

X CONGRESO NACIONAL DE FITOPATOLOGÍA RESÚMENES – PRESENTACIONES ORALES

Valdivia, Chile, 18 – 20 de Octubre de 2000

INDICE

RESUMENES

- [Resultados del control obligatorio y seguimiento fitosanitario de Plum Pox Virus \(PPV\) durante el periodo 1995-1999](#)
- [Nuevos antecedentes sobre el Plum Pox Virus en Chile](#)
- [Diagnostico de Prunus Necrotic Ringspot \(PNRSV\) en duraznero \(*Prunus persica* \(L.\) Batsch\) en periodo de muestreo no convencional](#)
- [Detección de virus en plantas de carozo utilizando la técnica de SC-RT-PCR](#)
- [Determinación de la incidencia de pudriciones de postcosecha en Clementinas e identificación de los respectivos agentes causales](#)
- [Monitoreo de contaminaciones por propágulos de hongos en huertos, aguas de lavado, cámaras de almacenaje y packing de Clementinas y limones](#)
- [Una década de investigación en el control del oidio de la vid \(*Oidium tuckeri*\) en uva vinifera mediante diferentes activos](#)
- [Evaluación del activo de 795 solo y en mezcla en el control del oidio de la vid \(*Uncinula necator*\)](#)
- [Muerte regresiva en kiwi \(*Actinidia chinensis* planch.\) asociada a *Diaporthe actinidiae* Sommer & Beraha en la V Región](#)
- [Situación fitopatológica del arándano alto \(*Vaccinium corymbosum* L.\) en la IX y X Región](#)
- [Prospección de aislados del virus de la tristeza de los cítricos \(CTV\) y sus vectores en la zona norte de Chile](#)
- [Rápido cambio en la sensibilidad de *Botrytis cinerea* a fungicidas anilino pirimidinas](#)
- [Resistencia sistémica adquirida](#)
- [Selección in vitro de cepas de *Trichoderma harzianum* y respuesta a temperatura, Fe³⁺, salinidad y pH con el fin de ser utilizadas en el control biológico de *Rhizoctonia solani* y *Fusarium solani* en tomate](#)
- [Efecto del ácido salicílico en el desarrollo de *Trichoderma harzianum*, un bioantagonista de patógenos de tomate](#)

- [Comportamiento y control in vitro de *Phytophthora parasitica* mediante aislados de *Trichoderma harzianum*](#)
- [Selección de bacterias bioantagonistas para el control biológico de *Rhizoctonia solani* en tomate](#)
- [Epocas de aplicación y efectividad de fungicidas foliares y al suelo, en el control del pie negro del canola](#)
- [Desarrollo de roya estriada, enfermedad causada por *Puccinia striiformis* West., en una variedad de trigo susceptible](#)
- [Expresión y desarrollo del carbón de la papa bajo condiciones de almacenaje, en la IX Región de Chile](#)
- [Metodología analítica implementada en el SAG para la detección y diagnóstico de *Ralstonia solanacearum*, agente causal de la enfermedad marchitez bacteriana de la papa, en tubérculos asintomáticos](#)
- [Control biológico de *Rhizoctonia spp.* en suelos de jardín clonal de *Eucalyptus*](#)
- [Potencial biocontrolador de cepas nativas de Chile, pertenecientes al género *Trichoderma*](#)
- [Determinación de grupos de anastomosis de cepas de *Rhizoctonia solani* aisladas de tomates en la V Región](#)
- [Evaluación de la eficacia de azoxystrobin y clortalonil en el control de *Alternaria alternata* en tomate industrial](#)
- [Control biológico de pudrición al cuello causada por *Phytophthora parasitica* en tomate mediante el uso de *Trichoderma harzianum*](#)
- [Efectos de control de QL-1000 y QL-ultra, productos del quillay sobre moho gris del tomate \(*Botrytis cinerea*\) en producción de invernadero](#)
- [Aumento de la incidencia de *Clavibacter michiganensis* subsp. michiganensis, agente causal de la enfermedad cancro bacteriano del tomate, en el cultivo del tomate de la última temporada](#)
- [Evaluación de bromuro de metilo y corteza de pino y su efecto sobre inóculo de cancro bacteriano del tomate](#)
- [Niveles de control de QL-1000, QL-ultra y QL-30 B, productos de quillay, sobre el oidio de cucurbitáceas \(*Erysiphe cichoracearum*\), en pepino de invernadero y en zapallo al aire libre](#)
- [Variabilidad en la respuesta a la temperatura de incubación observada en aislamientos de *Botrytis cinerea*](#)
- [Control de *Meloidogyne hapla* en vides var. Flame y Perlette en el valle de Copiapó, III Región, con extracto de *Quillaja saponaria* Mol.](#)
- [Control del nemátodo de los cítricos *Tylenchulus semipenetrans* en limoneros de la zona central de Chile con extracto de quillay \(*Quillaja saponaria* Mol.\)](#)
- [Control de *Meloidogyne arenaria* Raza 2, en tomate, con cuatro especies de hongos, en condiciones de invernadero](#)
- [Fecha óptima de aplicación de Nema-cur y extracto de quillay en el control de *Meloidogyne sp.* en *Vitis vinifera* cv. Chardonnay en el valle de Casablanca, Quinta Región](#)
- [Control de *Meloidogyne sp.* en *Vitis vinifera* cv. Cabernet Sauvignon con extracto de quillay en condiciones de invernadero](#)
- [Evaluación de diferentes productos de origen natural en el control de nemátodos fitoparásitos en un parronal Thompson Seedless](#)
- [Incidencia de *Xiphinema vuittenezi* sobre patrones de cítricos en la zona central de Chile](#)
- [Patogenicidad de *Meloidogyne sp.* sobre plantas de papayo \(*Carica candamarcensis* Hook F.\) y control con extracto de quillay](#)
- [Evaluación de la aplicación tardía de extracto de quillay y nematicidas tradicionales, como alternativa de control de *Meloidogyne arenaria* Raza II, en tomate en la zona central de Chile](#)

- [Potencial microbicida de vides \(*Vitis vinifera*\) de mesa y viníferas](#)
- [Evaluación de las aplicaciones de aceite mineral y/o insecticida en la inhibición de la transmisión de virus en papa \(*Solanum tuberosum* L.\)](#)
- [Uso de thaxtomin-a para identificar resistencia a sarna común en papa](#)
- [Conjugación de glucosa como mecanismo de resistencia a thaxtomin-a y sarna común en papa](#)
- [Prospección de marchitez de la papa \(*Ralstonia solanacearum*\), en zona papera de la Provincia de Cautín, mediante ELISA-NCM](#)
- [Caracterización de una población de *Phytophthora infestans* \(Montagne\) de Bary en función de su sensibilidad al fungicida metalaxilo y su tipo de apareamiento](#)
- [Patfrut MR, Software predictivo para el pronóstico de enfermedades de los árboles frutales](#)
- [Resultados de prospección virológica en cultivos de liliom \(*Lilium spp.*\) en la zona sur de Chile](#)
- [Cultivares de tulipán \(*Tulipa sp.*\) y enfermedades asociadas en dos condiciones de cultivo](#)
- [Control de *Botrytis cinerea* Pers. en tulipán \(*Tulipa sp.*\), cv. Pandion](#)
- [Incidencia y control de *Heterosporium echinulatum* \(Berk.\) Cooke en cultivares de clavel \(*Dianthus caryophyllus*\)](#)

POSTER

- [Determinación de *Mycocentrospora acerina* \(Hartig\) Deighton un nuevo patógeno de zanahoria \(*Daucus carota* L.\) en Chile](#)
- [Determinación de *Fusarium solani* como agente causal de la podredumbre del pie del tomate](#)
- [Hongos causantes de pudriciones en postcosecha de brevas e higos](#)
- [Escoba de bruja en murta \(*Ugni molinae Turcz.*\) su agente causal e incidencia en sectores de la Provincia de Valdivia, X Región, Chile](#)
- [Detección de ZYMV y CMV en semillas de zapallo italiano](#)
- [Formulación de encapsulados de tres sales y evaluación in vitro de su efecto inhibitorio sobre *Rhizoctonia solani* Kuhn.](#)
- [Ensayo de campo de *Rhizoctonia solani* Kuhn en papa *Solanum tuberosum* L. usando cápsulas biológicas y cápsulas en base a sales de cobre](#)
- [Pruebas de patogenicidad in vitro para cepas fungosas aisladas de quistes de *Heterodera trifolii* Goffart](#)
- [*Colletotrichum gloeosporioides* agente causal de la antracnosis en hierba de San Juan \(*Hypericum perforatum* L.\)](#)

RESUMENES

Resultados del control obligatorio y seguimiento fitosanitario de Plum Pox Virus (PPV) durante el periodo 1995-1999

Muñoz F., Marco

mmunoz@sag.Minagri.gob.cl

Departamento Protección Agrícola, Servicio Agrícola y Ganadero, Casilla 4088, Santiago, Chile.

En 1994, el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), a través del Departamento de Protección Agrícola, dictó la Resolución N° 796 que estableció el control obligatorio de Plum Pox Virus (PPV) en el ámbito nacional, con el objeto de evitar la diseminación de este virus en el país mediante el material vegetal de reproducción infectado y garantizar la sanidad de las nuevas plantaciones y replantes de huertos. Se evaluó los resultados de la aplicación de la normativa desde 1995 a la fecha, periodo en que se analizó un total de 92.876 plantas declaradas como plantas madres. De acuerdo a los resultados de los análisis de laboratorio, mediante las técnicas ELISA y PCR, 92.397 fueron negativas a PPV y sólo 479 positivas al virus, lo que corresponde a un 0,5% del total de plantas analizadas. Cabe señalar que en el año 1995, el porcentaje de incidencia fue de 1,6%, mientras que en el año 1999 fue de 0,008 %, lo que demuestra una disminución del número de plantas madres positivas a PPV. En forma paralela, desde 1996 se realiza un seguimiento fitosanitario en huertos de las Regiones VI y Metropolitana donde se habían detectado plantas madres positivas, con el objeto de verificar la raza de PPV, identificar la fauna insectil involucrada y comprobar la sintomatología del virus. Como resultado de esta actividad se puede señalar que la raza presente en el país corresponde a la D (Dideron); que existe una baja eficiencia de transmisión por parte de los áfidos vectores (*Myzus persicae*, *Aphis craccivora*, *Aphis gosypii*) y que no existe sintomatología de PPV en los huertos inspeccionados, excepto en un huerto de durazneros de la VI Región.

Nuevos antecedentes sobre el Plum Pox Virus en Chile

Reyes, Fernando; Reyes, María Antonieta; Sepúlveda, Paulina; Herrera, Guido; Paredes, Verónica; Hinrichsen, Patricio; Prieto, Humberto rprieto@platina.inia.cl

Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Centro Regional de Investigación La Platina, Santa Rosa 11610, Santiago, Chile.

El potyvirus PPV se detectó por primera vez en Chile en 1992, encontrándose una mayor prevalencia de la raza D. Sin embargo, durante los últimos cinco años, prospecciones llevadas a cabo por el Servicio Agrícola y Ganadero y por nuestro grupo detectaron la presencia de PPV en durazneros aparentemente saludables, analizados mediante ELISA con anticuerpos policlonales comerciales y mediante RT-PCR con partidores específicos para la zona 3' del genoma viral. Para la purificación y caracterización del virus presente en arboles con y sin síntomas, estas muestras se injertaron en *Prunus tomentosa*. Las muestras correspondientes a arboles con síntomas mostraron mosaico severo con tendencia a la formación de anillos necróticos y deformación foliar, mientras que las provenientes de arboles asintomáticos exhibieron mosaico y formación de anillos necróticos. Fracciones virales obtenidas desde ambas fuentes mediante clarificación por propanol y equilibrio en columnas de CsC1, presentaron morfología de potyvirus, con la presencia de partículas flexuofilamentosas de aproximadamente 750 nm de largo. Análisis serológicos preliminares han mostrado una reactividad variable utilizando anticuerpos para diferentes razas de PPV. Para dilucidar diferencias moleculares entre estos aislamientos, actualmente se trabaja en la amplificación por RT-PCR y clonamiento de una porción del genoma de ambos virus, con el fin de entender las bases biológicas de la ausencia de síntomas. Financiado por Proyecto FONDECYT 1990207.

Diagnostico de Prunus Necrotic Ringspot (PNRSV) en duraznero (*Prunus persica* (L) Batsch) en periodo de muestreo no convencional

Mattia, Veronica veromattia@yahoo.com; Fiore, Nicola; Infante, R.
Fac. de Cs. Agronómicas, U. De Chile. Santa Rosa 11315. La Pintana. Santiago.

El control de PNRSV, uno de los virus mas importantes que afectan al genero *Prunus*, requiere de un sistema de diagnostico eficaz. DAS-ELISA es el método frecuentemente utilizado, siendo la primavera el periodo de detección mas adecuado. RT-PCR presenta una sensibilidad superior a ELISA. Mediante pruebas serológicas y moleculares se estudio la presencia de PNRSV en periodo del ano en que la concentración del virus en la planta frutal es de intermedia a baja. Mensualmente desde marzo hasta la brotación, en la Región Metropolitana de Chile se muestrearon cinco plantas adultas de la var. Pomona positivas a PNRSV. A través de DAS-ELISA y captura en sílice (SC)-RT-PCR se analizaron yemas (dentro de las 72 hs de su recolección) y hojas nuevas y flores de brotación forzadas. La discriminación entre plantas infectadas y sanas puede efectuarse tanto en yemas como en flores y hojas de brotación forzada utilizando DAS-ELISA o SC-RT-PCR en otoño - invierno. A pesar de haberse encontrado diferencias significativas en los valores de A_{405nm} (a excepción de abril), el DAS-ELISA de yema en todos los meses supera ampliamente el limite del control negativo no justificándose la metodología de brotación forzada. Para las condiciones del ensayo el método de DAS-ELISA resulta tan eficiente como SC-RT-PCR en la detección de PNRSV, pero en este ultimo el costo y la necesidad de personal especializado limitan su uso. Proyecto FONDEF D 97-12030.

Detección de virus en plantas de carozo utilizando la técnica de SC-RT-PCR

Fiore, Nicola

Facultad de Ciencias Agronómicas, Departamento de Producción Agrícola, Universidad de Chile, Santa Rosa 11315. La Pintana - Santiago. E-mail: nicolafiore@hotmail.com

La necesidad de obtener plantas libres de virus ha hecho que la investigación se oriente al desarrollo de técnicas de detección mas rápidas y sensibles con respecto a las tradicionales (ELISA y ensayos biológicos). En este ámbito la contribución dada por la biología molecular es muy relevante. En particular con el presente trabajo ha sido evaluada la factibilidad del uso de la reacción en Cadena de la Polimerasa precedida por la Transcriptasa Reversa (RT-PCR) en el diagnostico de Plum pox virus (PPV), *Prunus* necrotic ringspot virus (PNRSV), Tomato ringspot virus (ToRSV) y Prune Dwarf Virus (PDV) en plantas de durazno, ciruelo europeo, damasco y almendro. En la fase de extracción, en lugar del método con fenol-cloroformo, los ácidos nucleicos se capturaron en una matriz de sílice (sílice captura o SC) obteniendo un extracto mas limpio de inhibidores de la polimerasa. La RT ha sido efectuada con partidores al azar («random primer»), obteniendo así el cDNA del total del RNA presente en la muestra. Con el producto generado en esta fase ha sido posible ejecutar la amplificación por PCR correspondiente de cada virus buscado mediante el uso de los partidores específicos. Con matriz de sílice y «random primer» se han podido detectar en frutales de carozo PNRSV, PPV, ToRSV y PDV logrando reducir así los tiempos de análisis. Proyecto FONDEF D97 12030.

Determinación de la incidencia de pudriciones de postcosecha en Clementinas e identificación de los respectivos agentes causales

Pinilla, Blancaluz; Alvarez, Mario

CRI La Platina, INIA. Casilla 439/3, Santiago, E-mail: bpinilla@platina.inia.cl

Entre los años 1998 y 2000 se realizaron análisis fitopatológicos en muestras de frutos de Clementinas obtenidos antes y después del proceso de selección y embalaje, procedentes de distintas empresas exportadoras, con el objetivo de determinar la incidencia de pudriciones de postcosecha e identificar sus agentes causales. Las muestras fueron sometidas a proceso de cámara húmeda a temperatura de 22°C durante 5 días para favorecer el desarrollo de micelio y estructuras reproductivas de hongos. Asimismo se procedió a la siembra de tejidos de la zona de avance de lesiones en placas de Petri con medios artificiales de cultivo, incubándolas por 5 días en estufa a 24°C. Se analizaron un total aproximado de 200 muestras y de acuerdo con las observaciones en microscopio óptico fue posible aislar e identificar en orden de importancia los siguientes hongos: *Penicillium italicum*, *P. digitatum*, *Geotrichum candidum*, *Botrytis cinerea*, *Alternaria citri* y *Phytophthora citrophthora*, agentes causales de las pudriciones conocidas como: "moho azul", "moho verde", "pudrición amarga", "moho gris", "moho negro", y "pudrición parda", respectivamente.

Monitoreo de contaminaciones por propágulos de hongos en huertos, aguas de lavado, cámaras de almacenaje y packing de Clementinas y limones

Pinilla, Blancaluz; Alvarez, Mario

CRI La Platina, INIA. Casilla 439/3, Santiago, E-mail: bpinilla@platina.inia.cl

Durante las temporadas 1997/98 y 1998/99, se analizaron en el CRI La Platina, muestras de huertos de limones y Clementinas, aguas de lavado, cámaras de almacenaje y recintos de packing procedentes de la III y IV Regiones, con el objeto de determinar la presencia de propágulos de hongos, causantes de pudriciones en postcosecha. Las muestras de huertos, cámaras de almacenaje y packing se obtuvieron abriendo placas de Petri con medio de cultivo APD, por una hora en diferentes puntos y las muestras de aguas de lavado se colectaron en frascos de vidrio, en forma secuencial durante un día de proceso, en cada oportunidad. Los resultados demostraron que *Penicillium digitatum* y *Cladosporium herbarum* fueron los hongos que se aislaron en mayor proporción en los huertos. En aguas de lavado de limones predominaron propágulos de *P. digitatum*, *P. italicum* y gran cantidad de colonias de bacterias. En las muestras de cámaras de almacenaje y packing, *P. italicum*, *P. digitatum*, *Rhizopus sp.* *C. herbarum* y bacterias se aislaron en mayor número.

Una década de investigación en el control del oidio de la vid (*Oidium tuckeri*) en uva vinífera mediante diferentes activos

Alvarez, Mario; Pinilla, Blancaluz

CRI La Platina, INIA. Casilla 439/3, Santiago. E-mail malvarez@platina.inia.cl

En el Centro Regional de Investigación (CRI) La Platina se presenta anualmente con gran intensidad el *Oidium tuckeri*, causante del oidio de la vid. Entre 1989 y 1999 se efectuaron en este CRI, ensayos destinados a establecer la eficiencia de activos pertenecientes a diferentes grupos químicos en el control de la enfermedad, en una viña experimental de uva, cv. Cabernet Sauvignon, conducida en espaldera. Los activos incluidos fueron los IBE triazoles difenoconazol, tetraconazol y tebuconazol; las estrobilurinas azoxistrobin, kresoxim-metilo y trifloxistrobin; el IBE imidazol, triflumizol; y la quinolina quinoxifeno. Según el objetivo del ensayo, los tratamientos se aplicaron en frecuencias entre 14 y 28 días. En todos los casos se incluyó a triadimefon como fungicida estándar, incluyéndose eventualmente a un azufre mojable como segundo estándar y siempre a tratamientos testigos que no recibieron fungicida. Según las frecuencias, se efectuaron entre 3 a 5 aplicaciones, comenzando en pre-flor los primeros días de Noviembre y finalizando en pinta los primeros días de Enero utilizando motobomba a pitón y empleando un volumen de agua entre 1.500 y 2.200 litros/ha. Las evaluaciones sobre racimos y bayas con oidio señalaron siempre alta infección en los testigos, en tanto que el azufre presentó un control parcial y los activos ensayados un excelente control del patógeno.

Evaluación del activo DE 795 solo y en mezcla en el control del oidio de la vid (*Uncinula necator*)

¹Riveros B., Fernando; ²Merino M., Carlos

¹CRI Intihuasi, INIA. Casilla 36/B. La Serena. E-mail: friveros@intihuasi.inia.cl

²Dow AgroSciences. Américo Vespucio Sur 100, 6° piso. Las Condes, Santiago, Chile. E-mail: cmerino@dow.com.

Durante las temporadas 1998 y 1999 se efectuaron ensayos sobre el cv. Moscatel de Alejandría en la localidad de Limarí Bajo Ovalle. El objetivo de la primera temporada fue determinar la eficacia de control en aplicaciones cada 10 y 20 días de 5, 10, 20 y 40 cc/HI DE 795, mientras que en la segunda temporada se evaluó la acción de 5 y 10 cc/HI de DE 795 solo y en combinación con Rubigan, en intervalos de 10 y 20 días entre cada aplicación. En ambas temporadas los ensayos se realizaron en condiciones de alta infección. Los resultados de la primera temporada indicaron que en aplicaciones cada 20 días, concentraciones de 20 y 40 cc/HI de DE 795 presentaron la eficacia de control mas alta. Los resultados de la segunda temporada de ensayos indicaron que la combinación DE 795 y Rubigan (10 cc/HI) y DE 795 20 cc/ HI, aplicados cada 20 días ejercieron el control mas alto de la enfermedad, con valores de control similares a los alcanzados por aquellos tratamientos aplicados en intervalos de 10 días entre cada aplicación.

Muerte regresiva en kiwi (*Actinidia chinensis* planch.) asociada a *Diaporthe actinidiae* Sommer & Beraha en la V Región

¹Palmac, María A.; ²Piontelli L., E.; ¹Fuller C., J.

Laboratorio S.A.G. V Region, Varas 120, Valparaíso, e-mail labquint@minagri.gob.cl

²Univ. Valparaíso, Esc. Medicina, Cátedra Micología. Casilla 92 V.

La muerte regresiva en ramillas de kiwi en una plantación de la V Región (Quilpué), permitió realizar un seguimiento de síntomas que abarcaron desde necrosis foliar, canchris de ramillas, hasta decaimiento vegetativo y muerte de brazos. Analizando en cámara húmeda ramillas afectadas de 1-2 años, se observó presencia de conidiomas euestromáticos, inmersos, uniloculares, correspondientes a *Phomopsis* sp. Después de 3-4 meses se desarrollaron paralelamente ascomas inmersos con cuellos largos, agregados y erumpentes, correspondientes al género *Diaporthe* (probablemente parte del grupo *D. medusae* aggr.). A pesar que sus ascosporas se asemejan a un ecotipo ligeramente de mayor tamaño que las descritas en kiwi por Sommer & Beraha en USA (ingresados desde Nueva Zelanda), la especie corresponde a *Diaporthe actinidiae* (IMI.382600). En cultivos (PDA), pudo aislarse con facilidad solo el anamorfo. Mediante pruebas de patogenicidad en plantas de 1-2 años inoculadas con las cepas aisladas de *Phomopsis*, se observe necrosis de la parte foliar y muerte regresiva de brotes, con menor agresividad de lo detectado en terreno. Se concluye que debido al menor daño causado en las plantas inoculadas, el agente etiológico podría estar asociado a otras causas u otros potenciales patógenos, situación que amerita futuras investigaciones. Este es el primer reporte descrito de esta especie en nuestro país.

Situación fitopatológica del arándano alto (*Vaccinium corymbosum* L.) en la IX y X Región

Guerrero C., Jaime

Facultad de Ciencias Agropecuarias y Forestales. Universidad de la Frontera. Casilla 54-D. Temuco.

jguerre@ufro.cl

Considerando la importancia económica que tiene el cultivo del arándano para Chile, es relevante, entre otros, el aspecto fitosanitario. De acuerdo con los antecedentes obtenidos de prospecciones realizadas durante los últimos diez años en plantaciones comerciales de arándano alto en la IX y X región, la incidencia de enfermedades ha variado notablemente entre diferentes condiciones edafoclimáticas, pero manteniendo una constante en cuanto a los patógenos prevalentes y al esquema de control utilizado. En el follaje, la mayor incidencia de enfermedades corresponde a las causadas por los hongos *Botrytis cinerea*, *Fusicocum putrefaciens*, *Phomopsis vaccini* y *Fusarium* spp., y por la bacteria *Pseudomonas syringae*. En la fruta, durante el proceso de selección, embalaje y guarda se han identificado *Botrytis cinerea*, *Alternaria alternata*, *Cladosporium herbarum*, *Stemphylium botriosum*, *Gloeosporium gloeosporioides*, *Rhizopus stolonifer*, *Penicillium* sp., *Epicoccum nigrum* y *Fusarium* spp., de estos, los tres primeros han tenido importancia económica, siendo necesario recurrir a su control, tanto en pre como en postcosecha. A nivel de huerto, el control químico está orientado principalmente hacia *B. cinerea*, *F. putrefaciens* y *P. syringae*. La incorporación de fungicidas orgánicos y biológicos ha tenido resultados promisorios.

Prospección de aislados del virus de la tristeza de los cítricos (CTV) y sus vectores en la zona norte de Chile

¹Besoain, Ximena; ¹Valenzuela, Miryam; ¹Canales, Cristian; ¹Castro, Mónica; ¹Simpson, María Cristina; ²Torelli, Luis

¹Universidad Católica de Valparaíso, Casilla 4-D, Quillota, e-mail: xbesoain@ucv.cl

²Laboratorio SAG-Chile Regional de Valparaíso

Chile ha sido considerado un país libre de la enfermedad conocida como tristeza de los cítricos (CTV), ya que no se ha observado ni decaimiento rápido en naranjos injertados sobre agrio, como tampoco acanaladuras en la madera en pomelo. Debido a la cercanía de la zona norte con Perú, en donde se han detectado razas severas de CTV asociadas a su principal vector, *Toxoptera citricida*, y a que esta se encuentra separada de la zona central por el desierto de Atacama, es que se plantea la necesidad de efectuar esta investigación, cuyo propósito es detectar si en esta zona (comprendida entre la I y III Región) se encuentran aislados severos de CTV y que vectores están asociados. La prospección en dicha zona fue efectuada en 1999, analizándose, a través de la prueba ELISA-IDAS, al menos un 2% de los árboles en cada localidad. De un total de 582 ha, se tomaron 854 grupos de 4 ramillas (3.416 árboles), en donde 244 grupos resultaron ser positivos a CTV. De estos se conservaron 39 aislados, los que fueron injertados en naranjo dulce, para determinar, posteriormente el tipo de raza aislada. La incidencia de CTV en cada localidad varió entre 0,1% a 17,2 % y las especies de áfidos detectadas fueron: *Aphis gossypii* Clover, *A. craccivora* Koch y *Myzus persicae* Sulzer. Financiado por FONDO-SAG VI-15-0199 y Agrícola CEGEDE Ltda.

Rápido cambio en la sensibilidad de *Botrytis cinerea* a fungicidas anilino pirimidinas

Latorre, Bernardo; Spadaro, Ignazio; Rioja, María Eugenia; Lillo, Claudio

Facultad De Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile. blatorre@puc.cl

Las anilino pirimidinas corresponden a una nueva familia fungicida con un modo de acción común, sitio específico, relacionado con la inhibición de la biosíntesis de ciertos aminoácidos. Comercialmente existen en Chile, ciprodinil y pyrimetanil, recomendados para el control de *Botrytis cinerea* en uva de mesa y otros cultivos. Estos fungicidas han demostrado una excelente eficacia en condiciones de campo. Sin embargo, su uso pudiera generar un rápido desarrollo de resistencia por lo cual es necesario establecer estrategias de uso que reduzcan este riesgo. En este trabajo informamos respecto del cambio de sensibilidad observado en aislamientos de *B. cinerea* de uva de mesa, como resultado de dos temporadas de uso de anilino pirimidinas. Cuarenta aislamientos de *B. cinerea* se obtuvieron entre febrero y marzo del 2000, en un parrón comercial con historial de uso semi comercial de ciprodinil (Vangard 50 WG, 70 g/100 L), aplicado cuatro veces en 1998-1999 y 1999-2000, ubicado en la Región Metropolitana (Buin). La sensibilidad a estos fungicidas se determinó en el medio GGA (g/L) (4.0 de glucosa, 4.0 de gelatina, 0.36 de MgSO₄, 1.77 de H₂HPO₄ y 20 de agar) enmendado con pyrimetanil (Scala 40 SC), ciprodinil o mepanipirim (KIF 3535) en concentraciones variables entre 0.01 y 10 mg/L. El crecimiento del micelio se determinó luego de 6 a 7 días de incubación a 20°C. La dosis mediana efectiva (ED₅₀) se determinó matemáticamente por análisis de regresión lineal entre X la concentración fungicida empleada e Y el porcentaje de inhibición del micelio obtenido. En relación con ciprodinil, los aislamientos sensibles tuvieron ED₅₀ inferiores 0.01 mg/L, mientras que los resistentes variaron entre 2 y 5 mg/L, lo que representa factores de resistencia para ciprodinil superiores 200. Existen evidencias de resistencia cruzada entre anilino pirimidinas.

Resistencia sistémica adquirida

Parodi P., Patricio

Departamento de Ciencias Vegetales, Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile. Casilla 306, Santiago 22. pccparodi@puc.cl

Las especies vegetales disponen de numerosos recursos para resistir ataques de agentes fitopatógenos. Varios autores señalan que la mayoría de las plantas son resistentes a la mayoría de los patógenos; así, la ocurrencia de una enfermedad se origina porque la planta es incapaz de reconocer a tiempo un patógeno en potencia, o bien por una falla en las barreras físicas o químicas previamente formadas para prevenir la infección. Cuando la reacción emana de una señal proveniente de una célula, el mecanismo de resistencia puede ser altamente específico, involucrando interacciones del tipo gene por gene entre los genes de virulencia del patógeno y los genes correspondientes de resistencia en la planta. La respuesta puede ser también no específica, involucrando reacciones generales de resistencia, como la acumulación de fitoalexinas inducidas por una señal de estrés, o desarrollando resistencia sistémica adquirida (RSA). En ambos tipos de resistencia están involucrados numerosos genes. Este último concepto ha sido estudiado por numerosos científicos en una amplia gama de especies, determinando la presencia de compuestos denominados elicitores de resistencia, presentes en el agente patógeno, y que al ser detectados por la planta inducen una respuesta no específica de resistencia. Las respuestas de resistencia inducida, en una importante proporción, se manifiestan como cambios físicos y químicos de la pared celular. Destacan la acumulación de proteínas ricas en hidroxiprolina, lignificación y suberización, sedimentación de callosa, acumulación de compuestos fenólicos, biosíntesis y acumulación de fitoalexinas, acumulación de inhibidores de proteinasas y liberación de oligosacáridos. Además, se ha descubierto una nueva clase de proteínas vegetales, denominadas proteínas patogénicamente relacionadas (PR), producidas y acumuladas en respuesta a ataques de patógenos. El objetivo de esta presentación es revisar el concepto y mecanismos de RSA, los compuestos elicitores, y la activación del fenómeno por medio de la aplicación exógena de compuestos naturales o sintéticos carentes de actividad antimicrobial.

Selección *in vitro* de cepas de *Trichoderma harzianum* y respuesta a temperatura, Fe³⁺, salinidad y pH con el fin de ser utilizadas en el control biológico de *Rhizoctonia solani* y *Fusarium solani* en tomate

¹Escobar, R.; ²Montealegre, Jaime; ²Herrera, Rodrigo

¹Fac. de Cs. Químicas y Farmacéuticas, Universidad de Chile. E-mail: jmonteal@abeilo.dic.uchile.cl

²Fac. de Cs. Agronómicas, Universidad de Chile, Santiago.

Se investigó el grado de control *in vitro*, mediante antagonismo directo, metabolitos volátiles y difusibles, de diferentes cepas de *Trichoderma harzianum* sobre cepas de *Rhizoctonia solani* aisladas de tomate, así como también la respuesta de las cepas antagonistas a temperatura, Fe³⁺, salinidad, y pH, con el objetivo de ser utilizadas a futuro en una formulación para el control biológico de enfermedades radicales del tomate. Se determinó que la mejor cepa antagonista correspondió a *T. harzianum* 650, la que siempre fue más eficiente en el control de las cepas de *R. solani* que de *F. solani*. De las temperaturas evaluadas (10, 15, 20, 28 y 37°C), ninguna fue limitante para el desarrollo de todas las cepas de *T. harzianum*, siendo 23°C la temperatura más adecuada para el crecimiento de estas. Las cepas de *T. harzianum* evaluadas crecieron mejor en ausencia de Fe³⁺ y salinidad y a pH 5,0. Los resultados obtenidos serán aplicados en ensayos en macetas con plantas de tomates donde se evaluará el grado de control biológico bajo condiciones de invernadero. Financiado por Proyecto Fondecyt 1990785-99.

Efecto del ácido salicílico en el desarrollo de *Trichoderma harzianum*, un bioantagonista de patógenos de tomate

^{1,2}Gajardo, Angela; ²Montealegre, Jaime; ³Besoain, Ximena; ¹Perez, Luz Maru
¹Fac. Ciencias de la Salud, Universidad Andrés Bello
²Universidad de Chile ³UCV. lperez@abello.unab.cl

El ácido salicílico (SA) induce resistencia a patógenos en plantas. Se desconoce si puede afectar el desarrollo y la capacidad antagonista de hongos del género *Trichoderma* si se adiciona a formulaciones biocontroladoras que contienen a estos hongos. Se evaluó el efecto de SA entre 0 y 100 mM sobre el desarrollo de la cepa ThV del género *Trichoderma*, seleccionada como antagonista de patógenos de tomate. Para ello se inoculó el hongo sobre medios agar-papa-dextrosa que contenían distintas concentraciones de SA, y se determinó diámetro de crecimiento del micelio y de la zona de esporulación. En forma paralela se analizó el efecto de las mismas concentraciones de SA sobre plántulas de tomate variedad Cal-Ace pre-germinadas y colocadas sobre agarosa al 1%. Se evaluaron parámetros fisiológicos como porcentaje de sobrevivencia, longitud de radícula e hipocotilo en etapas tempranas del desarrollo de las plántulas. Los resultados muestran que concentraciones de SA de hasta 500 mM no afectan el desarrollo de las plántulas de tomate, y que SA hasta 1 mM no altera el desarrollo de ThV, por lo que podría ser usado en formulaciones de biocontroladores. Financiamiento FONDECYT 1990785.

Comportamiento y control *in vitro* de *Phytophthora parasítica* mediante aislados de *Trichoderma harzianum*

¹Besoain, Ximena; ¹Raggi, Carla; ¹García, Rodrigo; ²Montealegre, Jaime; ³Perez, Luz María
¹Facultad de Agronomía, UCV, casilla 4-D, Quillota. e-mail: xbesoain@ucv.cl
²Universidad de Chile
³Universidad Andrés Bello, Chile

Dentro de las enfermedades que afectan al cultivo de tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill.), la pudrición al cuello es causada principalmente por *Phytophthora parasítica* (PP). A modo de implementar una estrategia de control biológico de esta enfermedad, se evaluó la efectividad *in vitro* de aislados de *Trichoderma harzianum* (TH). Se realizó una serie de cultivos duales, mediante el empleo de catorce cepas de TH y tres cepas de PP (IMI # 382780). A partir de estos resultados se escogieron las tres mejores cepas de TH, a las que se les evaluó, *in vitro*, su rango óptimo de pH, salinidad y temperatura, al igual que para las cepas de PP. Adicionalmente se evaluó la producción de metabolitos volátiles y difusibles de tres cepas de TH. El rango de pH óptimo para el crecimiento de TH fue entre 5,5 y 6,0 afectándose su crecimiento entre 7,5 y 8,5; lo mismo ocurrió para PP. En cuanto a la salinidad el óptimo para TH fue de concentración 0mM, el rango óptimo de temperatura para TH osciló entre 25 y 30°C, siendo perjudiciales los extremos, 5°C y 35°C. Las tres cepas de TH produjeron tanto metabolitos volátiles y difusibles, sin existir diferencia significativa entre cepas. Proyecto FONDECYT 1990785.

Selección de bacterias bioantagonistas para el control biológico de *Rhizoctonia solani* en tomate

¹Montealegre, Jaime; ¹Reyes, Rodrigo; ¹Herrera, Rodrigo; ²Besoain, Ximena; ³Perez, Luz María

¹Fac. de Cs. Agronómicas, Universidad de Chile, Santiago

²Facultad de Agronomía, UCV, casilla 4-D, Quillota. e-mail: xbesoain@ucv.cl

³Universidad Andrés Bello, Santiago. E-mail: jmonteal@abello.dic.uchile.cl

Se aislaron bacterias bioantagonistas del rizoplano y suelo de plantas de tomates sanas y afectadas por *Rhizoctonia solani* colectadas en invernaderos fríos de la V Región. Con las bacterias aisladas se determine antagonismo directo, por metabolitos volátiles y difusibles, además se investigo la capacidad de colonizar raíces de plántulas de tomate y el efecto de la salinidad, temperatura, pH y Fe³⁺ sobre el desarrollo de las bacterias bioantagonistas mas efectivas en el control de *R. solani*. De todas las bacterias, las mejores cepas correspondieron a una de *Bacillus subtilis* y dos de *Bacillus lentimorbus*, las cuales fueron sometidas a pruebas de inocuidad en semillas y plántulas de tomate, no siendo fitopatógenas. De los resultados de antagonismo se puede concluir que todas las cepas fueron efectivas en inhibir el crecimiento de *R. solani*, produciendo mayor inhibición en la cepa de *R. solani* AG2 que en aquellas pertenecientes al grupo de anastomosis AG4. La mejor bacteria antagonista correspondió a *B. lentimorbus*-64Q. Las diferentes bacterias crecieron mejor a concentraciones entre 50-200 uM de NaCl, siendo la mejor temperatura para el desarrollo de *B. lentimorbus* 28°C y para *B. subtilis* 37°C, mientras que ellas se desarrollaron mejor a un pH entre 5 y 5,5. En cuanto al efecto del Fe³⁺ sobre el antagonismo de las 3 cepas de bioantagonistas estudiadas, el porcentaje de inhibición del micelio de *R. solani* fue menor en la medida que aumentaban las concentraciones de Fe. Los antecedentes que se presentan en este trabajo han servido de base para efectuar ensayos de control biológico de este patógeno y de *Fusarium solani* bajo condiciones de invernadero. Financiado por Proyecto Fondecyt 1990785-99.

Epocas de aplicación y efectividad de fungicidas foliares y al suelo, en el control del pie negro del canola

Andrade V., Orlando; Contreras F., Eduardo

CRI Carillanca - INIA, Temuco. oandrade@carillanca.inia.cl

El pie negro del canola, causado por el hongo *Phoma lingam* (telomorfo: *Leptosphaeria maculans*), es una de las enfermedades mas comunes en este cultivo, en la zona sur de Chile. Los trabajos se desarrollaron en la localidad de Gorbea, IX Región, y tuvieron como objetivo evaluar épocas de aplicación de fungicidas y efectividad de fungicidas foliares y al suelo. Los índices de infección evaluados fueron infección foliar e infección de cuellos, en el 20% de la población de plantas, junto con rendimiento, peso de grano y producción de grano por planta. Al cabo de dos años de investigaciones, los resultados no han permitido obtener conclusiones definitivas respecto de la época de aplicación, aunque se observa una tendencia respecto de la mayor efectividad de aplicaciones tempranas (estados de plántula y roseta). Dos factores predominantes en estos ensayos, han sido la alta pudrición de cuellos, independientemente de los tratamientos, y la alta capacidad de compensación de las plantas, las cuales mantienen niveles de rendimiento similares, a pesar de la alta pérdida de plantas en algunos tratamientos. Respecto de la efectividad de fungicidas foliares, si bien algunos lograron disminuir levemente la infección foliar, ninguno fue capaz de reducir significativamente la infección del cuello. Solamente el fungicida triadimenol aplicado al suelo, logro disminuir significativamente la infección foliar y de cuello. Sin embargo, este tratamiento indujo una baja población de plantas. Trabajo financiado bajo convenio de investigación, por PROMOSOL S.A.

Desarrollo de roya estriada, enfermedad causada por *Puccinia striiformis* West., en una variedad de trigo susceptible

Madariaga B., Ricardo; Mellado Z., Mario; Bustamante G., Sylvia
Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Centra Regional de Investigaciones Quilamapu. Casilla
426, Chillan, Chile. rmadaria@quilamapu.inia.cl

El hongo basidiomicete *Puccinia striiformis* West., causa la roya o polvillo estriado en los trigos de pan en Chile y constituye la enfermedad mas devastadora del cereal. En la zona de Chillan, la enfermedad es detectada habitualmente durante la segunda quincena de Septiembre, momento en que inicia un progreso geométrico en cubrimiento de follaje y dependiendo de la susceptibilidad de la variedad la enfermedad puede causar entre 1 y 26 % de perdidas de rendimiento de grano. Durante la temporada agrícola 1999-2000 se realizo el estudio de la epifitia en la variedad Nobo INIA, la cual ha pesar de mostrar susceptibilidad a la enfermedad, los agricultores la mantienen, dada la capacidad de algunos fungicidas de restaurar el rendimiento de grano a niveles cercanos a los que mostraba la variedad cuando fue liberada. El ensayo se sembró el 26 de Agosto de 1999, en el campo experimental de INIA - Santa Rosa y se monitoreo tanto el desarrollo del trigo utilizando la escala decimal, como el follaje afectado por el hongo mediante la escala de Cobbs modificada. Los registro se colectaron en forma semanal con los que se construyeron las curvas de desarrollo fenológico del trigo y de progresión de la enfermedad. Se estima que la temporada fue atípica para esta roya, de momento que la enfermedad se detecto, por primera vez, solo el 15 de Octubre y alcanzo el cubrimiento de 50 % de follaje el 18 de Noviembre, momento que por condiciones de temperatura, la enfermedad no continúe progresando. Este nivel de follaje afectado significó una diferencia de 6,9 % de rendimiento, no detectándose diferencias en peso de hectolitro al comparar la variedad con y sin tratamiento de fungicidas.

Expresión y desarrollo del carbón de la papa bajo condiciones de almacenaje, en la IX Región de Chile

Andrade V., Orlando; Inostroza R., Juan; Contreras R., Eduardo
CRI Carillanca - INIA, Temuco. oandrade@carillanca.inia.cl

La reciente detección del carbón de la papa (*Angiosorus solani*) en la IX Región, amenaza con transformarse en un serio problema para una importante zona productora de semillas. El presente estudio se desarrollo en 2 bodegas ubicadas en la localidad de Carahue, IX Región. Tubérculos infectados de la var. Cardinal, colectados en la IV Región, clasificados en tres categorías de tamaño de tumores: 1-2, 3-5 y >5 mm, y distribuidos en mallas individuales junto con tubérculos sanos de la var. Desiré, conformando subtratamientos con 0, 2, 4 y 8% de tubérculos infectados para cada categoría, fueron individualizados, numerados y evaluados a los 0, 60, 120 y 180 días, contemplando numero y tamaño de tumores, y peso de tubérculos sanos e infectados. Se registro igualmente la temperatura de las bodega cada 3 horas. El numero de tumores aumento significativamente a partir del día 120, con un promedio de 5,4%, sin detectarse diferencias significativas entre las bodegas. El tamaño de tumores experimentó igualmente un aumento significativo, con valores promedios de 66, 314 y 5.811% al cabo de 60, 120 y 180 días de almacenaje, respectivamente. El mayor aumento del tamaño de tumores se observe en las categorías de 3-5 y >5 mm. No se detectaron diferencias significativas entre las bodegas, para este parámetro. El peso de los tubérculos, tanto sanos como infectados, disminuyo en forma similar en ambas bodegas, siendo algo superior en el caso de la var. Desiré. Trabajo financiado bajo convenio de investigación, por McCain Chile S.A..

Metodología analítica implementada en el SAG para la detección y diagnóstico de *Ralstonia solanacearum*, agente causal de la enfermedad marchitez bacteriana de la papa, en tubérculos asintomáticos

Vega, Ernesto; Campos, Gabriela; Ureta, Teresa

Depto. Laboratorios y Estaciones Cuarentenarias Agrícola y Pecuaria, Servicio Agrícola y Ganadero.

ernestopvegab@terra.cl

Ralstonia solanacearum agente causal de la enfermedad marchitez bacteriana de la papa se encuentra distribuido principalmente entre la Región Metropolitana y VII Región, con focos aislados en la V y VIII Región. Su ausencia en las regiones del sur, donde se produce la papa semilla, es una ventaja comparativa necesaria de conservar para mantener y ampliar los mercados internacionales. Por tal motivo continuamente se están realizando tomas de muestra a nivel de bodegas y campo para determinar por análisis su ausencia. Considerando que si la enfermedad se llegara a presentar sería en forma asintomática en los tubérculos de papa, el Laboratorio de Bacteriología Vegetal del SAG ha desarrollado un manual de procedimiento, el cual contiene protocolos estandarizados de extracción e identificación de la bacteria. El procedimiento considera la metodología de extracción, luego el aislamiento en medio de cultivo selectivo, enriquecimiento y test serológico ELISA. Realizando además la prueba molecular PCR a muestras con resultado sospechoso con el test ELISA. Para aislamientos que eventualmente podrían considerarse como positivos, se realizan pruebas complementarias (pruebas bioquímicas y fisiológicas, bioensayos y test de patogenicidad).

Control biológico de *Rhizoctonia* spp. en suelos de jardín clonal de *Eucalyptus*

¹Sanfuentes, Eugenio; ²Alfenas, Acelino; ²Maffia, Luiz; ³Penchel, Ricardo

¹Facultad de Ciencias Forestales, Universidad de Concepción, Casilla 160-C, Concepción, Chile, e-mail:

esanfuen@mail.udec.cl

²Departamento de Fitopatología, Universidade Federal de Vigosa, 36571-000, Vigosa, MG, Brasil

³Aracruz Celulose S.A. Rd. Aracruz-Barra do Riacho, Km 25, 29197-000, Aracruz- ES, Brasil

La eficiencia de los antagonistas *T. longibranchiatum* (UFV-1) y de *T. inhamatum* (UFV-2 y UFV-3), compost de corteza y hojas de eucalipto y, el producto biológico Soil Gard, fue evaluada en la supresión de la actividad saprofitica de *Rhizoctonia* spp., en suelo de jardín clonal de eucalipto. Los antagonistas UFV-2 e UFV-3 presentaron niveles elevados de supresión, en suelos artificialmente infestados con *Rhizoctonia* (AG1-1B), en condiciones controladas. En el campo, el antagonista UFV-3 no tuvo efecto significativo en la reducción del inóculo de *Rhizoctonia*. Compost de corteza de eucalipto presentaron diferentes grados de supresividad a *Rhizoctonia*, dependiendo del origen y lote del compost. Un lote de compost redujo significativamente la densidad de inóculo de *Rhizoctonia*, en condiciones controladas y de campo. Entretanto, los otros compost fueron conductivos & *Rhizoctonia*. Hojas de eucalipto favorecieron el aumento del inóculo de *Rhizoctonia*. Los resultados indican que algunos tipos de compost de corteza de eucalipto presentan potencial para ser utilizados en la supresión de *Rhizoctonia* spp. en suelos de jardín clonal de eucalipto. Sin embargo, será necesario conocer los factores ecológicos y tecnológicos que permitan mejorar la eficiencia de los compost y la consistencia en los resultados en la supresión de *Rhizoctonia* spp.

Potencial biocontrolador de cepas nativas de Chile, pertenecientes al género *Trichoderma*

Donoso C., Eduardo; Lolas C., Mauricio
Universidad de Talca. Av. Lircay S/N. Fax: 071-200212. Teléfono: 071-200427. E-Mail:
edonoso@pehuenche.otalca.cl

Se aislaron, seleccionaron e identificaron 7 cepas nativas del género *Trichoderma*, desde diversos ambientes de la zona central de Chile. Con las cuales se realizaron ensayos *in vitro* sobre el control de los fitopatógenos *Botrytis cinerea*, *Phytophthora capsici*, *Sclerotinia sclerotiorum*, *Rhizoctonia solani* y *Fusarium solani*, determinándose las mejores para el control de cada uno de los patógenos. En base a estos resultados se realizaron ensayos *in vivo*, en almácigos de pimentón, inoculados con *Rhizoctonia solani* y *Sclerotinia sclerotiorum* y en cultivo de lechuga en sistema hidropónico de bandeja flotante, se testeó el control de *Botrytis cinerea*. Los tratamientos consistentes en las cepas nativas de *Trichoderma* mostrando las cepas Queule (*T. Harzianum*), Trailles (*T. Parceanamosum*) y Sherwood (*T. Virens*), efectos positivos en la emergencia de plántulas en los almácigos de pimentón, las dos primeras y una disminución en la incidencia y severidad del ataque de *Botrytis cinerea* en los ensayos con lechuga hidropónica. Proyecto Financiado por la Fundación de Innovación Agraria (FIA). C98-1-A-72.

Determinación de grupos de anastomosis de cepas de *Rhizoctonia solani* aisladas de tomates en la V Región

¹Montealegre, Jaime; ¹Reyes, Rodrigo; ²Besoain, Ximena; ³Perez, Luz María; ¹Herrera, Rodrigo
¹Fac. de Cs. Agronómicas, Universidad de Chile, Santiago.
²Fac. de Agronomía, Universidad Católica de Valparaíso, Quillota y
³Universidad Andrés Bello, Santiago. E-mail: jmonteal@abello.dic.uchile.cl

Una de las enfermedades que ataca al tomate en la V Región es *Rhizoctonia solani*, desconociéndose a la fecha los grupos de anastomosis presentes en esta zona; por tal motivo, se efectuaron aislamientos del hongo a partir de plantas enfermas. En los aislamientos estudiados, se determine la presencia de los grupos de anastomosis AG4 y AG2. Se presentan las características mas importantes de los grupos y cepas aisladas. Financiado por Proyecto Fondecyt 1990785-99.

Evaluación de la eficacia de azoxystrobin y clorotalonil en el control de *Alternaria alternata* en tomate industrial

Bruna, Alicia; Bravo, Miguel; Tobar, Gloria
Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA C.RI La Platina. Casilla 439/3, Santiago. E-mail:
abruna@piatina.inia.cl

Se estudio la efectividad de los fungicidas Azoxystrobin (Amistar 25%) y Clorotalonil (Bravo 720) en el control de la pudrición negra del tomate, causada por *Alternaria alternata*, en la zona de Talca. El ensayo se realizo con 9 tratamientos y 4 repeticiones, incluyendo algunos según equipo pronosticador Adcom, es decir, cuando las condiciones ambientales fueron favorables para el desarrollo de la enfermedad. Se efectuó 3 tipos de evaluaciones: A) durante el cultivo B) a la cosecha C) en postcosecha. En todas las evaluaciones el tratamiento testigo presento los valores mas altos de incidencia de la enfermedad y de pudrición de frutos, en tanto que los tratamientos con Azoxystrobin y Clorotalonil obtuvieron los mejores resultados, controlando efectivamente la pudrición negra y reduciendo los niveles de pudrición de frutos a la llegada a la planta procesadora. Cabe destacar el buen resultado obtenido por el tratamiento de Clorotalonil aplicado según equipo pronosticador una vez en la temporada, confirmando la hipótesis de que es necesario aplicar cuando las condiciones ambientales son favorables a la enfermedad, lo que ocurre aproximadamente en el ultimo mes antes de la cosecha.

Control biológico de pudrición al cuello causada por *Phytophthora parasítica* en tomate mediante el uso de *Trichoderma harzianum*

¹Besoain, Ximena; ¹García, Rodrigo; ¹Oyanedel, Eduardo; ²Montealegre, Jaime; ³Pérez, Luz María

¹Facultad de Agronomía, UCV, casilla 4-D, Quillota. e-mail: xbesoain@ucv.cl

²Universidad de Chile

³Universidad Andrés Bello, Chile

El tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill.), la hortaliza más importante en Chile, ha sido afectada recientemente por *Phytophthora parasítica* (PP), causante de canchosis al cuello. Se realizaron ensayos para determinar la efectividad de *Trichoderma harzianum* (TH) como control biológico de PP y posible alternativa al bromuro de metilo. Se seleccionaron tres cepas de TH (THV, TH291 y TH11) y se probó dos métodos de inoculación: a) inoculación de TH a nivel de almácigo, en mezcla de turba y salvado de trigo; b) incorporación de pellets de TH al transplante. El suelo utilizado en los tratamientos con TH e inoculado con PP (IMI # 382780), se comparó con suelo fumigado (bromuro de metilo), inoculado y no inoculado con PP. El daño se evaluó con una escala relativa (0-3), altura de planta, diámetro de tallo, y materia seca de raíz y parte aérea. Los tratamientos fumigados fueron los más efectivos en el control de la enfermedad, seguido por plantas inoculadas con TH, distinguiéndose del control de suelo no fumigado e inoculado con PP, al comparar altura de plantas, diámetro de tallo y materia seca. En plantas inoculadas con pellets, TH 291 fue tan efectivo como bromuro de metilo, con similares niveles de daño, altura de plantas y diámetro de tallo.

Proyecto FONDECYT 1990785.

Efectos de control de QL-1000 y QL-ultra, productos del quillay sobre moho gris del tomate (*Botrytis cinerea*) en producción de invernadero

Villegas, Ignacio; Apablaza, Gastón; San Martín, Ricardo

Pontificia Universidad Católica de Chile, Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal. Escuela de Ingeniería Química y Bioprocesos e-mail: gapablaz@puc.cl

Se evaluó la acción de control de los productos QL-1000 y QL-ULTRA aplicados solos, o alternados con Bravo 720 W, o con Rovral, sobre *Botrytis cinerea* del tomate. Se aplicaron los productos en seis oportunidades cada 7 a 10 días. Se hizo recuento del número de folíolos colgantes causados por el hongo a distintas alturas de la planta en seis oportunidades. Se observaron niveles de reducción del N° de folíolos colgantes entre 33 y 47%, en relación al testigo; pero se consideraron insuficientes para el control de la enfermedad que causa pudrición de tallos y pudrición de frutos, daños importantes para el productor. Se utilizaron también dos productos de acción de contacto que mostraron niveles relativos de control.

Aumento de la incidencia de *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis*, agente causal de la enfermedad cancro bacteriano del tomate, en el cultivo del tomate de la última temporada

Vega, Ernesto; Ureta, Teresa; Campos, Gabriela

Depto, Laboratorios y Estaciones Cuarentenarias Agrícola y Pecuaria, Servicio Agrícola y Ganadero.
ernestopvegab@terra.cl

En esta última temporada la incidencia del agente causal del cancro bacteriano del tomate aumentó considerablemente. Esta aseveración se basa en el alto número de muestras positivas de la bacteria recibidas en el Laboratorio de Bacteriología Vegetal del SAG, procedentes principalmente de semilleros exportación de la V, VI, VII y RM. Esta situación se debió probablemente a las condiciones de manejo del cultivo y a la presencia de la bacteria en la semilla. Dentro de las condiciones de manejo se destaca la opción de las empresas de producir sus propios almácigos y distribuir las plántulas, no las semillas, a los agricultores, aumentando su riesgo de diseminación. En relación a la sanidad de las semillas, la importancia de la presencia del patógeno en estas, reside apenas en el daño inmediato de la planta individual, de gran importancia es la incidencia y la evolución de la enfermedad en la población de plantas y las dificultades que pueden aparecer para su control. Considerando que la tendencia actual está dirigida a contar con semilla sana certificada, el Laboratorio del SAG desarrolló metodologías y procedimientos de análisis en semillas para esta bacteriosis, lo que permite análisis más confiables y oportunos. Ahora el nuevo paso a seguir es conseguir el reconocimiento internacional a través de pruebas interlaboratorios.

Evaluación de bromuro de metilo y corteza de pino y su efecto sobre inóculo de cancro bacteriano del tomate

Besoain, Ximena; Corvalán, Carolina; Peñaloza, Patricia; Briceño, Erika
Facultad de Agronomía, Universidad Católica de Valparaíso, Casilla 4-D, Quillota, Chile. xbesoain@ucv.cl

La enfermedad conocida como cancro bacteriano del tomate (*Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis* (Smith) Davis *et al*) (CMM), es una de las más importantes que afecta el cultivo de tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill) bajo condiciones de invernadero, en la V Región. La condición de monocultivo de esta hortaliza, induce a que permanezcan residuos de tomate infectados con CMM. El propósito de este trabajo fue determinar si la desinfección de bromuro de metilo más cloropicrina (BRM:CP) (dos combinaciones), y un tratamiento de corteza de pino, son efectivos en reducir el inóculo de cancro bacteriano del tomate. Con este propósito se inoculó suelo mediante la incorporación de rastros infectados con CMM, efectuándose dos tratamientos de BRM:CP en proporción 98:2 y 75:25, a una dosis de 75 g/m², y un tratamiento de corteza de pino más suelo 50%(V/V), y un suelo testigo infectado sin tratamiento. En estos sustratos se colocaron plántulas de tomate (FA 593), en un diseño en BCA, empleándose 10 plantas como unidad experimental y 4 repeticiones. De acuerdo a los resultados obtenidos en este ensayo, BRM:CP (75:25) fue significativamente el tratamiento más efectivo en disminuir la incidencia y el daño causado por esta enfermedad.

Niveles de control de QL-1000, QL-ultra y QL-30 B, productos de quillay, sobre el oidio de cucurbitáceas (*Erysiphe cichoracearum*), en pepino de invernadero y en zapallo al aire libre

Díaz, Josefina; Apablaza, Gastón; San Martín, Ricardo
Pontificia Universidad Católica de Chile, Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal. Escuela de Ingeniería Química y Bioprocesos E-mail: gapablaz@puc.cl

Se realizó un experimento de control de oidio del pepino de ensalada en invernadero, con QL-1000 y QL-ULTRA, Azufre Magnetic y Systhane 2E. QL-1000 ejerció niveles moderados de control que variaron entre un 31 y 52% en relación al testigo. Azufre Magnetic ejerció niveles de control entre 66 y 86% de control y Systhane controló entre 86 y 93% en relación al testigo. En un segundo experimento se evaluó los efectos de control de los productos QL-30 B y QL-ULTRA y Azufre Magnetic 95 WE, sobre el oidio del zapallo en producción de aire libre. QL-30 B ejerció niveles promedio de control del 42% en relación al testigo, mientras que QL-ULTRA mostró un 35% de control en relación al testigo. Se analiza la factibilidad de uso de productos de quillay.

Variabilidad en la respuesta a la temperatura de incubación observada en aislamientos de *Botrytis cinerea*

Rioja, María Eugenia; Finlay, R.G.; Latorre, Bernardo
Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile, blatorre@puc.cl

Botrytis cinerea es el agente causal de la pudrición gris de numerosas especies anuales y perennes. Es un hongo polífago, muy frecuente en zonas con ambientes húmedos y templados. Con el propósito de estudiar el efecto de la temperatura sobre la germinación de las conidias, se obtuvieron los siguientes aislamientos de *B. cinerea*: San Pedro, Bo.g9.2, BC 1-3 y Doñihue 3-9. Conidias de cada aislamiento se obtuvieron desde cultivos en agar papa dextrosa (APD) por 15 días. Las pruebas de germinación se realizaron en placas de Petri con agar dextrosa (1.5% dextrosa, 1.5% agar) cubiertas con papel celofán. Sobre el papel se sembraron las conidias por vía seca y se incubaron por 24 horas a 0, 10, 20 y 30°C. La germinación se determinó en observaciones a las 3, 6, 9, 12 y 24 h de incubación en una muestra de al menos 100 conidias por repetición. Cada experimento tuvo tres repeticiones. La germinación ocurrió entre 0 y 30°C. Sin embargo, en 24 h la germinación fue incipiente a 0 y se redujo significativamente 30°C. La temperatura óptima se estimó alrededor de 20°C. Diferencias en la tasa de germinación se obtuvieron entre aislamientos, en particular a 0°C. Por ejemplo, San Pedro tuvo 37.7% de germinación a esta temperatura mientras que Bog.9.2 tuvo 0% de germinación. Estas diferencias sugieren variabilidad en la población de *B. cinerea*, posiblemente adaptadas a distintos ambientes. Resultados que indican variabilidad poblacional en *B. cinerea* se han obtenido previamente por análisis moleculares. Proyecto financiado por FONDEF D97-I-1004.

Control de *Meloidogyne hapla* en vides var. Flame y Perlette en el valle de Copiapó, III Región, con extracto de *Quillaja saponaria* Mol.

Magunacelaya, Juan Carlos; San Martín, R.

Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile. Santa Rosa 1 1 3 1 5, Santiago, Chile.

jmagunac@abello.dic.uchile.cl

Facultad de Ingeniería, Universidad Católica de Chile

Entre septiembre de 1998 y diciembre de 1999 se realiza un ensayo para evaluar la acción del extracto de *Quillaja saponaria* Mol. como alternativa que permita contrarrestar la acción depresora que sobre las plantas de vid para uva de mesa ejercen niveles poblacionales altos de *Meloidogyne hapla*, en el valle de Copiapó, zona norte de Chile. Se trabajo con uva de mesa. Vid var. Flame, dos sectores, y vid var. Perlette, tres sectores. Los tratamientos fueron, extracto de *Quillaja saponaria* 11 litros por hectárea, extracto de *Q. saponaria* 20 litros por hectárea, Enzone 60 litros por hectárea, y Ethoprophos 10 litros por hectárea. Los muestreos se realizaron antes de la aplicación de los productos, 35 días después y a inicios de la temporada agrícola siguiente. Las aplicaciones de extracto de *Q. saponaria* así como la aplicación de productos en los tratamientos testigos químicos, fueron efectivos en evitar el incremento de las poblaciones de nemátodos fitoparásitos. La producción en los sectores tratados fue siempre mayor a la producción de las plantas testigo, y en algunos casos con significación estadística. Las plantas de sectores tratados tuvieron mayor calibre o diámetro de uva y mejor calidad de racimos.

Control del nemátodo de los cítricos *Tylenchulus semipenetrans* en limoneros de la zona central de Chile con extracto de quillay (*Quillaja saponaria* Mol.)

Magunacelaya, Juan Carlos; San Martín, R.

Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile. Santa Rosa 11315, Santiago, Chile. E-Mail:

jmagunac@abello.dic.uchile.cl

A partir de Octubre de 1998 se realizan aplicaciones periódicas de extracto de quillay (*Quillaja saponaria*) cada tres o cuatro meses en limones para evaluar la acción nematicida sobre *Tylenchulus semipenetrans*. Los ensayos se realizan en Hijuelas y Limache (Quinta Región, zona central de Chile) 150 Km. al norte de la ciudad de Santiago. Los cítricos utilizados en Hijuelas son plantas de un huerto altamente tecnificado y comercial. En Limache tienen menos características técnicas. Ambos presentan niveles altos de infestación de *T. Semipenetrans*. Algunos árboles tienen síntomas de decaimiento. Transcurridos 14 meses de estudio se ha reducido significativamente las poblaciones del nemátodo pero no se aprecia recuperación de las plantas que amerite la realización de evaluaciones de producción.

Control de *Meloidogyne arenaria* Raza 2, en tomate, con cuatro especies de hongos, en condiciones de invernadero

¹Godoy, Juan De Dios; ²Bruna, Alicia; ²Guiñez, Abdón; ¹Juan Carlos Magunacelaya¹

¹Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile. Santa Rosa 1 1 3 1 5, Santiago, Chile. E-Mail:

jmagunac@abello.dic.uchile.cl

²Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA, La Platina, Santiago.

En la búsqueda de nuevas alternativas de control, que puedan ser incluidas en futuros programas de manejo integrado de nemátodos, para disminuir el uso de químicos, se evaluó los hongos parásitos de nemátodos *Beauveria bassiana*, *Beauveria brongniartii*, *Paecilomyces lilacinus* y *Verticillium lecanii*, como agentes de control biológico de *Meloidogyne arenaria* raza 2. Los hongos fueron inoculados sobre cebada autoclavada, 5 días antes y 5 días después del transplante, en macetas previamente infestadas con 2000 huevos de *M. arenaria*. Con la inoculación de hongos 5 días después, también se aplico los tratamientos de Namacur y Mocap. Los químicos tuvieron el mejor control del nemátodo, seguidos por las aplicaciones con hongos realizadas 5 días antes del transplante. Todos los hongos controlan el nemátodo, siendo los mas eficientes *P. lilacinus* y *V. lecanii*, que siempre mostraron reducción significativa del numero de juveniles infestivos, menor agallamiento de raíces y menor numero de huevos. *B. bassiana* y *B. brongniartii* fueron menos eficaces. Todos los hongos mejoraron el desarrollo aéreo y radical de las plantas, con respecto al testigo.

Fecha optima de aplicación de Nema-cur y extracto de quillay en el control de *Meloidogyne* sp. en *Vitis vinifera* cv. Chardonnay en el valle de Casablanca, Quinta Región

Senoceaín, Lilian; Magunacelaya, Juan Carlos

Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile. Santa Rosa 11315, Santiago, Chile.

jmagunac@abello.dic.uchile.cl

Los suelos arenosos del Valle de Casablanca acentúan los efectos depresores de los nemátodos sobre las vides, especialmente la variedad Chardonnay. En estas condiciones se aplico 15 tratamientos correspondientes a 7 fechas que se combinaron con dos productos nematicidas, Nema-cur 400 EC y Extracto de Quillay. Se trabajo con dosis comerciales. La población de nemátodos se determine, por unidad experimental (planta), previo a la aplicación de los tratamientos y al termino de temporada productiva. Para evaluar el crecimiento vegetativo de las plantas se peso los cortes de poda, y para evaluar la producción se midió el rendimiento. Se relaciono las fechas de aplicación con el estado fenológico de las plantas. La primera aplicación se hizo el 23 de octubre, y la ultima el 4 de diciembre de 1999. Las aplicaciones fueron semanales. El muestreo de población final el 30 de Abril antes de cosecha. La Poda se realizó en Junio del 2000; la producción por planta se midió en marzo del 2000. La fecha optima de aplicación de Nema-cur fue el 20 de Noviembre cuando los brotes de las plantas mas desarrolladas del cuartel median 1.25 m aproximadamente. Para el extracto de quillay la fecha optima fue entre el 30 de octubre y el 13 de noviembre, cuando los brotes median entre 0,70 y 1 m durante el periodo fenológico correspondiente a inicio de flor. Este resultado se obtiene en función del control de nemátodos. Los parámetros de producción y crecimiento vegetativo no presentaron diferencias en los tratamientos.

Control de *Meloidogyne* sp. en *Vitis vinifera* cv. Cabernet Sauvignon con extracto de quillay en condiciones de invernadero

Urzúa, Esteban; Magunacelaya, Juan Carlos

Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile. Santa Rosa 11315, Santiago, Chile. E-Mail:

jmagunac@abello.dic.uchile.cl

Se evaluó el control de *Meloidogyne* sp. con Extracto de Quillay, Nema-cur y Mocap en *Vitis vinifera* cv. Cabernet Sauvignon y, el efecto de poblaciones distintas de *Meloidogyne* sp. en el desarrollo vegetativo de las plantas. Se inoculo 0, 200, 400, 800 y 1600 huevos de *Meloidogyne* sp. por planta. 9 días después de la inoculación, se aplico por planta, 0,33 mL de Nema-cur 400 EC; 0,33 mL de Mocap 6 EC; 0,55 y 1 mL de Extracto de Quillay, y un testigo sin producto. 120 días después de la inoculación, se evaluó la población final de juveniles de segundo estado de *Meloidogyne* sp. y el número de machos en 250 mL de suelo, y en las plantas, el peso y largo de brotes, el peso de raíces, número de agallas por 10 gramos de raíz y el peso de raíces "funcionales" en las plantas sin control químico. No hubo acción nematicida del Extracto de Quillay, probablemente debido a una dilución del producto con agua en el riego postaplicación. Los nematicidas Mocap y Nema-cur presentaron un buen control de la población de *Meloidogyne* sp. Los distintos niveles de inoculo de *Meloidogyne* sp. no afectaron el crecimiento vegetativo aéreo de las plantas. Sin embargo, la producción de raicillas nuevas se vio fuertemente afectada por el nemátodo. Hubo antagonismo entre los juveniles que dificulto su establecimiento en las raíces y su reproducción. Se estimo un nivel poblacional de daño de entre 100 y 200 huevos de *Meloidogyne* sp por 250 mL de suelo.

Evaluación de diferentes productos de origen natural en el control de nemátodos fitoparásitos en un parronal Thompson Seedless

González R., Héctor

CRI La Platina, INIA. Casilla 439/3, Santiago. E-mail hgonzale@platina.inia.cl

Durante 3 temporadas se evaluaron diferentes estrategias para el control y reducción de nemátodos fitoparásitos, basado en la utilización de productos químicos y de origen natural. La investigación se realizó en la V Región, Provincia de San Felipe, en un parronal de la var. Thompson Seedless de 6 años de edad y establecido después de una plantación de durazneros. Las plantas de vides presentaban nódulos, hinchazones, lesiones y necrosis en su sistema radical, con un escaso vigor y desarrollo de la parte aérea, como consecuencia de una infestación severa con nemátodos parásitos principalmente con *Meloidogyne*, *Xiphinema americanum* y *Pratylenchus*. Los productos orgánicos y/o biológicos evaluados fueron: Clandosan 618, ABG 9008 (DiTera), orujo de uva, guano y el Sincocin + Agrispon, los cuales se compararon con un nematicida organo-fosforado y un Testigo sin tratamiento. Todos los tratamientos que incluían aplicaciones con productos de origen natural o químico mostraron diferencias en relación al Testigo en los diferentes parámetros evaluados (poblaciones de nemátodos parásitos y saprófitos, perímetro, peso de poda y producción). No se observaron efectos fitotóxicos de los diferentes productos aplicados sobre las plantas de vides.

Incidencia de *Xiphinema vuittenezi* sobre patrones de cítricos en la zona central de Chile

Navarro, Lorena; Magunacelaya, Juan Carlos

Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile. Santa Rosa 11315, Santiago, Chile. E-Mail:

jmagunac@abello.dic.uchile.cl

Este es el primer estudio agronómico de *Xiphinema vuittenezi* en el país. Durante los dos últimos años se ha detectado poblaciones importantes de *X. vuittenezi* sobre cítricos, nemátodo que anteriormente ha sido identificado en muestras de suelo de Maipú, Región Metropolitana y en Esmeralda, Pica. El uso de portainjertos en cítricos es una práctica muy frecuente por presentar ciertas ventajas a problemas sanitarios de raíces. Hoy se pide que el patrón tenga resistencia a enfermedades y nemátodos por favorecer la productividad y mejorar la calidad de fruta. Durante 7 meses se realizó un ensayo inoculando 100, 200, 400, 800, 1600 y 3200 ejemplares del nemátodo sobre tres patrones de cítricos de uso frecuente en el país, Citrumelo Swingle, Citrus macrophylla y Citrange Carrizo. Se concluye que: - 400 individuos de *X. vuittenezi* inoculados por planta (20 ejemplares por 250 ml de suelo) es el nivel poblacional con mayor tasa de reproducción. - A pesar de que hubo diferencias de crecimiento entre plantas inoculadas con diferentes niveles poblacionales, el análisis estadístico no arrojó diferencias estadísticamente significativas con los diferentes niveles de infestación de *X. vuittenezi*. - El patrón que presentó la mayor resistencia a la reproducción de *X. vuittenezi* fue Citrumelo Swingle, Citrus macrophylla tuvo resistencia intermedia y Citrange Carrizo la mayor susceptibilidad.

Patogenicidad de *Meloidogyne* sp, sobre plantas de papayo (*Carica candamarcensis* Hook F.) y control con extracto de quillay

Arriagada, Marcelo; Magunacelaya, Juan Carlos.

Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile. Santa Rosa 11315, Santiago, Chile. E-Mail: jmagunac@abello.dic.uchile.cl

Con el objetivo de relacionar distintos niveles de población de *Meloidogyne* sp. con crecimiento vegetativo del papayo, y evaluar el control de *Meloidogyne* sp. con extracto industrial de quillay (*Quillaja saponaria* Mol.), se inoculó plantas de papayo, de 6 meses de edad, con 0, 100, 200, 400 y 800 huevos de *Meloidogyne* sp., y se controló químicamente con extracto de quillay en dos dosis (0.2 cm³ /planta y 0.4 cm³/planta), y Mocap (0.25 cm³/planta) como testigo químico. A 120 días de la inoculación se evaluó la población final de juveniles, el número de agallas en raíces, el peso de la parte aérea y el peso de raíces. Las plantas con 400 huevos presentaron la mayor población final de juveniles, y la mayor cantidad de agallas. Las plantas sin nemátodos presentaron el mayor peso de raíces y parte aérea. Las plantas con 200 huevos presentaron el menor peso de raíces, y el menor número de agallas y juveniles. Las plantas inoculadas con 100 y 200 huevos presentaron el menor peso de la parte aérea. Con la dosis mayor de extracto de quillay y con Mocap, la población final de juveniles fue estadísticamente similar, sin embargo, el menor número de juveniles se observe en las plantas tratadas con Mocap. Las plantas testigo sin control químico presentaron la mayor población final de juveniles. No hubo diferencias significativas entre productos químicos y el testigo para las otras evaluaciones. Las plantas con extracto de quillay en dosis baja presentaron el mayor número de agallas, también tuvieron el mayor peso de raíces y parte aérea.

Evaluación de la aplicación tardía de extracto de quillay y nematicidas tradicionales, como alternativa de control de *Meloidogyne arenaria* Raza II, en tomate en la zona central de Chile

Pacheco, Hugo; Magunacelaya, Juan Carlos

Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile. Santa Rosa 11315, Santiago, Chile. E-Mail: jmagunac@abello.dic.uchile.cl

En un cultivo establecido de tomate bajo plástico se realizó aplicaciones de extracto de quillay, Nema-cur y Mocap, 60 días después del trasplante, con el objeto de evaluar la acción nematicida del extracto de quillay, sobre una población de *Meloidogyne arenaria* raza II, y evaluar los efectos en el rendimiento del cultivo y crecimiento vegetativo de las plantas. El diseño experimental fue de 5 tratamientos y 6 repeticiones. Se realizó tres muestreos de suelo y análisis nematológicos para verificar la variación poblacional de *M. arenaria* en el tiempo. Se evaluó el rendimiento de 30 plantas por tratamiento, por un periodo de 10 semanas, considerando todo el periodo de producción. Al finalizar la temporada se midió crecimiento vegetativo (peso de tallo y raíz) y grado de agallamiento en las raíces de las plantas. Los productos Nema-cur y Mocap otorgaron protección al cultivo, manteniendo la población de *M. arenaria* bajo el umbral de daño; en cambio con el extracto de quillay, la población final y los índices reproductivos de nemátodos fueron más altos. El grado de agallamiento de las raíces de las plantas tratadas con Mocap fue significativamente menor que en el testigo y los tratamientos con Nema-cur y extracto de quillay. El extracto de quillay no tuvo una clara actividad nematicida sobre *M. arenaria*, pero mejoró el rendimiento del cultivo, superando al Nema-cur y Mocap.

Potencial microbicida de vides (*Vitis vinifera*) de mesa y viníferas

Ciudad B., Claudio

Laboratorio de Bioquímica y Fisiología Vegetal, INIA - CRI La Platina Santiago de Chile. E-Mail: cciudad@platina.inia.cl

Sabido es que la piel de la baya de uva es una barrera de protección frente al ataque de microorganismos, de carácter físico y de interacción bioquímica. Esta última, por su naturaleza altamente compleja en que se distinguen sustancias propias del metabolismo secundario que subyacen en la piel con carácter bacteriostático y otras que se sintetizan inmediatamente después del ataque microbiano (alexinas). El objetivo de este estudio se ha centrado en las primeras que son de carácter fenólicas, como son los flavonoles quercetina y miricetina, sustancias que provienen de las vías: ácidos siquímico y málico y cuya producción es controlada por las enzimas PAL y la chalcona sintetasa, influenciadas a su vez, por factores genéticos y ambientales. Fundamentalmente, los compuestos fenólicos basan su acción microbicida al transformarse en quinonas electrofílicas que se fijan a las proteínas del huésped inutilizándolas. Es así que en la piel liofilizada de 16 variedades de uva: Italia Pirovano, Cabernet Sauvignon, Black Seedless, Exótica, Red Seedless, Ruby Seedless, Ribier, Emperor, Thompson Seedless, Beauty, Moscatel Rosada, Superior, Perlette, Flame, Pinot Noir y Red Glove, mediante cromatografía HPLC con detector de arreglo de diodos, se cuantificó quercetina y miricetina, μg por g de piel seca. Siendo Italia Pirovano, Cabernet Sauvignon, Black Seedless, Exótica, Red Seedless y Ruby Seedless las con más potencial antimicrobiano.

Evaluación de las aplicaciones de aceite mineral y/o insecticida en la inhibición de la transmisión de virus en papa (*Solanum tuberosum* L).

Sepúlveda R., Paulina; Fuenzalida R., Ricardo; Díaz B., Eduardo; Prado C. Ernesto; López T., Horacio
INIA, CRI La Platina. Casilla 439/3, Santiago, Chile. E-mail: psepulve@platina.inia.cl

Durante las temporadas 1995/96 y 1996/97 se evaluó el efecto de dos concentraciones (0.5% y 1%) de aceite mineral, aplicado solo y con insecticida, en la inhibición de la transmisión de virus por áfidos en papa. Paralelamente se evaluó las variaciones poblacionales de áfidos durante el desarrollo de cultivo. Las aplicaciones se realizaron cada 12 días, a partir de emergencia a floración. Se evaluó la presencia de los virus PVY y PLRV durante el periodo vegetativo con observaciones visuales y prueba de ELISA sobre follaje y serológicamente en tubérculos. En la temporada 1995/96 no se encontró efecto de los tratamientos sobre la inhibición de la transmisión de virus, en tanto que, en la segunda temporada, hubo una correlación positiva entre la población de áfidos y la incidencia de virosis. Los tratamientos con aplicaciones de aceite lograron una mejor protección respecto de aquellos tratamientos que no lo incluyeron. Así las aplicaciones de aceite en concentraciones de 1% lograron una protección de 54,5% y 81,8% con y sin insecticida respectivamente. *Myzus persicae* fue la especie que se presentó mayoritariamente en ambas temporadas.

Uso de thaxtomin-a para identificar resistencia a sarna común en papa

¹Acuna, Ivette A.; ²Jacobsen, B.J.; ³Corsini, D.L.; ²Strobel, G.A.

¹INIA-Remehue. Casilla 24-O, Osorno, Chile. E-mail: iacuna@remehue.inia.cl

²Department of Plant Science, Montana State University, Bozeman, MT 5971 7, USA.

³USDA/ARS, Aberdeen ID 83210-0530, USA

La resistencia varietal ha sido una de las mejores soluciones a la sarna común en papa. El descubrimiento de Thaxtomin-A (TA), producido por *Streptomyces scabies* patogénicos y su importante rol en la patogenicidad de la bacteria, sugiere mejores alternativas en la búsqueda de técnicas de selección para resistencia esta enfermedad. El objetivo de esta investigación fue la de correlacionar una optima prueba de resistencia de semilla verdadera de papa (TPS) a TA con la resistencia a sarna común, determinada por la sensibilidad del tubérculo a TA y la resistencia de campo a la enfermedad. Se germinó TPS en agar agua enmendado con TA bajo condiciones homogéneas. Dosis de 1mM de TA y tiempos de exposición de 7 días permitieron distinguir entre progenies de cultivares que variaban en resistencia a sarna común. TA no seleccionó estrictamente el 100% de individuos resistentes, pero permitió una disminución de la población a evaluar bajo condiciones de campo en aproximadamente 30%. Se determinaron correlaciones significativas entre índice de daño en plántulas debido a TA y síntomas de sarna en tubérculos (R=0.63, P=0.0001; R=0.49, P=0.0001) y entre la sensibilidad de los tubérculos a TA y sus síntomas de sarna (R=0.64, P=0.0001; R=0,75, P0.01). Se identificaron individuos altamente resistentes a sarna común, los cuales pueden ser evaluados como cultivares, padres en programas de mejoramiento o fuentes de genes para resistencia.

Conjugación de glucosa como mecanismo de resistencia a thaxtomin-a y sarna común en papa

¹Acuna, Ivette A.; ²Strobel, G.A.; ²Jacobsen, B.J.; ³Corsini, D.L.

¹INIA-Remehue. Casilla 24-O, Osorno, Chile, e-mail: iacuna@remehue.inia.cl

²Department of Plant Science, Montana State University, Bozeman, MT 5971 7, USA

³USDA/ARS, Aberdeen ID 83210-0530, USA

Thaxtomin-A (TA) es una fitotoxina producida por *Streptomyces scabies* patogénicas. TA juega un rol importante en la patogenicidad de la bacteria y en el desarrollo de la sarna común en papa, sin embargo poco o nada se conoce respecto del mecanismo de resistencia a esta enfermedad. La glucosilación de TA por *S. scabies* ocurrió in vitro. El glucosido de TA fue aislado de extractos bacterianos y caracterizado como Thaxtom-A-b-di-O-Glucosido (TAG). TAG fue seis veces menos fitotóxico que TA en las pruebas de rodajas de papa. Esta investigación evaluó la hipótesis de que la glucosilación de TA esta relacionada a la resistencia a *S. scabies*. ¹⁴C-thaxtomin-A fue producida adicionando L-fenilalánina-UL-¹⁴C a cultivos de *S. scabies* de 6 días de crecimiento. Nooksack, un cultivar de papa resistente a sarna común, y clones seleccionados por resistencia a TA desde progenies de autopolinización de Ranger, fueron inoculados con ¹⁴C-thaxtomin-A. Estos fueron capaces de producir una cantidad mayor de un metabolito radioactivo con un R_f similar a TAG comparado con Ranger, un cultivar susceptible. Además, cultivares y selecciones resistentes a sarna común presentaron el doble de actividad específica de la enzima glucosyl transferasa comparado con cultivares susceptibles. La conjugación de glucosa parece ser un mecanismo de detoxificación de TA en papa y parece estar relacionado a la resistencia y susceptibilidad a sarna común en plantas de papa.

Prospección de marchitez de la papa (*Ralstonia solanacearum*), en zona papera de la Provincia de Cautín, mediante ELISA-NCM

Lara, Orlando; Sepúlveda, P.; Moreira, S.

Servicio Agrícola y Ganadero IX Región. Bilbao 931, Casilla 16 D, Temuco. E-Mail: olara@sag.minagri.gob.cl

El objetivo fue buscar una metodología para ser realizada con una implementación mínima, y disponible en el laboratorio de Fitopatología del SAG Temuco, y que esta metodología permitiera confirmar de forma confiable y práctica, la ausencia de la enfermedad Marchitez de la Papa, mediante la prospección respectiva, en las comunas que se consideran las productoras del tubérculo en la IX región, como son: Nueva Imperial, Carahue. Saavedra, Teodoro Smith y Tolten. El sistema de análisis adoptado fue ELISA-NCM para la detección de *Ralstonia solanacearum* del Centre Internacional de la Papa. Se captó un total de 250 muestras, compuestas cada una de ellas de 25 tubérculos. La forma de proceder a la colecta consistió en elegir predios que en ese momento estuvieran realizando su cosecha, lo que permitió recoger tubérculos desde el suelo o desde los mismos sacos, en una forma totalmente al azar, teniendo precaución que correspondieran a tubérculos de plantas distintas. En la prospección efectuada se confirmó la ausencia de la enfermedad en las muestras analizadas.

Caracterización de una población de *Phytophthora infestans* (Montagne) de Bary en función de su sensibilidad al fungicida metalaxil y su tipo de apareamiento

Riveros B., Fernando; Sotomayor C., Rodrigo; Espinoza G., Boris

Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Centre Regional de Investigación Intihuasi, Casilla 36/B. La Serena. Chile. Fono 56-51-223290. Fax. 56-51-227060. E-mail: friveros@intihuasi.inia.cl; bespino@intihuasi.inia.cl; jrsotomayor@yahoo.com

El tizón tardío de la papa, causada por *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary es la enfermedad más importante para cultivos de papa establecidos en la IV y V Región de Chile. Desde hace varios y en forma anual, cultivos de papa establecidos en esta área reciben numerosos tratamientos con el fungicida metalaxil, en función de su carácter curativo, sin embargo, condiciones favorables para el desarrollo de la enfermedad en el ciclo de invierno 1998, demostraron una disminución de su eficacia en el control del patógeno. Con el objeto de caracterizar poblaciones de *P. infestans*, por su sensibilidad o resistencia a metalaxil y determinar su tipo de apareamiento, se estudió una colección de aislamientos del patógeno obtenida desde las diferentes localidades de cultivo de papa de la IV y V Región. La caracterización de esta población se realizó a través del crecimiento radial de micelio en agar centeno y metalaxil, para estimar posteriormente valores EC 50. Para determinar tipo de apareamiento y como testigo sensible a metalaxil se utilizó un aislamiento de *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary₂ perteneciente a la línea clonal US1, con tipo de apareamiento A1. Los resultados demostraron que la totalidad de los aislamientos fueron calificados como resistentes al fungicida, con valores promedios de EC 50 de 407 ppm (+/- 92.3 ppm). Aislamientos colectados en la IV Región mostraron EC 50 promedio de 412 y una variación entre 219 y 684 ppm de metalaxil. Aislamientos colectados en la V Región presentaron EC 50 promedio de 395 y una variación entre 202 y 675 ppm de metalaxil. Bajo las condiciones del estudio, enfrentados al aislamiento identificado como US1 ninguno de los aislamientos nacionales formó oosporas, sugiriendo que todos ellos tendrían tipo de apareamiento A1.

Patfrut^{MR}, Software predictivo para el pronóstico de enfermedades de los árboles frutales

Lillo, Claudio; Muñoz, M.; Rioja, María Eugenia; Latorre, Bernardo
Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile.
blatorre@puc.cl

Con el propósito de asistir a los agricultores y técnicos en las decisiones de control químico se desarrolló un software predictivo (*Patfrut^{MR}* versión 1.0), implementado con modelos predictivos, los que sobre la base de parámetros meteorológicos permiten pronosticar el riesgo de infección de varias enfermedades de los árboles frutales presentes en Chile específicamente pronostica cancro europeo del manzano (*Nectria galligena*), sarna del manzano (*Venturia inaequalis*), sarna del peral (*V. pyrina*), botritis de la vid (*Botrytis cinerea*), cáncer bacteriano de los *Prunus* spp. y tizón bacteriano del peral (*Pseudomonas syringae* pv. *syringae*). Este software fue escrito en Visual Basic 6.0 para Windows 95. Se desarrolló con información meteorológica obtenida a partir de micro estaciones Campbell (Campbell Sci. Inc.) provistas de sensores de temperatura, agua libre, precipitaciones y humedad relativa. El sistema se activa cuando se detecta agua libre, momento en que la temperatura y el tiempo de mojado se analizan continuamente de acuerdo al modelo predictivo desarrollado para cada enfermedad. Una vez que el periodo mojado sobrepasa el tiempo requerido se produce alarma de infección. Tanto el software como los modelos han sido validados en condiciones de campo.

Proyecto financiado por FONDEF D97-I-1004.

Resultados de prospección virológica en cultivos de liliom (*Lilium* spp.) en la zona sur de Chile

¹Muñoz F., Marco; ²Fernández S., Lorena

¹Departamento Protección Agrícola, Servicio Agrícola y Ganadero, Casilla 4088, Santiago, Chile

²Departamento Laboratorio y Estación Cuarentenaria Agrícola, Servicio Agrícola y Ganadero.

mmunoz@saq.minagri.gob.cl

Durante la temporada 1999-2000, el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) realizó en la comuna de Cañete, VIII Región y en las comunas de Mariquina y Puyehue, X Región, prospecciones en cultivos de *Lilium* a objeto de conocer la situación actual de enfermedades virales en el sur del país. Esta actividad permitió recabar la información fitosanitaria necesaria para que el SAG presentara una propuesta de protocolo a las autoridades fitosanitarias de Japón para la exportación de bulbos de *Lilium* con fines de multiplicación. Se prospectó un total de 120 hectáreas de *Lilium*, correspondientes a cuatro empresas productoras. Se captó muestras de bulbos madres y de plantas en cultivo, en dos oportunidades durante el crecimiento activo, colectando plantas con y sin síntomas de virosis. Las muestras fueron analizadas mediante la técnica ELISA para siete virus: Alfalfa Mosaic Virus (AMV), Cucumber Mosaic Virus (CMV), Lily Simptomless Virus (LSV), Lily Virus X (LVX), Tulip Break Virus (TBV), Tobacco Rattle Virus (TRV) y Tobacco Ringspot Virus (TRSV). Los resultados de laboratorio indicaron que de 457 muestras analizadas, 276 resultaron positivas a uno o varios de los virus señalados, lo que representa un 60,4 % de muestras positivas. Los tres virus con mayor incidencia en esta prospección fueron LSV, TBV y TRV, presentándose con un 43,4 %, 17,4 % y 14,8 %, respectivamente.

Cultivares de tulipán (*Tulipa* sp.) y enfermedades asociadas en dos condiciones de cultivo

Morales M., Paula; Guerrero C., Jaime

Facultad de Cs. Agropecuarias y Forestales. Universidad de la Frontera, Temuco. Casilla 54-D. Temuco.

jguerre@ufro.cl

El estudio se realizó en el fundo Chufquén, comuna de Traiguén, IX Región, entre abril y diciembre de 1999. Se estableció bajo invernadero y al aire libre, usando un diseño de bloques completamente aleatorizados, con cuatro repeticiones. Se evaluó la susceptibilidad a enfermedades y la producción y calidad de flores y bulbos de veinte cultivares de tulipán, en ambas condiciones de cultivo. La significancia de los resultados se analizó mediante un ANDEVA y las medias se compararon por la prueba de Tukey ($p < 0.05$). Los cultivares se agruparon mediante un análisis multivariado de conglomerados en base a producción, precocidad y sanidad de flores, bulbos y bulbillos. Los patógenos ordenados de mayor a menor incidencia en flores fueron *Botrytis cinerea*, *Fusarium oxysporum*, *Penicillium corimbiferum* y Virus TBV; y en bulbos *Erwinia carotovora*, *Rhizoctonia solani*, *Fusarium* spp. y *Penicillium corimbiferum*. La incidencia de estos patógenos varió entre cultivares en ambas condiciones: para las flores la incidencia fue menor en invernadero que al aire libre, mientras que para bulbos y bulbillos fue mayor en invernadero. Los niveles de infección promedio considerando todos los patógenos, tanto en invernadero como al aire libre, variaron respectivamente, para la flor entre 10 y 27%, y para bulbos entre 69 y 33%. Los cultivares más afectados fueron en invernadero Pandion (flor y bulbos) y Moon Shine (bulbo), y al aire libre Red Parade (flor) y Orange Emperor (bulbo).

Control de *Botrytis cinerea* Pers. en tulipán (*Tulipa* sp.), cv. Pandion

Glaser G, Claudia; Guerrero C., Jaime

Facultad de Cs. Agropecuarias y Forestales. Universidad de la Frontera. Temuco. Casilla 54-D. Temuco.

jguerre@ufro.cl

Bajo condiciones de invernadero y al aire libre, utilizando el cultivar Pandion, en un diseño de bloques completamente aleatorizado, se estableció un ensayo para el control de *B. cinerea*, evaluando eficacia y frecuencia de aplicación (7-10-15 y 20 días) de los siguientes fungicidas: Benomil 50% WP (30 g i.a. / HI), Ciprodinil + fludioxonil 62,5 WG (375 g i.a. /HI), BC1000 98 EC (147 cc i.a. /HI) y *Trichoderma harzianum* T39 25% WP (250 g i.a. /HI). Los resultados se compararon por la prueba de Tukey ($p \leq 0,05$). Según los valores de incidencia e intensidad, la eficacia de mayor a menor grado fue la siguiente: Ciprodinil + fludioxonil, *T. harzianum*, BC1000 y Benomil. Respecto de la frecuencia de aplicación, no hubo diferencias significativas entre los periodos evaluados para todos los fungicidas. Los resultados obtenidos son valiosos, entre otras razones, por la posibilidad de utilizar fungicidas orgánicos y biológicos con similar o superior eficacia a fungicidas habitualmente usados para el control de *B. cinerea* como es el caso de benomilo y porque al disminuir la frecuencia de aplicación se reduce el riesgo que involucra el uso de pesticidas especialmente en invernadero, con el consiguiente beneficio económico y ambiental. Cabe consignar que se observaron síntomas característicos de *B. cinerea*, pero también síntomas que en la literatura se describen asociados con *B. tulipae*. En los estudios realizados con los aislados de *Botrytis* provenientes de tulipán se determinó que estos presentaban diferentes características morfológicas, conidias más grandes, micelio blanquecino, esponjoso y de menor esporulación y menor cantidad de esclerocios, comparado con aislados de *B. cinerea* provenientes de frambueso y arándano; esta situación requiere de mayor estudio.

Incidencia y control de *Heterosporium echinulatum* (Berk.) Cooke en cultivares de clavel (*Dianthus caryophyllus*)

Castañeda D., Patricia; Guerrero C., Jaime

Facultad de Cs. Agropecuarias y Forestales. Universidad de la Frontera. Temuco Casilla 54-0 Temuco, jguerre@ufro.cl

El estudio se realizó entre Marzo 1999 y Junio 2000 en un predio de Labranza IX Región. Se establecieron tres ensayos en invernadero con plantas de clavel (*D. caryophyllus*) provenientes de la V Región. Se evaluó dieciocho cultivares de clavel y se comparó aplicados cada siete días la eficacia de benomilo (30g.i.a/HI), clorotalonil (150 g.i.a/HI), mancozeb (180 g.i.a/HI), triforine (19 g.i.a/HI), tebuconazole (125 g.i.a/HI), penconazol (5 g.i.a/HI) y *Trichoderma harzianum* (Trichodex 125 g.i.a/HI), se evaluó la frecuencia de aplicación con clorotalonil (150 g.i.a/HI) cada 7, 10, 15 y 20 días. El diseño estadístico fue de bloques completamente aleatorizados con tres repeticiones, los parámetros evaluados fueron adaptación, producción, calidad de flor, intensidad e incidencia de *Heterosporium* y aspectos fitosanitarios. La significancia de los datos fueron analizados por ANDEVA y las medias se compararon por la prueba de Tukey ($p \leq 0.05$). Se estableció que la intensidad e incidencia de *H. echinulatum* difirió entre cultivares, siendo más susceptibles Sultán, Paola, Killer y Nórdica con valores sobre el 40% de plantas enfermas; los de baja intensidad fueron Vanessa y Tótem y no se evidenció en el cultivar Atlético. Respecto de otras enfermedades solo se detectó Roya (*Uromyces dianthy*) en Sonsarra, Domingo y L254-P. La producción de varas florales fue óptima en todos los cultivares, con buena calidad, especialmente color, tamaño y largo de vara, destacando los cultivares Domingo, Varna, Paola, Killer, Epoca, L254-P. Los fungicidas preventivos para el control de *H. echinulatum* de mayor a menor eficacia fueron penconazol, triforine, tebuconazol, benomilo, Trichodex y mancozeb. No hubo diferencia significativa entre 7,10,15 días de frecuencia de aplicación, habitualmente las aplicaciones se realizan cada 7 días; por lo tanto, la información generada permitiría distanciar el uso de fungicidas y en particular de clorotalonil con el beneficio económico y ambiental que esto implica.

POSTER

Determinación de *Mycocentrospora acerina* (Hartig) Deighton un nuevo patógeno de zanahoria (*Daucus carota* L.) en Chile

Gutiérrez, Mónica; Catrilef, Angélica; Asenjo, Claudia

Servicio Agrícola y Ganadero. Laboratorio Regional SAG - Osorno, Mackenna 674, Osorno, E-Mail: saglabor@telsur.cl

Durante la temporada 1998 producto de una denuncia, se detectó una enfermedad que afectaba raíces de zanahoria en la comuna de Pto Montt. Décima región de Chile. La enfermedad se caracterizaba por una pudrición negra con un margen acuoso de color café, afectando principalmente la corona de las raíces, Después de mantener las raíces en cámara húmeda, se desarrolló sobre las lesiones un micelio de coloración oscura con matiz anaranjado, a partir del cual, se observó la presencia de conidióforos rectos, hialinos y septados, con formación de conidias largas, hialinas a oliváceo pálido, septadas y provistas de un apéndice lateral. *Mycocentrospora acerina* (Hartig) Deighton fue identificado como el agente causal de esta enfermedad. Se realizó el aislamiento del hongo en medio agar papa dextrosa y agar maíz determinándose la tasa de crecimiento y características morfológicas de la colonia sobre ambos medios de cultivo. No se logró obtener formación de conidias sobre estos medios de cultivo, induciéndose su formación a partir de discos de micelio mantenidos en agua bajo régimen de luz natural. Se realizaron pruebas de patogenicidad inoculando el hongo en plántulas de zanahoria y acelgas y además sobre rodajas de raíces de zanahoria y trozos de peciolo de acelgas, lográndose reproducir los síntomas descritos para esta enfermedad. *Mycocentrospora acerina* fue consistentemente recuperado de los tejidos inoculados. Este estudio, constituye la primera determinación de este hongo en Chile.

Determinación de *Fusarium solani* como agente causal de la podredumbre del pie del tomate

¹Montealegre, Jaime; ¹Donoso, S.; ¹Herrera, Rodrigo; ²Besoain, Ximena

¹Fac. de Cs. Agronómicas, Universidad de Chile, Santiago,

²Fac. de Agronomía, Universidad Católica de Valparaíso, Quillota. E-mail: jmonteal@abello.dic.uchile.cl.

Se investigó la etiología de una pudrición basal y radical causada por *Fusarium* spp. en tomates enfermos en invernaderos fríos de la V Región. Se efectuaron pruebas de patogenicidad en variedades diferenciales para las diferentes razas de *Fusarium oxysporum*, siendo todas ellas susceptibles. Se identificó como patógeno a *Fusarium solani*, hongo que ha sido descrito en otros países causando síntomas similares a los observados en este trabajo y que pueden confundirse con los que provoca *F. oxysporum*. Se describe la sintomatología y las características morfológicas del hongo.

Hongos causantes de pudriciones en postcosecha de brevas e higos

¹Montealegre, Jaime; ²Oyarzun, J.; ¹Herrera, Rodrigo; ²Berger, Horst; ²Galletti, Ljubica

¹Depto. de Sanidad Vegetal, Fac. de Cs. Agronómicas, Universidad de Chile

²Depto. de Producción Agrícola, Fac. de Cs. Agronómicas, Universidad de Chile. E-mail: jmonteal@abello.dic.uchile.cl

Los hongos *Rhizopus stolonifer*, *Penicillium minioluteum*, *Alternaria alternata*, *Botrytis cinerea*, *Fusarium flocciferum* y *Cladosporium herbarum*, fueron aislados de pudriciones de postcosecha de brevas e higos. Se efectuaron pruebas de patogenicidad, determinándose que todos los hongos fueron patógenos cuando se practicaron heridas en los frutos. *Alternaria alternata* y *Cladosporium herbarum* no causaron pudrición en frutos sin heridas, lo cual indica que son patógenos que necesitan frutos con un alto grado de senescencia o de heridas para poder infectar. En el caso de los frutos con heridas, los patógenos más agresivos fueron *Rhizopus stolonifer* y *Penicillium minioluteum*, mientras que en los frutos sin heridas fue *Botrytis cinerea*. Se describen los síntomas causados por los diferentes hongos.

Escoba de bruja en murta (*Ugni molinae* Turcz.) su agente causal e incidencia en sectores de la Provincia de Valdivia, X Región, Chile

Andrade, Nancy; Villagra, Claudia; Cuevas, Emilio

Universidad Austral De Chile, Facultad Ciencias Agrarias, Casilla 567, Valdivia, Chile. E-Mail: nandrade@uach.cl

La murta (*Ugni molinae* Turcz), es un arbusto siempre verde nativo de Chile, perteneciente a la familia de las mirtáceas, el cual se distribuye desde Talca hasta Palena. En los meses de marzo a mayo la murta presenta estados de madurez para la cosecha y el fruto es recolectado para la venta directa en mercados locales y se utiliza principalmente en la confección artesanal de mermeladas, licores y conservas. En relación a los patógenos determinados para esta especie, la literatura chilena señala la presencia del hongo *Mycosphaerella* sp. afectando al follaje, provocando manchas foliares. El objetivo de esta investigación fue conocer el agente causal de la sintomatología de escoba de bruja, asociada a la especie arbustiva frutal murta y determinar la incidencia de esta patología en las plantaciones naturales de esta especie que existen en Valdivia y alrededores. Se llevaron muestras al laboratorio de las plantas aparentemente enfermas para su identificación y diagnóstico mediante microscopía electrónica de transmisión (Hitachi H 700). Se tiñeron secciones de tallo con 2% de uranilo acetato en 50% de etanol, y una vez examinadas estas se determinó que la enfermedad escoba de bruja es causada por un micoplasma. Los resultados obtenidos para la incidencia indican que la murta se encuentra principalmente afectada por esta enfermedad y de un total de 1240 plantas evaluadas un 55 % de ellas presenta escoba de bruja. Financiado por Proyecto DID/UACH S-99-23.

Detección de ZYMV y CMV en semillas de zapallo italiano

¹Ramírez N., Gonzalo; Bustamante G., Pedro

¹Sobitec E-Mail: g.ramirez@sobitec.com

²Biol. Mol. Universidad Iberoamericana (UNICIT)

Se analizaron muestras de follaje y frutos de *Cucurbita pepo* (Zapallo italiano), las cuales presentaban severos síntomas de virosis. Las muestras se tomaron desde una plantación comercial de 10 hectáreas, ubicada en la V región. La cual se encontró con un alto porcentaje de plantas afectadas. Para el diagnóstico y detección de los posibles virus involucrados, se analizaron mediante la técnica serológica de DAS-ELISA (Bioreba, Suiza) los virus reportados para la especie, ZYMV, WMV-2, SqMV, TRSV y CMV. Como resultado del análisis se detectaron en frutos y follaje los virus ZYMV, CMV y WMV-2, sin detectarse la presencia de SqMV y TRSV. Posteriormente, para dilucidar el origen de la infección viral se procedió a realizar análisis de ELISA a semillas del mismo lote y variedad (importadas desde Europa), dejadas como contramuestras. Se analizaron los mismo virus antes mencionados, diagnosticándose a nivel de semilla la presencia de CMV y ZYMV, corroborándose de este modo, la transmisión vía semilla del CMV reportada por la literatura internacional. Entregándose además, nuevos antecedentes de transmisión por semilla del ZYMV, virus que la literatura disponible, menciona como no transmisible por semilla, siendo este el primer reporte de transmisión por semilla en Chile de este virus. De este trabajo se desprende la importancia que tienen las enfermedades que se transmiten por semilla, en la diseminación de problemas fitopatológicos dentro de una región o entre países.

Formulación de encapsulados de tres sales y evaluación *in vitro* de su efecto inhibitorio sobre *Rhizoctonia solani* Kuhn.

Ciampi, Luigi; Grinbergs, Daina; Gómez, Rodrigo; Fuentes, Ricardo

Instituto de Producción y Sanidad Vegetal, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Austral de Chile,

luigiciampi@hotmail.com

Para superar los problemas ocasionados por el hongo patógeno *Rhizoctonia solani* Kuhn, causante de la sarna negra de la papa *Solanum tuberosum* L., se han intentado diversas estrategias de control, ninguna de las cuales ha proporcionado resultados satisfactorios. La presente investigación tuvo como objetivo la encapsulación de tres sales de cobre y posterior evaluación "*in vitro*" de su efecto en el crecimiento de *R. solani*. La formulación de los encapsulados comprendió la adición de tres sales de cobre (oxicloruro de cobre, óxido cuproso y sulfato de cobre) a un homogenizado en base a alginato de sodio. Para evaluar el efecto inhibitorio de las cápsulas sobre *R. solani*, se realizó un ensayo con un diseño experimental de bloques completos al azar, con 5 tratamientos y 5 repeticiones. Los tratamientos correspondieron a cuatro tipos de cápsulas por sal, difiriendo estas en solventes (s) utilizados (agua y NaCl 0.9%) y tiempos de coagulación (t) (5 y 15 min), mas un testigo (inoculo sobre Agar Papa Dextrosa). Se dispusieron las esferas a 2 cm alrededor de un disco de inoculo de 5 mm de diámetro ubicado en el centro de la placa Petri, sobre un sustrato de 15 ml de APD por placa. Los resultados de un ensayo preliminar en que se evaluaron tres concentraciones por cada sal, demostraron que las mas efectivas fueron 75% para oxicloruro, 64% para óxido y 63% para sulfato, que correspondieron a las máximas concentraciones que permitieron la formación de los granules. Posteriormente, para el ensayo de inhibición, fue medido diariamente el crecimiento lineal de las colonias y así calcular su crecimiento diario promedio. Aquí se demostró que todos los tratamientos redujeron el crecimiento de *R. solani* en cerca del 50% en relación al testigo, destacándose la actividad de las cápsulas de óxido cuproso, con ambos solventes y tiempos de coagulación, y las de sulfato s:NaCl, t:5 min, s:NaCl, t:15 min y s:agua, t:15 min.

Ensayo de campo de *Rhizoctonia solani* Kuhn en papa *Solanum tuberosum* L. usando cápsulas biológicas y cápsulas en base a sales de cobre

Ciampi, Luigi; Gómez, Rodrigo; Grinbergs, Daina; Fuentes, Ricardo

Instituto de Producción y Sanidad Vegetal, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Austral de Chile

El hongo fitopatógeno *Rhizoctonia solani* Kuhn afecta seriamente el cultivo de la papa en Chile. Diversas formas de control se disponen comercialmente, principalmente fungicidas químicos cuya toxicidad y altos costos son su principal desventaja. El presente estudio tuvo por objetivo evaluar el efecto de las cápsulas biológicas y cápsulas de cobre sobre *R. solani*. El diseño experimental constó de bloques completos al azar con 12 tratamientos y tres repeticiones. Los tratamientos correspondieron a dos tipos de cápsulas: cápsulas biológicas (S111; *Serratia liquefaciens*, A47; *Bacillus subtilis*) en dos dosis de cada biocápsula; 1 y 5 g/planta. Las cápsulas de cobre usadas fueron de óxido cuproso y oxiclورو de cobre, en tres dosis cada una; 1, 3 y 5 g/planta. Se utilizó un control positivo (papa tratada con producto comercial Monceren) y control negativo (papa sin tratamiento). Los parámetros evaluados fueron: rendimiento de tubérculo comercial, demilla y deshecho; presencia de esclerocios y porcentaje de infección. Los resultados demostraron que no hubo efecto significativo entre los tratamientos sobre la producción de tubérculo por efecto de *R. solani*. Por otra parte, el tratamiento con biocápsulas S 1 1 1 (1g/planta) y con cápsulas de oxiclورو de cobre (1 g/planta) reducen significativamente la presencia de esclerocios en tubérculo cosechado en relación al control. La eficiencia, tanto de las biocápsulas como de las cápsulas de cobre, debe ser evaluada con un mayor número de ensayos en invernadero y en campo.

Pruebas de patogenicidad *in vitro* para cepas fungosas aisladas de quistes de *Heterodera trifolii* Goffart

Bohm, Laura; González, Susana

Instituto de Producción y Sanidad Vegetal, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Austral de Chile, Casilla 567, Valdivia. E-mail: igonzale@uach.cl

A partir de las 17 praderas muestreadas en la IX - X Regiones del Sur de Chile, se aislaron de trozos de cutícula, huevos y larvas de *Heterodera trifolii*, 977 cepas de hongos. Con el objetivo de determinar la capacidad antagónica o biocontroladora de las cepas formadoras de propágulos asexuales o conidias, se montó un método directo *in vitro*. Cada una de las tres repeticiones realizadas por cepa, consistió en poner en contacto, sobre un portaobjeto excavado, una suspensión de aproximadamente 20 huevos y larvas por 50 ml, con más o menos 100 conidias del hongo en 25 ml. En los testigos, se reemplazó la suspensión de conidias por agua. Las tres repeticiones de cada tratamiento se depositaron en una cámara húmeda, incubándose a 20°C. Las evaluaciones se realizaron a las 48 y 72 horas. De la totalidad de las cepas aisladas, se evaluaron 115, destacándose entre ellas 9 por causar sobre un 15% promedio de parasitismo en huevos. Estas corresponden a tres cepas de *Fusarium spp.*, cuatro de *Verticillium spp.* y dos de *Verticillium chlamydosporinm*. Estos resultados confirman que en las praderas del Sur de Chile existen cepas de hongos que manifiestan una capacidad biocontroladora, regulando en parte la población de nemátodos en el suelo, especialmente de *H. trifolii*. Los resultados obtenidos en estas pruebas de patogenicidad *in vitro* permiten concluir que este método es rápido y efectivo para seleccionar cepas fungosas antagónicas para huevos de nemátodos endoparásitos. Además, es interesante destacar su aplicación e integración en el desarrollo de un control biológico para el incremento del control natural existente. Financiado por Fondecyt 1961041.

***Colletotrichum gloeosporioides* agente causal de la antracnosis en hierba de San Juan (*Hypericum perforatum* L.)**

Vera, Luis Alfredo; Barrera, Claudia

Facultad de Agronomía, Universidad de Concepción. Casilla 537, Chillan. E-Mail: lvera@chillan.udec.cl

En la primavera del año 1999 se presentó una enfermedad en plantas de hierba de San Juan (*Hypericum perforatum*) que causa inicialmente una amarillez de la planta y posteriormente enrojecimiento de hojas y tallos para finalmente causar muerte parcial o total de la parte aérea de la planta. Por la importancia de la enfermedad en el rendimiento de la vegetación aprovechable para la extracción de Hipericina se planificó este estudio cuyos objetivos fueron determinar el agente causal de la enfermedad, estudiar la forma de hibernación del hongo y seleccionar algunos fungicidas que permitan inhibir la germinación de las esporas para reducir el inóculo invernante. El estudio se realizó en el laboratorio de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Concepción y se colectaron plantas enfermas en cultivos de *Hypericum* de las Provincias de Talca, Nuble y Temuco. La presencia de acérvulos con setas en los tallos necrosados de las plantas enfermas permitieron identificar al hongo *Colletotrichum gloeosporioides* como agente causal de la antracnosis de la Hierba de San Juan. La prueba de patogenicidad realizada en plantas sanas de hierba de San Juan inoculadas con una suspensión de esporas extraídas de los acérvulos de plantas enfermas, originó la misma sintomatología observada en las plantas provenientes del campo. Posteriormente, se estudió la forma de hibernación de este hongo mediante la observación periódica de plantas en terreno, durante los meses de Mayo, Junio y Julio, determinándose que hiberna en la forma de acérvulos que se producen en las lesiones necróticas de los tallos. En estas lesiones se forman masas de esporas de color crema y de aspecto ceroso. Se comprobó la viabilidad de las conidias durante este periodo mediante cultivo *in vitro* y se logró un porcentaje de germinación de 66%. Para obtener una orientación en el control de la enfermedad mediante la reducción de inóculo invernante se estudió el comportamiento de cuatro fungicidas, Mancozeb, Pencycuron (Monceren), Oxicloruro de cobre (Oxicup), Benomil (Benlate), y una mezcla, Mancozeb + Oxicloruro de cobre en la inhibición de la germinación de las conidias. Este test se realizó *in vitro*, determinándose que Mancozeb y la mezcla Mancozeb - Cobre inhiben totalmente la germinación. Según los resultados se puede concluir que el agente causal de antracnosis en Chile es el hongo *Colletotrichum gloeosporioides* el cual hiberna como acérvulo y cuya germinación no se ve alterada con las bajas temperaturas que ocurren en el campo durante los meses de Mayo, Junio y Julio (4-12°C). Según los resultados obtenidos de la prueba *in vitro*, se puede señalar que los fungicidas cuyo ingrediente activo sea Mancozeb o su mezcla con Oxicloruro de cobre inhiben la germinación de las esporas pero deben efectuarse ensayos de campo para desarrollar un método para el control preventivo de esta enfermedad.