMA). As massas de ovos restantes (20) foram colocadas diretamente sobre meio semi seletivo (de Leij and Kerry, 1991), na taxa de 10 massas de ovos por placas de Petri de 9 mm de diâmetro e incubadas

a 25°C, durante uma semana. Os fungos que cresceram sobre os ovos ou massas de ovos foram isolados em meio batata-dextrose-ágar (BDA) e identificados.

Quatro isolados foram analisados quanto ao crescimento e esporulação em BDA nas temperaturas, 20, 24, 28 e 32°C. Foram utilizadas cinco repetições por tratamento. A partir de 72 horas, registrou-se o

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram obtidos onze isolados de fungos endoparasitas de *M. mayaguensis*, das seguintes espécies: dois isolados de *Pochonia chlamydosporia* var. *chlamydosporia* (CG1003 e CG1007), um isolado *P. chlamydosporia* var. *catenulata* (CG1006) e um isolado de *Lecanicillium psalliotae* (CG1005), das amostras de Pernambuco; um isolado de *P. chlamydosporia* var. *chlamydosporia* (CG1039) e um isolado de *Lecanicillium* sp. (CG1040), das amostras do Paraná; três isolados de *P. chlamydosporia* var. *chlamydosporia* (CG1050, CG1051 e CG1052) das amostras do Rio Grande do Sul; um isolado *P. chlamydosporia* var. *chlamydosporia* (CG1045) das amostras do Rio Grande do Norte e um isolado *P. chlamydosporia* var. *chlamydosporia* (CG1046) das amostras do Espírito Santo.

Os isolados CG1003, CG1005, CG1006 e CG1007, foram caracterizados por parâmetros morfológicos e biológicos.

Quanto à morfologia, os isolados CG1003 e CG1007 de *P. chlamydosporia* var. *chlamydosporia*, apresentaram fiálides verticiladas com conídios em formação em cabeça (Figura 1). O isolado CG1006 de

crescimento micelial de cada colônia (mm) em intervalos de 24 horas, durante o período de 21 dias. Calcularam-se os índices de crescimento micelial (mm dia⁻¹) para as diferentes temperaturas. Ao término do experimento, cada colônia foi lavada com 5 ml de água agarizada (0,05%) para determinação da concentração de clamidosporos ou conídios.

P. chlamydosporia var. *catenulata* apresentou conídios dispostos em cadeias (Figura 2). Zare et al. (2001), consideraram que a disposição dos conídios em cadeias ou em cabeças era suficiente para distinguir entre isolado de uma ou de outra variedade de *P. chlamydosporia*, e que *P. chlamydosporia* var. *catenulata* possui conídios mais arredondados, comparados com a variedade *chlamydosporia* que apresenta conídios mais elipsoidais. Essas características foram apresentadas nos isolados analisados neste estudo. O isolado CG1005 de *L. psalliotae* apresentou conídios dispostos em forma transversal sobre a fiálide, agrupando pequenas cabeças viscosas (Figura 3). As características observadas neste isolado brasileiro de *L. psalliotae* estão em concordância com a descrição feita por Hidalgo-Diaz et al. (2000) e Zare e Gams (2001).

Na avaliação do crescimento *in vitro* em diferentes temperaturas, verificou-se que os isolamentos analisados foram capazes de crescer e produzir esporos a 20°C, sendo que o melhor crescimento e a melhor esporulação foram observados entre 24 e 28°C. A 32°C, observou-se uma diminuição no crescimento e na esporulação para todos os isolados. De forma geral, o isolado CG1005 foi o que apresentou maior crescimento e produção de esporos em todas as temperaturas estudadas (Tabela 1; Figuras 4 e 5).

Temperatura (°C)	Isolados			
	CG1003	CG1007	CG1006	CG1005
20	36,8 b	36,0 b	43,4 b	61,4 b
24	52,2 a	53,2 a	57,4 a	77,6 a
28	53,6 a	55,2 a	59,5 a	78,3 a
32	35,4 b	34,6 b	36,6 c	55,2 c

Tab. 1. Diâmetro médio das colônias (mm) de *ochonia chlamydosporia* var. *chlamydosporia* (CG1003); *Pochonia chlamydosporia* var. *catenulata* (CG 1006) e *Lecanicillium psalliotae* (CG1005), em placas de Petri contendo meio BDA. As médias com letras diferentes na mesma coluna indicam diferença significativa ($p \leq 0,05\%$).

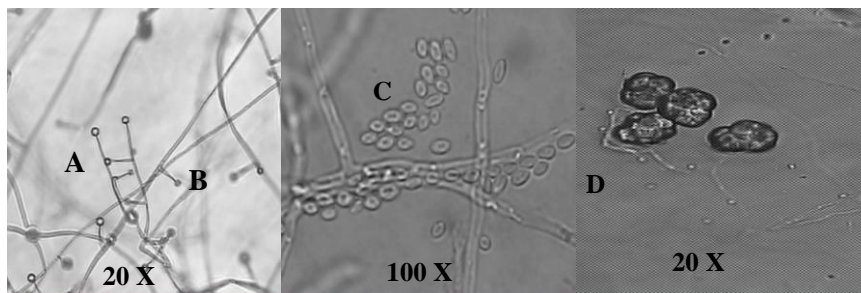


Fig. 1. Características morfológicas em microscopia de luz do isolado CG1003. A: conidióforos, B: Fiálides, C: Conídios e D: chlamidosporos.

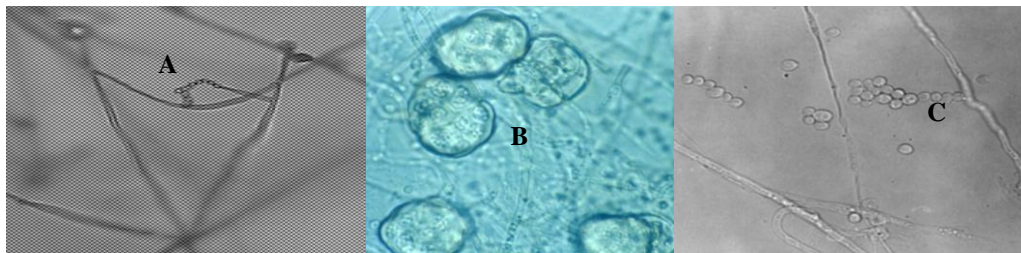


Fig. 2. Características morfológicas em microscopia de luz do isolado CG1006. A: Conídios em cadeias, B: Chlamidosporos e C: Conídios.

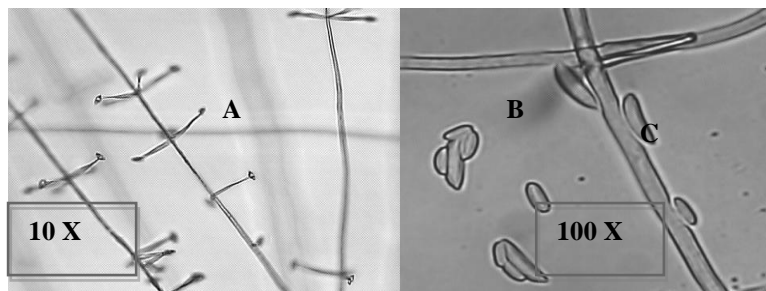


Fig. 3. Características morfológicas em microscopia de luz do isolado CG1005. A: Fiálide com conídio transversal, B: fiálide individual e C: conídios de dois tamanhos e com diferentes formas.

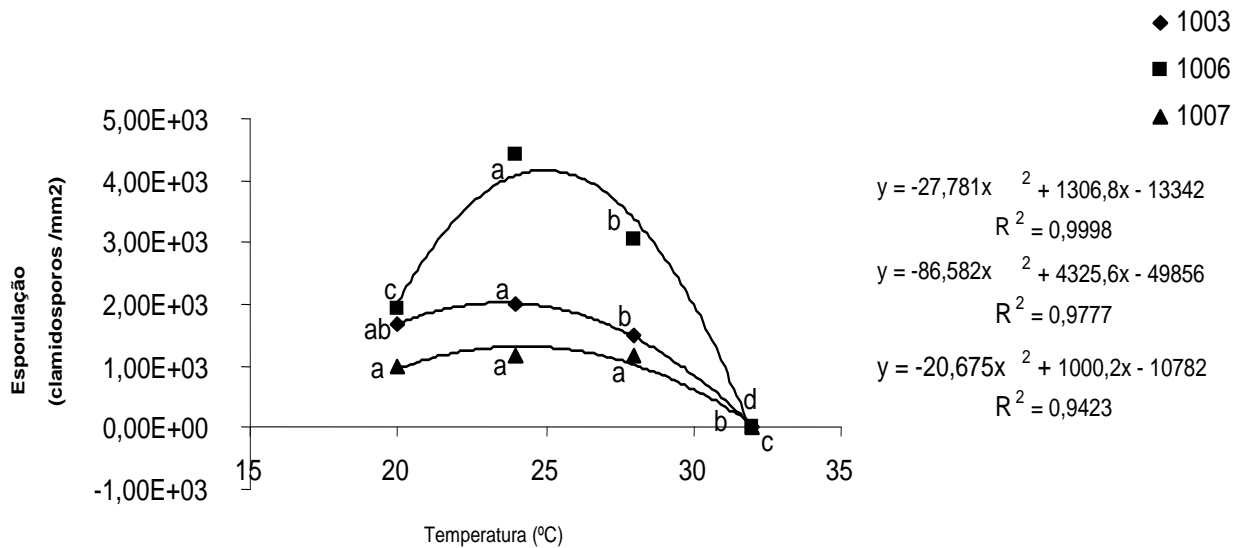


Fig. 4. Esporulação (clamidosporos/mm²) de *Pochonia chlamydosporia* var. *chlamydosporia* (CG1003 e CG1007) e *Pochonia chlamydosporia* var. *catenulata* (CG 1006), após 21 dias de desenvolvimento em placas de Petri contendo meio BDA, em diferentes temperaturas.

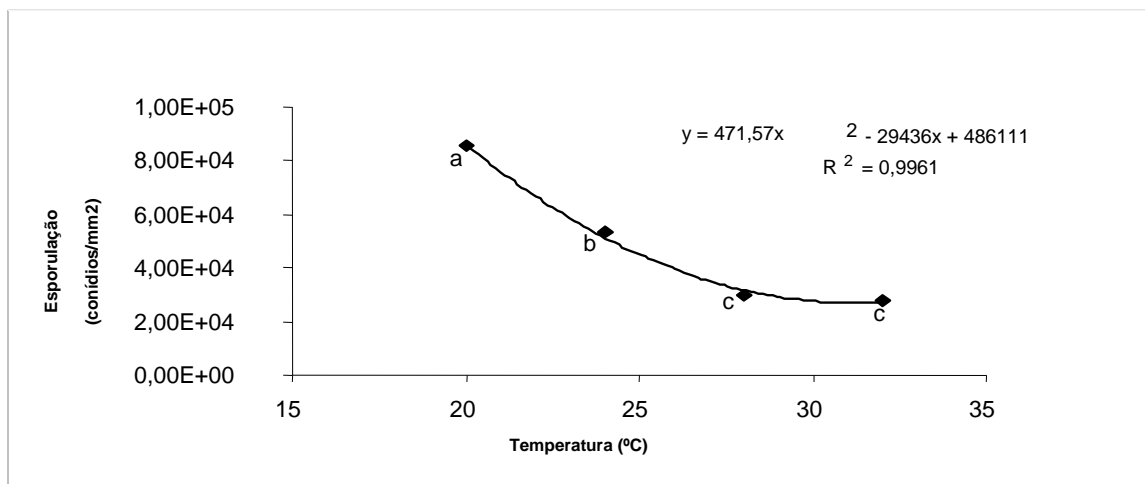


Fig. 5: Esporulação (conídios/mm²) do *Lecanicillium psalliotae* (CG 1005) após 21 dias de desenvolvimento em placas de Petri contendo meio BDA, em diferentes temperaturas.

REFERÊNCIAS

CARNEIRO, R. M. D. G.; MOREIRA, W. A.; ALVES, M. A.; GOMES, A. C. Primeiro registro de *Meloidogyne mayaguensis* em goibeira no Brasil. **Nematologia Brasileira**, Campinas, v. 25, p. 223-228, 2001.

CARNEIRO, R. M. D. G.; CIROTTO, P. A.; QUINTANILHA, A.; SILVA, D. B.; CARNEIRO, R. G. Resistance to *Meloidogyne mayaguensis* in *Psidium* spp accessions and their grafting compatibility with *P.*

guajava cv. Paluma. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, DF, v. 32, n. 4, p. 281-284, 2007.

GONZAGA NETO, L.; LEODIDO, J. M.; SILVA, E. E. G. Raleamento de frutos de goibeira cv. Rica, em Juazeiro, Bahia. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 32, n. 12, p. 1281-1286, 1997.

HIDALGO-DIAZ, L.; BOURNE, J.; KERRY, B. *Verticillium psalliotae* Treschows (Deuteromycotina: Hyphomycetes) as a parasite from eggs of

Meloidogyne sp in Cuba: characterization. **Revista de Proteccion Vegetal**, Havana, v. 15, n. 3, p. 174-177, 2000.

KERRY, B. R. Exploitation of the Nematophagous Fungus *Verticillium chlamydosporium* goddard for the biological control of root-knot nematodes (*Meloidogyne* spp.). In: BUTT, T. M.; JACKSON, C. Y.; MAGAN, N. (Ed). **Fungi as biocontrol agents**: progress, problems and potential. Wallingford: CAB International, 2001. p. 155-168.

ZARE, R.; GAMS, W.; EVANS, H. C. A revision of *Verticillium* section Prostrata. V. The genus *Pochonia*, with notes on *Rotiferophthora*. **Nova Hedwigia**, Berlin, v. 73, p. 51-86, 2001.

ZARE, R.; GAMS, W. A revision of *Verticillium* section Prostrata. IV. The genera *Lecanicillium* and *Simplicium* gen. nov. **Nova Hedwigia**, Berlin, v. 73, p. 1-50, 2001.

**Circular
Técnica, 54**

**Ministério da
Agricultura,
Pecuária
e
Abastecimento**

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia
Serviço de Atendimento ao Cidadão
Parque Estação Biológica, Av. W/5 Norte (Final) – Brasília, DF CEP 70770-900 – Caixa Postal 02372
PABX: (61) 3448-4673 Fax: (61) 3340-3624
<http://www.cenargen.embrapa.br>
e-mail: sac@cenargen.embrapa.br

1ª edição
1ª impressão (2007):

Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento



**Comitê de
Publicações**

Presidente: Sergio Mauro Folle
Secretário-Executivo: *Maria da Graça Simões Pires Negrão*

Membros: Arthur da Silva Mariante
Maria da Graça S. P. Negrão
Maria de Fátima Batista
Maurício Machain Franco
Regina Maria Dechechi Carneiro
Sueli Correa Marques de Mello
Vera Tavares de Campos Carneiro

Expediente

Supervisor editorial: *Maria da Graça S. P. Negrão*

Normalização Bibliográfica: *Maria Iara Pereira Machado*

Editoração eletrônica: *Maria da Graça Simões Pires Negrão*