

## SELEÇÃO DE GENÓTIPOS DE CUCURBITÁCEAS RESISTENTES A *Monosporascus cannonballus* E COMPATIBILIDADE DE PORTA-ENXERTOS<sup>1</sup>

ANDRÉA CELINA FERREIRA DEMARTELAERE<sup>\*2</sup>, CLAUDIA DAIANNY MELO FREITAS<sup>3</sup>, ENIELSON BEZERRA SOARES<sup>3</sup>, ANA PATRICIA OLIVEIRA DE QUEIROZ<sup>3</sup>, RUI SALES JUNIOR<sup>4</sup>

**RESUMO** - O *Monosporascus cannonballus* é o principal agente do declínio de ramas. Entretanto, a enxertia está sendo testada para contornar a doença. Nessa ótica, a presente pesquisa objetivou selecionar porta-enxertos resistentes e avaliar a compatibilidade do enxerto da melancia Crimson Sweet. Os experimentos foram conduzidos em casa de vegetação e no laboratório de Fitopatologia-II, UFERSA, Mossoró (RN). No primeiro experimento foram utilizados 12 genótipos, quais sejam: melancia (TPR- 02978 e TPR- 04329); melão (TPR- 05851 e TPR- 08689) e abóbora (TPR- 06827, PES- 07, PEC- 01, PEM- 06, PED- 02, PEK- 05, Shintoza e Fito). Todos semeados em vaso com solo naturalmente infectado por *M. cannonballus*. Após 60 dias, as raízes foram avaliadas quanto (DR), (IGD) e (IA). No segundo experimento, a Crimson Sweet foi utilizada como enxerto e PEC-01, PES-07, PEK-05 e Shintoza como porta-enxertos. Aos dezessete dias foram avaliadas (%PEG), (AB<sup>2</sup>), (AC), (L), (DC), (AP), (NF), (MSPA) e (MSR). O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, utilizando os testes Scott-Knott e Tukey, SAEG<sup>®</sup> 9.1. Verificou-se menores notas de (DR): TPR-02978; TPR-06827; TPR-08689; PES-07; PEC-01; PED-02; PEK-05 e Shintoza. O (IGD): TPR-02978; TPR-08689; TPR-06827; PES-07; PEC-01; PEM-06; PED-02; PEK-05; Shintoza e Fito. E o (IA): PES-07; PEC-01 e PEK-05. O PEC-01 obteve o maior (%PEG). E as maiores taxas de MSPA e a MSR foram obtidas no PEC-01 e Shintoza. O TPR-02978, TPR-04329, TPR-05851, TPR-08689, TPR-06827, PEM-06, PED-02, Shintoza e Fito apresentaram suscetibilidade. Já o PEK-05, PES-07 e PEC-01 foram resistentes à *M. cannonballus* e este último apresentou compatibilidade ao enxerto Crimson Sweet.

**Palavras-chave:** *Cucurbita moschata*. Fungo de solo. Enxertia.

## SELECTION OF YIELD CUCURBITS RESISTANT *Monosporascus cannonballus* AND COMPATIBILITY ROOTSTOCKS

**ABSTRACT** - The *Monosporascus Cannonballus* is the main agent of decline roots. However, grafting is being tested to overcome this disease. From this perspective, the current research, aimed to screen resistant rootstocks and evaluate the compatibility of grafting watermelon Crimson Sweet. The experiments were conducted in a greenhouse and Laboratory of Plant Pathology-II, UFERSA Mossoró, RN. In the first, 12 genotypes were used: watermelon (TPR- 02978 e TPR- 04329); melon (TPR- 05851 e TPR- 08689) e pumpkin (TPR- 06827, PES- 07, PEC- 01, PEM- 06, PED- 02, PEK- 05, Shintoza e Fito), sown in pots with soil naturally infected by *M. cannonballus*. After 60 days, the roots were evaluated (DR) and (IGD) and (IA). In the second, Crimson Sweet was used as graft and PEC-01, PES-07, PEK-05 and Shintoza as rootstocks. The seventeenth day, were evaluated (% PEG), (AB<sup>2</sup>), (AC), (L), (NF), (DC), (AP), (MSPA) e (MSR). The experimental design was randomized, using the Scott-Knott and Tukey tests SAEG<sup>®</sup> 9.1. There were lower notes the (DR): TPR-02978, TPR-06827, TPR-08689, PES-07, PEC-01, PED-02, PEK-05 e Shintoza. The (IGD): TPR-02978, TPR-08689, TPR-06827, PES-07, PEC-01, PEM-06, PED-02, PEK-05, Shintoza e Fito. And (IA): PES-07, PEC-01 and PEK-05. The PEC-01 had the highest (% PEG). And the highest rates of MSPA and the MSR were obtained in PEC-01 and Shintoza. The TPR- 02978, TPR- 04329, TPR- 05851, TPR- 08689, TPR- 06827, PEM- 06, PED- 02, Shintoza and Fito showed susceptibility. As for PEK-05, PES-07 and PEC-01, they were resistant to *M. cannonballus* and the latter presented to the graft compatibility Crimson Sweet.

**Keywords:** *Cucurbita moschata*. Soil fungus. Grafting.

\*Autor para correspondência

<sup>1</sup>Recebido para publicação em 27/05/2013; aceito em 26/09/2014.

Parte da dissertação de Mestrado do primeiro autor.

<sup>2</sup>Doutoranda em Agronomia na Universidade Federal da Paraíba/CCA- *Campus II*, Rodovia BR- 079, Km-12. CEP 58.397-000, Areia-PB, andrea\_celina@hotmail.com.

<sup>3</sup>Engenheiro Agrônomo pela Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFERSA. BR 110, Km 47, Pres. Costa e Silva, CEP 59.625-900, Mossoró-RN, claudinha\_apodi@hotmail.com, enielsonbezerra@yahoo.com.br, patricia328@hotmail.com.

<sup>4</sup>Professor Associado do Departamento de Ciências Vegetais da UFERSA, Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia, km 47 da BR 110, s/n, Pres. Costa e Silva, CEP 59.625-900, Mossoró-RN, Brasil, jrui@hotmail.com.

## INTRODUÇÃO

A família das Cucurbitáceas apresenta significativa participação na produção nacional. Segundo estimativa da FAO (2014), na safra de 2013 obteve uma produção de melancias (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum e Nakai.) com em torno de 2,20 milhões de toneladas, melões (*Cucumis melo* L.) com 1,8 milhões de toneladas e abóboras (*Cucurbita moschata* L.) com 384.916 toneladas, desempenhando importante papel na alimentação humana por apresentar alto valor nutritivo e ampla variabilidade genética, boa adaptação às condições climáticas e importância socioeconômica dentro do agronegócio brasileiro.

Algumas cultivares de abóboras vêm se destacando das demais cucurbitáceas por apresentar altos rendimentos e uniformidade dos híbridos, aliados a um maior nível de resistência a fitopatógenos (LOPES; SOBRINHO, 2011). Já o melão e a melancia vêm enfrentando diversas doenças devido a aplicação de técnicas errôneas utilizadas dentro do manejo, como o monocultivo, o uso inadequado de fungicidas etc, o que pode estar associado ao colapso ou declínio de ramos e causando redução na produção de olerícolas no Brasil (SENHOR et al., 2009).

Dentre os agentes infecciosos que vêm causando doenças radiculares, o fungo *Monosporascus cannonballus* Pollack e Uecker se destaca como um dos principais fitopatógenos envolvidos na síndrome do declínio de ramos ou colapso (BRUTON, 1998), onde a presença do referido patógeno tem limitado a exploração comercial de cucurbitáceas em diversas regiões do mundo como o Japão, Israel, Espanha, Estados Unidos, Índia, Líbia, Paquistão, Arábia Saudita, Guatemala (COHEN et al., 1999), Honduras, México, Itália e no Brasil, país onde foi detectado pela primeira vez no ano de 2002 em áreas de cultivo de melão nos estados do Rio Grande do Norte (RN) e Ceará (CE) (SALES JÚNIOR et al., 2010).

Medidas alternativas estão sendo testadas para contornar os problemas causados por esse patógeno, a exemplo, o uso da técnica de enxertia com porta-enxertos resistentes, utilizada em cultivos com espécies suscetíveis a fungos de solo. Tais medidas visam, também, conferir melhor desenvolvimento radicular e uma maior rusticidade a planta (TSAMBANAKIS, 1984, NOMURA, 1989). Beltrán et al. (2008), ao estudarem a epidemiologia de *M. cannonballus* em melancia enxertada com abóbora, verificaram uma baixa população de ascósporos e ausência de sintomas da doença nas raízes das plantas de melancia enxertada, cujo processo é explicado devido à resistência adquirida no sistema radicular da abóbora.

Nesse ínterim, o presente estudo teve como objetivos selecionar porta-enxertos de cucurbitáceas (abóbora, melancia e melão) resistentes a *M. cannonballus* e avaliar a compatibilidade do enxerto de melancia sobre porta-enxertos de abóbora.

## MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram conduzidos em casa de vegetação pertencente ao Departamento de Fitosanidade e no laboratório de Fitopatologia II, Campus central da Universidade Federal Rural do Semiárido - UFERSA, Mossoró (RN). No primeiro experimento foram utilizados 12 genótipos de cucurbitáceas, quais sejam, melancia (*C. lanatus*), dois genótipos (TPR-02978 e TPR-04329), melão (*C. melo*), dois genótipos (TPR-05851 e TPR-08689), e abóbora (*Cucurbita moschata* L.), oito genótipos (TPR-06827, PES-07, PEC-01, PEM-06, PED-02, PEK-05, Shintoza e Fito), onde duas sementes de cada genótipo foram semeadas em vaso com capacidade para 2 kg, na proporção (2:1), com a seguinte descrição: 2 contendo solo naturalmente infectado por *M. cannonballus*, proveniente de uma área comercial de melão localizada no município de Icapuí/CE; e 1 substrato comercial Plantmax HT® esterilizado. Após 60 dias de plantio, as raízes foram retiradas manualmente dos vasos e lavadas em água corrente para retirada do excesso de solo e posteriormente avaliadas visualmente quanto os danos nas raízes (DR) causados pelo patógeno *M. cannonballus* através da escala diagramática adaptada ao meloeiro, onde se atribuíram notas que variaram de 0 a 4 (AEGERTER et al., 2005). E o índice geral de doença (IGD) nas raízes foi feito visualmente através da escala de notas variando de 1 a 5 (ARMENGOL et al., 1998; ARMENGOL et al., 2009).

A contagem inicial de ascósporos (CIA) foi realizada com amostras contendo 200g de solo retiradas antes da realização do plantio e para determinar a população inicial de *M. cannonballus* foi homogeneizado e extraídos os ascósporos pelo método de flotação de sacarose adaptado por Sales Júnior et al. (2006), onde o sobrenadante foi obtido através da centrifugação e em seguida passado em malha de 32 µm, transferidos para placas de Petri e com auxílio da lupa foi realizada a quantificação da concentração inicial (CIA) (g<sup>-1</sup> solo) e no final do experimento o mesmo procedimento para a obtenção da concentração final de ascósporos (CFA) (g<sup>-1</sup> solo). Em seguida foi calculado o índice de ascósporos (IA) (g<sup>-1</sup> solo), através da fórmula:

$$IA = 100 \cdot \left( \frac{CFA - CIA}{CIA} \right)$$

O isolamento do fungo se deu através da desinfestação das raízes em imersão com álcool a 70% (30 seg), hipoclorito a 3% (3 min) e duas lavagens sucessivas com água destilada esterilizada (ADE). Em seguida, fragmentos de 0,5 mm de raízes foram transferidos para placas de Petri, contendo meio de cultura batata-dextrose-ágar (BDA), adicionada estreptomicina (500 µg.g<sup>-1</sup>) e incubados durante 7 dias com temperatura (25 ± 2 °C), sob luminosidade con-

tínua. E para confirmação do patógeno, as placas contendo o micélio foram mantidas durante 30 dias até o desenvolvimento dos peritécios.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, sendo considerado os 12 genótipos de cucurbitáceas com duas plantas/vaso e cinco repetições. A unidade experimental foi constituída por 120 plantas e os dados submetidos aos testes de Scott-Knott para o agrupamento das médias dos danos nas raízes (DR), Tukey a 5% de probabilidade para a comparação das médias do índice de ascósporos (IA), e o índice geral da doença (IGD), utilizando-se o software SAEG® 9.1.

No segundo experimento as sementes da cultivar de melancia Crimson Sweet foram semeadas em bandejas de poliestireno, expandida com 128 células. Após apresentar a primeira folha verdadeira expandida e a segunda folha definitiva em desenvolvimento procedeu-se a enxertia tipo fenda cheia de acordo com Cañizares e Goto (2002), com os porta-enxertos de abóbora PEC-01, PES-07, PEK-05 e Shintoza (cultivar comercial utilizada como controle) com 15 dias de cultivo. Em seguida, os enxertos foram mantidos em câmara úmida com condições de temperatura ( $20 \pm 2$  °C) e umidade (90%).

Aos dezessete dias de enxertia foi feito a avaliação do índice pegamento (%PEG), através da fórmula abaixo. O diâmetro do caule (DC) (mm) foi realizado com ajuda de paquímetro manual, em três regiões do caule da plântula, um centímetro abaixo, um centímetro acima e no local do calo de cicatrização dos enxertos, sendo expressa em (mm). A altura da planta (AP) foi determinada com auxílio de uma régua, em (cm), e o número de folhas (NF) feito através da contagem de folhas de cada plântula.

$$(\%PEG) = \frac{(\text{Plantas cicatrizadas} * 100)}{\text{Total de plantas}}$$

A massa fresca de parte aérea (g) (MFPA) e a massa fresca de raiz (g) (MFR) foram realizadas através da separação da parte aérea (folhas e caules) do sistema radicular, onde foram retiradas cuidadosamente e lavadas em água corrente utilizando-se uma peneira de malha fina para evitar perdas de raízes mais finas, e em seguida pesadas em balança analítica. Após essa avaliação, a massa fresca de parte aérea e de raiz foram acondicionadas em sacos de papel e secas em estufa de circulação de ar com 70 °C por 72 horas, até atingir obtenção constante da massa seca de parte aérea (g) (MSPA) e massa seca de raiz (g) (MSR), sendo calculadas pela razão da (MSPA) (%) = massa seca da parte aérea x 100/massa seca total e razão da (MSR) (%) = massa seca da raiz x 100/massa seca total, cujos resultados foram expressos em gramas (g).

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado. Considerou-se os quatro tratamentos como sendo três genótipos de abóbora (porta-enxertos) e a testemunha (Cultivar comercial Shinto-

za) sobre enxerto de melancia (cultivar comercial Crimson Sweet) e 13 repetições, com uma unidade experimental constituída por 52 plantas. Os dados foram submetidos às análises de variância pelo teste F e as médias comparadas pelo teste de Tukey com 5% de probabilidade, utilizando o software SAEG® 9.1.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os tratamentos (genótipos) apresentaram diferenças significativas em relação aos demais tratamentos (Tabela 1), uma vez que fora verificado que eles apresentaram as menores escalas de notas quanto aos danos nas raízes (DR) da melancia (TPR-02978, do melão (TPR-06827 e TPR-08689) e da abóbora (PES-07, PEC-01, PED-02, PEK-05 e Shintoza).

De acordo com a avaliação do índice geral da doença (IGD), os tratamentos (genótipos) que apresentaram as menores escalas de notas para o declínio das ramas foram a melancia (TPR-02978), o melão (TPR-08689) e a abóbora (TPR-06827, PES-07, PEC-01, PEM-06, PED-02, PEK-05, Shintoza e abóbora Fitó) em relação aos demais tratamentos (Tabela 1).

A concentração inicial (CIA) obteve média  $2,5 \text{ g}^{-1}$  de ascósporos extraídos do solo e apenas os tratamentos (genótipos) que utilizaram as abóboras (PES-07, PEC-01 e PEK-05) apresentaram os menores índices de ascósporos (IA), quando comparados com os demais tratamentos (Tabela 1).

Resultados semelhantes ao presente trabalho foi encontrado em Salata et al. (2012), que utilizando enxerto de pepino híbrido Tsuyataro pé-franco sobre porta-enxerto de abóboras ‘Shelper’ e ‘Excitte Ikki’ no controle de *Meloidogyne javanica* e *M. incognita* observaram que houve uma menor multiplicação dos ovos dos patógenos em plantas enxertadas em relação as plantas não enxertadas.

Vale salientar que a redução na concentração final de ascósporos no solo, em relação a concentração inicial no presente trabalho, pode ter influenciado nas menores escalas de notas quanto aos danos nas raízes (DR) e os menores índices geral da doença (IGD) no declínio das ramas causado por *M. cannonballus* em porta-enxertos de abóbora.

De acordo com Waugh et al. (2003), esse decréscimo está diretamente relacionado com a interferência na germinação de ascósporos, os quais não foram estimulados por exsudados radiculares e consequentemente ocorreu baixa infecção nos tecidos e colonização nas raízes.

No segundo experimento, os tratamentos apresentaram diferenças estatísticas, verificando que o porta-enxerto PEC-01 obteve o maior índice de pegamento (%PEG) em relação aos demais tratamentos, como mostra a Tabela 2.

Resultados semelhantes ao presente trabalho foi encontrado por Aumonde et al. (2011), quando

avaliaram porta-enxertos de abóboras sobre enxerto da melancia Crimson Sweet nas condições climáticas de Pelotas (RS) e obtiveram taxa de pegamento de 56,3% e 22% quando submetidos aos porta-enxertos de abóbora Menina Brasileira (*Cucurbita moschata*) e abóbora Moranga (*Cucurbita pepo*), respectiva-

mente, no controle de fusariose.

Não houve diferença estatística para os tratamentos quando se avaliou a enxertia em um centímetro abaixo (AB<sup>2</sup>), um centímetro acima (AC) e no local da enxertia (L), número de folhas (NF) e altura de plantas (AP) (Tabela 2).

**Tabela 1.** Valores médios das concentrações iniciais e finais de ascósporos no solo, danos às raízes e índice geral de doença obtidos em solo cultivado com diferentes genótipos de cucurbitáceas. Mossoró (RN), UFERSA, 2011.

Genótipos	DR (Nota)	IGD (Nota)	IA (g <sup>-1</sup> solo)
TPR-02978	1,3 b	2,0 a	2,51 a
TPR-04329	2,3 a	3,0 a	3,03 a
TPR-05851	1,8 a	2,0 a	2,58 a
TPR-08689	1,4 b	1,0 b	2,99 a
TPR-06827	1,4 b	1,0 b	2,68 a
PES 07	1,6 b	1,0 b	1,64 b
PEC 01	1,6 b	1,0 b	1,93 b
PEM 06	1,7 a	1,0 b	2,47 a
PED 02	1,3 b	1,0 b	2,58 a
PEK 05	1,2 b	1,0 b	1,63 b
Shintoza	1,6 b	1,0 b	2,63 a
Fitó	1,9 a	1,0 b	2,80 a

CIA: concentração inicial de ascósporos; IA: concentração final de ascósporos; DR: danos nas raízes; e IGD: índice geral de doença. Médias seguidas pela mesma letra pertencem ao mesmo grupo conforme o agrupamento e teste de médias através de Scott-Knott e Tukey.

**Tabela 2.** Valores médios de percentagem de pegamento PEG (%); diâmetro abaixo AB; acima AC e no local da enxertia L em (cm); número de folhas (NF); altura de plantas (AP) em (cm); matéria seca da parte aérea (MSPA) em (g); e matéria seca das raízes (MSR) em (g) para os quatro porta-enxertos de abóboras. Mossoró (RN), UFERSA, 2011.

Porta-enxertos	%PEG <sup>1</sup>	Diâmetro (cm)			NF	AP (cm)	MSPA (g)	MSR (g)
		AB <sup>2</sup>	AC	L				
PEC 01	60 a	0,53 a	0,38 a	0,58 a	3,40 a	5,95 a	0,12 a	0,28 a
PEK 05	30 b	0,52 a	0,33 a	0,57 a	1,67 a	5,92 a	0,08 b	0,08 b
PES 07	35 b	0,48 a	0,37 a	0,52 a	2,42 a	5,02 a	0,05 b	0,09 b
Shintoza	15 bc	0,50 a	0,30 a	0,53 a	3,30 a	5,50 a	0,13 a	0,31 a

<sup>1</sup>Porcentagens seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste Z de proporções (p<0,05). <sup>2</sup>Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey. %PEG: percentagem de pegamento; AB: diâmetro 1,0 cm abaixo da enxertia; AC: diâmetro 1,0 cm acima da enxertia; L: diâmetro no local da enxertia; NF: número de folhas; AP: altura da plântula; MSPA: matéria seca da parte aérea; e MSRA: matéria secada raiz

Verificou-se diferença estatística para os tratamentos (porta-enxertos) em relação a MSPA e a MSR, uma vez que os porta-enxertos PEC-01 e Shintoza obtiveram as maiores taxas de massa seca de parte aérea (MSPA) e de raiz (MSR), em relação aos demais tratamentos, como mostra a Tabela 2.

Salata et al. (2012) concluíram que a enxertia de híbridos de pepino (*Cucumis sativus* L.) sobre híbridos de abóboras Shelper e Excitte Ikki pode ter

sido o fator responsável pelo aumento na produção da massa seca da parte aérea e da raiz das plantas enxertadas. Esse fato pode ser explicado por Cabanêz et al. (2011), uma vez que pode ter ocorrido o acúmulo de macronutrientes e micronutrientes e, conseqüentemente, de matéria orgânica, sendo responsável pelo crescimento e desenvolvimento das plantas.

## CONCLUSÕES

Os genótipos de melancia (porta-enxertos) (TPR-02978 e TPR-04329), melão (TPR-05851 e TPR-08689) e abóbora (TPR-06827, PEM-06, PED-02, Shintoza e Fito) apresentaram suscetibilidade a *M. cannonballus*. Os genótipos de abóbora (porta-enxertos) (PEK-05, PES-07 e PEC-01) apresentaram resistência à *M. cannonballus*. E o porta-enxerto de abóbora PEC-01 apresentou compatibilidade com o enxerto de melancia Crimson Sweet.

## REFERÊNCIAS

- AEGERTER, B. J.; DAVIS, R. M.; GORDON, T. R. Occurrence and pathogenicity of fungi associated with melon root rot and vine decline in California. **Plant Disease**, St. Paul, v. 84, n. 3, p. 224-230, 2005.
- ARMENGOL, J.; GARCÍA-JIMÉNEZ, J.; SALES JUNIOR, R. Evolución de los daños causados por *Acremonium cucurbitacearum* em raíz de melón es sus primeros estados de desarrollo. **Boletín de Sanidad Vegetal Plagas**. Madrid, n. 25, p. 265- 277, 2009.
- ARMENGOL, J. et al. Host range of *Acremonium cucurbitacearum*, cause of *Acremonium* collapse of muskmelon. **Plant Pathology**. St Paul, v. 47, p. 29-35, 1998.
- AUMONDE, T. Z.; PEIL, R. M. N.; P. T; STRASSBURGER, A. S. Compatibilidade e crescimento inicial de mudas de melancia enxertadas em diferentes porta-enxertos. **Tecnologia e Ciências Agropecuária**. João Pessoa, v. 5, n. 1, p. 7-11, 2011.
- BELTRÁN, R. et al. Comparative epidemiology of *Monosporascus* root rot and vine decline in muskmelon, watermelon, and grafted watermelon crops. **Plant Disease**, Saint Paul, v. 92, n. 1, p. 158-163, 2008.
- BRUTON, B. D. Soilborne diseases in Cucurbitaceae: Pathogen virulence and host resistance. In: McCreight, J. (Ed.) CUCURBITACEAE 98. **American Society for Horticultural Science**. Alexandria, p. 143-166, 1998.
- CABANÊZ, P. A.; PAULA, M. F. de; AMARAL, J. F. T. do. Massa da matéria fresca e seca da parte aérea da cultura do pinhão-manso cultivado no município de Alegre-Es. In: Encontro Latino Americano de Iniciação Científica, 14; Encontro Latino Americano de Pós-Graduação, 10, 2011, Espírito Santo. **Resumos...** Espírito Santo: Universidade do Vale do Paraíba. 2011. 3p
- CAÑIZARES, K. A. L.; GOTO, R. Comparação de métodos de enxertia em pepino, **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 20, n. 1, p. 95-99, mar. 2002.
- COHEN, R. et al. Efficacy of Fluazinam in suppression of *Monosporascus cannonballus*, the causal agent of sudden wilt of melons. **Plant Disease**. St Paul, v. 83, p. 1137-1141, 1999.
- FAO. Base de dados agrícolas. **FAOSTAT: Cultivos Primários: Melão Produção**. 2007. Disponível em: <<http://faostat.fao.org/faostat/servlet>>. Acesso em: set. 2014.
- LOPES, J. F.; SOBRINHO, M. A. J. Embrapa Hortaliças. **Coleta de germoplasma de abóboras e morangas**. Disponível em: <<http://fitopatologia1.blogspot.com/2011/07/melhoramento-em-recursos-geneticos-de.html#!/2011/07/melhoramento-em-recursos-geneticos-de.html>>. Acesso em: 8 abr. 2011.
- NOMURA, Y. Differences in *Fusarium oxysporium* f. sp. *Lagenaria* e wilt occurrence between cucumber plants grafted on pumpkin rootstock and non-grafted pumpkin plants. **Proceeding of the Association for Plant Protection of Kyushu**. Japão, v. 35, p. 30-33, 1989.
- SAEG-9.1. Sistema para análises estatísticas versão (SAEG-9.1). Universidade Federal de Viçosa. **Fundação Arthur Bernardes**, Viçosa, 2007.
- SALES JÚNIOR, R. et al. First Report of *Monosporascus cannonballus* on Watermelon in Brazil. **Plant Disease**, Saint Paul, v. 94, n. 2, p. 278, 2010.
- SALES JUNIOR, R.; et al. Análisis de distintos tipos de azúcares em el método de extracción de ascosporas de *Monosporascus cannonballus* em suelo. **Fitopatologia Brasileira**, Lavras, v. 31, p.185-187, 2006.
- SALATA, A. da C. **Produção e Nutrição de Pepino Enxertado e Não-enxertado em Ambiente com Nematoides-das-galhas**. 2010. 52 f. Tese (Doutorado Agronomia - Horticultura) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrônomicas, Botucatu, 2010.
- SENHOR, R. F. et al. Revisão de Literatura Colapso do Meloeiro Associado a *Monosporascus cannonballus*. **Revista Verde**, Mossoró, v. 4, n. 2, p. 06-14, 2009.
- TSAMBANAKIS, J. Grafting cucumber hybrids on the rootstocks *Cucurbitaficifolia*. In: CONFERENCE ON PROTECTED VEGETABLES AND FLOWERS, 3. Proceedings. Ierapetra. **Agricultural Research Station**. Heraklion, 28 p. 1984.

WAUGH, M. M. et al. Reproductive potential of  
*Monosporascus cannonballus*. **Plant Disease**. St  
Paul, v.87, p.45-50, 2003.