

DETECÇÃO, ISOLAMENTO E IDENTIFICAÇÃO DE FUNGOS PREDADORES DE NEMATÓIDES EM AMOSTRAS DE SOLO DE DIFERENTES REGIÕES DO BRASIL¹

Waldir Pereira Dias²
Silamar Ferraz²
James John Muchovej²

1. INTRODUÇÃO

Os fungos nematófagos podem ser predadores, endoparasitos, parasitos de ovos, parasitos de cistos ou produtores de metabólitos tóxicos (7). Há muito os fungos predadores são considerados agentes promissores no controle de nematóides (7, 8). Dentre esses, com espécies de *Arthrobotrys* Corda, normalmente isoladas em maior frequência, vêm-se obtendo resultados encorajadores. Na Europa, *A. irregularis* (Matruchot) Mekhtieva, aplicado como o bionemático Royal 350, ao ser introduzido em solos infestados, reduziu com sucesso populações do nematóide de galhas em várias culturas (1).

As pesquisas, utilizando fungos nematófagos como agentes de controle biológico de nematóides, foram iniciadas na Universidade Federal de Viçosa, em 1987. Já foram processadas mais de 800 amostras de solo e raízes provenientes de 14 unidades da federação. Visando dar continuidade a esse trabalho, desenvolveu-se o presente estudo com o objetivo de se detectar, isolar e identificar fungos predadores de nematóides em amostras de solo procedentes de diferentes regiões e, ou, agroecossistemas do Brasil.

¹ Aceito para publicação em 15.03.1995.

² Departamento de Fitopatologia, Universidade Federal de Viçosa. 36571-000 Viçosa, MG.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Aproximadamente 70% das 150 amostras (Quadro 1) eram de solos reflorestados com eucalipto, e o restante provinha de solos com culturas perenes ou anuais, pastagens e florestas nativas. Essas amostras foram enviadas ao laboratório de nematologia da Universidade Federal de Viçosa por técnicos de várias instituições. Dependendo do número de amostras que chegavam, estas eram processadas imediatamente ou ficavam armazenadas até serem examinadas. Normalmente, processavam-se cinco amostras de cada vez.

A técnica utilizada foi a adotada por SANTOS *et alii* (10). No centro de placas de Petri com ágar-água a 2%, colocavam-se de 1 a 2 g do solo da amostra homogeneizada. Ao redor, adicionava-se 1 ml da suspensão do nematóide de vida livre *Panagrellus* sp., obtida conforme DALLA PRIA *et alii* (3). As placas eram mantidas a 22-25°C, em escuro contínuo, sendo observadas diariamente na primeira semana. Após esse período, foram inspecionadas semanalmente durante dois meses. Constatada a presença de nematóides predados exibindo frutificações fúngicas, conídios dessas frutificações eram transferidos, com um estilete flambado, para as placas com BDA suplementado com ácido láctico a 40% (10 gotas/100 ml de meio). Para confirmar a patogenicidade dos isolados, discos de micélio com 4 mm de diâmetro eram retirados da periferia das colônias e transferidos para o centro de placas de Petri com ágar-água a 2%. A seguir, adicionava-se 1 ml da suspensão de *Panagrellus* sp. Quando surgiam os nematóides infectados, reisolavam-se os fungos e se comparava às culturas originais.

Na identificação dos fungos foram utilizadas microcultura em lâmina e cultura com nematóides infectados. Observavam-se caracteres como forma e dimensões dos conídios, tipo de conidióforo, tipo de esterigma e órgão de captura produzido. Utilizaram-se as chaves de COOKE e GODFREY (2) e de HAARD (5), além das descrições originais das espécies. Os fungos, após a identificação, foram armazenados em tubos contendo BDA inclinado, à 5°C, em vidros de penicilina com água destilada esterilizada, a 5°C, e em solo esterilizado a 16°C. Estes três métodos foram utilizados, visando diminuir a chance de perda de patogenicidade de algum isolado.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

De 150 amostras de solo examinadas, em apenas 21 constataram-se fungos predadores. Pode-se inferir que eles não estavam presentes ou que as amostras não eram adequadas para o estudo. Segundo JATALA (6), a

QUADRO 1 - Procedência das amostras de solo examinadas

Localidades	Nº de amostras	Cobertura vegetal do solo
CE		
Pacajus	04	vegetação nativa, graviola, cajueiro
Tiangua	01	graviola
ES		
Nova Almeida	01	cafeeiro
Venda Nova	01	feijoeiro
GO		
Rio Verde	02	rami
MG		
Alto Rio Doce	04	bananeira, mata nativa, quiabeiro, milho
Antônio Dias	01	eucalipto
Barão de Cocais	05	eucalipto
Bom Jesus do Amparo	02	eucalipto
Curvelo	01	feijoeiro
Divinolândia	03	eucalipto
Itabira	11	eucalipto
Manga	01	bananeira
Nova Era	02	eucalipto
Peçanha	16	eucalipto
Porteirinha	01	bananeira
Sabinópolis	10	eucalipto
Santa Bárbara	08	eucalipto
São Domingos do Prata	14	eucalipto
São Gonçalo do Rio Abaixo	10	eucalipto
São João Evangelista	10	eucalipto
MS		
Campo Grande	04	milho, <i>Stylosanthis</i> sp., <i>Centrosema</i> sp.,
Rio Brilhante	07	gramíneas, batata-doce, mandioca
RS		
Antônio Prado	03	pinheiro, milho
Capão do Leão	09	couve-gigante, mata nativa, citrus, <i>Cupressus</i> sp., rosáceas, videira

Continua...

QUADRO 1 - Continuação

SC		
Ituporanga	03	cebola, mandioca
Rio do Oeste	01	batata-doce
Rio do Sul	01	figueira
SE		
Boquim	07	oitizeiro, pitomba, pimenta, mangueira, jaqueira, carambola
Lagarto	07	maracujazeiro, mandioca

maioria desses fungos está presente na rizosfera. Portanto, a amostragem é etapa importante na detecção desses organismos (10). Outros fatores que podem ter contribuído para a baixa frequência dos fungos foram os baixos teores de umidade do solo das amostras e o fato de que 70% delas foram coletadas em solos reflorestados com eucalipto, os quais continham baixa população de nematóides. Segundo DUDDINGTON (4), deve-se assumir que quanto maior a população de nematóides no solo maior será a chance de se detectarem fungos nematófagos.

Obtiveram-se 12 isolados de *Arthrobotrys musiformis*, quatro de *A. conoides*, dois de *A. robusta*, um de *A. thaumasia*, um de *Monacrosporium gephyropagum* e um outro isolado de *Monacrosporium*, que se trata de uma espécie nova (Quadro 2). Todos os fungos formam redes adesivas como órgão de captura, exceto a espécie de *Monacrosporium* ainda não-identificada, que captura os nematóides por meio de nódulos adesivos. As espécies de *Arthrobotrys* também foram as mais encontradas por SANTOS *et alii* (10) e DALLA PRIA *et alii* (3) em solos de várias regiões do Brasil. NAVES e CAMPOS (9) detectaram *A. conoides* e *A. musiformis* em solos do Sul de Minas Gerais. Não se observou qualquer relação entre o fungo isolado, a cobertura vegetal do solo e a região de origem da amostra (Quadro 2).

A técnica utilizada no isolamento dos fungos foi eficiente, entretanto é muito trabalhosa, o que inviabiliza o processamento de grande número de amostras ao mesmo tempo. Outras técnicas de isolamento, que demandem menos tempo, precisam ser desenvolvidas.

4. RESUMO

Cento e cinquenta amostras de solo procedentes de diferentes regiões do Brasil foram examinadas para se detectar a presença de fungos predadores de nematóides. Obtiveram-se 12 isolados de *Arthrobotrys*

QUADRO 2- Procedência, número de isolados e cobertura vegetal do solo em que os fungos foram isolados

Espécies fúngicas	Estado (nº de isolados)	Cobertura vegetal do solo
<i>Arthrobotrys robusta</i>	MS (01), RS (01)	milho
<i>A. conoides</i>	MG (01), CE (01), RS (02)	milho, quiabeiro, graviola, mata
<i>A. musiformis</i>	MG (07), SE (01), GO (01), CE (01), RS (01)	cafeeiro, bananeira, eucalipto, rami, graviola, pitomba, pessegueiro, macieira
<i>A. thaumasia</i>	RS (01)	em pousio
<i>Monacrosporium</i> sp	MG (01)	eucalipto
<i>M. gephyropagum</i>	RS (01)	couve-gigante

musiformis, quatro de *A. conoides*, dois de *A. robusta*, um de *A. thaumasia*, um de *Monacrosporium gephyropagum* e um outro isolado de *Monacrosporium*, que se trata de uma espécie nova. Todos os fungos formam redes adesivas como órgão de captura dos nematóides, exceto a espécie de *Monacrosporium* ainda não identificada, que o faz por meio de nódulos adesivos.

5. SUMMARY

(DETECTION, ISOLATION AND IDENTIFICATION OF NEMATODE PREDACEOUS FUNGI IN SOIL SAMPLES FROM DIFFERENT REGIONS OF BRAZIL)

One hundred fifty soil samples from different regions of Brazil were examined to detect the presence of nematode predaceous fungi. The following fungi were detected in the soil samples: 12 isolates of *Arthrobotrys musiformis*, 4 *A. conoides*, 2 *A. robusta*, one *A. thaumasia*, one *Monacrosporium gephyropagum* and another *Monacrosporium*, an undescribed species. All the fungi produced adhesive nets, except *Monacrosporium* sp., which capture the nematodes through adhesive knobs.

6. LITERATURA CITADA

1. CAYROL, J. C. & FRANKOWSKI, J. P. Une method de lutte biologique contre les nématodes à galles des racines appartenant au genre *Meloidogyne*. *P.H.M. - R.Hort.*, 193: 15-23. 1979.

2. COOKE, R.C. & GODFREY, B.E.S. A key to the nematode-destroying fungi. *Trans. Brit. Mycol. Soc.*, 47: 61-74. 1964.
3. DALLA PRIA, M.; FERRAZ, S. & MUCHOVEJ, J.J. Isolamento e identificação de fungos nematófagos de amostras de solo de diversas regiões do Brasil. *Nematol. Brasileira*, 15: 170-177. 1991.
4. DUDDINGTON, C.L. The ecology of predaceous fungi. I. Preliminary survey. *Trans. Brit. Mycol. Soc.*, 34: 322-331. 1951.
5. HAARD, K. Taxonomic studies on the genus *Arthrobotry* Corda. *Mycologia*, 60: 1140-1159. 1968.
6. JATALA, P. Biological control of plant-parasitic nematodes. *Ann. Rev. Phytopathol.*, 24: 453-489. 1986.
7. MANKAU, R. Biological control of nematodes pest by natural enemies. *Ann. Rev. Phytopathol.*, 18: 415-440. 1980.
8. MANKAU, R. Microbial control of nematodes. In: ZUCKERMAN, B.M.; MAI, W.F. & ROHDE, R.A. (eds.). *Plant parasitic nematodes*. New York, Academic Press, 1981. p.475-494.
9. NAVES, R.L. & CAMPOS, V.P. Ocorrência de fungos predadores de nematóides no Sul de Minas Gerais e estudo da capacidade predatória e crescimento *in vitro* de alguns de seus isolados. *Nematol. Brasileira*, 15: 152-162. 1991.
10. SANTOS, M.A.; FERRAZ, S. & MUCHOVEJ, J.J. Detection and ecology of nematophagous fungi from Brazilian soils. *Nematol. Brasileira*, 15: 121-134, 1991.