

REAÇÃO DE ISOLADOS DE *Trichoderma harzianum* RAFAI E
Trichoderma viride PERS. EX S.F. GRAY A BENOMYL E
IPRODIONE IN VITRO

Adilson C.F. Silva¹
Itamar S. Melo²

INTRODUÇÃO

Tem sido relatado o uso de antagonistas para o controle de doenças induzidas por fungos fitopatogênicos, onde a maioria mostra *Trichoderma* spp. como um dos mais promissores agentes de biocontrole (ELAD et alii, 1983; HADAR et alii, 1979). No entanto, poucos trabalhos têm sido realizados a propósito de resistência induzida a fungicidas, em agentes de biocontrole, para seu uso no controle integrado de doenças (ABD-EL MOITY et alii, 1982). Conídios e micélios de isolados resistentes podem ser usados em conjunto com fungicidas para tratamento de sementes, pulverizações foliares ou aplicações no solo (PAPAVIZAS et alii, 1982). *Trichoderma* spp. têm comportamento variável em relação a fungicidas, são tolerantes a Captan, Iprodione, Etheridiazole, PCNB e Thiram, mas são tolerantes aos benzimidazóis (ABD-EL MOITY, 1982; ALLEN et alii, 1980; CHANG et alii, 1986; PAPAVIZAS, 1982; STRASHNOW et alii, 1985). Entre os mecanismos de resistência a fungicidas, podem-se citar: modificação no sítio de ação, com menor afinidade com o fungicida; desvio do sítio bloqueado por uma operação alternativa; redução da absorção ou acúmulo do fungicida; processos de destoxificação, etc. (DEKKER & GEORGOPOULOS, 1982). Para Hastie, 1973, citado por ABD-EL MOITY et alii (1981), o papel de fungicidas geneticamente ativos em causar a for

¹ Centro de Energia Nuclear na Agricultura - CENA. CEP 13400-000 Piracicaba-SP.

² Centro Nacional de Pesquisa de Defesa da Agricultura - CNPDA/EMBRAPA. Caixa Postal 69. CEP 13820-000 Jaguariúna-SP.

mação de novos biótipos de fungos, inclui também os efeitos desses produtos na mutação gênica, quebra cromossômica, não disjunção mitótica e recombinação.

O presente trabalho foi desenvolvido com o objetivo de verificar o comportamento dos isolados de *Trichoderma harzianum* e *Trichoderma viride* antagônicos a fitopatôgenos quanto à resistência aos fungicidas Benomyl e Iprodione.

MATERIAL E MÉTODOS

Isolados de *Trichoderma viride* Pers. ex S.F. Gray e *T. harzianum* Rifai

Foram utilizadas as seguintes linhagens selvagens de *Trichoderma* sp.: *T. viride* (Tal1), *T. viride* (2b) e *T. harzianum* (Tal8) isoladas da rizosfera de plantas de alfaca; *T. viride* (T lig Jap) procedente do Japão; *T. harzianum* (TMA4) isolada da rizosfera de plantas de eucalipto e *T. harzianum* (TW5) cedida gentilmente pelo CNPSo/EMBRAPA, Londrina-PR.

Fungicidas

Foram usados os ingredientes ativos dos seguintes fungicidas:

Benomyl: 1 - (butilcarmomol) - 2 - benzimidazol carbamato de metila 50% (produto comercial BENLATE);

Iprodione: 3 - (3,5 - diclorofenil) - M - (1 - metil-etil) - 2,4 - dioxo - 1 - timidazolina carboximida 50% (produto comercial Rovral).

Teste de Sensibilidade de Isolados de *T. viride* e *T. harzianum* aos Fungicidas Benomyl e Iprodione

O objetivo foi verificar o comportamento dos seis isolados de *Trichoderma* sp. (Tal 1, T2b, T lig Jap, Tal 8, TMA4 e TW5), às concentrações de 0; 0,25; 0,5; 1,0 e

2,5 ppm do princípio ativo do fungicida Benomyl e, 0; 2,5; 5,0; 10,0 e 100,0 ppm do princípio ativo do fungicida Iprodione. As colônias dos seis isolados selvagens foram inicialmente cultivadas em meio BDA e, após 5 dias de incubação, discos de meio com micélios e conídios, de 0,7 cm de diâmetro foram retirados da margem das colônias e transferidos para placas de Petri com BDA suplementado com fungicida. O meio de cultura com fungicida foi preparado pela dissolução do produto em acetona (5,0 ml) e complementação do volume para 100 ml com água destilada esterilizada (solução estoque) de acordo com a técnica de EDGINTON *et alii* (1971) modificada por MENTEN *et alii* (1976). A partir desta solução, foram feitas diluições, transferindo uma alíquota de 1,0 ml de cada suspensão para 1000 ml de meio de BDA fundente ($\pm 45^{\circ}\text{C}$), de maneira a obter as concentrações desejadas para cada fungicida. A incubação, deu-se à temperatura ambiente, sob luz fluorescente contínua. A avaliação constou da produção de esporos e da porcentagem de redução do crescimento das colônias.

a) Esporulação, após sete dias de incubação e a partir do preparo de suspensão de esporos destas e contagem em câmara de Neubauer. As suspensões foram preparadas em tubos de ensaio com 10 ml de solução de Tween 80, com dois discos de meio com 0,7 cm de diâmetro, contendo conídios e micélio das margens das colônias. Em seguida, os tubos foram mantidos sob agitação por 10 minutos.

b) Cálculo da porcentagem de redução de crescimento das colônias (RC%), com a fórmula:

$$\text{RC\%} = \left[\frac{\text{DP} - \text{CTF}}{\text{DP}} \right] \times 100, \text{ onde:}$$

DP = diâmetro da placa de Petri (9,0 cm)

CTF = o total de crescimento da colônia (em cm) nos tratamentos.

A medida do diâmetro das colônias em crescimento foi efetuada no momento em que as testemunhas (tratamentos na dose 0 ppm dos fungicidas) tiveram crescimento máximo na placa de Petri.

RESULTADOS

Reação de Sensibilidade de Isolados de *T. viride* e *T. harzianum* aos Fungicidas Benomyl e Iprodione

- . Ação dos fungicidas sobre o crescimento micelial dos isolados selvagens de *Trichoderma* spp.

As análises de variância (TABELAS V e VI) dos resultados obtidos para a reação de sensibilidade dos isolados de *T. viride* e *T. harzianum* aos fungicidas Benomyl e Iprodione detectaram pelo menos um contraste significativo entre os tratamentos, ao nível de 1% de probabilidade, pelo teste F. O efeito exercido pelos fungicidas Benomyl e Iprodione foi variável de acordo com os isolados e as concentrações testadas. Foram observadas interações significativas entre as concentrações testadas e os isolados, o que indica haver dependência entre os dois fatores. De modo geral, os fungicidas Benomyl e Iprodione, presentes em meio de cultura, exerceram efeito negativo sobre o crescimento micelial dos isolados *T. harzianum* e *T. viride*. Para Benomyl (TABELA I), a partir de 2,50 ppm ocorreram reduções de 100% no crescimento dos isolados, com exceção do isolado TW5, o mais resistente, em que a redução do crescimento micelial foi próxima a 50%. A 1,0 ppm os isolados TMA4 e T lig Jap sofreram 100% de redução e os isolados Tal 8, T2b e Tal 1 acima de 80% de redução, sendo que o isolado TW5 foi o mais resistente, com cerca de 7% de redução. As doses de 0,25 e 0,50 ppm do fungicida não diferiram significativamente entre si, ao nível de 1% de probabilidade, pelo teste de Tukey, em relação à redução do crescimento micelial dos isolados. Nesta dose, foram observadas reduções do crescimento micelial dos isolados acima de 50%, com exceção do isolado TW5, que não foi sensível a essas doses.

Para Iprodione (TABELA II), foram observadas reduções de 100% no crescimento de todos os isolados a partir de 100 ppm. A 10 ppm os isolados T2b e T lig Jap so-

TABELA I. Percentagem de redução do crescimento micelial de seis isolados selvagens de *Trichoderma* spp., em meio BDA com diferentes concentrações de Benomyl (média de três repetições).

Isolados	REDUÇÃO DO CRESCIMENTO MICELIAL (%)				
	CONCENTRAÇÕES (ppm p.a.)				
	0,00	0,25	0,50	1,00	
<i>T. harzianum</i> (T a 18)	0,00 aA	69,93 aB	72,97 aB	85,19 bC	100,00 aD
<i>T. harzianum</i> (TMA4)	0,00 aA	50,37 dB	57,44 dB	100,00 aC	100,00 aC
<i>T. viride</i> (T2b)	0,00 aA	71,95 aB	75,19 aB	85,57 bC	100,00 aD
<i>T. viride</i> (Ta1 1)	0,00 aA	61,85 bB	64,45 bB	83,00 bC	100,00 aD
<i>T. harzianum</i> (TW5)	0,00 aA	0,00 eA	0,00 eA	7,17 cB	49,25 bC
<i>T. viride</i> (T lig Jap)	0,00 aA	55,93 cB	60,37 cB	100,00 aC	100,00 aC

Médias seguidas de mesma letra maiúscula não diferem entre si, para comparação de concentrações dentro de isolados (teste de Tukey 1%).

Médias seguidas de mesma letra minúscula não diferem entre si, para comparação de isolados dentro de concentrações (teste de Tukey 1%).

freram 100% de redução e os isolados Ta 18, TMA4 e Tal 1 acima de 70% de redução, sendo o isolado mais resistente o TW5 com cerca de 50% de redução do crescimento micelial. Nas concentrações de 5,0 ppm e de 2,50 ppm os isolados menos afetados foram TMA4 e TW5. O isolado mais resistente a 2,5 ppm foi TMA4, e a 5,0 ppm foi TW5.

. **Ação dos fungicidas sobre a esporulação de *Trichoderma* spp.**

Através das análises de variância (TABELAS VII e VIII) foram detectadas diferenças significativas entre os tratamentos pelo teste F, ao nível de 1% de probabilidade. Foram observadas interações significativas entre as concentrações testadas e os isolados, o que indica haver dependência entre os dois fatores. Como para o crescimento micelial, os fungicidas Benomyl e Iprodione, presentes em meio de cultura, também exerceram efeito negativo sobre a esporulação dos isolados de *T. harzianum* e *T. viride*. O efeito exercido pelos fungicidas foi variável de acordo com os isolados e as concentrações testadas. Para Benomyl (TABELA III), a partir de 1 ppm não foi observada esporulação nos isolados, com exceção dos isolados Tal 1 e TW5, em que a quantidade observada de esporos diferiu significativamente dos demais, ao nível de 1% de probabilidade, pelo teste de Tukey. A 0,5 e 0,25 ppm os isolados TMA4 e TW5 foram os que mais esporularam.

Para Iprodione (TABELA IV), a partir de 10,0 ppm não houve esporulação dos isolados. A 5,0 ppm, apenas os isolados TMA4 e TW5 esporularam. O isolado TMA4 foi o que mais esporulou. A 2,5 ppm, os mais resistentes foram o TMA4 e T lig Jap, sendo ainda TMA4 o melhor isolado.

TABELA II. Percentagem de redução do crescimento micelial de seis isolados selvagens de *Trichoderma* spp., em meio BDA contendo diferentes concentrações de Iprodione (média de três repetições).

Isolados	REDUÇÃO DO CRESCIMENTO MICELIAL (%)				
	CONCENTRAÇÕES (ppm p.a.)				
	0,0	0,25	0,50	1,00	2,50
<i>T. harzianum</i> (Ta1 8)	0,00 aA	52,59 bB	77,04 bC	80,38 cC	100,00 aD
<i>T. harzianum</i> (TMA4)	0,00 aA	26,21 eB	60,64 dC	73,35 dD	100,00 aE
<i>T. viride</i> (T2b)	0,00 aA	48,50 cB	74,08 cC	100,00 aD	100,00 aD
<i>T. viride</i> (Ta1 1)	0,00 aA	68,17 aB	77,04 bC	82,61 bC	100,00 aD
<i>T. harzianum</i> (TW5)	0,00 aA	41,84 dB	47,77 eBC	50,37 eC	100,00 aD
<i>T. viride</i> (T lig Jap)	0,00 aA	67,43 aB	83,77 aC	100,00 aD	100,00 aD

Médias seguidas de mesma letra maiúscula não diferem entre si, para comparação de concentrações dentro de isolados (teste de Tukey 1%).

Médias seguidas de mesma letra minúscula não diferem entre si, para comparação de isolados dentro de concentrações (teste de Tukey 1%).

TABELA III. Esporulação de seis isolados selvagens de *Trichoderma* spp., em meio contendo diferentes concentrações de Benomyl (média de três repetições).

Isolados	ESPOROS PRODUZIDOS x 10 ⁵ /mℓ				
	0,00	0,25	0,50	1,00	2,50
<i>T. harzianum</i> (Tal 8)	21,35 aA	0,96 dB	0,08 dB	0,00 aB	0,00 aB
<i>T. harzianum</i> (TMA4)	13,27 eA	8,47 bAB	4,85 aB	0,00 aC	0,00 aC
<i>T. viride</i> (T2b)	14,64 dA	0,20 eB	0,00 dB	0,00 aB	0,00 aB
<i>T. viride</i> (Tal 1)	15,49 cA	10,89 aA	2,88 bB	0,08 aC	0,00 aC
<i>T. harzianum</i> (TW5)	5,55 fA	1,60 cB	1,17 cBC	0,11 aC	0,00 aC
<i>T. viride</i> (T lig Jap)	16,09 bA	0,00 eB	0,00 dB	0,00 aB	0,00 aB

Médias seguidas de mesma letra maiúscula não diferem entre si, para comparação de concentrações dentro de isolados (teste de Tukey 1%).

Médias seguidas de mesma letra minúscula não diferem entre si, para comparação de isolados dentro de concentrações (teste de Tukey 1%).

TABELA IV. Esporulação de seis isolados de *Trichoderma* spp. em meio BDA contendo do diferentes concentrações de Iprodione (média de três repetições).

	ESPOROS PRODUZIDOS x 10 ⁵ /mL				
	0,0	0,25	0,50	1,00	2,50
<i>T. harzianum</i> (Ta1 8)	54,56 cA	1,15 cB	0,00 cC	0,00 aC	0,00 aC
<i>T. harzianum</i> (TMA4)	62,33 aA	3,64 aB	1,88 aB	0,00 aC	0,00 aC
<i>T. viride</i> (T2b)	26,33 fA	0,86 cB	0,00 cB	0,00 aB	0,00 aB
<i>T. viride</i> (Ta1 1)	44,68 dA	0,65 cA	0,00 cB	0,00 aB	0,00 aB
<i>T. harzianum</i> (TW5)	56,25 bA	0,61 cB	0,40 bB	0,00 aB	0,00 aB
<i>T. viride</i> (T lig Jap)	40,31 eA	2,33 bB	0,00 cC	0,00 aC	0,00 aC

Médias seguidas de mesma letra maiúscula não diferem entre si, para comparação de concentrações dentro de isolados (teste de Tukey 1%).

Médias seguidas de mesma letra minúscula não diferem entre si, para comparação de isolados dentro de concentrações (teste de Tukey 1%).

DISCUSSÃO

O interesse em estudar a resistência de isolados de *Trichoderma* spp. a fungicidas está na utilização deste antagonista no controle integrado de fitopatógenos. Conídios e micélios de isolados resistentes podem ser usados em conjunto com fungicidas para tratamento de sementes, pulverizações foliares ou aplicações no solo (PAPAVIZAS et alii, 1982). O comportamento de *Trichoderma* spp. é variável em relação aos fungicidas de maneira geral, podendo ser resistentes a Iprodione, mas não aos Benzimidazóis (ABD-EL MOITY, 1982; ALLEN et alii, 1980; CHANG et alii, 1986; PAPAVIZAS, 1982; STRASHNOW et alii, 1985). Esta afirmação corrobora os resultados obtidos que mostram ser os isolados de *T. viride* e *T. harzianum* mais resistentes a Iprodione do que ao Benomyl (TABELAS I, II, III e IV). HOMECHIN (1987) testou sete isolados de *T. harzianum* quanto a resistência aos fungicidas Benomyl, Thiram + Iprodione, Thiram, Thiabendazole e Captan. Concentrações acima de 0,1 ppm de todos os fungicidas testados inibiram o crescimento micelial, enquanto que, Thiram e Thiram + Iprodione inibiram a esporulação. SANTOS (1989) testou isolados de *Trichoderma* spp. quanto a sua resistência ao Benomyl, Iprodione, Captan e Procymidone. Os isolados testados foram sensíveis a Benomyl para todas as concentrações testadas. Para Iprodione, a partir de 1,0 ppm foi observada a inibição acima de 55%. Para os fungicidas Captan e Procymidone a inibição foi variável entre os isolados. Os resultados (TABELAS I, II, III e IV) mostram reduções no crescimento micelial e na esporulação a partir de 0,25 ppm de Benomyl e de 2,50 ppm de Iprodione para os isolados de *T. harzianum* e *T. viride*.

RESUMO

Isolados de *T. harzianum* (T a 18, TMA4 e TW5 e de *T. viride* (Tal 1, T2b e T lig Jap), foram testados quanto a sua resistência aos fungicidas Benomyl e Iprodione, com o objetivo de serem utilizados num programa integrado de

TABELA V. Valores e significâncias dos quadrados médios (QM) e coeficientes de variação (CV) de ação de Benomyl sobre o crescimento micelial de isolados de *Trichoderma* spp.¹

Causas de Variação	GL	QM
Blocos	2	
Doses	4	15084,06**
Tratamentos	5	4109,74**
Doses × Tratamentos	20	373,33**
Resíduo	58	5,65
Total	89	

Média Geral = 47,54

CV = 5,00%

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade pelo teste F.

¹ Dados transformados em $\text{arc sen } \sqrt{\%/100}$.

TABELA VI. Valores e significâncias dos quadrados médios (QM) e coeficientes de variação (CV) da ação do Iprodione sobre o crescimento micelial de isolados de *Trichoderma* spp.¹

Causas de Variação	GL	QM
Blocos	2	
Doses	4	17749,11**
Tratamentos	5	546,98**
Doses × Tratamentos	20	182,69**
Resíduo	58	2,21
Total	89	

Média Geral = 52,10

CV = 2,85%

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade pelo teste F.

¹ Dados transformados em $\text{arc sen } \sqrt{\%/100}$.

TABELA VII. Valores e significâncias dos quadrados médios (QM) e coeficientes de variação (CV) da ação de Benomyl sobre a esporulação dos isolados de *Trichoderma* spp.¹

Cuasas de Variação	GL	QM
Blocos	2	
Doses	4	21,456**
Tratamentos	5	1,898**
Doses × Tratamentos	20	0,938**
Resíduo	58	0,073
Total	89	

Média Geral = 0,891

CV = 31,2%

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade pelo teste F.

¹ Dados transformados em log (x + 1).

TABELA VIII. Valores e significâncias dos quadrados médios (QM) e coeficientes de variação (CV) da ação de Iprodione sobre a esporulação dos isolados de *Trichoderma* spp.¹

Causas de Variação	GL	QM
Blocos	2	
Doses	4	48,143**
Tratamentos	5	0,562**
Doses × Tratamentos	20	0,203**
Resíduo	58	
Total	89	

Média Geral = 0,986

CV = 26,1%

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade pelo teste F.

¹ Dados transformados em $\log(x + 1)$.

fitopatogênicos. O ensaio foi conduzido em meio BDA contendo o princípio ativo dos fungicidas nas seguintes doses: Benomyl 0,25; 0,50; 1,00 e 2,50 ppm e Iprodione 2,5; 5,0; 10,0 e 100,0 ppm. A avaliação foi feita através da medição do crescimento radial e da contagem de esporos, e foram obtidos os seguintes resultados: Para Benomyl, a partir de 2,50 ppm ocorreram reduções de 100% no crescimento dos isolados, com exceção do isolado TW5, em que a redução do crescimento micelial foi próxima a 50%; a 1,0 ppm ocorreram reduções acima de 80% no crescimento dos isolados, sendo que o isolado TW5 foi o mais resistente, com cerca de 7% de redução, não foi observada esporulação dos isolados na mesma dose, com exceção dos isolados Tal 1 e TW5. Para Iprodione, a partir de 10,0 ppm ocorreram reduções acima de 70% no crescimento dos isolados, com exceção do isolado TW5 com cerca de 50% de redução, não foi observada esporulação dos isolados na mesma dose. A 5,0 ppm, apenas os isolados TMA4 e TW5 esporularam.

Palavras-chave: *Trichoderma* spp., reação, Benomyl, Iprodione.

SUMMARY

REACTION OF *Trichoderma harzianum* AND *Trichoderma viride* ISOLATES TO BENOMYL AND IPRDIONE IN VITRO

Wild strains of *T. harzianum* (Tal 8), TMA.4 and TW5) and *T. viride* (Tal 1, T2b and T lig Jap) were tested *in vitro* in order to evaluate their resistance to the fungicides Benomyl and Iprodione. The main objective was to select the best one to use in the integrated control of diseases. The trials were carried out in PDA medium with the fungicides in the following dosages: Benomyl 0.25; 0.50; 1.00 and 2.50 ppm and Iprodione 2.5; 5.0; 10.0 and 100.0 ppm. The evaluation was done in relation to sporulation and growth diameter and the results obtained showed that up to 2.5 ppm of Benomyl inhibited completely the mycelial growth of *Trichoderma*, except for the strain TW5

that presented 50% of growth reduction in that concentration. As to Iprodione there was a mycelial growth reduction of about 70% up to 10.0 ppm for all strains, with exception of the strain TW5 that presented 50% of growth reduction. The strains TMA4 and CNPDA-TW5 sporulated in the dosage of 5.0 ppm. These results showed that the wild strain TW5 is tolerant to low dosages of Iprodione and Benomyl and that it can be used in an integrated control programme and also it can be improved with the objective of getting a superior strain in relation to resistance.

Key words: *Trichoderma* spp., reaction, Benomyl, Iprodione.

LITERATURA CITADA

- ABD-EL MOITY, T.H.; G.C. PAPAVIDAS & M.N. SHATLA, 1982. Induction of New Isolate of *Trichoderma harzianum* Tolerante to Fungicides and Their Experimental Use for Control of White Rot of Nion. *Phytopathology*, St. Paul, 72: 396-400.
- ALLEN, R.N.; K.G. PEGG; L.I. BORSBERG; D.J. FIRTH, 1980. Fungicidal Control in Pineapple and Avocado of Diseases Caused by *Phytophthora cinamoni*. *Australian Journal of Exp. Agr. and Animal Husbandry*, Melbourne, 20: 119-24.
- CHANG, Y.C.; R. BAKER; R. KLEIFELD; I. CHET, 1986. Increased Growth of Plants in Presence of the Biological Control Agent *Trichoderma harzianum*. *Plant Disease*, Beltsville, 70: 145-8.
- DEKKER, J. & S.G. GEORGOPOULOS, 1982. **Fungicide Resistance in Crop Protection**. Wageningen, Centre for Agricultural Publishing and Documentation. 265p.
- EDGINGTON, L.V.; K.L. KHEW & G.L. BARRON, 1971. Fungitoxic Spectrum of Benzimidazole Compounds. *Phytopathology*, St. Paul, 61: 42-44.
- ELAD, Y.; R. BARAK; I. CHET; Y. HENIS, 1983. Ultrastructural Studies of the Interaction Between *Trichoderma* spp. and Plant Pathogenic Fungi. *Phytopathology Zeitschrift*, Berlin, 107: 68-75.

- HADAR, Y.; I. CHET & Y. HENIS, 1979. Biological Control of *Rhizoctonia solani* Damping-off with Wheat Bean Culture of *Trichoderma harzianum*. **Phytopathology**, St. Paul, **69**: 64-68.
- HOMECHIN, M., 1987. Potencial Emprego de Isolados Brasileiros de *Trichoderma harzianum* Rifai, para Controle de Patógenos de Soja (*Glycine max* (L.) Merrill). Piracicaba. 186p. (Doutorado - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz/USP).
- MENTEN, J.O.M.; C.C. MACHADO; E. MINUSSI; C. CASTRO; H. KIMATI, 1976. Efeito de Alguns Fungicidas no Crescimento Micelial de *Macrophomina phaseolina* (Tass.) Goid In Vitro. In: CONGRESSO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE FITOPATOLOGIA, 9., Campinas. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, 1(2): 57-66, junho.
- PAPAVIZAS, G.C., 1982. Survival of *Trichoderma harzianum* in Soil and in Pea and Bean Rhizospheres. **Phytopathology**, St. Paul, **72**: 1212.
- PAPAVIZAS, G.C.; J.A. LEWIS & T.H. ABD-EL MOITY, 1982. Evaluation of New Biotypes of *Trichoderma harzianum* for Tolerance to Benomyl Inhanced Biocontrol Capabilities. **Phytopathology**, St. Paul, **72**: 126-132.
- SANTOS, T.M.C. dos & I.S. MELO, 1989. **Resistência de Isolados de *Trichoderma* spp. e *Penicillium* spp. a Fungicidas In Vitro**. Jaguariúna, EMBRAPA/CNPDA. 18p. (Boletim de Pesquisa, 5).
- STRASHNOW, Y.; Y. ELAD; A. SINAN; I. CHET, 1985. Integrated Control of *Rhizoctonia* by Methyl Bromide and *Trichoderma harzianum*. **Plant Pathology**, London, **34**: 146-151.