

EFICIÊNCIA DE *Bacillus subtilis* e *B. pumilus* NO CONTROLE DE *Podosphaera xanthii* EM MELOEIRO

Diêgo Rodrigues Soares Nogueira

Graduando em Agronomia, Departamento de Ciências Vegetais, Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Km 47 – BR 110, CEP 59.625-900, Mossoró, Rio Grande do Norte, e-mail: diego_rsnogueira@hotmail.com

Leidiane Bezerra Albuquerque

Eng. Agrônoma, graduada pela Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Km 47 – BR 110, CEP 59.625-900, Mossoró, Rio Grande do Norte, e-mail: leidy_albuquerque@hotmail.com

Jacqueline Alves de Medeiros Araujo

Graduanda em Agronomia, Departamento de Ciências Vegetais, Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Km 47 – BR 110, CEP 59.625-900, Mossoró, Rio Grande do Norte, e-mail: jacqueline87@hotmail.com

Emanuel Victor Gurgel Vale

Graduando em Agronomia, Departamento de Ciências Vegetais, Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Km 47 – BR 110, CEP 59.625-900, Mossoró, Rio Grande do Norte, e-mail: emanuelvgv@hotmail.com

Rui Sales Júnior

Prof. D. Sc, Departamento de Ciências Vegetais, Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Km 47 – BR 110, CEP 59.625-900, Mossoró, Rio Grande do Norte, e-mail: jrui@hotmail.com

Resumo – Este trabalho objetivou comprovar a eficiência de *Bacillus subtilis* e *B. pumilus* no controle do oídio do meloeiro (*Podosphaera xanthii*). O experimento foi instalado em campo comercial da cultura no município de Mossoró-RN, durante o período de dezembro de 2008 a janeiro de 2009. O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso com nove tratamentos e quatro repetições, sendo os tratamentos caracterizados por concentrações dos seguintes produtos biológicos e químicos: Serenade (*B. subtilis*) (1,34 g.L⁻¹) nas doses de 2,5; 5,0 e 7,5 mL.L⁻¹; Sonata (*B. pumilus*) (1,38 g.L⁻¹) nas doses de 2,5; 5,0 e 7,5 mL.L⁻¹; Score[®] (difenoconazole) (250 g.L⁻¹) na dose de 0,3 mL.L⁻¹; Amistar[®] (azoxistrobina) (500 g.kg⁻¹) na dose de 0,21 g.L⁻¹. A testemunha não recebeu tratamento. As aplicações foram realizadas a cada sete dias, durante cinco semanas e as avaliações foram realizadas semanalmente, durante quatro semanas, sendo a primeira realizada na terceira semana após a implantação do experimento. As avaliações foram baseadas na escala de notas variando de zero a cinco, onde zero corresponde a planta não infectada e cinco à infecção superior a 40% da área foliar. Os produtos biológicos Serenade na dose 7,5 mL.L⁻¹ e Sonata, nas doses 2,5 e 7,5 mL.L⁻¹, aplicados em pulverização preventiva, controlaram satisfatoriamente o oídio em meloeiro quando comparado aos produtos padrões Amistar[®] e Score[®]. Os mesmos, quando devidamente registrados para a cultura, podem ser recomendados para o controle do oídio.

Palavras-Chaves: *Cucumis melo*. Oídio. Controle Biológico. Serenade. Sonata.

EFFICIENCY OF *Bacillus subtilis* AND *B. pumilus* ON THE CONTROL OF *Podosphaera xanthii* IN MELON CULTURE

Abstract -This study aimed to prove the efficiency of *Bacillus subtilis* and *B. pumilus* on the control of muskmelon powdery mildew (*Podosphaera xanthii*). The essay was installed in a commercial field in the city of Mossoró- RN, during the period of December/2008 to January/2009. The experimental design was randomized blocks with nine treatments and four replications, being the treatments characterized by doses of the following biological and chemical products: Serenade (*B. subtilis*) (1.34 g.L⁻¹) at doses of 2.5, 5.0 and 7.5 mL.L⁻¹; Sonata (*B. pumilus*) (1.38 g.L⁻¹) at doses of 2.5, 5.0 and 7.5 mL.L⁻¹; Score[®] (difenoconazole) (250 g.L⁻¹) at a dose of 0.3 mL.L⁻¹; Amistar[®] (azoxystrobin) (500 g.kg⁻¹) at a dose of 0.21 g.L⁻¹. The witness did not receive any treatment. Applications were done every 7 days, for five weeks and the evaluations were done every 7 days, for four weeks, being the first done on the thirteenth week after the experiment implantation. The evaluations were based in the note scale ranging from 0 (zero) to 5 (five), where “0” corresponds to no infected plant and “5” to infection superior to 40% of leaf area. The biological products Serenade at

dose of 750 mL.100L⁻¹ and Sonata at doses of 250 and 500 mL.100L⁻¹, applied into preventive spraying, controlled satisfactorily powdery mildew on melon when compared to the standard products Amistar[®] and Score[®], used in commercial scale, being recommended for the biological control of this pathogen in melon culture.

Keywords: *Cucumis melo*. Powdery mildew. Biological control. Serenade. Sonata

INTRODUÇÃO

O cultivo do meloeiro (*Cucumis melo* L.) é uma atividade dinâmica de grande importância no Brasil. Somente no ano de 2009 foram produzidas 402.959 toneladas de melão em uma área de 17.559 hectares, sendo os estados do Rio Grande do Norte e Ceará os maiores produtores nacionais dessa cucurbitácea (IBGE, 2011).

Dentre os problemas que afetam o cultivo do meloeiro, destacam-se aqueles relacionados aos aspectos técnicos de produção, os quais envolvem, por exemplo, a adubação, a irrigação, a salinização e o manejo pós-colheita. Entretanto, merecem destaque os problemas relacionados aos aspectos fitossanitários, com ênfase às enfermidades foliares, visto que, refletem na produtividade e em alguns casos na qualidade final do fruto. Dentre as doenças foliares que acometem as cucurbitáceas, o oídio é uma das mais frequentes e destrutivas, afetando negativamente o processo de fotossíntese e consequentemente a produção e qualidade dos frutos (NARUZAWA et al., 2011), representando uma ameaça constante a produção mundial de cucurbitáceas (SEDLÁROVÁ et al., 2009).

O oídio, causado pelo fungo *Podosphaera xanthii* (Castagne) U. Braun & N. Shishkoff (anteriormente classificado como *Sphaerotheca fuliginea* (Schlecht. ex Fr.) Poll., syn. *S. fusca* (Fr.) Blumer emend. U. Braun), é uma doença de grande importância para o meloeiro, uma vez que pode reduzir o rendimento da cultura tanto pela diminuição do tamanho e do número de frutos, como pelo encurtamento do período produtivo das plantas (MCGRATH; THOMAS, 1998). Na Região Nordeste do Brasil, essa doença é mais frequente no final do ciclo vegetativo, causando prejuízos pelo encurtamento do período vital da cultura, impedindo a colheita dos frutos tardios (REGO, 1995; VIANA et al., 2001). Elevadas temperaturas e baixa luminosidade favorecem a doença e, nessa situação, as epidemias são mais intensas e duradouras (KUROZAWA; PAVAN, 1997; MCGRATH; THOMAS, 1998).

O controle da referida doença é realizado com fungicidas registrados para a cultura. Não obstante, a possibilidade destes produtos causarem danos ao ambiente e ao homem tem estimulado a redução do seu uso, em detrimento da adoção de outras medidas como o controle cultural, o controle biológico, o uso de variedades resistentes e o uso de produtos alternativos. Desta maneira, o objetivo do presente trabalho foi comprovar a eficiência dos produtos biológicos Serenade e Sonata, a base de *Bacillus subtilis* e *B. pumilus* respectivamente, aplicados em pulverização visando o controle do oídio do meloeiro.

MATERIAL E MÉTODOS

Descrição do experimento

O trabalho foi conduzido em campo comercial de melão localizado no município de Mossoró/RN, com coordenadas geográficas 04° 51' 59.8" S e 037° 24' 23.9" W e altitude de 32 m. O clima, segundo a classificação de Köppen é BSw (muito seco, com estação de chuva no verão atrasando-se para o outono) (CARMO FILHO; OLIVEIRA, 1989). Foram utilizadas mudas de melão Gália verde variedade Estoril, produzidas em bandejas no mês de novembro de 2008. Estas foram transplantadas aos 10 dias após a semeadura, sendo mantidas sob cobertura de TNT (manta) durante 21 dias. O espaçamento utilizado foi de 0,4 m entre plantas e de 2,0 m entre linhas. Cada parcela experimental foi constituída de quatro linhas de 20 m lineares, totalizando assim, aproximadamente, 160 m² e 200 plantas. Em toda área experimental foi utilizada cobertura plástica (*mulch*) de coloração preto/preto, nas linhas de plantio.

Delineamento Experimental

O delineamento experimental utilizado foi em blocos inteiramente ao acaso com nove tratamentos e quatro repetições, sendo os tratamentos caracterizados pelas diferentes doses dos produtos biológicos Serenade (*Bacillus subtilis*) e Sonata (*B. pumilus*); das diferentes doses dos compostos químicos Score[®] (difenoconazole) e Amistar[®] (azoxistrobina); e da testemunha absoluta, que não recebeu tratamento. As descrições dos tratamentos podem ser observadas na Tabela 1.

Tabela 1- Descrição dos tratamentos utilizados para a verificação da eficiência de *Bacillus subtilis* e *B. pumilus* no controle do oídio em meloeiro. Mossoró/RN.

Trat.	Produtos	Ativos	Concentração (g . Kg ⁻¹ ou L ⁻¹)	Dose (mL ou g . L ⁻¹)
				pc.ha ⁻¹
1	Testemunha	-	-	-
2	Serenade	<i>Bacillus subtilis</i>	1,34	2,5
3	Serenade	<i>Bacillus subtilis</i>	1,34	5,0
4	Serenade	<i>Bacillus subtilis</i>	1,34	7,5
5	Sonata	<i>Bacillus pumilus</i>	1,38	2,5
6	Sonata	<i>Bacillus pumilus</i>	1,38	5,0
7	Sonata	<i>Bacillus pumilus</i>	1,38	7,5
8	Score [®]	difenoconazole	250	0,3
9	Amistar ^{®1}	azoxistrobina	500	0,21

¹Produto na formulação de grânulos dispersíveis em água, demais produtos são líquidos.

Tratamento e Avaliação

Após a implantação do experimento foram coletadas folhas (10 unidades) de cada tratamento para a análise inicial da doença. As aplicações dos produtos biológicos e químicos testados ocorreram semanalmente, utilizando-se um pulverizador tipo Costal, modelo Jacto, com volume de calda equivalente a 600 L.ha⁻¹. As avaliações foram realizadas semanalmente, durante quatro semanas, sendo a primeira realizada na terceira semana após a montagem do experimento. Para estas, foram coletadas um total de 40 folhas por tratamento, selecionadas de forma aleatória no dossel da planta (parte baixa, mediana e alta) ao longo das duas linhas centrais de cada parcela (área útil do ensaio). Em cada uma delas avaliou-se a incidência de oídio e a severidade da doença. A montagem do experimento, avaliação inicial e primeira aplicação foram realizadas na primeira semana do mês de dezembro de 2008, aos 24 dias após o plantio (DAP).

Para mensurar o grau de infecção nas folhas de meloeiro foi utilizada uma escala diagramática elaborada para avaliar percentualmente, com valores entre 0 e 5. A escala foi adaptada de Azevedo (1998), obedecendo aos seguintes critérios: **0** – plantas assintomáticas; **1**: até 10 % da área foliar com a presença de oídio; **2**: de 11 a 15% da área foliar com a presença de oídio; **3**: de 16 a 25% da área foliar com a presença de oídio; **4**: de 26 - 40% da área foliar com a presença de oídio e **5**: > 41 % da área foliar com a presença de oídio .

Durante as aplicações, foram observados os valores médios de 28,48 °C, 49,02 % e 3,06 m.s⁻¹ para temperatura, umidade relativa e velocidade do vento, respectivamente. Não foram registradas precipitações no período de realização deste experimento.

Análise dos dados

A análise dos dados foi realizada mediante a utilização do Índice de McKinney (Chester, 1950): $S = \sum f(N) / NTF \times NM$, sendo: S = Severidade; $\sum f(N)$ = somatório da frequência de notas; NTF = número total de folhas examinadas; e, NM = nota máxima da escala.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na avaliação inicial, momento de montagem do ensaio, não foi detectado a presença do oídio na área experimental. Somente passados 45 dias após o plantio, foram observados os primeiros sintomas da enfermidade, onde apresentava valores de infecção inferiores a 5,00%, demonstrando que, apesar de ser endêmico na região produtora de melão, o mesmo não apresenta um ataque precoce à planta.

Já na segunda avaliação (52 DAP), obteve-se considerável percentual de infecção do patógeno. Os máximos valores foram observados para a testemunha e tratamento 8 (0,3 mL Score[®]. L⁻¹), 8,00% e 9,00%, respectivamente. Neste momento, o oídio passa a ganhar importância para a cultura, por se tratar de um patógeno com ampla reprodução e dispersão em campo, considerando-se o volume de massa foliar do meloeiro.

Com o aumento do estágio fenológico da cultura há também o aumento do índice de infecção do patógeno. Na terceira avaliação (59 DAP), observou-se valores máximos de 13,50% para o tratamento 4 (Serenade 7,5 mL.L⁻¹) a 32,00% para a testemunha.

A última avaliação (66 DAP) foi realizada momentos antes da colheita, ocasião em que o patógeno apresenta-se muito agressivo e virulento no campo, observou-se que as folhas das plantas tratadas com produtos não biológicos (Tratamentos 8 e 9), apresentaram percentagem de infecção de oídio semelhantes àquelas tratadas com os produtos biológicos, tendo o Serenade na dose 7,5 mL.L⁻¹ (tratamento 4) apresentado o menor valor de infecção (18,5%), evidenciando a eficiência dos produtos biológicos.

Na tabela 2 podem-se verificar as quatro avaliações realizadas durante o ensaio.

Tabela 2. Avaliações do índice de infecção de oídio em meloeiro, segundo a fórmula de McKinney.

Primeira Avaliação	Escala Diagramática de Notas	Tratamentos ¹								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
	0%	39	40	38	39	38	32	38	37	37
	1 - 10 %	1	0	2	1	2	7	2	3	3
	11 - 15%	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	16 - 25%	0	0	0	0	0	1	0	0	0
	26 - 40%	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	> 40%	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Índice de McKinney	0,5	0,0	1,0	0,5	1,0	5,0	1,0	1,5	1,5
Segunda Avaliação	Escala Diagramática de Notas	Tratamentos								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
	0%	30	35	32	34	36	33	36	29	35
	1 - 10 %	8	4	5	3	3	4	3	6	4
	11 - 15%	0	1	1	0	1	1	0	3	0
	16 - 25%	0	0	1	1	0	0	0	2	0
	26 - 40%	2	0	0	2	0	1	1	0	0
	> 40%	0	0	1	0	0	1	0	0	1
	Índice de McKinney	8	3	7,5	7	2,5	7,5	3,5	9	4,5
Terceira Avaliação	Escala Diagramática de Notas	Tratamentos								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
	0%	14	20	24	23	25	23	23	19	19
	1 - 10 %	11	9	7	12	8	4	11	8	6
	11 - 15%	3	4	3	1	2	3	2	7	7
	16 - 25%	5	3	4	3	1	3	2	3	5
	26 - 40%	3	3	2	1	2	3	2	2	2
	> 40%	4	1	0	0	2	4	0	1	1
	Índice de McKinney	32	21,5	16,5	13,5	16,5	25,5	14,5	22	24
Quarta Avaliação	Escala Diagramática de Notas	Tratamentos								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
	0%	6	17	20	23	22	17	18	16	17
	1 - 10 %	7	9	7	9	7	12	8	8	11
	11 - 15%	6	5	2	1	2	4	3	4	3
	16 - 25%	7	3	5	3	3	3	4	4	3
	26 - 40%	9	2	5	3	2	2	3	6	4
	> 40%	5	4	1	1	4	2	4	2	2
	Índice de McKinney	50,5	28	25,5	18,5	24	23,5	29	31	26

¹1. (Testemunha); 2, 3 e 4. (Serenade 2,5; 5,0; 7,5 mL.L⁻¹, respectivamente); 5, 6 e 7. (Sonata 2,5; 5,0; 7,5 mL.L⁻¹, respectivamente); 8. (Score® 0,3 mL.L⁻¹) e 9. (Amistar® 0,21 g.L⁻¹).

Na figura 1, pode-se observar o desempenho de cada tratamento de forma isolada. Observe-se a tendência relacionada aos produtos biológicos Serenade (T2, T3 e T4) e Sonata (T5, T6 e T7), quando comparados com os tratamentos T8 (Score®) e T9 (Amistar®). Os resultados demonstram que o oídio do meloeiro quando tratado de

forma preventiva e eficiente pode-se obter êxito tanto em aplicações com produtos biológicos como com os convencionais já utilizados no mercado. Observe-se que nos tratamentos 4, 5 e 6 esses valores ficaram abaixo de 25%. Não obstante, o tratamento 4 se mostrou mais eficiente que os demais tratamentos utilizados no ensaio.

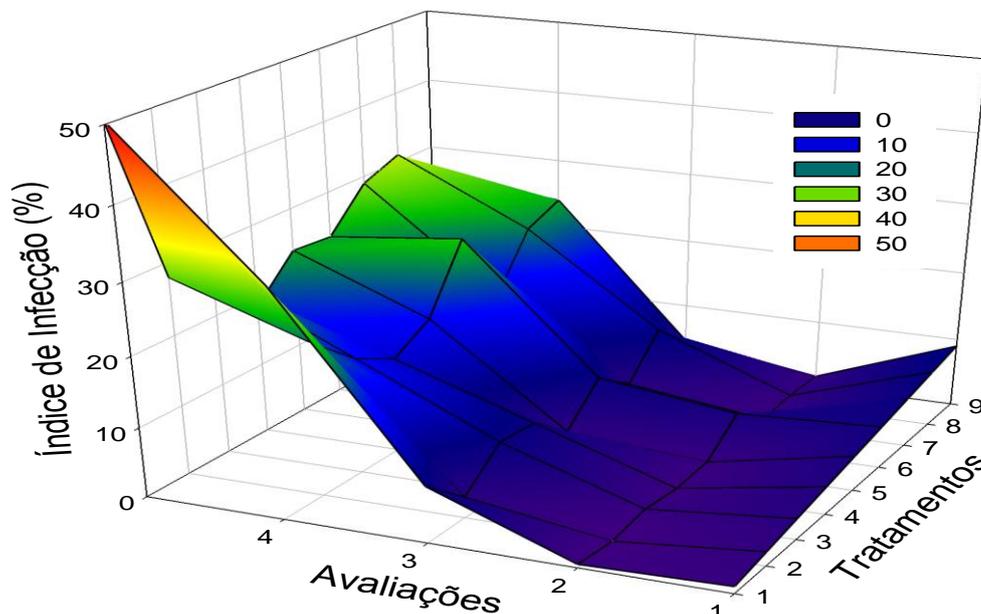


Figura 1. Valores do Índice de infecção mediante a formula de McKinney para os tratamentos: 1 (**Testemunha**); 2, 3 e 4 (**Serenade** 2,5; 5,0; 7,5 mL.L⁻¹, respectivamente); 5, 6 e 7 (**Sonata** 2,5; 5,0; 7,5 mL.L⁻¹, respectivamente); 8 (**Score**[®] 0,3 mL.L⁻¹) e 9 (**Amistar**[®] 0,21 g.L⁻¹), respectivamente, nas quatro avaliações realizadas ao ensaio.

Destaca-se que os produtos biológicos Serenade e Sonata apresentaram um menor nível de infecção da doença quando comparados com os químicos, sendo que o T4 (Serenade 7,5 mL.L⁻¹) apresentou melhor desempenho no controle do oídio no meloeiro. Também não foi observado nenhum efeito fitotóxico na área do ensaio em qualquer um dos tratamentos utilizados.

A eficiência de controle do *Bacillus subtilis* QST 713 (Serenade) e *B. pumilus* QST 2808 (Sonata) já foi relatada sobre varias doenças de plantas, como *Botrytis cinerea* (Persoon ex Fries) e de *Sphaerotheca macularis* (Wallr. ex. r.) Jacz no morangueiro, *Cryptosporiopsis perennans* (Zeller & Childs) Wollenw em maçãs e *Mycosphaerella musicola* Leach, conhecida como sigatoka-amarela, na cultura da banana (VALDEBENITO-SANHUEZA et al., 2008; KON et al., 2008). Para o controle de oídio em cucurbitáceas, são escassos os trabalhos envolvendo os referidos produtos, porém os resultados obtidos são satisfatórios e promissores, como no trabalho realizado por Bettiol et al. (1997), que avaliaram a ação de *B. subtilis* sobre o oídio do pepino e da abóbora e verificaram que o produto foi eficiente no controle da doença.

O controle por *B. subtilis* e o *B. pumilus* podem ser utilizados de forma preventiva e curativa e agem controlando diversas enfermidades, incluindo o oídio, por antibiose, por competição, por ativação do sistema de defesa da planta e por indução de resistência sistêmica nas plantas (AMARO, 2003; BETTIOL e MORANDI, 2009).

Os resultados satisfatórios de controle do oídio do meloeiro obtidos com aplicações de *B. subtilis* e *B. pumilus* na presente pesquisa, além de contribuir para o aumento da gama de alternativas voltadas ao controle da doença, deixa aberta a possibilidade de realização de novos trabalhos. Métodos alternativos de controle são de grande importância para o controle do oídio, contribuindo assim na redução de contaminação do ambiente e de alimentos (STADNIK et al., 2001).

CONCLUSÕES

Nas condições em que foi realizado o presente ensaio, pode se chegar a seguintes conclusões:

Serenade a 7,5 mL.L⁻¹ de água, aplicado em pulverização preventiva, poderá ser recomendado para o controle do oídio em meloeiro, quando devidamente registrado para a cultura, uma vez que apresentou um nível de controle satisfatório quando comparado aos produtos padrões (Amistar[®] 0,21g.L⁻¹ e Score[®] 0,30 mL.L⁻¹), utilizados em escala comercial.

Sonata nas doses 2,5 e 5,0 mL.L⁻¹ de água, aplicado em pulverização preventiva, poderá ser recomendado para o controle do oídio em meloeiro, quando devidamente registrado para a cultura, uma vez que apresentou um nível de controle satisfatório quando comparado aos produtos padrões (Amistar[®] 0,21g.L⁻¹ e Score[®] 0,30 mL.L⁻¹), utilizados em escala comercial.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo apoio técnico no desenvolvimento desta pesquisa.

REFERÊNCIAS

- AMARO, P. A proteção integrada. **Grafilipe**. Lisboa: 2003, p. 151. Disponível em: <http://www.isa.utl.pt/files/pub/ISAPRESS/PDF_Livros_ProfPedroAmaro/Protecao_Integrada.pdf>. Acesso em 26 de agosto de 2010
- AZEVEDO, L.A.S. Manual de quantificação de doenças de plantas. São Paulo, Novartis Biociências - Setor Agro, 1998.
- BETTIOL, W.; MORANDI, M. A. B. Biocontrole de doenças de plantas: uso e perspectivas. 1.ed. **Embrapa**. São Paulo: 2009, 334 p. Disponível em: <http://www.esalq.usp.br/biblioteca/PDF/livro_biocontrol_e.pdf>. Acesso em: 27 de agosto de 2010.
- BETTIOL, W.; GARIBALDI, A.; MIGHELI, Q. *Bacillus subtilis* for the control of powdery mildew on cucumber and zucchini squash. **Bragantia**, v. 56, n. 2, 1997.
- CARMO FILHO, F.; OLIVEIRA, F. **Mossoró um município do Semi-Árido nordestino**: características climáticas e aspectos climáticos. Mossoró – RN:1989. 62p. (coleção Mossoroense, 672. Série B).
- CHESTER, K.S. Plant disease losses: their appraisal and interpretation. *Plant Disease Reporter*, v.193, p. 190-362, 1950.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Produção Agrícola. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 19 maio 2011.
- KON, I.; SEILER, M.; PERETTO, A. Controle de sigatoka-amarela (*mycosphaerella musicola*, leach) na cultura da bananeira (*musa sp*) com o fungicida biológico serenade. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 20. 2008, **Anais...**, Vitória: 2008.
- KUROZAWA, C.; PAVAN, M. A. Doenças das cucurbitáceas. In: KIMATI, H.; AMORIM, L.; BERGAMIN FILHO, A.; CAMARGO, L. E. A.; RESENDE, J. A. M. (Ed.). **Manual de fitopatologia**. São Paulo: Ceres, 1997. v.2, p.325-337.
- McGRATH, M. T.; THOMAS, C. E. Powdery mildew. In: ZITTER, T. A.; HOPKINS, D. L.; THOMAS, C. E. (Ed.) **Compendium of cucurbit diseases**. St. Paul: The American Phytopathological Society, 1998. p.25-27.
- NARUZAWA, E. S.; VALE, R. K. D.; SILVA, C. M.; CAMARGO, L. E. A. Estudo da diversidade genética de *Podosphaera xanthii* através de marcadores AFLP e sequencias ITS. **Summa Phytopathologica**, v. 37, n. 2, p. 94-100, 2011.
- REGO, A. M. Doenças causadas por fungos em cucurbitáceas. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.17, n.182, p.48-54, 1995.
- SEDLÁROVA, M.; LEBEDA, A.; MIKSÍKOVÁ, P.; DUCHOSLAV, M.; SEDLÁKOVÁ, B.; MCCREIGHT, J. D. Histological aspects of *Cucumis melo* PI 313970 resistance to *Podosphaera xanthii* and *Golovinomyces cichoracearum*. **Journal of Plant Diseases and Protection**, v. 116, n.4, p. 169-176, 2009. Disponível em: <<http://www.ulmer-journals.de/ojs/index.php/jpdp/article/download/213/214>> . Acesso em: 26 de agosto de 2010.
- STADNIK, M. J., KOBORI, R. F. ; BETTIOL W. Oídios de cucurbitáceas. In: STADNIK ; RIVERA (eds.) Oídios: 217-254. Jaguariúna-SP: Embrapa Meio-Ambiente – CNPMA, 2001. 484p.
- VALDEBENITO-SANHUEZA, R. M.; PIT, B.; SPOLTI, P. Controle de podridões de maçãs e de morangos com *Bacillus pumilus* E *Bacillus subtilis* no rio grande do sul. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 20. 2008, **Anais**, Vitória: 2008.
- VIANA, F. M. P. et al. **Recomendações para o controle das principais doenças que afetam a cultura do melão na região Nordeste**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2001. 6 p. (Circular Técnica, 12).

Recebido em 10/01/2011

Aceito em 22/08/2011