

EFFECTIVIDAD DE *Trichoderma harzianum* Y PYRIMETANIL EN EL CONTROL DEL MOHO GRIS (*Botrytis cinerea*) DEL TOMATE EN INVERNADERO

Trichoderma harzianum AND PYRIMETHANIL EFFICIENCY TO CONTROL TOMATO GRAY MOLD (*Botrytis cinerea*) IN GREENHOUSE PRODUCTION

GASTON APABLAZA H. Y CARLOS JALIL R.¹

Departamento de Ciencias Vegetales,
Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal
Pontificia Universidad Católica de Chile.
Casilla 306 Correo 22, Santiago, Chile.

Summary

Trichoderma harzianum T-39 (Trichodex® 25 WP), pyrimethanil (Scala® 40 SC), and the commercial controls iprodione (Rovral® 4 Flo), and folpet (Folpan® 80 WDG), were evaluated to control tomato gray mold (*Botrytis cinerea*), on Fortaleza tomato under greenhouse producing conditions. The effects of each fungicide applied alone, and of *T. harzianum* alternating every ten days with each of the other fungicides, on the numbers of affected leaflets, aborted flowers and rotten fruits were measured.

All treatments were significantly different among them and compared to the control on the number of hanging damaged leaflets. The numbers of aborted flowers and of rotten fruits showed considerable variability and were discarded.

Pyrimethanil applied alone showed a 57% control efficiency, while folpet gave a 38%, and *T. harzianum* a 24%. The sequence pyrimethanil-*T. harzianum*-iprodione gave 56% control; while pyrimethanil-*T. harzianum* showed 41%.

Thus, the efficiency of *T. harzianum* and of folpet applied alone every ten days to control gray mold were considered moderate, while that of pyrimethanil was high; and the sequence *T. harzianum*-pyrimethanil-iprodione was found appropriate to control the disease.

INTRODUCCION

Durante los últimos 20 años han ocurrido en Chile cambios en el hábito de consumo de tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill), tales como un aumento de productos procesados, tomate fresco fuera de estación, y frutos de distinto calibre. El consumo de hortalizas es de 100 Kilos por persona al año, de los cuales 21 Kg son de tomate. Se cultivan alrededor de 20.000 ha de tomate, de las cuales 1.500 a 1.800 ha son bajo invernadero (Aljaro, A. 1993).

La enfermedad mas común de este cultivo bajo plástico es el moho gris causado por *Botrytis cinerea* Pers. ex Fr., forma imperfecta perteneciente a la clase Deuteromicotina y orden Hyphales. Su forma sexual, teleomorfo es *Botryotinia fuckeliana* (de Bary) Whetzel (Agrios, 1988, Dubos, 1992).

La infección se inicia en flores y se ve favorecida entre 18 y 23°C. El hongo sobrevive en el suelo como esclerocio o asociado a restos vegetales, siendo su diseminación más efectiva a través del viento (Latorre et al., 1996). La infección ocurre cuando la humedad relativa es superior al 90%, incrementándose en función de la concentración de inóculo y decreciendo en función de la temperatura. El control químico durante la década de los 90, ha sido con benzimidazoles y dicarboximidas; y en algunos casos con clorotalonil y diclofuanid. Las aplicaciones frecuentes han llevado a la aparición de resistencia a estos fungicidas. Diversos autores recomiendan la incorporación de estrategias de control que incluyan productos químicos alternativos, cultivares resistentes y biocontroladores a fin de minimizar el riesgo de resistencia (Elad, 1992; 1993, Latorre et al., 1996; Milling y Richardson, 1995; Shtienberg, et al., 1994).

Una alternativa ecológicamente menos riesgosa que el uso de agroquímicos y que reduce los problemas de contaminación y residualidad, es el control biológico como complemento al uso de químicos. *Trichoderma* spp. por ejemplo, son agentes de biocontrol de fitopatógenos del suelo y de la parte foliar. En hojas de vid la producción de sustancias inhibitorias es el mecanismo responsable para el control de *B.cinerea* por *T.harzianum* Rifai T39. La aplicación de *T.harzianum* puede reducir la incidencia de moho gris en un 20% en relación a un control no tratado (Hilber y Schüepp, 1996); controlando a *B.cinerea* por mecanismos de "competencia", "micoparasitismo" a nivel de hifas (Dubos, 1992; Haran *et al.*, 1994; Hilber y Schüepp, 1996) y "antibiosis" (Dubos, 1992). Experiencias en vid, demostraron la capacidad antagonica de *T.harzianum* sobre *B.cinerea* comparable a fungicidas químicos, aunque el mejor efecto se lograría con estrategias integradas de manejo (Harman *et al.*, 1996; Haran *et al.*, 1994; Leroux, 1994). Las poblaciones de *T.harzianum* en el filoplano reaccionan diferente de acuerdo a las condiciones atmosféricas, nutrición, especie y edad de la planta (Elad y Kirshner 1993) ya que la sobrevivencia de *T.harzianum* sobre él, es clave para el biocontrol de *B.cinerea*. Cuando *T.harzianum* T39 es aplicado en el filoplano, se convierte en un aditivo benéfico en la planta reduciendo la infección causada por *B.cinerea* (Elad y Kirshner 1993; Haran *et al.*, 1994). Aplicaciones de *T.harzianum* T-39 en cultivos de tomate bajo invernadero dieron un 61% de reducción del moho gris causado por *B.cinerea*. La alternancia del biocontrolador con iprodione y vinclozolin, se mostró muy efectiva. *T.harzianum* T-39 redujo la cantidad de químicos aplicados y minimizó la obtención de resistencia (Elad *et al.*, 1993).

Pirimetanil es un fungicida foliar de la familia química de las anilino-pirimidinas. Actúa contra *B.cinerea*, con acción translaminar y de contacto, ha mostrado efectividad contra razas resistentes de *B. cinerea* y no presenta resistencia cruzada con los fungicidas actualmente disponibles (Gasztonyi y Lyr 1995; Shtienberg *et al.*, 1994). El efecto primario de pirimetanil sobre los procesos de infección parece darse como una supresión de la función lítica de la hifa de infección. *B.cinerea* disuelve las paredes celulares por medio de enzimas hidrolíticas extracelulares y pirimetanil actuaría inhibiendo la producción de estas enzimas

(Shtienberg *et al.*, 1994; Tortola, 1993). Este fungicida exhibe una alta capacidad de control de *B.cinerea*, inhibiendo la elongación del tubo germinativo a altas concentraciones sin afectar la germinación conidial. Esta actividad se ve influenciada negativamente en medios ácidos, existiendo correlación entre la inhibición lograda y la biosíntesis de aminoácidos que contengan azufre, especialmente valina y leucina (Leroux, 1996).

El propósito de esta investigación fue evaluar in vivo la efectividad de *T.harzianum* T39, de folpet (80%) y de pirimetanil para el control de *B.cinerea* en producción de tomate en condiciones de invernadero comercial y de campo.

MATERIALES Y METODOS

Se efectuaron dos experimentos en Curacaví, Región Metropolitana de Chile, en tomate cv. Fortaleza (Rogers Ltd.) bajo invernadero (30x10 m) recubierto con polietileno de 0,3 mm de grosor. En ambos casos se utilizó un diseño bloques al azar con cuatro repeticiones. Cada unidad experimental quedó constituida por 15 plantas ubicadas en dos hileras. Las aplicaciones de fungicidas, se hicieron cada 14 días (Cuadros 1, 2 y 3). En un primer experimento, se evaluó tratamientos de los fungicidas *T.harzianum* cepa T-39, pirimetanil, folpet, además de un testigo sin fungicida. En el mismo cultivo, se estableció el segundo experimento destinado a evaluar diferentes tratamientos fungicidas aplicados en secuencia y en forma alternada (Cuadro 2). Una secuencia fue *T.harzianum* T-39 con folpet en dos dosis cada uno; otra secuencia consistió en pirimetanil, *T.harzianum* e iprodione; y una tercera secuencia fue de pirimetanil y *T.harzianum*.

Después de la segunda aplicación de fungicidas se inocularon ambos experimentos con una suspensión de patógeno proveniente de la misma nave del invernadero, en una concentración de 10^6 ml^{-1} conidias.

Las dosis se calcularon por hectárea y la aplicación de cada parcela se realizó midiendo el volumen necesario para mojar, el área foliar en cada estado vegetativo (Cuadro 3). El intervalo entre aplicaciones fue de 14 días, y se calibró previamente el volumen de agua requerido por unidad experimental. Se utilizó una bomba manual GLORIA con

capacidad de 5 litros, y una presión de $2,4 \pm 0,2$ bares para las aplicaciones con un gasto de mezcla que se fue incrementando entre : 350 y 700 litros por hectárea.

Se realizaron seis evaluaciones cada siete días después de la aplicación de los tratamientos, registrándose el número de folíolos, flores y frutos afectados por *B.cinerea*. Con estos datos se realizaron análisis estadísticos.

CUADRO 1
CONTROL DE *Botrytis cinerea* CON FUNGICIDAS APLICADOS SOLOS
Control of Botrytis cinerea with fungicides applied alone

	Tratamientos	Dosis PC (Kg·ha ⁻¹ ó L·ha ⁻¹)	Dosis i.a (Kg·ha ⁻¹ ó L·ha ⁻¹)
1	Testigo sin tratar	0,0	0,0
2	folpet	2,5	2000 g
3	<i>T.harzianum</i>	3,5	$5,25 \cdot 10^{12}$ UFC
4	pirimetanil	1,75	714 g

PC = Producto Comercial

UFC = Unidades Formadoras de Colonia (base: $1,5 \cdot 10^{12}$ UFC·g⁻¹)

CUADRO 2
CONTROL DE *Botrytis cinerea* CON FUNGICIDAS APLICADOS EN SECUENCIAS
Control of Botrytis cinerea with fungicides applied in sequences

	Tratamientos	Dosis PC (Kg·ha ⁻¹ ó L·ha ⁻¹)	Dosis i.a.*ha ⁻¹ (Kg·ha ⁻¹ ó L·ha ⁻¹)
1	Testigo sin tratar	0,0	0,0
2	<i>T.harzianum</i> ==> folpet	2,0; 1,5	$3 \cdot 10^{12}$ UFC; 1200 g
3	<i>T.harzianum</i> ==> folpet	3,0; 2,0	$4,5 \cdot 10^{12}$ UFC; 1600 g
4	pirimetanil ==> <i>T.harzianum</i> ==> iprodione	1,5; 2,5; 1,5	612 g; $3,75 \cdot 10^{12}$ UFC; 720 g
5	pirimetanil ==> <i>T.harzianum</i>	1,5; 2,0	612 g ; $3 \cdot 10^{12}$ UFC

PC = Producto Comercial

UFC = Unidades Formadoras de Colonia (base: $1,5 \cdot 10^{12}$ UFC/g)

CUADRO 3
FECHAS DE APLICACION DE FUNGICIDAS Y ESTADOS DE DESARROLLO DEL TOMATE
Dates of fungicide sprays and tomato growth stages

Aplicación	Estado fenológico	Fecha aplicación
1a	2da. flor	31-jul-96
2a	3ra.flor	16-ago-96
3a	1er.racimo	29-ago-96
4a	2do. racimo	13-set-96
5a	3er. racimo	28-oct-96
6a	5to.racimo	13-nov-96

RESULTADOS

Al evaluar la acción de los fungicidas aplicados solos, la enfermedad moho gris del tomate se presentó aumentando su severidad de ataque en el tiempo. El número de folíolos enfermos, aumentó debido al incremento natural del follaje.

Pirimetanol, folpet y *T.harzianum* aplicados solos, disminuyeron significativamente en el número de folíolos afectados por moho gris respecto al testigo (Figura 1 y Cuadro 4). La curva de progreso de la enfermedad fue menos pronunciada en presencia de pirimetanol, de folpet y de *T.harzianum*, que la del testigo.

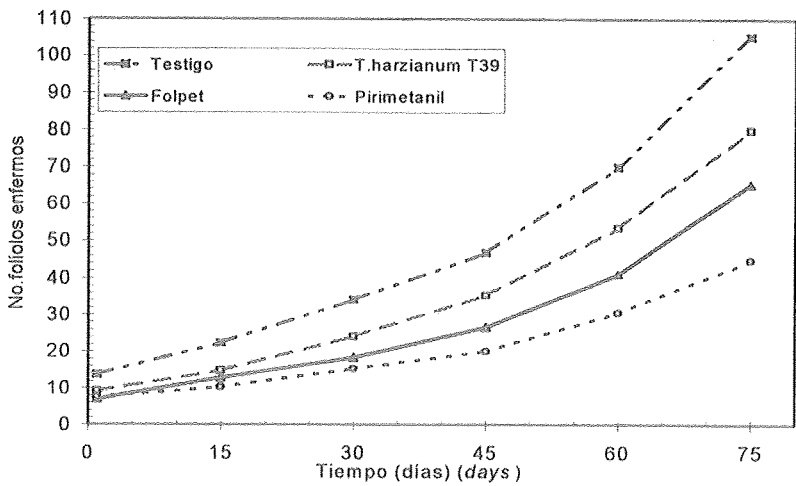


FIGURA 1

NUMERO PROMEDIO DE FOLIOLOS DE TOMATE CV. *Fortaleza* AFECTADOS POR *B. cinerea*, CON CUATRO TRATAMIENTOS DE CONTROL, EN CONDICIONES DE INVERNADERO
Average number of tomato cv. *Fortaleza* leaflets affected by *B. cinerea* with four fungicides treatments, under greenhouse conditions.

CUADRO 4

EFICACIA DE CONTROL DE FUNGICIDAS SOBRE *Botrytis cinerea* DEL TOMATE
Efficacy of fungicides applied alone on *Botrytis cinerea*

Tratamientos		PNFA	Eficiencia (%)	Tuckey(**)
1	Testigo (To)	105,25	0,0	a
3	<i>T.harzianum</i>	80,00	24,0	b
2	folpet	65,25	38,0	b
4	pirimetanol	44,75	57,5	c

El análisis de varianza del número total de folíolos afectados por *Botrytis* al cabo de las seis evaluaciones permitió detectar diferencias estadísticamente significativas entre los tratamientos ($p<.01$; $CV=10,1\%$) (Cuadro 4). Todos los tratamientos redujeron el daño de folíolos significativamente, destacando el de pirimetanol.

Al evaluar los efectos de las aplicaciones de fungicidas en secuencia, a través de las seis evaluaciones (Fig. 2) se puede observar que redujeron el daño del moho gris en los folíolos en comparación con las plantas del testigo.

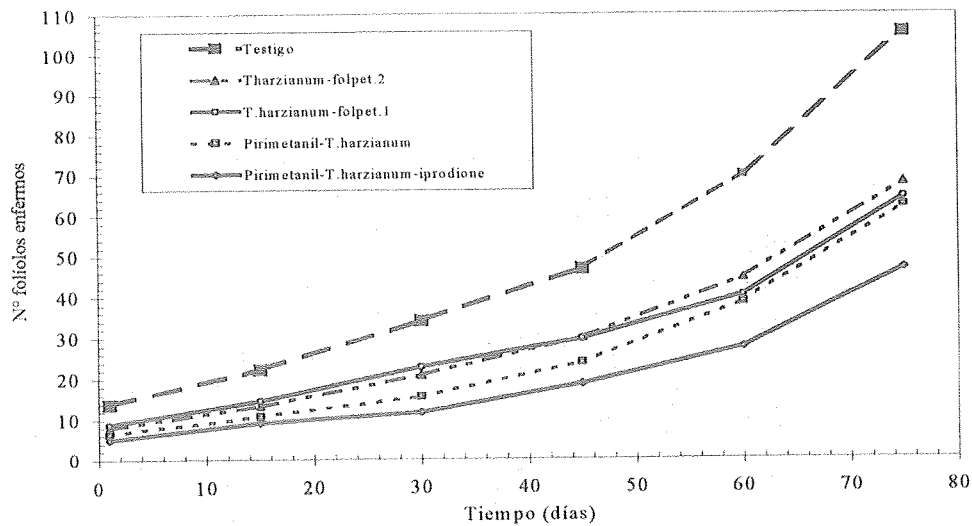


FIGURA 2

NUMERO PROMEDIO DE FOLIOLOS DE TOMATE cv. *Fortaleza* AFECTADOS POR *B. cinerea*, CON CINCO TRATAMIENTOS SECUENCIALES DE CONTROL, EN CONDICIONES DE INVERNADERO

Average number of tomato cv. Fortaleza leaflets affected by B. cinerea, with five sequentially applied fungicides, under greenhouse conditions.

La curva de progreso de la enfermedad en el tiempo, mostró al tratamiento integrado por pirimetanil-*T.harzianum*-iprodione como el de mayor eficiencia de control (55,6) reduciendo el daño foliar causado por *B.cinerea*. Las secuencias pirimetanil-*T.harzianum* y folpet-*T. harzianum* no presentaron diferencias significativas entre sí, e indujeron entre un 35 y 41% de control (Figura 2 ; Cuadro 5).

El análisis de varianza indicó diferencias significativas entre tratamientos y el testigo ($p < 0,01$; $CV = 15,4\%$). La prueba Tuckey no detectó diferencias entre los tratamientos con fungicidas. Sin embargo, al aplicar la prueba de comparación múltiple DMS, se observó que la secuencia pirimetanil-*T.harzianum*-iprodione, fue significativamente superior a aquellas con folpet (Cuadro 5).

CUADRO 5

EFICACIA DE CONTROL DE BOTRYTIS CINEREA EN TOMATE CON TRATAMIENTOS SECUENCIALES DE FUNGICIDAS

Efficacy of sequentially sprayed fungicides on Botrytis cinerea infecting tomatoes

Tratamiento	Tratamiento	PNFA	Eficiencia (%)	DMS	Tuckey(*)
1	Testigo (To)	105,25	0,0	a	a
2	T.harzianum => folpet	68,00	35,4	b	b
3	T.harzianum => folpet	64,25	39,0	b	b
4	pirimetanil => T.harzianum	62,25	40,9	bc	b
5	pirimetanil - T.harzianum -iprodione	46,75	55,6	c	b

PNFA = Promedio del No. de folíolos afectados.

(*) Prueba para $p = 0,05$

Las evaluaciones en flores y frutos mostraron resultados muy heterogéneos con elevados coeficientes de variación; razón por la cual no fueron considerados (Fig. 3). La evaluación de estos fac-

tores requeriría de un estricto manejo de la unidad experimental imposible de realizar en este experimento.

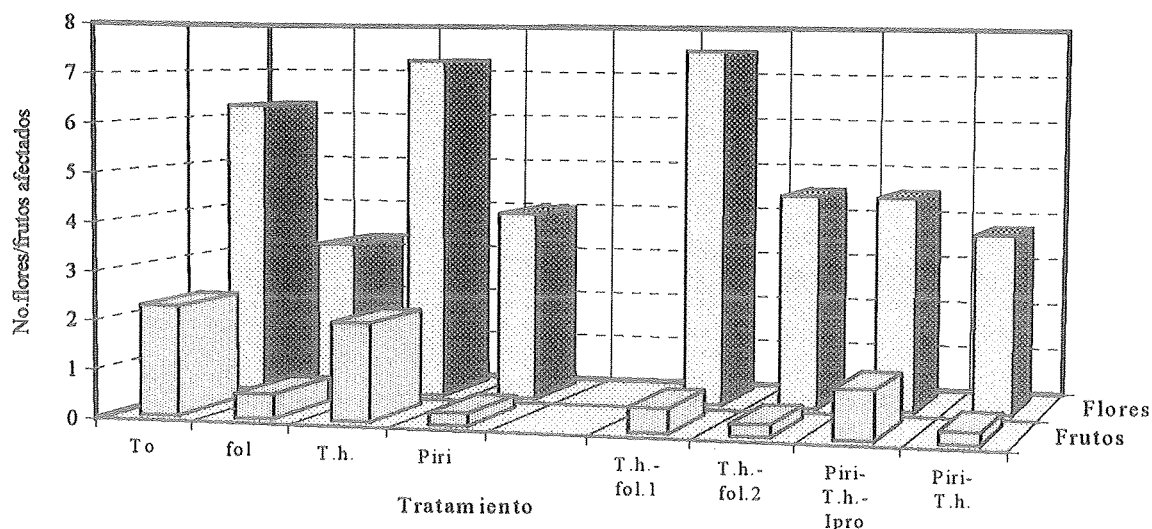


FIGURA 3

NUMERO DE FLORES Y FRUTOS DE TOMATE cv. Fortaleza ENFERMOS DESPUES DE SEIS EVALUACIONES. To=Testigo; fol=folpet; T.h.=Trichoderma harzianum; Piri=pirimetanil.

Number of tomato cv. Fortaleza flowers and fruits infected after six evaluations. To=Control; fol=folpet; T.h.=Trichoderma harzianum; Piri=pirimetanil.

A modo de discusión se debe mencionar que la evaluación de folíolos afectados por moho gris fue considerado como el parámetro mas apropiado, por su aparición temprana y por la consistencia de la relación entre el daño y la presencia del patógeno. Además permite disponer del tiempo suficiente para efectuar control.

Pirimetanil aplicado solo tuvo el mayor nivel de control del número de folíolos afectados, pero se observó un efecto fitotóxico al ser aplicado en estados tempranos del desarrollo vegetativo de la planta y cuando la aplicación fue realizada a temperaturas altas dentro del invernadero. Este fenómeno estaría asociado a la liberación de gases fitotóxicos que afectarían especialmente a hojas nuevas cuando se trata de ambientes cerrados, efecto también observado en un experimento de laboratorio realizado con hojas en placas Petri (Eden *et al.*, 1996) hecho corroborado en esta investigación. El inconveniente fue superado con un mayor desarrollo de las plantas y al mejorar el sistema de ventilación

del invernadero, realizándose asimismo las aplicaciones de tratamientos en horas del día en las que la temperatura ambiental era moderada (< 25°C). Folpet, aplicado solo, mostró una eficiencia de control moderada.

T.harzianum utilizado solo, presentó niveles relativamente bajos en su eficiencia de control. Sin embargo, integrando tratamientos secuenciales con fungicidas químicos como pirimetanil, iprodione y folpet juega un rol importante el reemplazar parcialmente control químico por biológico. En este experimento no se justificó la dosis alta de folpet. La presencia de iprodione en la última secuencia elevó la eficiencia de control de 41 a 56%. Esto es probablemente debido a que el aislamiento utilizado (AC3) presentó una CE_{50} a iprodione de 0,66 $mg \cdot L^{-1}$ de i.a. en APD, y a pirimetanil de 0,03 $mg \cdot L^{-1}$ de i.a. en GGA, lo que demostró la alta sensibilidad del hongo a ambos fungicidas (Jalil *et al.*, 1998). Estos resultados sugieren que los tratamientos que integren productos químicos con biológi-

cos como *T.harzianum* tienen buenas perspectivas de uso. Así se logrará bajar la presión química ejercida sobre el patógeno y es una alternativa en estrategias de manejo del moho gris en tomate producido bajo invernadero. La frecuencia de aplicación de 15 días utilizada en este experimento resultó ser apropiada para obtener una producción comercial sana en Curacaví.

Se puede concluir que Pirimetanil aplicado solo ejerció un eficiente control, seguido por folpet y *T.harzianum* que ejercieron niveles moderados de control. Los tratamientos secuenciales integrando a *T.harzianum* T39, ejercieron apropiados niveles de control, sobresaliendo la secuencia pirimetanil-*T.harzianum*-iprodione. La secuencias representan tratamientos alternativo de control atractivos para los productores bajo invernadero.

RESUMEN

Se estudiaron fungicidas del tipo biológico y químico para el control de *Botrytis cinerea* del tomate cv. *Fortaleza* producido bajo invernadero en Curacaví (Chile). Se aplicó *Trichoderma harzianum* T39 (Trichodex® 25 WP a 3,5 Kg·ha⁻¹), el fungicida químico pirimetanil (Scala® 40 SC), y

como testigos comerciales iprodione (Rovral® 4 FLO; 1,5·L⁻¹ L/ha) y folpet (Folpan® 80 WDG; 2,5 Kg·ha⁻¹). Se evaluó la efectividad de los fungicidas aplicados solos y el efecto de *T.harzianum* T39 alternado con fungicidas químicos sobre el número de folíolos afectados por moho gris durante el ciclo de producción de tomate. Los resultados de las evaluaciones en folíolos, mostraron diferencias estadísticamente significativas entre tratamiento ($p < 0,01$). Pirimetanil aplicado solo tuvo un 57% de eficiencia de control, seguido de folpet con 38% y *T.harzianum* T-39 con 24%. No obstante, todos los tratamientos mostraron diferencias fueron significativas respecto al testigo. Pirimetanil fue significativamente superior a folpet y *T.harzianum* T39. Los tratamientos secuenciales de *T.harzianum* T-39 con fungicidas químicos mostraron diferencias significativas con respecto al testigo, sobresaliendo la secuencia pirimetanil-*T.harzianum*-iprodione con un 56% de eficiencia de control seguido por pirimetanil-*T.harzianum* con un 41%. Estos resultados demuestran la efectividad de pirimetanil folpet y *T.harzianum* T39, siendo la actividad botricida de *T.harzianum* y de folpet moderadas, y la de pirimetanil alta. Una frecuencia de aplicación de 15 días fue suficiente para obtener una producción de frutos sana en Curacaví.

LITERATURA CITADA

- AGRIOS, G. (1988). Plant Pathology. University of Florida, Gainesville. USA. 753 p.
- ALJARO, A. (1993). Fundamentos de la producción hortícola en invernaderos y sistemas de forzado para Chile. In: Producción de hortalizas protegidas bajo plástico. Curso Internacional. INIA La Platina No.50. Cap. 1: 1-2
- COHEN, A. (1993). Trichodex for Control of *Botrytis cinerea* in the Field. Phytoparasitica 21:2, 165-166.
- DANIELS, A. Y LUCAS, J. (1995). Mode of Action of the Anilino-Pyrimidine Fungicide Pyrimethanil. 1. In-vivo Activity against *Botrytis fabae* on Broad Bean (*Vicia faba*) Leaves. Pesticide Science 45:33-41.
- DUBOS, B. (1992). Biological control of Botrytis: state-of-the-art. In: Recent Advances in Botrytis Research. Proceeding: 10th International Botrytis Symposium, Crete, Greece, 1992. pp. 169-177.
- EDEN, M.; HILL, R.; BERESFORD, R. Y STEWART, A. (1996). The influence of inoculum concentration, relative humidity, and temperature on infection of greenhouse tomatoes by *Botrytis cinerea*. Plant Pathology 45:795-806.
- ELAD, Y. (1992). Biocontrol of Gray Mold by *Trichoderma harzianum*. Phytoparasitica 20:3, 242.
- ELAD, Y.; ZIMAND, G.; ZAQS, Y.; ZURIEL, S. Y CHET, I. (1993). Use of *Trichoderma harzianum* in combination or alternation with fungicides to control cucumber gray mould (*Botrytis cinerea*) under commercial greenhouse conditions. Plant Pathology 42:324-332.
- ELAD, Y. Y KIRSHNER, B. (1993). Survival in the Phylloplane of an Introduced Biocontrol Agent (*Trichoderma harzianum*) and Populations of the Plant Pathogen *Botrytis cinerea* as Modified by Abiotic Conditions. Phytoparasitica 21:4, 303-313.
- FORSTER, B. Y STAUB, T. (1996). Basis for use strategies of anilinopyrimidine and phenylpyrrole fungicides against *Botrytis cinerea*. Crop Protection 15:529-536.
- GASZTNONYI, M. Y LYR, H. (1995). Modern Selective Fungicides. Properties, Applications, Mechanisms of Action. 2nd. edition. Germany. pp. 401-405.

- HARMAN, G.E.; LATORRE, B.; AGOSIN, E.; SAN MARTIN, R.; RIEGEN, D.G.; NIELSEN, P.A.; TRONSMO, A. Y PEARSON, R.C. (1996). Biological and Integrated Control of *Botrytis* Bunch Rot of Grape Using *Trichoderma* spp.. Biological Control 7:259-266.
- HARAN, S.; SCHICKLER, H.; PE'ER, S.; LOGEMANN, S.; OPPENHEIM, A. Y CHET, I. (1994). Transformation of *Trichoderma harzianum* as a Tool for Improving Biological Control. Phytoparasitica 22:1,70-71.
- HILBER, W. Y SCHÜEPP, H. (1996). A Reliable Method for Testing the Sensibility of *Botryotinia fuckeliana* to Anilinopyrimidines In Vitro. Pesticide Science 47:241-247.
- JALIL, C., B. LATORRE Y G. APABLAZA (1998). Sensibilidad de *Botrytis cinerea* a pirimetanil y pruebas de resistencia cruzada a iprodiones. Fitopatología 33(3): 141-145.
- LATORRE, B.; AGOSIN, E.; SAN MARTIN, R. Y VASQUEZ, G.S. (1996). Effectiveness of conidia of *Trichoderma harzianum* produced by liquid fermentation against *Botrytis* bunch rot of table grape in Chile. Crop Protection (In Press).
- LEROUX, P. (1994). Effect of pH, amino acids and various organic compounds on the fungitoxicity of pyrimethanil, glufosinate, captafol, cymoxanil and fenpiclonil in *Botrytis cinerea*. Agronomie 14:541-554.
- LEROUX, P. (1996). Recent Developments in the Mode of Action of Fungicides. Pesticide Science 47:191-197.
- MILLING, R. Y RICHARDSON, C. (1995). Mode of action of the Anilino-Pyrimidine Fungicide Pyrimethanil. 2. Effects on Enzyme Secretion in *Botrytis cinerea*. Pesticide Science 45:43-48.
- SHTIENBERG, A; NIV, A.; ELAD, Y. Y MAHRER, Y.. (1994). Integration of Biological and Chemical Measures for the Suppression of Gray Mold in Greenhouse Tomatoes. Phytoparasitica 22: 1, 82-83.
- TORTOLA, A. L. (1993). Prospección de la variabilidad del hongo causante del moho gris. Tesis Ing.Agr. Universidad Austral de Chile. Facultad de Ciencias Agrarias. 140 p.