

# Controle integrado de *Botrytis cinerea* na cultura do morango\*

Raquel Ghini<sup>1</sup> & Agnelo J. Vitti<sup>2</sup>

<sup>1</sup> EMBRAPA/CNPDA, Caixa Postal 69, 13820-000 – Jaguariúna, SP. Bolsista do CNPq.

<sup>2</sup> Depto. de Fitopatologia. ESALQ/USP, Caixa Postal 9, 13400 – Piracicaba, SP.

Aceito para publicação em: 15/08/92.

\* Trabalho apresentado na IV Reunião Brasileira sobre Controle Biológico de Doenças de Plantas. Campinas, SP, 08 a 10 de outubro de 1991.

## RESUMO

Ghini, R.; Vitti, A.J. Controle integrado de *Botrytis cinerea* na cultura do morango. *Summa Phytopathologica*, v.19, p. 10-13, 1993.

A viabilidade do controle de *Botrytis cinerea* foi estudada através do uso de antagonistas ao patógeno, associados ou não a tratamentos fungicidas. Isolados de *Trichoderma*, obtidos pelo método de iscas, foram selecionados quanto ao antagonismo a *B. cinerea*, in vitro. A partir dos isolados selecionados foram obtidas linhagens resistentes a iprodione e caracterizadas quanto à adaptabilidade. Testes de sobrevivência das linhagens resistentes em folhas de morangueiro mostraram que, 37 dias após a apli-

cação de  $10^7$  conídios/ml, aproximadamente, 400 conídios permaneceram viáveis em discos de folha com 0,4 cm de diâmetro. A resistência a iprodione mostrou-se estável após 15 gerações na ausência do fungicida. Em ensaio realizado em condições de campo, o tratamento feito com a linhagem resistente a iprodione aplicada em mistura com a metade da dose do fungicida não apresentou controle satisfatório da doença.

Palavras-chave: Controle biológico, *Trichoderma*, Iprodione, Mofo cinzento.

## ABSTRACT

Ghini, R.; Vitti, A.J. Integrated control of *Botrytis cinerea* on strawberry. *Summa Phytopathologica*, v.19, p. 10-13, 1993.

*Trichoderma* isolates, obtained through the bait method, were selected in vitro for antagonism to *Botrytis cinerea*. From the selected isolates, strains resistant to iprodione were obtained and their adaptability was characterized. Viability tests of these resistant strains on strawberry leaf discs with 0,4 cm diameter, indicated that 37 days after application of  $10^7$  conidia/ml, approxi-

mately, 400 conidia remained viable. This resistance to iprodione was shown to be still stable after 15 generations in the fungicide absence. Field tests indicated that the iprodione resistant strain, applied in a mixture with half dose of fungicide, did not control satisfactory the disease.

Key words: Biological control, *Trichoderma*, Iprodione, Gray mold.

Das doenças que ocorrem na cultura do morango, o mofo cinzento causado por *Botrytis cinerea* é muito comum, ocasionando graves prejuízos em todas as regiões produtoras do mundo (3, 16, 17). Dessa forma, o controle da doença se faz necessário e, de maneira geral, baseia-se somente no uso de fungicidas (14), visto que cultivares resistentes não estão disponíveis (4) e outras medidas não são suficientes para o controle.

Entretanto, devido ao desenvolvimento de resistência a benzimidazóis e dicarboximidas, dois grupos de fungicidas originalmente eficazes contra *B. cinerea*, o controle químico do mofo cinzento se tornou um problema em várias culturas (2, 8).

Além dos problemas com resistência, por ser uma planta que apresenta frutificação contínua, frutos maduros são atingidos pelos fungicidas que visam atingir frutos mais jovens, causando problemas de resíduos no produto colhido. Assim sendo, embora os fungicidas constituam a principal forma de controle da doença, há a necessidade de reduzir a dependência de produtos químicos através do desenvolvimento de métodos alternativos de controle.

O controle biológico de *B. cinerea* tem sido estudado por diversos autores, principalmente, através da aplicação de *Trichoderma* spp. O potencial de utilização deste antagonista tem sido demonstrado para o controle do mofo cinzento em culturas como feijoeiro (14), macieira (20, 21), pepino (22); videira (7, 12, 22) e morango (6, 18).

Com a finalidade de integrar o controle químico com o biológico vem sendo realizada a seleção de antagonistas resistentes a fungicidas (11, 12). O procedimento para estudo de antagonistas resistentes é semelhante ao utilizado para patógenos de plantas, visto

que os mecanismos de resistência são os mesmos (9).

O presente trabalho teve por objetivos: a) selecionar linhagens de *Trichoderma* antagonísticas a *B. cinerea*; b) obter linhagens de *Trichoderma* resistentes a iprodione e sua caracterização quanto à adaptabilidade; c) avaliar a eficiência do controle integrado de *B. cinerea* em morango através do uso de linhagens de *Trichoderma* resistentes a iprodione e aplicadas em mistura com metade da dose do fungicida.

## MATERIAL E MÉTODOS

**1. Seleção de isolados de *Trichoderma* antagonísticos a *B. cinerea*.** Scenta isolados de *Trichoderma*, obtidos pelo método de iscas em solos (10), foram avaliados quanto ao antagonismo in vitro, através do método de culturas pareadas, em placas de Petri contendo meio de cultura de BDA, em 3 repetições. Cada placa recebeu um disco de meio de cultura (0,6 cm de diâmetro) contendo micélio de *Trichoderma* e um disco contendo micélio de *B. cinerea*, distanciados por 7 cm.

As culturas foram mantidas sob condições de luz ambiente e temperatura de 20°C. A avaliação foi feita através do crescimento micelial, esporulação e capacidade de hiperparasitismo dos isolados de *Trichoderma*. A capacidade de hiperparasitismo foi avaliada visualmente, sendo: 1) antagonista crescendo sobre toda a placa de Petri; 2) antagonista crescendo sobre, aproximadamente, 75% da placa, e patógeno não esporulando; 3) antagonista crescendo sobre, aproximadamente, 75% da placa, com o patógeno apresentando produção de conídios; 4) antagonista e patógeno crescendo sobre 50% da placa de Petri.

**2. Produção de metabólitos não voláteis por isolados de *Trichoderma*.** A produção de substâncias não voláteis, inibidoras do

crescimento micelial de *B. cinerea*, foi avaliada nos isolados selecionados de *Trichoderma*, através do método do papel celofane.

Discos contendo micélio dos isolados de *Trichoderma* (0,6 cm de diâmetro) foram transferidos para placas de Petri contendo um disco de papel celofane transparente (9 cm de diâmetro) sobre o meio de cultura de BDA, em 5 repetições. A incubação foi realizada em condições de 20°C e luminosidade ambiente.

Após 48 horas, os discos de papel celofane foram retirados, juntamente com as colônias de *Trichoderma*. A seguir, *B. cinerea* foi transferido para as placas através de discos de 0,6 cm de diâmetro. A incubação foi realizada nas condições descritas no item 1. A avaliação foi feita através do crescimento micelial, após 48 horas.

**3. Obtenção de linhagens de *Trichoderma* resistentes a iprodione.** Suspensões de conídios dos isolados de *Trichoderma* MAT37, MAT48 e MAT63 foram transferidas para placas de Petri contendo meio de cultura de BDA com 1000 ppm de iprodione, com a finalidade de obter linhagens de *Trichoderma* resistentes ao fungicida. As suspensões foram padronizadas em  $10^7$  conídios/ml, sendo transferidos 0,5 ml por placa de Petri, em 10 repetições.

Como testemunha, as suspensões de conídios foram transferidas para placas sem o fungicida, para comprovar a viabilidade do antagonista.

As placas foram mantidas a 20°C e luminosidade ambiente. A avaliação foi feita após 4 dias, contando-se o número de colônias surgidas por placa.

O nível de resistência das linhagens obtidas foi avaliado através do crescimento micelial em meio de cultura de BDA contendo 0, 1, 10, 100 e 1000 ppm de iprodione. A estabilidade da resistência foi testada após 15 transferências sucessivas na ausência do fungicida em meio de cultura de BDA.

**4. Adaptabilidade das linhagens de *Trichoderma* resistentes a iprodione.**

**4.1. Crescimento micelial, produção de conídios e capacidade de hiperparasitismo.** As linhagens de *Trichoderma* resistentes a iprodione foram avaliadas quanto ao crescimento micelial e produção de conídios em meio de cultura de BDA, em 5 repetições. A capacidade de hiperparasitismo foi determinada conforme a escala apresentada no item 1.

**4.2. Sobrevivência em morangueiro.** Para avaliar a sobrevivência de linhagens de *Trichoderma* resistentes a iprodione, na parte aérea do morangueiro, plantas foram pulverizadas com suspensões de conídios do isolado MAT48R1 ( $10^7$  conídios/ml) em solução aquosa de sacarose 1% e 0,01% de Tween 80, permanecendo 24 horas em câmara úmida e a seguir, em condições de casa de vegetação.

A sobrevivência dos conídios foi avaliada coletando-se discos de folha de 0,4 cm de diâmetro, que foram colocados em solução tampão fosfato e agitados a 150 rpm por 15 e 30 minutos ou em ultra-som por 5 e 10 minutos. Alíquotas das suspensões obtidas foram transferidas para placas de Petri contendo meio de cultura de BDA com 500 ppm de iprodione, 500 ppm de tetraciclina e 250 ppm de propionato de sódio. Após 5 dias, a avaliação foi realizada através da determinação do número de colônias.

**5. Controle Integrado de *B. cinerea* do morangueiro em condições de campo.** A eficiência do controle integrado de *B. cinerea*, através da aplicação de uma linhagem de *Trichoderma* resistente a iprodione (MAT48R1) associada à metade da dosagem do fungicida, foi comparada com a aplicação do produto em dose recomendada.

O ensaio constou de 6 repetições por tratamento, em parcelas de quatro linhas de 2 m de comprimento, sendo o espaçamento de 0,3 m entre plantas e entre linhas de morangueiro da cultivar Campinas.

O isolado MAT48R1 foi multiplicado em placas de Petri contendo BDA, sendo obtidas suspensões de conídios através da lavagem das colônias esporulando.

Foram realizadas 10 pulverizações, sendo aplicado, aproxima-

damente,  $10^7$  conídios de MAT48R1/ml de água e 750 g iprodione/ha, como dosagem recomendada. As pulverizações foram iniciadas após o início do florescimento, visto ser esta uma fase crítica para infecção por *B. cinerea* (5, 15).

A avaliação foi feita através da contagem de morangos sadios e com sintoma de apodrecimento. O efeito do tratamento em manchas foliares causadas por *Mycosphaerella fragariae* foi avaliado através da contagem de lesões/folha.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

**Seleção de isolados de *Trichoderma* antagonísticos a *B. cinerea* e produção de metabólitos.** Os isolados que apresentaram maior crescimento micelial foram MAT30, MAT31, MAT35, MAT56 e MAT65. As maiores produções de conídios foram obtidas com: MAT1, MAT3, MAT6, MAT9, MAT16, MAT17, MAT22, MAT27, MAT30, MAT34 e MAT35. Os isolados que apresentaram maior capacidade de hiperparasitismo foram: MAT10, MAT18, MAT21, MAT22, MAT30, MAT31, MAT34, MAT37, MAT42, MAT48, MAT56 e MAT63. A partir destes resultados, foram selecionados 10 isolados, que a seguir, não diferiram entre si quanto à produção de metabólitos inibidores do crescimento micelial de *B. cinerea* (Quadro 1).

Quadro 1. Inibição do crescimento micelial de *Botrytis cinerea* por metabólitos não voláteis produzidos por isolados de *Trichoderma*, através do método do papel celofane.

Isolado	% de inibição <sup>1</sup>
MAT10	100,0 <sup>2</sup>
MAT21	100,0
MAT22	77,3
MAT30	97,8
MAT 37	97,8
MAT42	100,0
MAT48	95,5
MAT56	100,0
MAT63	97,8
MAT65	100,0

<sup>1</sup> Avaliação realizada dois dias após a transferência dos discos contendo micélio para as placas de Petri.

<sup>2</sup> Média de 5 repetições. Não houve diferença estatisticamente significativa entre as médias.

Desde que a temperatura exerce um importante efeito sobre as propriedades antagonísticas de *Trichoderma* (19), todas as etapas de isolamento e seleção dos antagonistas foram realizadas a 20°C, temperatura favorável ao desenvolvimento de *B. cinerea*. Assim, supõe-se que os fungos selecionados são adaptados às condições favoráveis ao desenvolvimento da doença.

**Obtenção de linhagens de *Trichoderma* resistentes a iprodione.** Linhagens de *Trichoderma* resistentes a iprodione foram obtidas, através do método de plaqueamento massal de conídios em meio com 1000 ppm do fungicida, nas frequências de:  $5,2 \times 10^{-2}$ ;  $4,2 \times 10^{-5}$  e  $28,8 \times 10^{-5}$  para os isolados MAT37, MAT48 e MAT63, respectivamente. A comprovação da resistência, foi verificada através do crescimento micelial dos isolados em meio com diferentes concentrações do fungicida. Os isolados originais (MAT22 e MAT56) foram inibidos pela concentração de 10 ppm de iprodione enquanto as linhagens obtidas (MAT56R1 e MAT56R2) cresceram em meio de cultura contendo 1000 ppm do fungicida (Quadro 2).

O método de plaqueamento massal de conídios foi escolhido para a obtenção de linhagens resistentes, visto que utiliza a variabi-

idade natural da população do antagonista. Dessa forma, espera-se que a adaptabilidade do antagonista resistente, assim obtido, seja maior do que com a obtenção através do uso de agentes mutagênicos.

As linhagens MAT37R2, MAT48R4 e MAT63R2, após 15 gerações na ausência de iprodione, foram transferidas para meio de cultura de BDA contendo 0, 1, 10, 100 e 1000 ppm do fungicida. A avaliação do diâmetro das colônias demonstrou que as linhagens permaneceram resistentes a iprodione, comprovando a estabilidade da resistência (Quadro 3).

Quadro 2. Crescimento micelial de isolados de *Trichoderma* sensíveis e resistentes a iprodione em meio de cultura contendo o fungicida.

Isolados	Concentrações de iprodione (ppm)				
	0	1	10	100	1000
MAT22	6,70 <sup>1</sup>	2,72	0	0	0
MAT56	7,98	2,47	0	0	0
MAT56R1	6,88	6,67	6,58	5,63	3,68
MAT56R2	6,15	5,98	6,07	5,03	3,82

<sup>1</sup> Diâmetro médio das colônias (cm), 2 dias após a transferência dos discos contendo micélio. Média de 3 repetições.

Quadro 3. Diâmetro médio (cm) das colônias de linhagens de *Trichoderma* resistentes a iprodione, após 15 gerações na ausência do fungicida.

Linhagem	Concentração de iprodione (ppm)				
	0	1	10	100	1000
MAT37R2	4,7 <sup>1</sup>	5,0	4,9	3,7	2,8
MAT48R4	4,7	4,9	5,4	4,0	3,4
MAT63R2	5,1	5,5	4,7	3,9	2,9

<sup>1</sup> Média de 4 repetições, após 2 dias de incubação.

Quadro 4. Crescimento micelial e esporulação de linhagens de *Trichoderma* resistentes ou sensíveis a iprodione, em meio de cultura de BDA.

Linhagem	Diâmetro médio da colônia (cm) <sup>1</sup>	Conídios produzidos por placa de Petri (x10 <sup>7</sup> ) <sup>1</sup>
MAT37	4,66 <sup>2</sup>	204,4 <sup>3</sup>
MAT37R1	3,38	69,3
MAT37R2	5,04	73,5
MAT37R3	3,71	101,5
MAT37R4	3,16	63,7
MAT48	4,49	167,2
MAT48R1	4,89	139,5
MAT48R2	4,77	146,0
MAT48R3	4,79	146,8
MAT48R4	4,52	143,2
MAT63	3,74	190,0
MAT63R1	3,18	64,1
MAT63R2	5,14	89,3
MAT63R3	4,21	113,9
MAT63R4	3,38	40,2

<sup>1</sup> Média de 5 repetições.

<sup>2</sup> Avaliação realizada aos dois dias de idade.

<sup>3</sup> Avaliação realizada aos nove dias de idade.

Adaptabilidade das linhagens de *Trichoderma* resistentes a iprodione. As linhagens de *Trichoderma* resistentes a iprodione obtidas a partir dos isolados MAT37 e MAT63 apresentaram uma alta variabilidade quanto ao crescimento micelial e à esporulação, sendo que as obtidas do isolado MAT48 comportaram-se como o isolado original (Quadro 4). Da mesma forma, a capacidade de hiperparasitismo de MAT48R1, MAT48R2 e MAT48R3 não diferiu de MAT48, comprovando que as linhagens resistentes provenientes do isolado MAT48 são as que apresentam maior adaptabilidade e, portanto, as mais promissoras para uso no controle integrado de *B. cinerea* (Quadro 5).

Em todos os métodos testados, a linhagem MAT48R1 apresentou-se viável na superfície de folhas de morangueiro até o maior período testado (37 dias). O método do ultra-som detectou um maior número de conídios viáveis na superfície da folha de morangueiro, sendo, dessa forma, o mais indicado para estudos de sobrevivência (Quadro 6).

Controle integrado de *B. cinerea* do morangueiro, em condições de campo. O tratamento químico na dosagem recomendada realizado durante o ciclo do morangueiro resultou em um maior número de frutos sadios do que a sub-dosagem com ou sem a aplicação do isolado de *Trichoderma* resistente ao iprodione. O tratamento com o isolado de *Trichoderma* resistente ao iprodione resultou em um número de frutos sadios, significativamente, inferior aos demais métodos de controle. Não houve efeito dos tratamentos na ocorrência de manchas de *Mycosphaerella* (Quadro 7).

Quadro 5. Capacidade de hiperparasitismo das linhagens de *Trichoderma* resistentes ou sensíveis a iprodione.

Categoria	Linhagem de <i>Trichoderma</i>
I <i>Trichoderma</i> crescendo sobre a placa toda	<sup>1</sup> MAT63, MAT48, MAT48R1, MAT48R2, MAT48R3
II <i>Trichoderma</i> crescendo sobre 75% da placa; <i>B. cinerea</i> não esporulando	MAT37, MAT63R2, MAT48R4
III <i>Trichoderma</i> crescendo sobre 75% da placa; <i>B. cinerea</i> esporulando	MAT37R2, MAT37R3
IV <i>Trichoderma</i> não crescendo sobre <i>B. cinerea</i>	MAT37R1, MAT37R4, MAT63R1, MAT63R4

<sup>1</sup> Média de 3 repetições.

Quadro 6. Sobrevivência da linhagem MAT48R1 de *Trichoderma*, resistente a iprodione, em folha de morangueiro.

Métodos	Dias após pulverização					
	2	6	16	23	30	37
Ultra-som 5 min.	1125 A <sup>1</sup>	455 A <sup>2</sup>	550 A	430 A	530 A	345 A
Ultra-som 10 min.	1275 A	180 B	630 A	405 A	575 A	435 A
Agitação 15 min.	257 B	59 B	50 B	35 B	40 B	34 B
Agitação 30 min.	256 B	44 B	73 B	53 B	41 B	26 B

<sup>1</sup> Número de conídios viáveis liberados por disco de folha (0,4 cm de diâmetro).

<sup>2</sup> Médias seguidas de mesma letra nas colunas não diferem entre si (Duncan 5%).

Resultados semelhantes foram obtidos por GULLINO & GARIBALDI (11), que testaram uma mistura de oito isolados de *Trichoderma* resistentes a benzimidazóis e a dicarboximidas para o controle de *B. cinerea* em morangueiros, no norte da Itália. O nível de controle obtido com o antagonista não foi adequado do ponto de vista comercial.

GARIBALDI (com pessoal) explica que a eficiência do controle do mofo cinzento, em videiras, obtido com *Trichoderma* spp.,

varia entre 20 e 62%, sendo significativamente baixa em períodos de alta incidência da doença. Os melhores resultados obtidos com o antagonista equiparam-se aos obtidos com o uso de fungicidas convencionais. Em mistura com os dicarboximidas, o autor afirma que não houve aumento da eficiência.

Quadro 7. Efeito do controle integrado de *Botrytis cinerea* sobre a produção de morangos.

Tratamento	Número de frutos sadios/parcela <sup>1</sup>	Número de manchas de <i>Mycosphaerella</i> /folha
Iprodione (750 g/ha) <sup>2</sup>	297,3 a <sup>3</sup>	29,0
Iprodione (375 g/ha)	265,0 ab	28,2
Iprodione (375 g/ha) + MAT48R1 (10 <sup>7</sup> conídios/ml)	261,6 ab	26,2
MAT48R1 (10 <sup>7</sup> conídios/ml)	244,3 b	25,0
Testemunha	255,3 ab	26,2

<sup>1</sup> Área da parcela = 2,4 m<sup>2</sup>.

<sup>2</sup> Volume aplicado = 500 l/ha.

<sup>3</sup> Média de 6 repetições. Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si (Duncan 5%).

Para ADAMS (1), a aplicação de *Trichoderma* spp. tem sido eficiente somente em solo esterilizado, visto que o antagonista não se tem mostrado competidor em solo natural. Assim sendo, ADAMS (1) questiona a utilidade de *Trichoderma* como agente de biocontrole.

De acordo com os resultados obtidos neste trabalho e os relatos de GULLINO & GARIBALDI (11) e ADAMS (1), é discutível a capacidade de *Trichoderma* para o controle de *B. cinerea*, em condições de campo.

#### LITERATURA CITADA

- ADAMS, P.B. The potential of mycoparasites for biological control of plant diseases. *Annual Review of Phytopathology*, Palo Alto, v.28, p.59-72, 1990.
- CABRINI, H; KIMATI, H. Ocorrência de isolados de *Botrytis cinerea* Pers. ex Fr. resistentes a benomyl em morangos (*Fragaria* spp.) no Estado de São Paulo. *Summa Phytopathologica*, Piracicaba, v.12, n.1/2, p.16, 1986.
- CARDOSO, C.O.N. Doenças do morangueiro - *Fragaria vesca*. In: GALLI, F., coord. *Manual de fitopatologia*. São Paulo: Editora Agronômica Ceres, 1980. p.392-403.
- CUNHA, R.J.P.; CARNONARI, R. Resistência de híbridos de morangueiro (*Fragaria* spp.) à mancha das folhas (*Mycosphaerella fragariae* (Tull) Lindau) e ao apodrecimento da fruta causado por *Botrytis* spp. *Científica*, Jaboticabal, v.14, n.1/2, p.137-144, 1986.
- DENNIS, C. Soft fruits. In: DENNIS, C., ed. *Post-harvest pathology of fruits and vegetables*. London: Academic Press, 1983. p.23-42.
- D'ERCOLE, N. Lotta biologica alla muffa grigia (*Botrytis cinerea*) della fragola con applicazione di *Trichoderma viride*. *Informatore Fitopatologico*, Torino, v.35, n.3, p.35-38, 1985.
- DUBOS, B.; RODET, J.; BULIT, J. Influence de la température sur les aptitudes antagonistes des *Trichoderma* à l'égard du *Botrytis cinerea* Pers., agent de la pourriture grise de la vigne. In: COLLOQUE DE LA SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE PHYTOPATHOLOGIE, 24., Bordeaux, 1983. p.81-89.
- GARIBALDI, A.; GULLINO, M.L. Resistance of *Botrytis cinerea* Pers. to fungicides: present situation. *Quaderni della Scuola di Specializzazione in Viticoltura ed Enologia*, Alba, v.9, p.240, 1985.
- GHINI, R. Interação do controle biológico com outros métodos de controle de doenças de plantas. In: BETTIOL, W., org. *Controle biológico de doenças de plantas*. Jaguariúna: EMBRAPA-CNPDA, 1991. p.201-217.
- GHINI, R.; KIMATI, H. Método de iscas para obtenção de isolados de *Trichoderma* antagonísticos a *Botrytis cinerea*. Jaguariúna: EMBRAPA-CNPDA, 1989. 13p. (EMBRAPA-CNPDA. Boletim de Pesquisa, 3).
- GULLINO, M.L.; GARIBALDI, A. Attempts of biological control of grey mold of strawberry in plastic houses. In: CAVALLORO, R.; PELERENTS, C. *Integrated pest management in protected vegetable crops*. s.l., s.c.p., 1987. p.245-249.
- GULLINO, M.L.; MEZZALAMA, M.; GARIBALDI, A. Biological and integrated control of *Botrytis cinerea* in Italy: experimental results and problems. *Quaderni della Scuola di Specializzazione in Viticoltura ed Enologia*. Alba, v.9, p.299-308, 1985.
- MACHADO, J.C. Morangueiro. *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, v.11, n.131, p.37-40, 1985.
- NELSON, M.E.; POWELSON, M.L. Biological control of grey mold of snap beans by *Trichoderma hamatum*. *Plant Disease*, St. Paul, v.72, n.8, p.727-729, 1988.
- POWELSON, R.L. Initiation of strawberry fruit rot caused by *Botrytis cinerea*. *Phytopathology*, St. Paul, v.50, p.491-494, 1960.
- REBELO, J.A.; BALARDIN, R.S. A cultura do morangueiro. Florianópolis: EMPASC, 1989. 33p. (EMPASC. Boletim Técnico, 46).
- REBELO, J.A.; BALARDIN, R.S. Pequenas áreas, grandes rendimentos. *A Lavoura*, Rio de Janeiro, p.36-43, jul/ago 1991.
- TRONSMO, A.; DENNIS, C. The use of *Trichoderma* species to control strawberry fruit rots. *Netherlands Journal of Plant Pathology*, The Hague, v.83, suppl, p.449-455, 1977.
- TRONSMO, A.; DENNIS, C. Effect of temperature on antagonistic properties of *Trichoderma* species. *Transactions of the British Mycological Society*, London, v.71, n.3, p.469-474, 1978.
- TRONSMO, A.; RAA, J. Antagonistic action of *Trichoderma pseudokoningii* against the apple pathogen *Botrytis cinerea*. *Phytopathologische Zeitschrift*, Berlin, v.89, p.216-220, 1977.
- TRONSMO, A. & YSTAAS, J. Biological control of *Botrytis cinerea* on apple. *Plant Disease*, St. Paul, v.64, p.1009, 1980.
- ZIMAND, G.; ELAD, Y.; CHIET, I. Biological control of *Botrytis cinerea* by *Trichoderma* spp. *Phytoparasitica*, Bet Dagan, v.19, n.3, p.252-253, 1991.