

## ***Phytophthora palmivora* NA RIZOSFERA DE CULTIVOS AGRÍCOLAS NO SUL DA BAHIA**

***Marcos Vinícius Oliveira dos Santos*<sup>1,2</sup>, *Edna Dora Martins Newman Luz*<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pernambuco, Departamento de Micologia, Av. Prof. Nelson Chaves, s/n°, 50670-901, Recife, Pernambuco, Brasil, marcosvos@ymail.com; <sup>2</sup>CEPLAC/CEPEC, Setor de Fitopatologia, km 22, Rodovia Ilhéus/Itabuna, Caixa Postal 07, 45600-970, Ilhéus, Bahia, Brasil, ednadora@yahoo.com.br.

Quatorze isolados de *Phytophthora palmivora* foram obtidos na rizosfera de diferentes cultivos agrícolas: mamoeiro (*Carica papaya* L.) (9), couve (*Brassica oleracea* L. var. *acephala*) (1), jiló (*Solanum gilo* Raddi) (2), bananeira ornamental (*Musa coccinea* Ander) (1) e manjeriço (*Ocimum basilicum* L.) (1), mediante coletas realizadas nos municípios de Itabuna, Ituberá e Itacaré, estado da Bahia, Brasil. Todos os isolados são do tipo compatível A1 e patogênicos aos seus respectivos cultivos de origem. Estes são os primeiros registros de *P. palmivora* associada a cultivos de couve, jiló, bananeira ornamental e manjeriço.

**Palavras-chave:** Straminipila, taxonomia, patogenicidade

***Phytophthora palmivora* in the rhizosphere of agricultural crops in the South of Bahia.** Fourteen isolates of *Phytophthora palmivora* were obtained in the rhizosphere of different agricultural crops: papaya (*Carica papaya* L.) (9), cabbage (*Brassica oleracea* L. var. *acephala*) (1), gilo (*Solanum gilo* Raddi) (2), ornamental banana plant (*Musa coccinea* Ander) (1) and basil (*Ocimum basilicum* L.) (1), through surveys realized in the counties of Itabuna, Ituberá and Itacaré, state of Bahia, Brazil. All isolates are of the A1 mating type and pathogenic to their respective source crops. These are the first records of *P. palmivora* associated with cabbage, gilo, ornamental banana plant and basil crops.

**Key words:** Straminipila, taxonomy, pathogenicity

## Introdução

*Phytophthora palmivora* Butler (Butler) tem como, possível, centro de origem a América Central ou do Sul (Zentmyer, 1988). A espécie é considerada como um dos principais fitopatógenos do gênero *Phytophthora*, particularmente no Brasil, em cultivos de fruteiras, como o cacauzeiro (*Theobroma cacao* L.), o mamoeiro (*Carica papaya* L.) e o coqueiro (*Cocos nucifera* L.) e em outras espécies vegetais como a pupunheira (*Bactris gasipaes* Kunth) e a seringueira (*Hevea brasiliensis* (Willd. ex A. Juss.) Müll. Arg) (Luz et al., 2001). O presente trabalho teve como objetivo caracterizar isolados de *Phytophthora* associados a diferentes cultivos agrícolas, direcionados a agricultura familiar, instalados em três municípios do Sul da Bahia.

## Materiais e Métodos

Durante os meses de agosto e setembro de 2008 e janeiro de 2009 foram realizadas coletas em cultivos de plantas ornamentais, plantas medicinais e olerícolas instalados em propriedades rurais direcionadas à agricultura familiar nos municípios de Itacaré, Ituberá e Itabuna, estado da Bahia, Brasil.

Em campo foram coletados os tecidos vegetais de plantas com sintomas típicos de *Phytophthora* juntamente com amostras de solo obtidas da rizosfera das respectivas espécies botânicas. No laboratório de *Phytophthora* do Centro de Pesquisas do Cacau/ Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira (Cepec/Ceplac), Ilhéus-BA, as amostras de tecidos vegetais foram isoladas em meio seletivo PARPH (Kannwischer e Mitchell, 1978) e as amostras de solo foram isoladas pelo método de diluição do solo em placas de meio seletivo (Tsao, 1983).

As colônias típicas de *Phytophthora* foram repicadas para meio de cultura cenoura-ágar (CA) e, posteriormente, para placas de Petri contendo água e meio líquido de cenoura. As mesmas foram identificadas mediante a observação e/ou aferição de caracteres morfofisiológicos como: tipo de colônia em meio de cultura CA; forma e dimensões dos esporângios, clamidósporos e intumescimento de hifas; realização de testes de temperaturas cardinais e de compatibilidade sexual. Realizaram-se testes com os

isolados nas seguintes temperaturas cardinais: mínima (5 °C), ótima (25 °C) e máxima (35 °C) para crescimento (Waterhouse et al., 1983), em meio de cultivo CA, com quatro repetições/isolado. As placas foram incubadas em B.O.D. por um período de 96 h, aferindo-se diariamente o diâmetro das colônias. Testes de compatibilidade também foram realizados através do método de sanduíche (Luz et al., 2008). Os testes de patogenicidade, com 10 repetições/isolado, foram realizados aplicando-se disco de micélio (Carvalho et al., 2005) a folhas ou frutos destacados, sem fermentos, dos respectivos hospedeiros e incubados em câmara úmida.

## Resultados e Discussão

Foram obtidos 14 isolados de *P. palmivora* da rizosfera de diferentes cultivos, 12 destes no município de Itabuna, provenientes de mamoeiro (9), de couve (1) e de jiló (2). Outros dois isolados foram obtidos no município de Ituberá (na rizosfera de bananeira ornamental) e no município de Itacaré (na rizosfera de manjeriço). Todos os isolados são do tipo compatível A1.

As culturas foram observadas aos sete dias de cultivo em CA apresentando esporangióforo do tipo simpodial simples; esporângios (Figuras 1A e B) com formato predominantemente elipsoides e ovoides, com variação do comprimento médio de  $39,4 \pm 0,7 \mu\text{m}$  (1334) a  $53,1 \pm 1,5 \mu\text{m}$  (1195) e da largura de  $23,0 \pm 0,3 \mu\text{m}$  (1333) a  $31,1 \pm 0,8 \mu\text{m}$  (1193). A relação comprimento/largura variou de 1,6:1 (1193) a 1,9:1 (1108) (Tabela 1).

A média da profundidade do poro apical variou entre  $5,1 \pm 0,1 \mu\text{m}$  (1190) e  $8,6 \pm 0,3 \mu\text{m}$  (1195) e a da abertura do poro de  $7,0 \pm 0,2 \mu\text{m}$  (1107) a  $12,2 \pm 0,3 \mu\text{m}$  (1193). *Phytophthora palmivora* é uma espécie caduca. Todos os isolados caracterizados possuíam pedicelo curto, característico da espécie, variando entre  $2,1 \pm 0,1 \mu\text{m}$  (1334) a  $4,0 \pm 0,3 \mu\text{m}$  (1107) (Tabela 1).

Todas as culturas formaram clamidósporos (exemplo, Figura 1C), terminais e intercalares, com variação do diâmetro médio de  $24,1 \pm 0,6 \mu\text{m}$  (1193) a  $30,5 \pm 0,6 \mu\text{m}$  (1190) (Tabela 1). Esporadicamente, foram observados intumescimentos de hifas dos tipos coraloides e tubiformes em algumas das culturas.

Nenhum dos isolados cresceu nas temperaturas

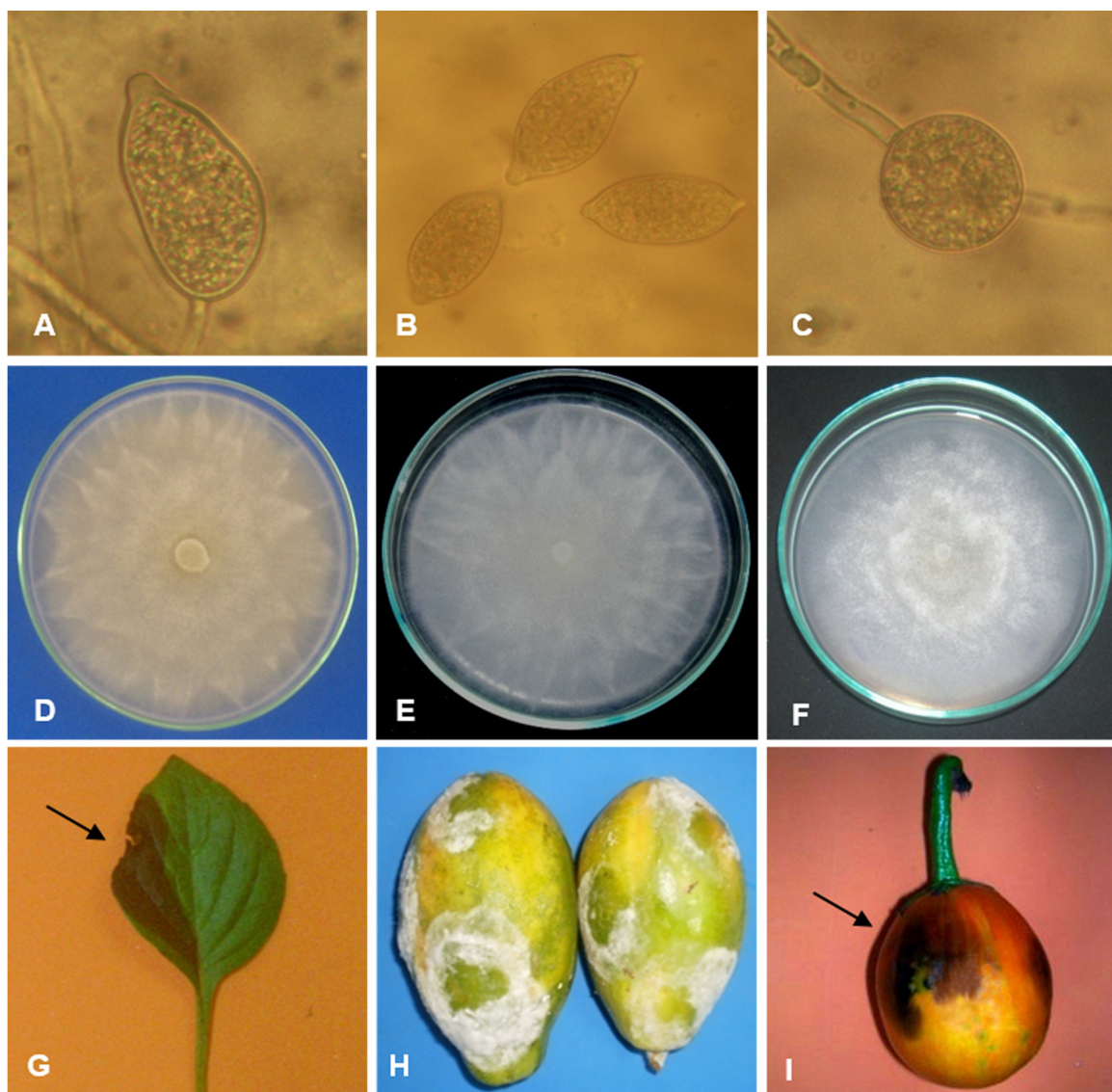


Figura 1 - Caracterização dos isolados de *Phytophthora palmivora* do Sul da Bahia quanto a morfologia, fisiologia e patogenicidade. Estruturas assexuadas dos isolados: esporângios, 1333 (A) e 1108 (B); clamidósporo, 1329 (C). Tipo de colônias dos isolados em meio de cultura cenoura-água, aos sete dias de idade: crisântemo - 1329 (D) e 1107 (E); concêntrica - 1108 (F). Lesões causadas, em testes *in vitro*, por isolados em folha de manjeriço (seta) - 1107 (G), em frutos de mamoeiro - 1189 (H) e em fruto de jiló (seta) - 1333 (I).

limites de 5 e 35 °C, mas sobreviveram a essas temperaturas. O diâmetro médio das colônias a 25 °C em meio CA, após quatro dias de incubação, variou de 7,3 cm (1108) a 8,7 cm (1192). Entre os isolados houve a predominância de colônias petaloides do tipo crisântemo (Figuras 1D e E), somente o isolado 1108 formou colônia ligeiramente concêntrica (Figura 1F). O micélio aéreo das colônias variou de farináceo (1107, 1108,

1191, 1194, 1329, 1333 e 1334) a floculoso (1189, 1190, 1192, 1193, 1195, 1196, 1197).

Nos testes de patogenicidade realizados (Figuras 1 G, H e I) verificou-se que todos os isolados foram patogênicos aos seus respectivos cultivos de origem e que os mesmos foram reisolados após a finalização dos testes.

Dos cultivos nos quais se isolou *P. palmivora*, somente o mamoeiro é hospedeiro deste fitopatógeno (Luz et al., 2001), o qual é o agente causal da doença conhecida como

Tabela 1 – Dimensões das estruturas assexuais ( $\mu\text{m}$ ) de isolados do tipo compatível A1 de *Phytophthora palmivora* obtidos em diferentes cultivos localizados no Sul da Bahia

Isolado	Esporângios*						DC
	CE**	LE	C/L	PP	AP	CP	
1107	51,9 $\pm$ 0,9	28,5 $\pm$ 0,5	1,8:1	6,4 $\pm$ 0,3	7,0 $\pm$ 0,2	4,0 $\pm$ 0,3	29,0 $\pm$ 0,8
1108	50,3 $\pm$ 1,0	26,9 $\pm$ 0,4	1,9:1	6,9 $\pm$ 0,2	8,1 $\pm$ 0,3	3,1 $\pm$ 0,2	27,9 $\pm$ 0,6
1189	51,7 $\pm$ 1,0	28,7 $\pm$ 0,4	1,8:1	7,2 $\pm$ 0,2	11,2 $\pm$ 0,2	2,6 $\pm$ 0,1	29,7 $\pm$ 0,6
1190	39,6 $\pm$ 0,9	24,2 $\pm$ 0,4	1,6:1	5,1 $\pm$ 0,1	9,0 $\pm$ 0,2	3,1 $\pm$ 0,1	30,5 $\pm$ 0,6
1191	46,6 $\pm$ 1,2	26,4 $\pm$ 0,5	1,8:1	5,5 $\pm$ 0,2	9,8 $\pm$ 0,2	2,7 $\pm$ 0,1	28,4 $\pm$ 0,8
1192	43,7 $\pm$ 1,1	24,8 $\pm$ 0,6	1,8:1	6,6 $\pm$ 0,2	10,6 $\pm$ 0,3	3,5 $\pm$ 0,2	24,4 $\pm$ 0,7
1193	50,5 $\pm$ 1,2	31,1 $\pm$ 0,8	1,6:1	8,3 $\pm$ 0,3	12,2 $\pm$ 0,3	3,4 $\pm$ 0,2	24,1 $\pm$ 0,6
1194	47,6 $\pm$ 0,9	27,5 $\pm$ 0,5	1,7:1	6,7 $\pm$ 0,2	10,9 $\pm$ 0,3	2,9 $\pm$ 0,1	30,4 $\pm$ 0,5
1195	53,1 $\pm$ 1,5	29,2 $\pm$ 0,6	1,8:1	8,6 $\pm$ 0,3	9,0 $\pm$ 0,2	3,3 $\pm$ 0,2	30,4 $\pm$ 0,8
1196	43,3 $\pm$ 1,0	26,1 $\pm$ 0,6	1,7:1	5,7 $\pm$ 0,2	9,1 $\pm$ 0,2	3,0 $\pm$ 0,2	27,7 $\pm$ 0,8
1197	48,3 $\pm$ 1,1	27,6 $\pm$ 0,4	1,8:1	6,6 $\pm$ 0,2	11,0 $\pm$ 0,2	3,1 $\pm$ 0,1	25,3 $\pm$ 0,7
1329	40,2 $\pm$ 0,8	23,8 $\pm$ 0,4	1,7:1	6,4 $\pm$ 0,2	8,0 $\pm$ 0,2	2,6 $\pm$ 0,1	29,9 $\pm$ 0,4
1333	42,4 $\pm$ 0,6	23,0 $\pm$ 0,3	1,8:1	5,8 $\pm$ 0,2	7,1 $\pm$ 0,2	2,5 $\pm$ 0,1	27,2 $\pm$ 0,5
1334	39,4 $\pm$ 0,7	23,8 $\pm$ 0,4	1,7:1	6,1 $\pm$ 0,2	7,2 $\pm$ 0,2	2,1 $\pm$ 0,1	26,0 $\pm$ 0,7

\* média de 50 observações  $\pm$  erro padrão      \*\*CE (comprimento dos esporângios); LE (largura dos esporângios); C/L (relação comprimento/largura dos esporângios); PP (profundidade das papilas); AP (abertura do poro apical); CP (comprimento do pedicelo); DC (diâmetro dos clamidósporos).

gomose do mamoeiro (Rezende e Martins, 2005). Uma espécie do gênero *Musa* (*M. textilis* Néé) é hospedeira de *P. palmivora* (Erwin e Ribeiro, 1996), porém, a bananeira ornamental (*Musa coccinea*) está sendo relatada pela primeira vez neste trabalho. Portanto, além deste hospedeiro, as ocorrências de *P. palmivora* nos cultivos de couve, jiló e manjeriço também se constituem em primeiros registros.

### Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo apoio financeiro e pela concessão de bolsas a Marcos Vinícius O. dos Santos e a Dra. Edna Dora M. N. Luz. À Ceplac e ao Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal/ Universidade Estadual de Santa Cruz (PPGPV/UESC) pelo auxílio na execução dos experimentos realizados.

### Literatura Citada

CARVALHO, A. de O. de, et al. 2005. Podridão de frutos de jiló causada por *Phytophthora capsici*. Fitopatologia Brasileira 30(4):435.

ERWIN, D. C.; RIBEIRO, O. K. 1996. *Phytophthora* diseases worldwide. 1ed. St. Paul, Minnesota, APS Press. 561p.

KANNWISCHER, M. E.; MITCHELL, D. J. 1978. The influence of a fungicide on the epidemiology of black shank of tobacco. Phytopathology 68 (12): 1760-1765.

LUZ, E. D. M. N. et al. 2001. Doenças causadas por *Phytophthora* no Brasil. Campinas, SP, Livraria e Editora Rural. 754p.

LUZ, E. D. M. N. et al. 2008. Glossário ilustrado de *Phytophthora*: técnicas especiais para o estudo de Oomicetos. Itabuna, BA, FAPESB/CEPLAC. 204p.

REZENDE, J. A. M.; MARTINS, M. C. 2005. Doenças do mamoeiro (*Carica papaya*). In: Kimati, H. et al. Manual de fitopatologia: doenças das plantas cultivadas. 4ed. São Paulo, SP. Agronômica Ceres. v.2. pp. 435-443.

TSAO, P. H. 1983. Factors affecting isolation and quantitation of *Phytophthora* from soil. In: Erwin, D. C.; Bartnicki-Garcia, S.; Tsao, P. H., eds. *Phytophthora* Its biology, taxonomy, ecology, and pathology. St. Paul, Minnesota, APS Press. pp. 219-236.

WATERHOUSE, G. M.; NEWHOOK, F. J.; STAMPS, D. J. 1983. Present criteria for classification of *Phytophthora*. In: Erwin, D. C.; Bartnicki-Garcia, S.; Tsao, P. H., eds. *Phytophthora* Its biology, taxonomy, ecology, and pathology. St. Paul, Minnesota, APS Press. pp. 139-147.

ZENTMYER, G. A. 1988. Origin and distribution of four species of *Phytophthora*. Transactions of the British Mycological Society 91: 367-378. ●