

# Controle biológico de *Monosporascus cannonballus* com *Chaetomium*

Rui S. Júnior<sup>1</sup>, Roberto Beltrán<sup>2</sup>, Antonio Vicent<sup>2</sup>, Josep Armengol<sup>2</sup>,  
José García-Jiménez<sup>2</sup> & Érika V. Medeiros<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Cx. Postal 137, CEP 59625-900, Mossoró, RN, Brasil, e-mail: jrui@hotmail.com; <sup>2</sup>Instituto Agroflorestal Mediterráneo, Universidad Politécnica de Valencia, Camino de Vera s/n, 46022, Valencia, Espanha

Autor para correspondência: Rui Sales Júnior

---

SALES JÚNIOR, R., BELTRÁN, R., VICENT, A., ARMENGOL, J., GARCÍA-JIMÉNEZ, J. & MEDEIROS, E.V. Controle biológico de *Monosporascus cannonballus* com *Chaetomium*. Fitopatologia Brasileira 32:070-074. 2007.

## RESUMO

O colapso do meloeiro (*Cucumis melo*), causado por *Monosporascus cannonballus*, é uma das principais enfermidades que acometem esta olerícola. O presente trabalho objetivou estudar o potencial do controle biológico de *M. cannonballus* com *Chaetomium*. Substrato infestado com 0,5; 1; 2; 4 e 8 x 10<sup>5</sup> UFC g<sup>-1</sup> de *Chaetomium* foi colocado em bandejas, nas quais sementes de meloeiro do tipo Pele de Sapo cv. PS 1430 foram semeadas após duas semanas de incubação. As mudas obtidas foram transplantadas para vasos com substrato semelhante, sendo que neste momento o substrato foi infestado com mais 2,5 x 10<sup>4</sup> UFC g<sup>-1</sup> de *Chaetomium* por vaso e 20 UFC g<sup>-1</sup> de substrato de *M. cannonballus*. Três testemunhas foram utilizadas, uma infestada apenas com *Chaetomium*, outra somente com *M. cannonballus* e testemunha absoluta. O delineamento estatístico foi inteiramente casualizado com cinco repetições. As avaliações foram efetuadas aos 45 dias após o transplante, sendo calculado o índice geral de doença e o percentual de controle. O valor do índice geral de doença variou conforme o aumento da concentração de *Chaetomium*, sendo os menores valores encontrados para os tratamentos 4 e 8 x 10<sup>5</sup> UFC g<sup>-1</sup> de *Chaetomium* equivalentes a 0,9 e 0,6, respectivamente. A análise estatística demonstrou que os tratamentos correspondentes a 4 e 8 x 10<sup>5</sup> UFC g<sup>-1</sup> de *Chaetomium* foram mais eficientes, diferindo dos demais, com percentual de controle superior a 55 %, evidenciado o potencial de *Chaetomium* no controle de *M. cannonballus*.

**Palavras-chave adicionais:** Colapso do meloeiro, *Cucumis melo*.

## ABSTRACT

### Biological control of *Monosporascus cannonballus* by *Chaetomium*

Melon collapse caused by *Monosporascus cannonballus* is one of the main diseases that affect this cucurbit. The objective of this research was to study the biological control of *M. cannonballus* by *Chaetomium*. Infested substrates with 0.5, 1, 2, 4 and 8 x 10<sup>5</sup> CFU g<sup>-1</sup> were introduced in plates where seeds of melon type Piel de Sapo cv. PS 1430 were sowed in seeding trays after two weeks of incubation. The seedlings were transplanted to pots with a similar substrate, infested additionally with 2.5 x 10<sup>4</sup> CFU of *Chaetomium* per gram and 20 CFU of *M. cannonballus* per gram of substrate. Three controls were considered: one infested with *Chaetomium* alone, another with *M. cannonballus* and one without any treatment. The experimental design was completely randomized with five replicates. General disease index and control percentage were evaluated forty-five days after transplant. The General disease index varied according to the increased *Chaetomium* concentration. The results demonstrated that 4 and 8 x 10<sup>5</sup> CFU of *Chaetomium* g<sup>-1</sup> were equivalent to 0.9 and 0.6, respectively. The statistical analysis showed that 4 and 8 x 10<sup>5</sup> CFU g<sup>-1</sup> of *Chaetomium* concentration were the most efficient treatments, with control percentage higher than 55 %, indicating the potential of *Chaetomium* to control *M. cannonballus*.

**Additional Keywords:** Melon collapse, *Cucumis melo*.

---

Dentre as principais doenças radiculares que afetam a produção comercial de meloeiro (*Cucumis melo* L.) em todo o mundo, destaca-se a ocasionada pelo ascomiceto *Monosporascus cannonballus* Pollack & Uecker (Martyn & Miller, 1996). Tal enfermidade recebe a denominação de “colapso” ou “morte súbita”, sendo considerada um dos fatores limitantes ao cultivo desta cucurbitácea. *M. cannonballus* encontra-se descrito em diversos países produtores de melão, como: Japão, Israel, Espanha, Estados Unidos, Índia, Líbia, Paquistão, Tunísia, Taiwan (Martyn & Miller, 1996), Arábia Saudita, Guatemala (Cohen *et al.*, 1999), Honduras, México e Itália (Sales Jr. *et al.*, 2002),

sendo que recentemente foi detectado no Brasil, nos estados do Rio Grande do Norte e Ceará (Sales Jr. *et al.*, 2004).

*M. cannonballus* se adapta bem a climas áridos e semi-áridos devido às suas características termófilas e, sendo assim, o Nordeste brasileiro é um excelente ambiente para o desenvolvimento de tal patógeno devido às condições climáticas que garantem altas temperaturas. Por este motivo, a solarização do solo, como uma estratégia isolada, é incapaz de controlar esta enfermidade (Reuveni *et al.*, 1983). Não obstante, a sua utilização em combinação com brometo de metila mostrou-se mais eficiente (Cohen *et al.*, 2000). Porém, sua produção e comercialização serão proibidas a

partir de 31 de dezembro de 2006, pela Instrução Normativa Conjunta de 10 de setembro de 2002 (MAPA, 2006).

O controle químico de *M. cannonballus* tem sido pouco efetivo (Cohen *et al.*, 1999). Métodos de controle cultural vêm sendo estudados, entre eles a utilização de enxerto de meloeiro sobre abóbora (*Cucurbita* spp.) (Cohen *et al.*, 2000) e a eliminação de restos de cultivo, para evitar o aumento do nível de inóculo no solo (Stanghellini *et al.*, 2004).

A utilização de antagonistas no controle de *M. cannonballus* é pouco evidenciada, ainda que os resultados em laboratório e em casa de vegetação são promissores. Sanz *et al.* (1998) e Zhang *et al.* (1999) demonstraram o potencial de espécies de *Trichoderma* spp. para o controle deste fitopatógeno. Este se baseia na ação antagônica interespecífica, ou por meio de competição pelo tecido da planta que, uma vez colonizado, não permitem a infecção por parte das espécies fitopatogênicas, além da ação direta por meio dos mecanismos de micoparasitismo.

Dentre os fungos antagonistas utilizados no controle biológico de patógenos radiculares podemos citar *Chaetomium* sp., ascomiceto que atua como colonizador do solo e de substratos que contenham celulose. Segundo Hubbard *et al.* (1982), o tratamento de sementes com *Chaetomium globosum* Kunze reduz os danos produzidos pelo ataque de *Pythium* spp. Di Pietro *et al.* (1992) constataram a eficiência de *C. globosum* como agente de biocontrole contra o tombamento de plântulas em beterraba (*Beta vulgaris* L.) causado por *Pythium ultimum* Trow. Neste mesmo estudo, detectou-se que a atividade antagonista deste fungo se deve a produção de substâncias antibióticas, entre as quais se encontram o BHT e a chaetomina.

O presente trabalho teve como objetivo avaliar a eficiência de *Chaetomium* no controle de *M. cannonballus* e foi realizado em casa de vegetação da Universidad Politécnica de Valência (UPV), Valência, Espanha. O isolado de *M. cannonballus* M1, isolado de raízes de abóbora, *Cucurbita moschata* L., procedente de Alboraya, Espanha, patogênico a melão (Sales Jr. *et al.*, 2002) e um isolado de *Chaetomium* obtido a partir de raízes de meloeiro procedente de Almenara, Castellón, Espanha), foram utilizados no estudo.

Os inóculos foram produzidos em substrato artificial contendo areia e flocos de aveia na proporção 1000:91,5 (v/p) (Sales Jr. *et al.*, 2002). Posteriormente, foi calculado o número de unidades formadoras de colônia (UFC) por grama de solo (Dhingra & Sinclair, 1985).

Sementes de meloeiro do tipo Pele de Sapo cv. PS 1430 foram semeadas em bandejas de polietileno contendo substrato composto por areia e turfa esterilizadas em autoclave na proporção 1:1 (v/v), no qual foram aplicadas as seguintes concentrações de *Chaetomium*: 0,5; 1; 2; 4 e  $8 \times 10^5$  UFC bandeja<sup>-1</sup>, havendo 40 plantas por bandeja. As mesmas foram mantidas em casa de vegetação com condições controladas de temperatura (25 a 30°C) e a umidade do substrato foi mantida próxima a capacidade de campo. Duas semanas após a semeadura as mudas foram transplantadas para vasos

contendo 2 L de substrato de composição semelhante ao utilizado nas bandejas nas quais foram aplicadas mais  $2,5 \times 10^4$  UFC g<sup>-1</sup> de substrato de *Chaetomium* por recipiente e 20 UFC g<sup>-1</sup> de substrato de *M. cannonballus* (Sales Jr. *et al.*, 2002). Testemunhas foram preparadas aplicando-se no substrato, no ato do transplantio das mudas, apenas *Chaetomium* ( $2,5 \times 10^4$  UFC g<sup>-1</sup> de substrato), apenas *M. cannonballus* (20 UFC g<sup>-1</sup> de substrato) e sem aplicação de qualquer um dos organismos em estudo. Após o transplantio e infestação das plantas, estas foram mantidas em casa de vegetação nas mesmas condições descritas.

O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado com oito tratamentos e cinco repetições, sendo a parcela experimental constituída de uma planta por vaso.

Após 45 dias do transplantio, as plantas foram extraídas dos vasos e as raízes lavadas em água corrente para eliminar os restos de terra aderidos. Em seguida, foi avaliada a sanidade, utilizando uma escala de notas de 0 (hipocótilo, raiz primária e raízes secundárias sadias), 1 (hipocótilo, raiz primária e raízes secundárias com leve pardeamento), 2 (hipocótilo, apresentando pardeamento moderado e redução do córtex ao redor do cilindro vascular; na raiz primária observa-se um pardeamento moderado com algumas pequenas lesões; as raízes secundárias apresentam pardeamento moderado e verifica-se redução do sistema radicular), 3 (hipocótilo com pardeamento acentuado e os vasos expostos; na raiz primária observa-se um pardeamento acentuado e lesões abundantes; as raízes secundárias apresentam um pardeamento acentuado e redução do sistema radicular de 25-50%) e 4 (hipocótilo danificado, em alguns casos sua consistência é branda, o córtex ausente e o sistema vascular completamente exposto; a raiz primária danificada com áreas necróticas; as raízes secundárias muito afetadas, com necroses abundantes e redução do sistema radicular superior a 50%) (Sales Jr. *et al.*, 2001). Outra variável analisada foi o índice geral de doença (IGD) com média dos valores obtidos para o hipocótilo, raiz principal e raízes secundárias. Utilizando-se o modelo de Abbott (1925), onde eficiência =  $(T-t) \times 100/T$ , sendo T a testemunha e t o tratamento.

Após a avaliação visual foi realizado o isolamento dos fungos das raízes em meio BDA (Batata-Dextrose-Agar) adicionado de 500 mg L<sup>-1</sup> de estreptomomicina. Um total de oito fragmentos de isolamento, preferencialmente das zonas afetadas, foram efetuados por planta. As placas foram mantidas por 3-5 dias a 25-27 °C, quando avaliou-se a frequência de reisolamento de *M. cannonballus*.

Os dados obtidos foram transformados em  $\sqrt{x} + 1$ , e submetidos à análise de variância. As médias foram comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Pela análise do sistema radicular das plantas de meloeiro, mediante a utilização de uma escala de notas, verificou-se redução dos danos com o aumento da concentração de UFC de *Chaetomium*, em comparação aos danos na testemunha cujo substrato recebeu aplicação isolada de *M. cannonballus* (Tabela 1). Os valores de IGD apresentaram tendência similar, com limites entre 2,3 para

**TABELA 1** - Níveis de dano em hipocótilo, raiz primária e secundária, índice geral de doença (IGD), eficiência de controle e frequência de reisolamento em plantas de meloeiro tipo Pele de Sapo cv. PS 1430 cultivadas em substrato infestado com *Monosporascus cannonballus* e *Chaetomium*

Tratamentos	Nível de dano <sup>a</sup>			IGD <sup>a,b</sup>	Eficiência Abbott <sup>f</sup>	Reisolamento (%) <sup>c</sup>	
	Hipocótilo	Raiz primária	Raízes secundárias			Mc	CH
0,5 x 10 <sup>5</sup> CH <sup>d</sup> + (CH + Mc) <sup>e</sup>	2,0 a	2,0 a	2,6 a	2,2 ab	7,65 b	100,0	0,0
1 x 10 <sup>5</sup> CH + (CH + Mc)	1,8 a	1,8 ab	2,2 a	1,9 ab	15,9 b	59,3	40,7
2 x 10 <sup>5</sup> CH+ (CH + Mc)	1,4 ab	1,6 ab	2,0 ab	1,7 b	26,5 b	77,5	22,5
4 x 10 <sup>5</sup> CH+ (CH + Mc)	1,2 b	0,8 bc	1,0 bc	1,0 c	55,8 a	25,0	75,0
8 x 10 <sup>5</sup> CH+ (CH + Mc)	0,8 b	0,4 c	0,6 cd	0,6 cd	73,5 a	72,5	27,5
Substrato Mc	2,0 a	2,4 a	2,4 a	2,3 a	-	100	0,0
Substrato CH	0,8 b	0,0 c	0,6 cd	0,5 d	-	0,0	100
Substrato não infestado	0,0 c	0,0 c	0,0 d	0,0 e	-	0,0	0,0
<b>CV (%) =</b>	<b>8,30</b>	<b>12,33</b>	<b>10,50</b>	<b>5,51</b>			

<sup>a</sup>Valores médios de reações do hospedeiro a infecção avaliados em uma escala de 0 (sadias) a 4 (muito afetadas). Os dados apresentados referem-se as médias não transformadas. Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade;

<sup>b</sup>IGD, índice geral de doença; valores são as medias dos níveis de danos em hipocótilo, raiz primária e raízes secundárias;

<sup>c</sup>Porcentagem de 40 pontos de isolamento, onde foram reisolados *M. cannonballus* (Mc) e *Chaetomium* (CH);

<sup>d</sup>Tratamento aplicado em bandejas. Infestação com CH= *Chaetomium* expresso em unidades formadoras de colônia (UFC) g<sup>-1</sup> de substrato;

<sup>e</sup>Tratamento aplicado em vasos. Infestação com CH (2,5 x 10<sup>4</sup>) e Mc (20) expresso em unidades formadoras de colônia (UFC) g<sup>-1</sup> de substrato;

<sup>f</sup>Dados transformados pela fórmula de Abbott (1925): Eficiência (%)=((testemunha-tratamento)/testemunha)x100.

a infestação isolada do substrato com *M. cannonballus* e 0,5 para infestação isolada com *Chaetomium* (Tabela 1). As raízes das plantas inoculadas com *M. cannonballus* tiveram redução considerável de volume quando comparada com aquelas plantas desenvolvidas em substrato infestado com *Chaetomium*. Observou-se também que o volume de raiz das plantas desenvolvidas nos substratos infestados com *Chaetomium* foram visualmente similares ao da testemunha absoluta (Figura 1).

Os tratamentos correspondentes às infestações do substrato com *Chaetomium* nos níveis de 4 e 8 x 10<sup>5</sup> UFC tiveram valores de IGD iguais ou inferiores a 1,0, valor próximo ao obtido na testemunha absoluta (IGD = 0,0).

A redução observada nos valores de IGD conforme o aumento da concentração de *Chaetomium* evidenciou o seu efeito de proteção ao sistema radicular. O baixo valor de IGD obtido no tratamento correspondente a aplicação isolada de *Chaetomium* (0,5) (Tabela 1) demonstrou que o mesmo não apresenta nenhum grau de patogenicidade ao meloeiro.

A análise estatística dos dados transformados pela fórmula de Abbott (1925) detectou diferença significativa entre os tratamentos. Os tratamentos onde as plantas receberam 4 e 8 x 10<sup>5</sup> UFC de *Chaetomium* na sementeira não diferiram estatisticamente entre si, porém foram superiores aos demais (Tabela 1) com eficiência de controle superior a 55 %, quando comparados à infestação isolada com *M. cannonballus*. Os menores valores de eficiência de controle foram obtidos nas infestações com 5 x 10<sup>4</sup> e 1 x 10<sup>5</sup> UFC de

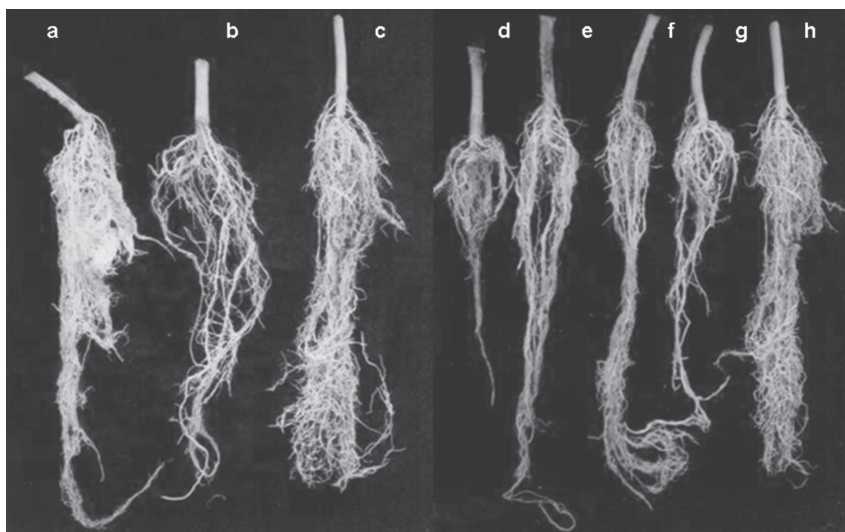
*Chaetomium*, 7,65 e 15,9, respectivamente, (Tabela 1).

Di Pietro *et al.* (1992) verificaram que as concentrações de 0,1 e 1 x 10<sup>5</sup> UFC g<sup>-1</sup> de substrato de *C. globosum* foram eficientes no controle de *P. ultimum* em beterraba. No entanto, no presente trabalho, níveis de controle satisfatórios só foram obtidos a partir de 4 x 10<sup>5</sup> UFC de *Chaetomium* por grama de substrato. No substrato infestado com 0,5 x 10<sup>5</sup> UFC de *Chaetomium* não foi possível o seu reisolamento a partir das raízes, possivelmente, devido a estas encontrarem-se severamente atacadas por *M. cannonballus*.

Nenhuma planta desenvolvida em substrato infestado com *Chaetomium* apresentou sintomas de colapso de ramos, evidenciando que a inoculação de raízes de meloeiro com *Chaetomium* pode evitar que *M. cannonballus* ocasione danos mais severos às raízes de meloeiro.

Walter & Gindrat (1987) observaram que o tratamento de sementes de beterraba com ascósporos de *C. globosum* exercia importante ação biocontroladora frente ao tombamento de plântulas causado por *Phoma betae* A.B. Frank, *P. ultimum* e *Rhizoctonia solani* J.G. Kühn, reduzindo assim os danos produzidos em pré e pós-emergência nas câmaras de cultivo. Knudsen *et al.* (1995) verificaram que *Chaetomium* controlou *Fusarium culmorum* (W.G. Sm.) Sacc. em trigo (*Triticum aestivum* L.), via tratamento de sementes. Entretanto, este é o primeiro relato do potencial de *Chaetomium* para o controle *M. cannonballus*.

Neste trabalho ficou evidenciado que a infestação de substrato com 4 e 8 x 10<sup>5</sup> UFC g<sup>-1</sup> de *Chaetomium* propiciou o controle do patógeno. Como mais de



**FIG. 1** - Aspecto sanitário de raízes de meloeiro cv. Pele de Sapo PS-1430 em diferentes tratamentos. **A.** controle absoluto; **B.** controle inoculado somente com 20 UFC g<sup>-1</sup> de substrato de *M. cannonballus*; **C.** Raiz inoculada com 20 UFC g<sup>-1</sup> de substrato de *M. cannonballus* e 8 x 10<sup>5</sup> UFC de *Chaetomium* em bandeja e acrescida posteriormente no transplante a vaso de 2,5 x 10<sup>4</sup> UFC g<sup>-1</sup> de substrato de *Chaetomium* + 20 UFC g<sup>-1</sup> de substrato de *M. cannonballus*; **D, E, F, G, H.** Raiz inoculada com 0,5; 1; 2; 4 e 8 UFC de *Chaetomium* em bandeja e acrescida, posteriormente no transplante de 2,5 x 10<sup>4</sup> UFC g<sup>-1</sup> de substrato de *Chaetomium* + 20 UFC g<sup>-1</sup> de substrato de *M. cannonballus*, respectivamente.

50% do melão produzido nos agropólos mencionados são produzidos via mudas, a adoção desta técnica de infestação pode ser viabilizada. Ainda assim, recomenda-se que novos estudos de biocontrole, com este e outros antagonistas, sejam realizados na região, com isolados autóctones, para que se possam obter resultados mais consistentes e consequentemente aumentar a possibilidade de, no futuro, se utilizar produtos biológicos no controle de fitopatógenos radiculares.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABBOTT, W. S. A method of computing the effectiveness of an insecticide. *Journal of Economic Entomology* 18:265-267. 1925.

COHEN, R., PIVONIA, S., SHTIENBERG, D., EDELSTEIN, M., RAZ, D., GERSTL, Z. & KATAN, J. Efficacy of fluazinam in suppression of *Monosporascus cannonballus*, the causal agent of sudden wilt of melons. *Plant Disease* 83:1137-1141. 1999.

COHEN, R., PIVONIA, S., BURGER, Y., EDELSTEIN, M., GAMLIEL, A. & KATAN, J. Toward integrated management of *Monosporascus* wilt of melons in Israel. *Plant Disease* 84:496-505. 2000.

DHINGRA, O.D. & SINCLAIR, J.B. *Basic Plant Pathology Method* 2<sup>nd</sup> ed. Boca Raton FL. CRC Lewis Publishers. 1985.

DI PIETRO, A., GUT-RELLA, M., PACHLATKO, J.P., & SCHWINN, F.J. Role of antibiotics produced by *Chaetomium globosum* in biocontrol of *Pythium ultimum*, a causal agent of damping-off. *Phytopathology* 82:131-135. 1992.

HUBBARD, J.P., HARMAN, G.E. & ECKENRODE, C.J. Interaction of a biological control agent, *Chaetomium globosum*, with seed coat microflora. *Canadian Journal of Microbiology* 28:431-437. 1982.

KNUDSEN, I.M.B., HOCKENHILL, J. & JENSEN, D.F. Biocontrol of seedling diseases of barley and wheat caused by *Fusarium*

*culmorum* and *Bipolaris sorokiniana*: effects of selected fungal antagonists on growth and yield components. *Plant Pathology* 44:467-477. 1995.

MARTYN, R.D. & MILLER, M.E. *Monosporascus* root rot and vine decline, an emerging disease of melons worldwide. *Plant Disease* 80:716-725. 1996.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO – MAPA. Sislegis – Sistema de Consulta a Legislação. Julho, 2006. Disponível em: < <http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis-consulta/consultarLegislacao.do?operacao=visualizar&id=2958> > Acesso em 25 de julho de 2006.

REUVENI, R., KRIKUN, J. & SHANI, U. The role of *Monosporascus eutypoides* in a collapse of melons plants in an arid area of Israel. *Phytopathology* 73:1223-1226, 1983.

SALES JUNIOR, R., ARMENGOL, J., VICENT, A. & GARCÍA-JIMÉNEZ, J. Evaluación de daños en raíces de melón y sandía y frecuencia de aislamiento de *Acremonium cucurbitacearum* y *Monosporascus cannonballus* en una parcela afectada de colapso. *Boletín de Sanidad Vegetal Plagas* 27:177-163. 2001.

SALES JUNIOR, R., VICENT, A., ARMENGOL, J., GARCÍA-JIMÉNEZ, J. & KOBORI, R.F. Comportamento de cultivares de meloeiro e melancia inoculados com *Acremonium cucurbitacearum* e *Monosporascus cannonballus*. *Fitopatologia Brasileira* 27:206-210. 2002.

SALES JUNIOR, R., NASCIMENTO, I.J.B., FREITAS, L.S., BELTRÁN, R., ARMENGOL, J., VICENT, A. & GARCÍA-JIMÉNEZ, J. First report of *Monosporascus cannonballus* on melon in Brazil. *Plant Disease* 88:84. 2004.

SANZ, L., SALES JUNIOR, R., ARMENGOL, J., MONTE, E., GARCÍA-JIMÉNEZ, J. & GRONDONA, I. Antagonismo de *Trichoderma* spp. frente a *Monosporascus* sp. y *Acremonium cucurbitacearum* causantes do colapso en melón. *Anais do IX Congresso de la Sociedad Española de Fitopatología, Salamanca-Espanha*, 1998. pp. 287.

STANGHELLINI, M.E., WAUGH, M.M., RADEWALD K.C., KIM, D.H., FERRIN, D.M. & TURINI, T. Crop residue destruction strategies that enhance rather than inhibit reproduction of *Monosporascus cannonballus*. *Plant Pathology* 53:50-53. 2004.

WALTHER, D. & GINDRAT, D. Biological control of damping-off of sugar-beet and cotton with *Chaetomium globosum* or a fluorescent *Pseudomonas sp.* Canadian Journal of Microbiology 34:631-637. 1987.

ZHANG, J.X., BRUTON, B.D., HOWELL, C.R. & MILLER, M.E. Potential of *Trichoderma virens* for biocontrol of root rot and vine decline in *Cucumis melo* L. caused by *Monoporascus cannonballus*. Subtropical Plant Science 51:29-37. 1999.

---

Recebido 06 Fevereiro 2006 - Aceito 30 Novembro 2006 - FB 6008