

VI CONGRESO NACIONAL DE FITOPATOLOGÍA RESÚMENES

5-7 NOVIEMBRE 1996, UNIVERSIDAD DE TALCA, TALCA

INDICE

- [Proposición de un método in vitro para seleccionar genotipos de papa \(*Solanum tuberosum*\) susceptibles a *Rhizoctonia solani* Kuhn](#)
- [Determinación de razas sexualmente compatibles de *Botrytis cinerea* en Chile](#)
- [Análisis inmunológicos en la detección de *Phytophthora spp.* en arboles frutales](#)
- [Control de *Rhizoctonia solani* mediante solarización](#)
- [Control de *Fusarium oxysporum* Sch. mediante una solarización prolongada en la comuna de San Pedro](#)
- [Podrición negra de raicillas en palto \(*Persea americana Mill.*\) causada por *Cylindrocarpon didimum* \(affinis\)](#)
- [Control del Oidio de la vid \(*Uncinula necator*\) mediante el fungicida BAS 490 04F](#)
- [Determinación de razas sexualmente compatibles de *Botryotinia fuckeliana* en Chile](#)
- [Aislamientos de cepas de *Botrytis cinerea* Per. ex Fr., Frente a Benomyl, en viveros de *Eucaliptus globulus* Labill, en la IX Región](#)
- [Comportamiento de fungicidas IBE en el control de *Uncinula necator* en uva de mesa](#)
- [Efecto del fungicida Kresoxin-Metil en el control de *Botrytis cinerea* y *Uncinula necator* en vides](#)
- [Acción erradicante y protectora de Kresoxin-Metil en el control de *Venturia inaequalis* y *V. pirina*](#)
- [Caracterización de un antagonista aislado de suelo y su efecto sobre diferentes patógenos vegetales](#)
- [Encapsulamiento de bacterias en matrices de alginato: Proposición de un sistema para el control biológico de agentes fitopatógenos](#)
- [Caracterización preliminar de un metabolito de *Bacillus sp.* con actividad antibiótica](#)
- [Efectividad de *Trichoderma harzianum* para el control de *Botrytis cinerea* en uva de mesa](#)
- [Efecto del aceite mineral Sun Spray Ultra Fine en mezcla con un fungicida IBE en el control del Oidio de la vid](#)
- [Efectividad de las estrobilurinas para el control de la Rizoctoniosis de la remolacha](#)
- [Antagonismo de *Trichoderma spp.* sobre patógenos vegetales](#)
- [Determinación de la efectividad de Trichodex \(*Trichoderma harzianum* Rifai.\) sobre *Botrytis cinerea* Pers. en uva de mesa en el Valle Central de Chile](#)

- [Respuesta de *Botrytis cinerea*, *Penicillium expansum* y *Rhizopus stolonifer* al cloro, empleado en la desinfección de fruta en postcosecha](#)
- [Factibilidad del uso de cloro gaseoso en fruta en postcosecha para controlar *Botrytis cinerea*, *Manilla laxa* y *Rhizopus stolonifer*](#)
- [Prospección de enfermedades de postcosecha en frejoles de vainas verde y granados](#)
- [Especies de *Penicillium* asociadas a lesiones en bulbos de ajo elefante \(*Allium ampeloprasum* var. *holmense*\)](#)
- [Efecto de la ionización constante de oxígeno, en el control de *Penicillium expansum*, en Peras cv. Beurre Bosc almacenadas en frío](#)
- [Establishment of a model for the analysis of the relation of calcium content in potato foliage \(*Solanum tuberosum* L.\) and the resistance to *Erwinia carotovora* using genetics markers calcium binding protein](#)
- [Efecto de la liberación del virus del Enanismo amarillo de la cebolla en la calidad de los ajos](#)
- [Estudios de distribución de la enfermedad de Sharkas \(Plum Pox Virus, PPV\) en la Zona Centronorte de Chile](#)
- [Superficies de protección y productos secundarios de defensa en plantas](#)
- [Efecto de la temperatura y de la especie de trébol en la evolución del ciclo biológico de *Meloidogyne incognita*](#)
- [Efecto de la interacción de nemátodos endoparásitos sedentarios en trébol blanco y trébol rosado](#)
- [Comportamiento de dos especies Prateses en la Infestación de Nemátodos endoparásitos sedentarios](#)
- [Un nuevo huésped del "Nemátodo de la Raíz" \(*Meloidogyne*\) en Chile](#)
- [Principales problemas nematológicos en viñedos del Valle de Casablanca](#)
- [Efecto de 60 días de solarización sobre la población de nemátodos fitoparásitos en suelos de la zona central](#)
- [Proteínas Quinasas en la transducción de señales en respuesta a patógenos](#)
- [Elicidores de la respuesta de hipersensibilidad en plántulas de Limonero](#)
- [Detección de enfermedades fungosas y bacterianas transmitidas por semilla, en tres especies hortícolas de la región del Maule](#)
- [Efecto de la composición del medio de cultivo sobre la sensibilidad de *Botrytis cinerea* a pirimetanil](#)
- [Especies de *Fusarium* detectadas en granos cosechados de trigo, arroz y maíz de la VII y VIII Regiones de Chile](#)
- [Efecto de la temperatura sobre el crecimiento micelial de *Trichoderma harzianum* T-39 y la relación interbiótica con *Botrytis cinerea* procedente de tomate](#)

Proposición de un método *in vitro* para seleccionar genotipos de papa (*Solanum tuberosum*) susceptibles a *Rhizoctonia solani* Kuhn

Ciampi, L.; Betancou, O.

Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Austral de Chile, Valdivia.

Cepas del hongo *R. solani* AG-3 que causa diversos síntomas en papa, producen ácido fenilacético (PAA) en cultivos líquidos. Esto fue comprobado por separación del ácido mediante cromatografía de alta resolución (HPLC). Diversos autores mencionan la implicancia de este compuesto en la patogénesis del hongo y su efecto tóxico esta principalmente afectando el crecimiento activo. El filtrado obtenido fue concentrado, desproteínizado y diluido. Sobre las distintas dosis de filtrado dispensadas, se agregó el medio de crecimiento Murashige Skoog (modificado), sobre este se dispusieron segmentos nodales de papa chilena tipo "Michuñe". Los segmentos nodales fueron afectados en su desarrollo y el grado de inhibición dependió de la dosis del filtrado utilizado. Una concentración de PAA equivalente a 0,5 mM cause el 50% de muerte en el plantel. Este método podría permitir seleccionar para susceptibilidad a *R. solani*, y recuperar los genotipos tolerantes a la toxina. Proyecto IAO-UACH

Determinación de razas sexualmente compatibles de *Botrytis cinerea* en Chile

¹Faretra, F.; ²Latorre, B.A.

¹Dipartimento di Protezione delle Piante delle Malattie, Università degli Studi di Bari, Bari, Italia

²Facultad de Agronomía, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago

Botrytis cinerea (teleomorfo: *Botryotinia fuckeliana* (de Bary) Whetz.) produce apotecios y ascosporas solo ocasionalmente en la naturaleza. No obstante, se pueden obtener con relativa facilidad en el laboratorio, a partir de esclerocios mantenidos en oscuridad por 30 días a 0°C, espermatisados (en agua a 10-15°C) con aislamientos sexualmente compatibles, e incubados bajo luz fluorescente e incandescente por 6-15 semanas. La compatibilidad sexual esta determinada por el gen MATI y en la naturaleza existen dos razas MATI-1 y MATI-2. La fase sexual no tiene importancia epidemiológica y tampoco explica la variabilidad genética observada en *B. cinerea*. Este trabajo tuvo por objetivo verificar la presencia de genotipos sexualmente compatibles en aislamientos de *B. cinerea* obtenidos de muestras de vid, tomate y papaya. Simultáneamente, se caracterizaron en función de la sensibilidad a bencimidazoles y dicarboximidas. De acuerdo con los resultados, ambos genotipos, MATI-1 y MATI-2, se encuentran presentes en las muestras estudiadas. Todos los aislamientos fueron altamente resistentes a benomilo (MbcIHR, ED₅₀ > 100 mg/l), pero variables en sensibilidad a dicarboximidas, encontrándose aislamientos sensibles (DafI S, ED₅₀ < 1mg/l), levemente resistentes (DafI LR, 3 mg/l < ED₅₀ < 10mg/l) y altamente resistentes (DafI HR, ED₅₀ > 100 mg/l). La resistencia a estos fungicidas no esta ligada al factor de compatibilidad sexual

Análisis inmunológicos en la detección de *Phytophthora* spp. en arboles frutales

¹Latorre, B.A.; ²Wilcox, W.F.

¹Facultad de Agronomía, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago

²New York State Agricultural Experimental Station, Cornell University, Geneva 14456, USA

Se evaluó la factibilidad de determinar por, análisis inmunológico, la presencia de *Phytophthora* spp. Con este objetivo se emplearon sueros específicos desarrollados por Sigma Chemical Company, para la aplicación de la técnica de inmuno adsorción acoplada (ELISA) directamente en muestras infectadas. Simultáneamente, se sembraron al menos 10 trozos de tejidos enfermos (raíz o corona) por muestra, en medio selectivo a base de agar maíz. Las colonias obtenidas se identificaron según la morfología del micelio, de los esporangios y de las oosporas. Las frecuencias de detección se compararon por χ^2 . De acuerdo con los resultados, la prueba ELISA fue significativamente ($P < 0,01$) mejor que el medio selectivo, en la detección de *Phytophthora* spp. en raíces de kiwi, manzano y vid (principalmente *P. cactorum*, *P. cryptogea* y *P. drechsleri*). Tanto en manzano como en vid la frecuencia de aislamiento fue baja: 2,9 y 12,5%, respectivamente. Posiblemente esto se debió a un efecto inhibitorio ejercida por los antibióticos y fungicidas del medio empleado. En palto, ELISA (58,3%) resultó relativamente menos eficiente que el medio selectivo (83,3%), lo que se atribuyó a una menor sensibilidad del suero utilizado contra *P. cinnamomi*. En frambueso (principalmente afectado por *P. citricola*, *P. cryptogea*, *P. fragariae* var. *rubi*, y *P. megasperma*), no hubo diferencias significativas ($P < 0,01$) entre ambos métodos de detección: 76,5% en medio selectivo y 90,2% según ELISA. Con la sola excepción de palto, las muestras positivas en el aislamiento lo fueron también por ELISA

Control de *Rhizoctonia solani* mediante solarización

Montealegre, J.; Díaz, R.; Sepúlveda, G.; Sackenheim, R.; Henríquez, J.L.

Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad de Chile, Santiago

Se solarizó por 32 días durante enero - febrero de 1995, suelos que habían tenido monocultivos de tomates ubicados en el Valle de Azapa, Arica. Se investigó el grado de control del inóculo artificial de *Rhizoctonia solani* localizado a diferentes profundidades (10, 20, 30 y 40 cm). La solarización se comparó con un tratamiento de suelo descubierto y otro fumigado con metabromo 980 (44,42 g/m²). Los resultados se expresaron como porcentaje de control de *R. solani*. Se registraron las temperaturas a las diferentes profundidades. Con 32 días de solarización se logró un control de 81,4; 50,7; 10,3 y 6%, mientras que con metabromo 980 fue de 93,3; 81,3 y 33,3%; a los 10, 20, 30 y 40 cm de profundidad, respectivamente. Las temperaturas máximas registradas en el tratamiento solarizado fueron 42,9; 40,9; 38,7 y 36,7°C, a los 10, 20, 30 y 40 cm, superando los testigos respectivos en 9,2; 7,8; 8,6 y 7,7°C. Los resultados permiten concluir que mediante la solarización se puede lograr un control adecuado de *R. solani* en el Valle de Azapa. Proyecto FONDECYT 1940255-94

Control de *Fusarium oxysporum* Sch. mediante una solarización prolongada en la comuna de San Pedro

Henríquez, E.; Aballay, E.; Montealegre, J.
Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad de Chile, Santiago

Entre enero y marzo de 1996 se evaluó el efecto de 60 días de solarización en un suelo nunca antes cultivado y cuya formación vegetacional correspondía a una estepa de *Acacia caven*, en la Comuna de San Pedro, Melipilla, Región Metropolitana. Se compare con un tratamiento a base de bromuro de metilo (85 g/m²) y con un suelo sin tratamiento. Se registraron las temperaturas y humedad del suelo a 2 profundidades, así como la temperatura del aire. Se evaluó el efecto de los tratamientos sobre inoculo artificial y poblaciones naturales de *Fusarium oxysporum* Sch., a 20 y 30 cm de profundidad. En el caso del inoculo artificial, con bromuro de metilo se logro un control de 83,5% y 95,3% a los 20 y 30 cm, respectivamente. El control de la solarización a los 60 días, tomando como medida la UFC/g de suelo fue de un 77,9% a los 20 cm y de 67,9% a los 30 cm. Con bromuro de metilo, el control sobre las poblaciones naturales del hongo fue de 87,1% y 76,9% a los 20 y 30 cm, respectivamente, sin embargo, se observe un aumento de la población a los 60 días después de efectuada la aplicación. Las máximas temperaturas del suelo solarizado fueron de 46,2; 36,9 y 32,5°C a los 10, 20 y 30 cm de profundidad, respectivamente. Las máximas temperaturas del suelo testigo fueron de 35,8; 26,5 y 25,3°C a los 10, 20 y 30 cm de profundidad, respectivamente. La máxima y mínima ambiental registradas durante los días que duro el ensayo fueron de 34 y 4°C, respectivamente.

Pudrición negra de raicillas en palto (*Persea americana* Mill.) causada por *Cylindrocarpon didimum* (affinis)

¹Besoain, Ximena; ²Piontelli, E.
¹Facultad de Agronómico, Universidad Católica de Valparaíso, Quillota.
²Facultad de Medicina, Universidad de Valparaíso, Valparaíso.

Durante los años 1994 y 1995 se produjo, a nivel de plantas de palto (*Persea americana* Mill.) desarrolladas en macetas de un huerto comercial de Quillota, un súbito decaimiento de las plantas, el que se caracterizo por presentar síntomas iniciales de marchitez, "aparaguamiento" de las hojas, asociada a una clorosis y necrosis marginal. A nivel de las raíces se observe una pudrición severa de color café oscuro a negro. Solo por concepto de este problema se contabilizo la destrucción de 22.000 plantas en estos dos años. A partir de la zona de avance de las lesiones en las raíces se aislaron, en forma consistente, colonias fungosas correspondientes al genero *Cylindrocarpon*, no detectándose la presencia del genero *Phytophthora* en ninguna de las plantas analizadas. Por lo tanto, esta investigación tuvo por objetivo determinar si el patógeno aislado era causante de esta nueva enfermedad que afecta a plantas de paltos en macetas. Además, se efectuaron aislamientos de los diferentes componentes del sustrato y de las semillas, con el propósito de determinar la posible fuente de inoculo. De acuerdo con los resultados, a partir de los diferentes aislamientos efectuados, mas las pruebas de patogenicidad realizadas a plantas de palto aparentemente sanas y desarrolladas en macetas, y a los síntomas observados, se desprende que el agente causante de una nueva enfermedad que afecta a plantas de palto en vivero corresponde a una especie de *Cylindrocarpon* (que no guarda relación morfológica con *C. destructans*) y que hemos clasificado provisoriamente, por sus características morfofisiológicas, como *Cylindrocarpon didimum* (affinis). Por otro lado, de los diferentes componentes del sustrato y de las semillas analizadas, solo fue posible recuperar este patógeno desde arena de río y suelo de tranque, hábitats donde este tipo de patógeno prolifera.

Control del Oidio de la vid (*Uncinula necator*) mediante el fungicida BAS 490 04F

Alvarez, Mario; Pinilla Blancaluz

Centro Regional de Investigación La Platina, Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Santiago

Para determinar el efecto del fungicida estrobilurina BAS 490 04F (25% de kresoxin-metil) en el control del oídio de la vid, se realizaron dos ensayos en el Centro Regional de Investigación La Platina. En un ensayo se pulverizaron plantas del cv. Cabernet, en diseño de bloques al azar con cuatro repeticiones, donde cada parcela estuvo constituida por una hilera de cuatro parras. Los tratamientos incluyeron BAS 490 en concentraciones de 8, 12 y 16 cc/Hl, Acoidal (80% de azufre), a 400 gr/Hl y un testigo sin aplicación. El ensayo fue pulverizado cuatro veces, en periodos de 14 a 17 días, utilizando 1.666 a 2.640 l/ha de agua. Los resultados señalaron 75% de granos afectados para el testigo, 1,5; 7,0; y 15,5% para las concentraciones de 16, 12 y 8 cc de BAS 490 respectivamente, y 35,5% para Acoidal. En otro ensayo, los tratamientos se aplicaron sumergiendo racimos individuales en BAS 490 (15 cc/Hl), Acoidal (400 gr/Hl) o agua como testigo, en periodos de 7, 14 6 21 días. Los resultados expresados en porcentaje de granos afectados, señalaron que BAS 490 y Acoidal controlaron eficientemente al oídio cuando se trataron cada 7 días. Los racimos sumergidos en agua, presentaron 96% de granos atacados.

Determinación de razas sexualmente compatibles de *Botryotinia fuckeliana* en Chile

¹Faretra, F.; ²Latorre, B.A.

¹Dipartimento di Protezione delle Plante delle Malattie, Università degli Studi di Bari, Bari, Italia

²Facultad de Agronomía, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago

Botryotinia fuckeliana (de Bary) Whetz, (anamorfo: *Botrytis cinerea* Pers, ex Fr.) produce apotecios y ascosporas solo ocasionalmente en la naturaleza. No obstante, se pueden obtener con relativa facilidad en el laboratorio, a partir de esclerocios mantenidos en oscuridad por 30 días a 0°C, espermatizados (en agua a 10-15°C) con aislamientos Sexualmente compatibles, e incubados bajo luz fluorescente e incandescente por 6-15 semanas. La compatibilidad sexual esta determinada por el gen MATI y en la naturaleza existen dos razas MATI-1 y MATI-2. Este trabajo tuvo por objetivo verificar la presencia de genotipos Sexualmente compatibles en aislamientos de *B. fuckeliana* obtenidos de muestras de vid, tomate y papaya. Simultáneamente, se caracterizaron en función de la sensibilidad a bencimidazoles y dicarboximidas. De acuerdo con los resultados, ambos genotipos, MATI-1 y MATI-2, se encuentran presentes en las muestras estudiadas. Todos los aislamientos fueron altamente resistentes a benomilo (MbclHR, ED50>100 rag/1), pero variables en sensibilidad a dicarboximidas, encontrándose aislamientos sensibles (DafIS, ED50 < 1 mg/1), levemente resistentes (DafILR, 3 mg/K ED50 < 10mg/l) y altamente resistentes (DatIBR, ED50100 mg/1). La resistencia a estos fungicidas no esta ligada al factor de compatibilidad sexual.

Aislamientos de cepas de *Botrytis cinerea* Per. ex Fr., Frente a Benomyl, en viveros de *Eucaliptus globulus* Labill, en la IX región

Lara, O.; Rodríguez, V.

Escuela de Ingeniería Forestal, Universidad de Temuco, Temuco

Debido a la gran cantidad de plantas de *Eucaliptus globulus* producidas en viveros de la región, se realizó un estudio, para determinar en forma preliminar, la presencia de resistencia desarrolladas *Botrytis cinerea* frente al fungicida benomyl, ya que es el mas antiguo y utilizado en el país. El presente estudio busca conocimiento en el control químico que se ha realizado del patógeno, y así obtener un eficaz control de la enfermedad. De los cultivos realizados, se midieron los siguientes parámetros; porcentaje de germinación de esporas, crecimiento del micelio a través del diámetro de colonia, y la producción y distribución de los esclerocios. Los resultados mostraron dos tendencias, la primera consistió en obtener cultivos donde el crecimiento del patógeno fue disminuido o inhibido completamente, demostrando que esas cepas presentan un grado de sensibilidad frente al fungicida. En la segunda tendencia, se obtuvieron cepas catalogadas como resistentes, ya que en presencia del fungicida lograron crecer y establecerse. Para prevenir la emergencia de cepas resistentes es recomendado utilizar en forma alternada fungicidas pertenecientes a distintas familias químicas y de distinta composición de los ingredientes activos, para así obtener un adecuado conocimiento en el control químico del patógeno.

Comportamiento de fungicidas IBE en el control de *Uncinula necator* en uva de mesa

Riveros, Fernando

Centro Regional de Investigación Intihuasi, Instituto de Investigaciones Agropecuarias, La Serena.

Los niveles de infección alcanzados por *Uncinula necator* en algunas localidades de cultivo de vid tratadas con fungicidas inhibidores de esteroides-triazoles (IBE) indicaron posibilidad de resistencia a estos fungicidas en el país. Con el objeto de evaluar la vigencia de fungicidas IBE en el control de *Uncinula necator*, se estableció un ensayo en la localidad de Pabellón (valle de Copiapó, III Región), sobre un parrón de segundo año plantado con el cv. Superior. Los tratamientos correspondieron a dos fungicidas IBE perteneciente al grupo de los triazoles (Triadimefon y Myclobutanil), un imidazol (triflumizole), los cuales fueron comparados con BC 1000, azufre mojable y fenarimol. Las aplicaciones se realizaron a partir de floración, con intervalos de 15 días hasta alcanzar el estado de pinta. El ensayo fue evaluado en dos oportunidades mediante el examen individual de 10 racimos por parcela en los cuales se determine número de bayas enfermas por racimo. Las condiciones ambientales de la localidad de ensayo determinaron una infección tardía de *Uncinula necator*. Bajo estas condiciones, los fungicidas IBE ejercieron control sobre el patógeno, presentando los valores de infección mas bajos (0,28 a 0,78 bayas enfermas por racimo), mientras que los tratamientos testigo y acoidal presentaron un promedio de 18,7 y 8,1 bayas enfermas por racimo, respectivamente.

1

Efecto del fungicida Kresoxin-Metil en el control de *Botrytis cinerea* y *Uncinula necator* en vides

Riveros, Fernando

Centro Regional de Investigación Intihuasi, Instituto de Investigaciones Agropecuarias, La Serena.

Con el objeto de evaluar el comportamiento de kresoxin-metil 50%, en el control de *Botrytis cinerea* y *Uncinula necator*, se estableció un ensayo en la localidad de Puclaro (Valle del Elqui, IV Región). Los tratamientos fueron aplicados sobre plantas del cv. Thompson Seedless y correspondieron a cuatro concentraciones de kresoxin-metil 50% (6,5; 10; 13,5 y 16,7 ml/Hl), las cuales fueron comparadas con Triadimefon e iprodione (25 y 133,3 g/Hl, respectivamente). Para *Uncinula necator*, se realizaron aplicaciones a partir de flor (intervalos de 15 días) hasta el estado de pinta. Para *Botrytis cinerea*, los tratamientos fueron aplicados en flor, pinta y precosecha. El efecto de los tratamientos frente a *Uncinula necator* se realizó mediante el examen individual de 100 bayas por parcela. Para *Botrytis cinerea*, a la cosecha, se examinaron 100 racimos por parcela clasificándolos en diferentes categorías de ataque. Bajo las condiciones del ensayo, el testigo presento 86% de sus bayas afectadas por *Uncinula necator*, Kresoxin (en concentraciones 13,5 y 16,7 ml/Hl), presento valores estadísticamente similar a Triadimefon con 17,5; 21,1 y 9,7% de bayas infectadas, respectivamente. En cuanto a *Botrytis cinerea*, el testigo presento 78% de sus racimos enfermos; kresoxin-metil 50% (16,7 ml/Hl) e iprodione, presentaron valores estadísticamente similares (39,7 y 37,9% de racimos enfermos), alcanzando los valores de control mas altos.

Acción erradicante y protectora de Kresoxin-Metil en el control de *Venturia inaequalis* y *V. pirina*

¹Sandoval, C.; ²Torres, R.; ³Latorre, B.A.

¹Universidad de Talca, Talca.

²Basf-Chile, Santiago.

³Facultad de Agronomía, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago.

La sarna o Venturia del manzano (*Venturia inaequalis*) y del peral (*V. pirina*) son dos enfermedades de gran importancia económica en Chile. Para obtener una cosecha libre de Venturia, se necesitan entre 2 y 6 aplicaciones fungicidas, dependiendo de la temporada y de las condiciones ambientales de cada zona. Entre los fungicidas actualmente utilizados destacan dos grupos: productos de acción preventiva (pre-infección) y compuestos erradicantes (post-infección). El nuevo fungicida kresoxin-metil (BAS 490 0,4 F, al 50%) corresponde a una estrobilurina potencialmente útil para el tratamiento de estas enfermedades en dosis de 100 g i.a./ha. Este trabajo tuvo el propósito de estudiar en manzano y peral la acción erradicante y preventiva de kresoxin-metil, en condiciones de campo. De acuerdo con los resultados obtenidos se demostró la efectividad de este compuesto para el tratamiento de *V. inaequalis* y *V. pyrina*. Bajo una alta presión de Venturia (88% de incidencia) la dosis óptima en hojas se estimó en alrededor de 5,0 g i.a./100 l. Kresoxin-Metil demostró una acción erradicante de 96 horas obteniéndose una eficacia de 76,7% al utilizarlo en dosis de 6,7 g i.a./ 100 l. Este efecto no fue significativamente diferente ($P < 0,05$) de las eficacias obtenidas con 7,5 y 4g.i.a./100 l de triflumizol (86,3%) y miclobutanilo (86,3%), respectivamente. Kresoxin-Metil protegió el follaje y los frutos por 21 días. En consecuencia, kresoxin-metil es una importante alternativa para el control de las venturias del peral y del manzano, y a la vez es protector importante y erradicante

Caracterización de un antagonista aislado de suelo y su efecto sobre diferentes patógenos vegetales

Espinoza, M.; Zaldivar M.; Pérez, L.M.

Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas, Universidad de Chile, Santiago.

El uso de antagonistas es una alternativa que se puede considerar para el control de patógenos vegetales. Se ha descrito que existen microorganismos que pueden antagonizar a patógenos; sin embargo, siempre es importante poder contar con nuevas especies de los mismos, en los que se haya determinado cual es el mecanismo que utilizan para antagonizar. Se usó un aislado fúngico de suelo, denominado cepa 3IA, y se analizó su capacidad para antagonizar a *Botrytis cinerea*, *Alternaria alternata* y *Fusarium oxysporum dianthi*, aislados de cítricos y de otras especies vegetales. La cepa 3IA antagonizó eficientemente a *B. cinerea* y a *A. alternata*, y en mucho menor grado a *F. oxysporum*. Mostró producción de metabolitos volátiles y de metabolitos difusibles (antibióticos) en experimentos *in vitro*. Adicionalmente, se demostró su capacidad para excretar sistemas enzimáticos capaces de degradar componentes de los patógenos. La caracterización realizada permite proponer su uso como agente controlador de algunos de los patógenos estudiados. Proyecto FONDECYT 1940441.

Encapsulamiento de bacterias en matrices de alginato: Proposición de un sistema para el control biológico de Agentes fitopatógenos

Ciampi, L.; Zurita, A.

Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Austral de Chile, Valdivia

Se presenta la utilización de un procedimiento de encapsulamiento que permite el empleo de diversos agentes del control biológico de enfermedades que afectan cultivos de interés económico. El sistema se basa en la multiplicación masiva de antagonistas de comprobada acción inhibitoria de agentes fitopatógenos tales como *Botrytis cinerea*, *Rhizoctonia solani*, *Erwinia carotovora* y *Pseudomona solanacearum*. Estas cepas antagonistas, que corresponden a los géneros *Bacillus*, *Pseudomona* y *Serratia* son cultivados en medios líquidos de bajo costo hasta alcanzar una densidad de 1×10^8 UFC/ml, tras lo cual son concentrados mediante centrifugación, para luego resuspender la masa bacteriana en un medio fresco de similar composición, adicionando posmoprotectantes, un precursor, una matriz de alginato y un elemento inerte. La mezcla obtenida es sometida a diversos tratamientos con el fin de homogenizarlos y coagular el alginato en una solución de gluconato de Ca. De esta manera se logra formar granules de diámetro pequeño, los cuales encierran los componentes del homogeneizado. Posteriormente, las cápsulas son extraídas y secadas en estufa de ventilación forzada, para preceder a su almacenamiento a temperatura ambiente. La población bacteriana es determinada en las distintas etapas de proceso mediante recuento en placas, verificándose una disminución del porcentaje de viabilidad a medida que transcurre el proceso de almacenaje. Proyecto FONDECYT 1951105.

Caracterización preliminar de un metabolito de *Bacillus* sp. con actividad antibiótica

Silva, C.; Ciampi, L.; Burzio, L.

Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Austral de Chile, Valdivia.

El control biológico ha surgido en las ultimas décadas como una atractiva alternativa para controlar fitopatógenos. En la mayoría de los casos, el modo de acción de los microorganismos con actividad de biocontrol, ha sido la producción de metabolitos con actividad antibiótica. Entre ellos, el genero *Bacillus* parece ser un promisorio candidato, ya que se caracteriza por sintetizar un vasto numero de péptidos con actividad antibacteriana y antifúngica. De hecho en la Universidad Austral de Chile se ha aislado una cepa perteneciente a este genero a partir de frutos de frambueso. Se trata de la cepa A 47, la cual posee la capacidad de inhibir a *Botrytis cinerea*, agente causal de la pudrición gris en frambueso y otras plantas, y a *Erwinia carotovora* var. *carotovora*, agente causal de pudrición blanda en papas. Los estudios realizados con esta cepa, revelaron la presencia de un metabolito extracelular, termoestable y resistente a la hidrólisis con proteasas, características similares a las descritas para los antibióticos polipeptidicos cíclicos. En estos momentos se desarrollan experiencias tendientes a la purificación del o de los metabolitos involucrados en el biocontrol. Para estos se utilizara cromatográfica de intercambio iónico con el fin de eliminar sustancias contaminantes, y luego HPLC. Una vez realizado esto, quedara la puerta abierta para secuenciar estas y luego dilucidar el mecanismo de acción mediante el cual el microorganismo combate al fitopatógeno.

Efectividad de *Trichoderma harzianum* para el control de *Botrytis cinerea* en uva de mesa

¹Latorre, B.A.; ¹Vasquez, G.S.; ²Agosfn, E.; ²San Martín, R.

¹Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago.

²Facultad de Ingeniería, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago.

Trichoderma harzianum Rifai presenta actividad antagónica contra *Botrytis cinerea* Pers. ex Fr., por este motivo se ha propuesto como agente para el biocontrol de las enfermedades producidas por este fitopatógeno en vid y otros cultivos. Mas de 100 aislamientos de *T. harzianum*; obtenidos del suelo, hojarasca y filoplano; presentaron una significativa actividad biológica contra *B. cinerea* en bioensayos realizados en manzanas y no fueron significativamente ($P < 0,05$) distintos en actividad biológica de los aislamientos PI (ATCC 74058) y T39 (Trichodex 25 WP) empleados como testigos. En condiciones de campo, S10B (de Chile) fue similar en efectividad a PI y T39. Sin embargo, aplicaciones (10^{12} - 10^{13} conidias/ha) en floración, pinta y precosecha solo permitieron un control parcial, significativamente ($P < 0,05$) diferente del testigo no tratado, pero menos efectivo que 750 g/ha de vinclozólín (Ronilan 50 WP), aplicado en igual numero de oportunidades. Por lo tanto, *T. harzianum* otorga una protección parcial, insuficiente para satisfacer la baja tolerancia de la uva de mesa a *B. cinerea* (<0,5%). *T. harzianum* es compatible con dicarboximidas (iprodione, vinclozólín), lo que permitiría integrar el tratamiento biológico con el control químico, pudiendo reducir el uso de fungicidas. Esto tendría como ventajas reducir el riesgo de resistencia y disminuiría eventuales problemas toxicológicos derivados del uso de pesticidas.

Efecto del aceite mineral Sun Spray Ultra Fine en mezcla con un fungicida IBE en el control del Oidio de la vid

Montealegre, J.; Henríquez, J.L.; Vásquez, G.

Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad de Chile, Santiago.

Con el fin de buscar nuevas estrategias para el control del oídio de la vid (*Uncinula necator*), tendientes a incrementar el efecto residual de fungicidas actualmente en uso como los inhibidores de esterolestriazoles (IBE) y que además eviten la aparición de cepas resistentes a estos fungicidas, se efectuó la presente investigación cuyo objetivo fue evaluar el efecto de aplicaciones de mezclas del aceite mineral Sun Spray Ultra Fine (UF) al 1% mas IBC (Myclobutanil y fenarimol) en subdosis, alternadas con azufre mojable y comparadas con un tratamiento comercial a base de IBE (fenarimol) y azufre mojable. Los tratamientos se efectuaron en uva vinífera del cv. Cabernet Sauvignon y se aplicaron en prefloración, inicio de cuaja y grano formado. Se evaluó la incidencia y severidad de la enfermedad. Los tratamientos realizados fueron: Testigo (sin aplicación) (T1); azufre 270 g i.a./HI, fenarimol 3 cc i.a./HI, azufre (T2); azufre, UF 1% mas Myclobutanil 2,4 cc i.a./HI, azufre (T3); azufre, UF 1% mas Myclobutanil 2,4 cc/ HI (T4); azufre, UF 1% mas NaHCO_3 1%, azufre (T5); azufre, Myclobutanil 2,88 cc i.a./HI, azufre (T6); azufre, UF 1% mas fenarimol 2,16 cc i.a./HI, azufre (T7). Los resultados indican que la aplicación de UF 1% en mezcla con un fungicida IBE en subdosis tiene el mismo efecto o superior a la aplicación del fungicida IBE aplicado en su dosis comercial, en el control de la enfermedad. En otro ensayo realizado con plantas del cultivar Ribier se observe un incremento de 7 días en el efecto residual de Myclobutanil aplicado con UF al 1 %, al compararlo con la aplicación de este sin UF. Estos resultados permiten establecer que la aplicación de UF 1% en mezcla con un fungicida IBE constituye una importante alternativa para controlar el oídio de la vid, tanto por su efectividad como por el aumento de la residualidad del IBE en la mezcla, y además, debido al modo de acción de UF, reforzaría la acción del fungicida evitando y/o controlando la aparición de cepas del hongo resistentes a estos u otros fungicidas IBE. Proyecto financiado por Sun Oil Co.

Efectividad de las estrobilurinas para el control de la Rizoctoniosis de la remolacha

¹Torres, R.; ²Latorre, B.A.

¹Basf-Chile, Santiago.

²Facultad de Agronomía, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago.

Se estudio la efectividad de kresoxin-metil (BAS 490 04 F) y azoxystrobin (Bankit, ICIA 5504 25 SC) para el control de la Rizoctoniosis (*Rhizoctonia solani*) de la remolacha. Esta enfermedad afecta los rendimientos al podrir la corona y la raíz, especialmente en siembras cosechadas tardíamente. Se utilizaron dos aislamientos obtenidos desde raíces enfermas, recolectadas en abril de 1996, en Curicó y Chillan. La efectividad de los tratamientos fungicidas se estableció por el numero de plántulas obtenidas al sembrar remolacha monogérmica en suelo infestado (1:15, inóculo producido en cebada estéril: mezcla de suelo estéril), e incubado por 7-10 días a 23°C. Tratamientos con kresoxin-metil y azoxystrobin, en dosis de 100 g i.a./ha, aplicadas en el surco de siembra controlaron significativamente ($P < 0,05$) la Rizoctoniosis. En estas condiciones el control obtenido fue similar al otorgado por 500 g.i.a. de carbendazima (Bavistin 50 F) y 500 g i.a. de carboxina en mezcla con 500 g i.a. de thiram (Vitavax-Flo 40 SC). Epoxiconazol (Opus 12,5 SC, 125 g i.a./ha) resulto fitotóxico. Azoxystrobin (100 a 400 g i.a./ha) asperjado sobre el suelo en post-siembra fue menos eficiente que en aplicaciones localizadas al surco de siembra, aun cuando el control obtenido fue significativamente distinto del testigo no tratado. Las aplicaciones de azoxystrobin a la semilla (83, 166 y 332 g i.a./kg de semilla) resultaron fitotóxicas. Sin embargo, el control fue significativamente superior al testigo no tratado. Según estos resultados, las estrobilurinas son efectivas contra *R. solani* y la sistemicidad que caracteriza a azoxystrobin pudiera facilitar el control de la Rizoctoniosis mediante aspersiones foliares o localizadas al cuello de cada planta. No obstante, estos resultados deben ser validados en condiciones comerciales.

Antagonismo de *Trichoderma* spp. sobre patógenos vegetales

Velásquez, J.C.; Zaldivar, M.; Pérez, L.M.

Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas, Universidad de Chile, Santiago.

Se conoce que los hongos del genero *Trichoderma* han sido utilizados en el control biológico de diferentes patógenos. No se sabe si cepas locales de este genero, son capaces de antagonizar a *Alternaria alternata*, *Botrytis cinerea* y *Fusarium oxysporum*, aislados de cítricos y de otras especies vegetales. Para esto se realizaron experimentos de antagonismo entre dos aislamientos de *Trichoderma harzianum*, dos aislamientos de *Trichoderma aureoviride* y una especie mutante de *Trichoderma aureoviride* y los patógenos mencionados. Se determinó que se producía antagonismo entre cada especie de *Trichoderma* y cada patógeno. Este se realizaba a través de compuestos volátiles, de metabolitos difusibles y de enzimas hidrolíticas de pared de hongos. Se observaron diferencias en el antagonismo desde el punto de vista cualitativo y cuantitativo, y se comprobó que todas las especies de *Trichoderma* usadas en este trabajo pueden ser utilizadas como potenciales agentes controladores de los patógenos analizados. Proyecto FONDECYT 1940441.

Determinación de la efectividad de *Trichoderma harzianum* Rifai.) sobre *Botrytis cinerea* Pers. en uva de mesa en el Valle Central de Chile

Esterio Marcela; Auger Jaime; Droguett, A.M.

Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad de Chile, Santiago.

Para confirmar la efectividad de *Trichoderma harzianum* R. (*Trichodex*) en el control de *Botrytis cinerea* y determinar cuando resultaría ser mas efectiva, en forma preventiva, la acción del controlador biológico sobre este patógeno en uva de mesa, se efectuó un estudio de campo en un parronal del cv. Thompson Seedless localizado en Paine, Región Metropolitana. El estudio consistió en tratamientos con aplicaciones de fungicidas actualmente en uso para el control del patógeno en Chile (Benomyl, Captan, Iprodione) y *Trichodex* (Ensayo 1), y de tratamientos de *Trichodex* solamente en las épocas de plena flor o pinta, con variaciones en el tiempo (horas) en que se aplico previo (72, 48 y 24 horas), al mismo tiempo (0 horas) o posterior (24 horas) a condiciones de infección generadas artificialmente mediante inoculación de 100.000 conidias/ml de *B. cinerea*. Los parámetros evaluados fueron nivel de infección de *B. cinerea* durante la temporada de crecimiento y nivel (%) de pudrición en postcosecha. Los resultados permiten confirmar la efectividad del controlador biológico (*Trichoderma harzianum*) sobre *Botrytis* en uva de mesa y señalan la importancia de efectuar las aplicaciones en forma preventiva en la época de plena flor que en pinta (mayor efectividad en plena flor se obtuvo en los tratamientos que consideraron aplicación de *Trichodex* 72 y 48 horas previo a la inoculación). En la época de pinta no se detectaron diferencias significativas entre los distintos tiempos en que se realizaron los tratamientos.

Respuesta de *Botrytis cinerea*, *Penicillium expansum* y *Rhizopus stolonifer* al cloro, empleado en la desinfección de fruta en postcosecha

Zoffoli, J.P.; Latorre, B.A.; Bariggi, S.

Facultad de Agronomía, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago.

El uso de hipoclorito de sodio (NaOCl) es un practica fitosanitaria común en el manejo de frutas y hortalizas para reducir inoculo y minimizar las perdidas por efecto de pudriciones en postcosecha. Sin embargo, se han observado deficiencias que reducen significativamente su efectividad. Ese trabajo tuvo por objetivo estudiar la sensibilidad al cloro de esporas de *B. cinerea*, *P. expansum* y *R. stolonifer*. Las esporas se obtuvieron lavando, con agua deionizada estéril (ADE), cultivos de 7 a 15 días de edad en agar papa dextrosa. Las esporas en suspensión (10^6 esporas/ml) a 18°C se trataron por 10 min con 2 a 18 mg/l de cloro libre total, pH 7,0; corregido con ácido cítrico y determinado por titulación. Posteriormente, se separaron y se lavaron por centrifugación (9.000 rpm, 6 min) y se resuspendieron en 0,2 ml de ADE antes de sembrarlas en agar glucosado al 2%. *B. cinerea* y *R. stolonifer* se incubaron por 20 h a 15°C y *P. expansum* por 20 h a 20°C, antes de verificar la germinación de al menos 200 conidias bajo microscopio. Cada experimento se repitió tres veces, teniendo como testigo esporas tratadas con ADE. Por análisis de regresión se obtuvieron las curvas de respuesta entre el porcentaje de esporas germinadas y la concentración de cloro total ($R^2 = 0,78; 0,82$ y $0,93$ para *B. cinerea*, *P. expansum* y *R. nigricans*, respectivamente). La concentración mediana efectiva (DE_{50}), estimada gráficamente, fue 10-12, 2-3 y 4-6 mg/l de cloro total libre en solución a 18°C, pH 7,0; para *B. cinerea*, *P. expansum* y *R. stolonifer*, respectivamente. Del mismo modo, la concentración mínima inhibitoria (CMI) fue 16, >6 y 12 mg/l de cloro para *B. cinerea*, *P. expansum* y *R. stolonifer*, respectivamente. Para cada hongo, la CMI no vario significativamente en determinaciones a 5°C.

Factibilidad del uso de cloro gaseoso en fruta en postcosecha para controlar *Botrytis cinerea*, *Manilla laxa* y *Rhizopus stolonifer*

¹Zoffoli, J.P.; ¹Latorre, B.A.; Rodríguez, J.; ²Aldunce, P.

¹Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago.

²Exportadora Chiquita Ltda, Santiago.

La factibilidad del uso de generadores de cloro gaseoso (GCG) para el tratamiento de enfermedades de postcosecha causadas por *B. cinerea*, *R. stolonifer* y *M. laxa* se evaluó *in vitro*, incubando cultivos de 48 h de edad en agar papa dextrosa, en una atmósfera de gas cloro emanado desde GCG, compuestos por sales orgánicas e inorgánicas de calcio y sodio. La incubación se realizó en cámaras herméticas mantenidas a 0 y 23°C por 10-15 y 2-4 días, respectivamente. Los resultados *in vitro* se validaron en cerezas y uva de mesa. Con estos objetivos, cerezas "Bing" inoculadas con *M. laxa* o *B. cinerea*, se conservaron a 23 y 0°C por 4 y 15 días, respectivamente, en bolsas perforadas de polietileno con 1 GCG/bolsa. En forma similar, cajas de 8,2 kg de uvas "Thompson Seedless", "Flame Seedless" y "Ribier" en bolsas de polietileno perforadas e inoculadas con *B. cinerea* se conservaron a 0°C con 1 GCG/caja, por 15, 21, 30 y 45 días. El micelio de *B. cinerea*, *R. stolonifer* y *M. laxa* fue significativamente inhibido en más de un 90% respecto de los testigos. En cerezas conservadas a 0 y 23°C, los GCG controlaron significativamente ($P < 0,05$) *B. cinerea* y *M. laxa*, siendo estos resultados iguales o mejores que los obtenidos con 1,3 g/l de Rovral 50 WR. En uva de mesa, se obtuvo un significativo ($P < 0,05$) control de *B. cinerea*, similar o superior al obtenido con un generadores de anhídrido sulfuroso por caja. Estos resultados demuestran la factibilidad del uso de generadores de cloro como tratamiento fitosanitario para el control de pudriciones de postcosecha en uva de mesa y cerezas. Por lo tanto, los GCG son una alternativa potencial al uso de generadores de anhídrido sulfuroso en uva de mesa.

Prospección de enfermedades de postcosecha en frejoles de vainas verde y granados

Sepúlveda, Paulina; Rebufel Patricia

Centro Regional de Investigación La Platina, Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Santiago.

En Chile existe desconocimiento de los problemas patológicos de postcosecha, especialmente durante el proceso de comercialización. Este estudio tuvo como objetivo identificar durante la temporada 1995/96 los organismos que se desarrollaron en porotos verdes y granados. Se realizaron muestreos quincenales en una cadena de supermercados y mensuales en la Feria de Lo Valledor, en Santiago. En cada oportunidad se muestrearon volúmenes de medio a dos kilos, los cuales se procesaron en el Laboratorio de Fitopatología de Postcosecha del CRI La Platina. Las muestras se evaluaron visualmente para separar vainas sanas de dañadas, las que se colocaron en cámara húmeda a 24°C y a 5°C para favorecer el desarrollo de patógenos. Las evaluaciones se realizaron a los 4 y 8 días contando el número de vainas con desarrollo de hongos. Los resultados indicaron que hubo una diferenciación tanto de vainas dañadas como de patógenos presentes, dependiendo de la procedencia de las muestras. Los valores de vainas dañadas fluctuaron entre 0 y 100% para vaina verde y entre 2,8 y 100% para vaina granada. Los géneros de hongos predominantes en vaina verde fueron *Sclerotinia*, *Alternaria*, *Rhizoctonia* y *Rhizopus* y para vaina granada *Alternaria* y *Rhizopus*. Las vainas mantenidas a 5°C permanecieron sanas.

Especies de *Penicillium* asociadas a lesiones en bulbos de ajo elefante (*Allium ampeloprasum* var. *holmense*)

¹Besoain, X.; ²Piontelli L, E.; ¹Vejar, R.

¹Facultad de Agronomía, Universidad Católica de Valparaíso, Quillota.

²Facultad de Medicina, Universidad de Valparaíso, Valparaíso.

Con el propósito de estudiar las enfermedades fungosas asociadas al cultivo de ajo elefante (*Allium ampeloprasum* var. *holmense*), se colectó material correspondiente a bulbos en almacenaje, provenientes tanto de la zona sur del país como de la zona central. A partir de diversas lesiones presentes en estos, se efectuaron aislamientos en dos medios de cultivo, agar papa dextrosa y agar Czapeck's, obteniéndose un gran número de cepas correspondientes a los géneros *Penicillium*, *Fusarium* y *Embellisia*. Debido a que el mayor número de aislamientos correspondieron al género *Penicillium*, se comenzaron pruebas de patogenicidad e identificación con el propósito de determinar la o las especies involucradas. Se inocularon bulbos de ajo elefante aparentemente sanos, con 15 aislamientos diferentes de *Penicillium*, siendo los bulbos, previamente desinfectados, tratados con y sin heridas, dejándose los respectivos testigos. A partir de los resultados se determinó que 9 de 11 aislamientos correspondientes a la especie *P. aurantiogriseum* Dierckx (syn. *P. cyclopium* Westling) fueron patogénicos, existiendo grados de virulencia entre estos, los que produjeron lesiones inicialmente hendidas, secas, rodeadas de un halo blanquecino, presentando al cabo de 7 días una pudrición blanda acuosa que cubría prácticamente todo el bulbo, desarrollándose sobre las lesiones moho azul. Además, se determinaron las especies *P. rugulosum* (2), *P. funiculosum* (1) y *P. echinulatum* (1), de las cuales solo los aislamientos correspondientes a las dos primeras especies resultaron ser patogénicas. *P. Aurantiogriseum* ha sido descrita a nivel mundial como causante de moho azul en ajo, pero sería la primera determinación a nivel nacional asociada al género *Allium*.

Efecto de la ionización constante de oxígeno, en el control de *Penicillium expansum*, en peras cv. Beurre Bosc almacenadas en frío

Pinilla, B.; Alvarez, M.

Centro Regional de Investigación La Platina, Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Santiago.

Con el objeto de evaluar el efecto de la ionización constante de oxígeno en el control de *P. expansum* y en la calidad de la fruta, se realizaron en la Central Frutícola de Curicó (COPEFRUT), dos ensayos, utilizando peras cv. Beurre Bosc. En el ensayo 1, las peras se inocularon a través de heridas con suspensión de esporas del hongo, almacenándolas en cajas, a granel, en cámaras de frío convencional a 0°C, con y sin equipos ionizadores de oxígeno, durante tres meses. En el ensayo 2 la fruta no fue inoculada y se almacenó en bins, en las mismas condiciones del ensayo 1. Las evaluaciones del ensayo 1 se hicieron mensualmente, determinándose cuantitativamente el diámetro de las lesiones en mm y las del ensayo 2, solo al final, evaluándose el número y peso de frutos podridos, presión, contenido de sólidos solubles, color de fondo y apariencia del pedúnculo. Los resultados demostraron que la ionización constante de oxígeno redujo en forma significativa el tamaño de las lesiones causadas por *P. expansum* en peras inoculadas, así como el número y peso de los frutos podridos por infección natural. También, hubo efecto de la ionización en el color de fondo y apariencia del pedúnculo.

Establishment of a model for the analysis of the relation of calcium content in potato foliage (*Solanum tuberosum* L.) and the resistance to *Erwinia carotovora* using genetics markers calcium binding protein

Fernández, J.; Ciampi, L.

Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Austral de Chile, Valdivia.

Several mechanisms of resistance have been described associated with the genetic control of *Erwinia carotovora* (Ec), causal agent of "soft rot" and "blackleg" in potato. In numerous opportunities these mechanisms link the possible correlation between resistance to this disease and the content of Ca of leaves and potato skin. However, due to the absence of effective and reliable tests, as well as to the phenotypic variability of this character, has not been possible to find a correlation between these characters. The presence of new techniques such as genetic markers or fingerprinting (RFLPs, PCR, RAPD and AFLP), has made possible to increase the certainty and efficiency in the selection of specific genetic characters. The set of proteins tied to Ca and the intensity of expression, as well as other complexes, generally are specific to each genotype (specie, cultivar, clone), characteristic of their biochemical and physiologic processes. In this sense for this investigation it was chosen the sequence "CAST" described by Gellatly and Lefebvre (1993) that encodes for the level of proteins tied to the calcium in tuber of potato and a sequence that code inducing the changes in the expression of the sing "CALMODULINA". In synthesis could be said that this letter investigation seeks: To establish the correlation between foliar calcium concentration of potato and the resistance to EC. Establish a tool that allows to select individuals that may present any degree of resistance to EC, in a quick and effective form, using a "plumblike" pattern. Define the degree of variation of protein sequences tied to the calcium, according to genotypic, phenologic stage and inoculum concentration. SAREC Project.

Efecto de la liberación del Virus del Enanismo Amarillo de la cebolla en la calidad de los ajos

Bruna, Alicia; Escaff, Moisés

Centro Regional de Investigación La Platina, Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Santiago.

En el Centro Regional de Investigación La Platina, se evaluó el efecto del Virus del Enanismo Amarillo de la Cebolla (VEAC) sobre ajos Rosado-INIA, durante las temporadas 1994/95 y 1995/96. Los ajos libres de virus se obtuvieron mediante tratamientos combinados de termoterapia y cultivo de ápices meristemáticos y se compararon con ajos infectados con VEAC. Se utilizó un diseño de bloque completos al azar para un experimento factorial, que incluyó: niveles de infección con virus, tamaño de semilla y niveles de fertilización nitrogenada. Los resultados demostraron los efectos positivos de la fertilización y tamaño de semilla en las características de los bulbos e interactuaron con el factor material libre de virus. Se demostró, además, los efectos positivos de liberar los ajos del VEAC, representados por diferencias estadísticamente significativas en altura de plantas, en el diámetro y en el peso promedio de los bulbos. Así, los ajos libres de virus aumentaron en 20% el rendimiento comercial, además de la calidad del producto, representada por 2,2 ton/ha de bulbos con pesos promedios superiores a 60 g, calibres que no se produjeron con los ajos crónicamente infectados con virus.

Estudios de distribución de la enfermedad de Sharkas (Plum Pox Virus, PPV) en la Zona Centronorte de Chile

*Herrera, Guido; Sepúlveda Paulina; Madariaga Mónica
Centro Regional de Investigación La Platina, Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Santiago.*

Durante la temporada 1995/96, se prospectaron 2.567 plantas de frutales de caro-20 en huertos comerciales, distribuidas en 70 localidades de las regiones III, IV, V, VI y Metropolitana. De cada planta se colectaron brotes y hojas nuevas, se colocaron en contenedor a temperaturas reguladas y fueron llevadas a Laboratorio del Centro Regional de Investigación La Platina para su posterior análisis. Todas las muestras fueron sometidas al procedimiento ELISA con sueros policlonales específicos para la detección de PPV. Cuando las muestras presentaron valores ELISA cercanos a los valores críticos, los resultados se corroboraron mediante microscopía electrónica y por medio de la prueba de la reacción en cadena de la polimerasa (PCR). De las 70 localidades prospectadas en 56 se encontró presente la enfermedad. El virus se detectó en el 16% del total de las plantas sometidas a ELISA. Los porcentajes de detección fueron de 30,2% en la III Región; 36,4% en la IV Región; 10,6% en la V Región; 7,9% en la VI Región y 21,2% en la Región Metropolitana. De las 5 especies de carozo prospectadas (durazneros, nectarinos, damascos, ciruelos y cerezos), los mayores porcentajes se encontraron en duraznero. Proyecto FONDECYT 1950016.

Superficies de protección y productos secundarios de defensa en plantas

*Ciudad, Claudio
Centro Regional de Investigación La Platina, Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Santiago.*

Las plantas producen una gran variedad de sustancias químicas, llamadas compuestos secundarios, que aparentemente no están involucradas en el crecimiento y desarrollo. Su función parece ser principalmente, como defensa, contra predadores y patógenos. Químicamente, se reconocen tres grupos: Terpenos, Compuestos Fenólicos y Compuestos Nitrogenados. Los Terpenos están compuestos por unidades de 5 átomos de carbono, sintetizados vía ácido mevalónico. Algunos son tóxicos y otros deterrentes a herbívoros. Los compuestos Fenólicos, que son sintetizados vía ácido shiquímico, tienen varios roles en las plantas: taninos, lignina, flavonoides y otros fenólicos que las protegen. La lignina da firmeza a la pared celular, y los flavonoides atraen a los insectos polinizadores y a los dispersores de semillas. Algunos compuestos fenólicos son alelopáticos. Compuestos secundarios que contienen nitrógeno, tales como alcaloides, glicósidos cianogénicos, glucosinolatos, aminoácidos e inhibidores de la proteinasa, también protegen a las plantas. Estos compuestos son sintetizados a partir de aminoácidos. Cutina, suberina y ceras, no serán productos secundarios, pero son protectores de superficie, evitan la pérdida de agua y entrada de hongos. El estudio de los productos secundarios tiene muchas aplicaciones prácticas, ya que son fisiológicamente activos contra herbívoros y patógenos, lo que los hace potencialmente útiles como insecticidas, fungicidas o farmacéuticos. Por mejoramiento genético en los cultivos es posible reducir el uso de agroquímicos, lo que obviamente es ventajoso. También se deben considerar los posibles efectos tóxicos de altos niveles de estas sustancias naturales para el ser humano.

Efecto de la temperatura y de la especie de trébol en la evolución del ciclo biológico de *Meloidogyne incognita*

Bohm, L.; González, S.

Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Austral de Chile, Valdivia.

Meloidogyne incognita corresponde a una especie cosmopolita de amplia distribución en el país y entre sus numerosos hospederos se cuentan los tréboles. Si bien, en las praderas de la zona sur es más frecuente encontrar infestaciones de *M. hapla*, especialmente en trébol blanco, la presencia de *M. incognita* también ha sido reportada. La presente investigación tuvo por objetivo evaluar la capacidad de *M. incognita* para infestar y desarrollar su ciclo biológico en trébol blanco "Huia" y en trébol rosado "Quinequeli" y como afecta la temperatura este proceso. Para ello se inocularon plántulas de ambos tréboles con 2.000 huevos y juveniles del nemátodo, las que se mantuvieron en cámaras bioclimáticas reguladas a 10, 15 y 20°C. Cada cinco días se observa bajo microscopio el desarrollo del nemátodo en las raíces de las plantas previamente tenidas con fuccina. El trébol rosado permitió una infestación más temprana de los juveniles II que el trébol blanco a una misma temperatura. También, en trébol rosado la evolución de los juveniles fue más rápida, detectándose las primeras hembras transcurridos 25 días desde la inoculación en plantas mantenidas a 15 y 20°C. En ambas especies de trébol se desarrollaron individuos machos, detectándose la formación de estos dentro de la cutícula del juvenil IV a los 20 días en trébol rosado y 15 días después en trébol blanco. La maduración de las hembras se vio retardada entre 5 y 15 días en plantas sometidas a 15°C con respecto a aquellas mantenidas a 20°C. Cuando las plantas inoculadas se mantuvieron a 10°C solo una escasa proporción de juveniles II logró penetrar a las raíces y estos no evolucionaron en su ciclo de desarrollo en ninguna de las dos especies de trébol. Proyecto FONDECYT 1930336.

Efecto de la interacción de nemátodos endoparásitos sedentarios en trébol blanco y trébol rosado

Bohm, L.; Strauch, G.; González, S.

Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Austral de Chile, Valdivia.

En praderas de la zona sur del Chile es frecuente encontrar poblaciones asociadas de *Heterodera trifolii*, *Meloidogyne hapla* y *Meloidogyne incognita*. En la presente investigación se evaluó el efecto de la interacción de estos fitoparásitos en el rendimiento del trébol blanco "Huia" y del trébol rosado "Quinequeli" así como en su capacidad de infestar a las plantas. Los resultados confirman que *H. Trifolii* se multiplica en mayor proporción en trébol blanco que en trébol rosado; y este nemátodo se vio más afectado en su multiplicación cuando interactuó con *M. hapla* que en asociación a *M. incognita*. Por otra parte las dos especies de *Meloidogyne* estudiadas indujeron un mayor número de agallas en trébol rosado. La producción de materia seca de las plantas se vio más afectada con la interacción de *H. Trifolii*, *M. hapla* en relación a *M. incognita* en forma individual o en asociación con las otras dos especies, efecto que se hizo más evidente en plantas sometidas a corte simulando talajeo que en aquellas mantenidas en crecimiento continuo. Proyecto FONDECYT 1930336.

Comportamiento de dos especies Pratenses en la Infestación de nemátodos endoparásitos sedentarios

Bohm, L.; González, S.

Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Austral de Chile, Valdivia.

La infestación de praderas de la zona sur de Chile con *Heterodera trifolii* y especies de *Meloidogyne* es un hecho conocido. Considerando que los antecedentes de la literatura son generalmente contradictorios, en relación a la capacidad de estos endoparásitos para infestar, multiplicarse y causar daño en tréboles, se desarrollaron varias investigaciones cuyo objetivo general fue conocer la relación entre estas especies de nemátodos y los tréboles blanco y rosado. Los resultados demuestran que tanto el origen de la población, el estado de desarrollo de las plantas y la temperatura condicionan el comportamiento de *H. trifolii* en ambas especies de trébol, siendo siempre más susceptible el trébol blanco que el trébol rosado. Por otra parte *M. hapla* y *M. incognita* se vieron más favorecidas en su capacidad de invasión y multiplicación por el trébol rosado y esta última mostró ser más susceptible a *M. hapla*, que a *M. incognita*.

Un nuevo huésped del "Nemátodo de la Raíz" (*Meloidogyne*) en Chile

González, Héctor

Centro Regional de Investigación La Platina, Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Santiago.

El espino (*Acacia caven* Mol.) es una leguminosa que crece en terrenos secos y áridos de cerros y en los valles entre Atacama y Sur de Concepción, sirviendo de alimentación especialmente al ganado caprino. En el Norte (III Región) se encuentra en forma aislada junto al chañar (*Geoffroea decorticans*), pero después es muy abundante entre la V hasta la VIII Región, donde constituye el elemento principal del matorral. Durante los últimos años, las investigaciones sobre nemátodos parásitos de plantas cultivadas han tenido un notorio incremento. El "nemátodo de la raíz" (*Meloidogyne*), es uno de los más estudiados, ya que es una plaga subterránea que afecta el vigor y productividad de especies frutales y vides, lo que hace un grupo de gran importancia económica. Muchos de los viñedos y parronales establecidos tanto en la III como en la V Región han ocupado suelos de laderas secas y áridas de cerros, donde el espino ha ocupado gran parte de su superficie. Uno de los problemas sanitarios recientemente detectados ha sido la presencia de *Meloidogyne incognita*, sobre raíces y raicillas del espino, lo cual constituye un nuevo huésped de este parásito en el país.

Principales problemas nematológicos en viñedos del Valle de Casablanca

González, Héctor

Centro Regional de Investigación La Platina, Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Santiago.

Las variedades de vides viníferas del Valle de Casablanca (V Región) son afectadas por varios géneros y/o especies de nemátodos, situación que ha sido comprobada en prospecciones realizadas por el Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Las muestras de suelo se procesaron usando un equipo de extracción Seinhorst, para recuperar nemátodos de vida libre. La extracción de nemátodos en raíces y raicillas se realizó utilizando el equipo Baermann y por observación y disección directa de nódulos bajo lupa, en la obtención de hembras de *Meloidogyne*. En la mayoría de los viñedos y gran número de variedades, se destaca la elevada población de: *Meloidogyne incognita*, *Xiphinema americanum* y *Xiphinema index*, asociadas con síntomas de nódulos, necrosis, hinchazones, abultamientos y muerte de raicillas. Otros géneros asociados al cultivo, pero con menor incidencia fueron: *Pratylenchus*, *Paratylenchus*, *Criconemoides* y *Helicotylenchus*. Las condiciones de suelo del Valle (generalmente arenosos), temperaturas moderadas, sanidad y calidad de las plantas, cultivos anteriores al establecimiento del viñedo, malezas, condiciones de manejo y desconocimiento del problema causado por nemátodos, pueden citarse como los principales agentes del incremento progresivo en las poblaciones, principalmente del "nemátodo de la raíz" (*Meloidogyne*), asociado con falta de vigor y productividad en las plantas, principalmente en la variedad Chardonnay, una de las más susceptibles a este fitoparásito.

Efecto de 60 días de solarización sobre la población de nemátodos fitoparásitos en suelos de la zona central

Henríquez, E.; Aballay, E.; Montealegre, J.

Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad de Chile, Santiago.

Entre los meses de enero y principios de marzo de 1996 se evaluó el efecto de 60 días de solarización, en un terreno destinado al establecimiento de un vivero para frutillas en la comuna de San Pedro, provincia de Melipilla, región Metropolitana, en el cual la vegetación previa correspondía a pradera natural asociada a *Acacia caven*. El tratamiento hidrotermal se comparó con la acción del bromuro de metilo sobre la población de nemátodos existente en el lugar, dominada por la presencia *Pratylenchus thomei* y en menor grado por *Meloidogyne* spp. Se evaluó el grado de control a los 10, 20 y 30 cm de profundidad, registrando diariamente la temperatura a cada nivel y el grado de humedad existente. Se observó un control cercano al 100% para el bromuro a las tres profundidades, en tanto que con la solarización el grado de control varió entre 35 y 80%, siendo más efectiva a los 10 cm. Aparentemente, las temperaturas diarias no fueron las adecuadas, siendo inferiores a lo esperado de acuerdo a lo que ocurre normalmente.

Proteínas Quinasas en la transducción de señales en respuesta a patógenos

Polanco, R.; Pérez, L.M,

Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas, Universidad de Chile, Santiago.

La respuesta de hipersensibilidad de las plantas frente a la agresión por patógenos requiere de la existencia de un sistema de transducción de señales eficiente, de modo que esta respuesta sirva efectivamente para evitar el desarrollo del patógeno y de la enfermedad. Dentro de este sistema de transducción de señales se estudio la participación de proteínas quinasas, a través del uso de inhibidores generales y específicos de estos sistemas enzimáticos. Se determino la participación de proteínas quinasas y de tirosina protefina quinasas, en un modelo experimental que simula el ataque por microorganismos. Los resultados permiten asegurar que la participación de estas enzimas es indispensable para que se produzca la respuesta de hipersensibilidad. Proyecto FONDECYT 1940441.

Elicitores de la respuesta de hipersensibilidad en plántulas de limonero

Ortega, X.; Pérez, L.M.

Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas, Universidad de Chile, Santiago

Se denomina elicitores a aquellas moléculas que son capaces de inducir una respuesta de defensa en tejidos vegetales. Las plántulas de limonero inducen a la vía fenilpropanoide como parte de la respuesta de hipersensibilidad contra elicitores fungicos y vegetales. Esta respuesta también se induce en presencia de calcio, pero se desconoce si otras moléculas son capaces de elicitar una respuesta semejante. Se estudio el efecto de diferentes moléculas para establecer si existía una similitud estructural entre aquellas que podrán actuar como elicitores. Para ello se usaron moléculas que inhiben diferentes etapas en la transducción de señales como es el caso de heparina y de cafeína, entre otras. Los resultados muestran que estas inducen un aumento de la actividad de la vía fenilpropanoide, aumento que forma parte de la respuesta de hipersensibilidad. Se discuten otros mecanismos de acción en función de su efecto sobre diferentes etapas de la transducción de señales en plantas. Proyecto FONDECYT 1940441.

Detección de enfermedades fungosas y bacterianas transmitidas por semilla, en tres especies hortícolas de la región del Maule

Orellana, A.; Sandoval, C,

Facultad de Recursos Naturales, Universidad de Talca, Talca.

En la VII Región del Maule se destinan 15.000 hectáreas a la producción de hortalizas, entre las que destacan el cultivo de ají (*Capsicum annum*), melón (*Cucumis melo*) y tomate (*Lycopersicon lycopersicum*). Una de las principales características de la actividad agrícola de la región es que esta en manos de pequeños agricultores, lo cual generalmente esta asociado a un bajo nivel tecnológico, incidiendo fuertemente en la calidad de la producción. Otros factores que se asocian, es la presencia de enfermedades, de las cuales muchas tienen su origen en la utilización de semilla contaminada con agentes fitopatógenos. Sobre esta base, se analizaron 39 muestras de semilla (ají, melón y tomate) provenientes de agricultores y distribuidores de semilla de la región. El análisis se realizó utilizando dos técnicas propuestas por Richardson (1980), la siembra en medio de cultivo y la producción de plantas. Los patógenos encontrados con mayor frecuencia en las semillas analizadas fueron *Clavibacter michiganense* spp. *michiganense*, *Alternaria* sp., *Fusarium* sp. y *Pseudomonas syringae* pv. *tomato*, entre los mas destacados.

Efecto de la composición del medio de cultivo sobre la sensibilidad de *Botrytis cinerea* a pirimetanil

Jalil, C.G.; Apablaza, G.; Latorre, B.A.

Facultad de Agronomía, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago

Pirimetanil (Scala^o AgrEvo), nuevo fungicida de la familia de las anilo-pirimidinas, en desarrollo para el tratamiento de enfermedades producidas por especies de *Botrytis*, aparentemente tiene mayor efectividad *in vitro* en medios con un mínimo contenido de hidratos de carbono. Este trabajo tuvo por objetivo determinar el efecto de la composición del medio de cultivo sobre la sensibilidad *in vitro* de *B. cinerea* a pirimetanil, cuantificado por el crecimiento del micelio. Para esto se sembraron en duplicado, 10^3 conidias de *B. cinerea*, de tomate, en el centro de placas de Petri con uno de los siguientes medios: a) APD, papa deshidratada (20 g/l), dextrosa (Merck) (20 g/l) y agar (Merck) (20 g/l); b) APDAAm, papa deshidratada (10 g/l), dextrosa (10 g/l) y agar (25 g/l), acidulado con ácido láctico al 25% (0,5 ml/l); c) AM, extracto de agar malfa (Sigma) (33,6 g/l) y d) GGA, glucosa (Merck) (4 g/l), gelatina (Merck) (4 g/l), $MgSO_4$ (0,36 g/l), KH_2PO_4 (1,77 g/l), agar (20 g/l). Los cultivos se incubaron en oscuridad por 72 h a 22°C, obteniéndose dosis medianas efectivas (DE_{50}) de 1,33; 0,48; 1,28 y 0,21 mg/l en los medios APD, APDAm, AM y GGA, respectivamente. Las dosis mínimas inhibitorias se estimaron en: >20,5; >20 y 2 mg/l, para APD, APDAm, AM y GGA, respectivamente. Por lo tanto, se demostró un efecto significativo de la composición del medio en la respuesta de *B. cinerea in vitro* a pirimetanil, siendo más sensible en medios relativamente bajos en contenido de hidratos de carbono. En consecuencia, es importante definir el medio de cultivo antes de estudiar la posible resistencia de *B. cinerea* a este fungicida.

Especies de *Fusarium* detectadas en granos cosechados de trigo, arroz y maíz de la VII y VIII regiones de Chile

¹Morales, X.; ²Madariaga, R.

¹Facultad de Agronomía, Universidad Adventista de Chile, Chillan

²Centro Regional de Investigación Quilamapu, Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Chillan.

En este trabajo se presenta la primera etapa de un estudio sobre micotoxinas de la especie *Fusarium*. En ella se intentó caracterizar mediante su estado anamórfico las especies presentes en granos cosechados de trigo, arroz y maíz. Se analizaron muestras a nivel de agricultores, molinos y germoplasma experimental, durante la temporada 1995/96. Las especies y el número de aislamientos obtenidos, de un total de 33 aislamientos monoconidiales incubados por 14 días, en medios de cultivos PDA (papa, dextrosa, agar) para multiplicarlo y SNA (sucrosa, nutriente, agar) para la producción de estructuras uniformes, fueron: *F. moniliforme* (19), *F. moniliforme* var. *subglutinans* (1), *F. oxysporum* (4), *F. graminearum* (2), *F. avenaceum* (1), *F. sporotrichioides* (2), *F. culmorum* (2), *F. chlamydosporum* (1) y una identificación preliminar de *F. equiseti* (1). Las tres últimas especies no habían sido mencionadas en postcosecha de granos nacionales. Las características distintivas de *F. culmorum*, aislado de trigo y maíz, fueron sus macroconidias robustas, abundantes clamidosporas y micelio aéreo rosado con abundantes pinnotes en SNA. *F. chlamydosporum*, aislado de trigo, se caracterizó por presentar macroconidias, microconidios, mesoconidios y las típicas clamidosporas de color café dispuestas en cadenas, masas e intercalares en las hifas y *F. equiseti* mostró macroconidias fusoides y delgadas con una célula apical curvada, microconidios y clamidosporas escasas. Proyecto FONDECYT 1951139.

Efecto de la temperatura sobre el crecimiento micelial de *Trichoderma harzianum* T-39 y la relación interbiótica con *Botrytis cinerea* procedente de tomate

Jalil, C.; Apablaza, G.; Norero, A.

Facultad de Agronomía, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago.

Trichoderma harzianum, agente biocontrolador de *Botrytis cinerea* en cultivos y frutales, fue evaluado en su respuesta termofisiológica y su relación patógeno-antagonista, bajo la hipótesis que ambos presentan diferentes temperaturas cardinales que podrían influir en la eficacia del biocontrol. *T. harzianum* crecido en placas con PDA (papa, dextrosa, agar) fue incubado en cámara criotérmica en tres rangos de temperatura: -0,3 a 38,7°C; 11,8 a 34,8°C y 18,9 a 30,5°C. Se incubó también *B. cinerea* proveniente de tomate en el rango de 0 a 34°C. Posteriormente, se incubaron ambos microorganismos conjuntamente en placas con PDA entre 15,0 y 32,3°C. Finalmente, se incubaron los dos hongos en conjunto a 21°C y oscuridad, por 14 y 21 días para observar el mecanismo de biocontrol ejercido por el antagonista. Los resultados mostraron que la temperatura de activación de crecimiento micelial de *T. harzianum* fue de 8 a 10°C, mientras que la de *B. cinerea* fue de 4 a 8°C. La temperatura óptima de crecimiento de *T. harzianum* fue de 25 a 28°C y de *B. cinerea* 20 a 23°C. La temperatura máxima para el antagonista fue de 35°C, mientras que para el patógeno fue de 30°C. Se observa una zona de intersección significativa en las curvas termofisiológicas de ambos hongos a temperaturas superiores de 21°C. *T. harzianum* mostró una tasa de crecimiento micelial de 1,28 cm²/h, tras 48 horas de incubación a 26,5°C, mientras que *B. cinerea* mostró una tasa de 0,70 cm²/h a 22,5°C en el mismo lapso. La incubación de ambos hongos en una misma placa a 21°C por 14 y 21 días, permitió observar primero un posible mecanismo de competencia entre ellos con avance mayor del antagonista sobre el patógeno (68 y 32%, respectivamente). Luego se observa una invasión territorial y probable parasitismo de *T. harzianum* sobre *B. cinerea*. El ensayo demostró el amplio rango térmico de *T. harzianum*, cuya curva termofisiológica se sobrepone claramente a la de *B. cinerea* entre 20 y 29°C, pues se activa a una temperatura mayor que el fitopatógeno y se inhibe su crecimiento a temperaturas mayores.