

**Publicado en:
Libro de Resúmenes
XXIII Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología
Septiembre de 2014**



XXIII CONGRESO SOCIEDAD CHILENA DE FITOPATOLOGÍA RESÚMENES

3, 4 y 5 de Diciembre de 2014

Organizan:

**Universidad de Talca
Patología Frutal. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad de Talca**

Talca – Chile

INDICE

Etiología, diagnóstico y detección de nuevos fitopatógenos

- Seminario I: [TizonLatino - TizonLat. Una red de cooperación latinoamericana sobre el estudio del tizón tardío de las Solanaceas](#)
- [Myrioconium un antiguo nombre como ejemplo de pleomorfismo ontogénico en Sclerotiníaceae: énfasis en el complejo Botrytis cinérea.](#)
- [Poblaciones microbianas de suelo de frutales correlacionadas con tinción de naranja de Acridina y analizadas mediante ImageJ.](#)
- [Prevalencia de Apple mosaic virus, ApMV; Apple chlorotic leaf spot virus, ACLSV y Tomato ringspot virus, ToRSV en huertos de manzano de la Región del Maule: Caracterización de aislados.](#)
- [Acciones de vigilancia para la detección oportuna del Huanglongbing \(HLB\) y sus insectos vectores.](#)
- [Diaporthe rudis asociado a pudrición de frutos de palto provenientes de California, USA.](#)

- [Ocurrencia de especies de Diaporthe causando pudriciones de kiwi cv. Hayward durante almacenaje prolongado.](#)

Estudios Epidemiológicos

- [Dispersión de conidios de Botryosphaeriaceae en dos localidades con clima templado mediterráneo semiárido en la región de Valparaíso, Chile.](#)
- [Expresión fenotípica de cepas Chondrostereum purpureum provenientes de arándanos y manzanos.](#)
- [Susceptibilidad de germoplasma de manzano a Chondrostereum purpureum.](#)
- [Compatibilidad vegetativa de Chondrostereum purpureum proveniente de diferentes hospederos.](#)

Estudios Moleculares

- [Uso de técnicas moleculares para el diagnóstico de Plateado en manzano.](#)
- [Estudio morfológico y filogenético de aislamientos de Colletotrichum acutatum sensu lato presentes en especies arbóreas y su patogenicidad en frutos de manzana \(Malus domestica Borkh.\) y frutilla \(Fragaria ananassa Duch.\)](#)
- [Nuevas mutaciones asociadas con pérdida de sensibilidad a carboxamidas en aislados chilenos de Botrytis cinérea.](#)
- [Detección del fitoplasma 16SrIII-J en Galea officinalis L.](#)
- [Transmisión del fitoplasma 16SrIII-J a través del cicadélido Beraallia valdiviana Berg 1881.](#)
- [Identificación por PCR de los genes de avirulencia AvrIm1 y AvrIm6, en aislamientos de Leptosphaeria maculans \(Desmaz.\) Ces. & De Not. Colectados desde cultivos de raps \(Brassica napus L.\) en el sur de Chile.](#)
- [Diversidad genética de aislados chilenos y españoles de M. phaseolina como agente causal de la pudrición de la corona y raíces de la frutilla.](#)
- [Detección de Phytophthora pseudosyringae en renovales de Nothofagus spp. en la Región del Bío-Bío, Chile.](#)
- Seminario II: [Developing Disease Resistant Stone Fruits](#)

Métodos de Control de Enfermedades

- [Efecto de extractos vegetales sobre Gaeumannomyces graminis var. tritici y cepas de Pseudomonas protegens.](#)
- [Evaluación de la sensibilidad de Venturia inaequalis a difenoconazole, trifloxystrobin, pyrimethanil y penthiopyrad.](#)
- [Comparación de métodos biológicos y análisis del gen sdhB para la determinación de la sensibilidad de Botrytis cinerea a boscalid.](#)
- [Evaluación de índices de riesgo relacionados con el daño de Botrytis cinérea en cultivares Cabernet Sauvignon y Sauvignon Blanc.](#)
- [Evaluación de la eficiencia de los fungicidas pirimetanil, imazalil y fludioxonil, aplicados como tratamientos de postcosecha, en el control de la "Antracnosis", causada por el hongo Colletotrichum aloesporioides en paltas.](#)

- [Relaciones entre comunidades fúngica presentes en la corona del trigo y genotipos de Pseudomonas spp. productoras de 2,4-diacetilfloroglucinol en predios comerciales del sur de Chile.](#)
- [Crecimiento a baja temperatura de Trichoderma spp. y asociación a raíces de achicoria para el control de pudrición negra.](#)
- [Selección de bioantagonistas para el control biológico de Botryosphaeriaceae.](#)
- [Evaluación in vitro de antagonismo de cepas chilenas del género Pseudomonas sobre Gaeumannomyces graminis var. tritici y Phaeosphaeria pontiformis.](#)
- [Desarrollo de una herramienta de apoyo a la toma de decisiones de manejo integrado para la relación virus-vector en el cultivo de papa de la zona sur de Chile.](#)
- [Comportamiento del ingrediente activo proquinazid en el control del oídio de la vid \(Erysiphe necator\), sobre el cv. Moscatel de Alejandría.](#)
- [Evaluación de la eficacia del fungicida penthiopyrad en el control de sarna del manzano \(Venturia inaequalis\) en condiciones agroclimáticas de la Región del Maule.](#)
- [Programas de control de la pudrición Ojo de buey en manzanos del sur de Chile.](#)
- [Control de la pudrición ojo de buey con un protector solar en manzanas 'Fuji Standard' y 'Pink Lady®' en Brasil.](#)
- [Evaluación del efecto residual o preventivo de fluopyram 200 + tebuconazole 200 en el control de Venturia pyrina en peral \(Pyrus communis\).](#)
- [Evaluación del efecto de óxido cuproso en el control de Bacteriosis del kiwi, Psa.](#)
- [Evaluación de distintas estrategias de control de Bacteriosis del Kiwi \(Pseudomonassvringae pv. actinidiae, Psa\).](#)
- [Evaluación de la radiación ultravioleta para control de patógenos y enfermedades de frutas en Brasil.](#)
- [Capacidad de suelos Andisoles chilenos para inducir el fenómeno de declinación del mal del pie asociado a la presencia de Pseudomonas spp. productoras de 2,4-diacetilfloroglucinol.](#)
- [Tolerancia a cobre y factor de bioconcentración en alfalfa desarrollada en dos tipos de suelo con pH moderadamente básico.](#)

Etiología, diagnóstico y detección de nuevos fitopatógenos

- [Detecciones de plagas fitopatológicas relevantes durante los años 2013 y 2014 del Programa Vigilancia Fitosanitaria Agrícola del Servicio Agrícola y Ganadero.](#)
- [Criterios para la evaluación de frutos para consumo como una vía de introducción de virus y viroides a Chile.](#)
- [Reporte de un aislado del complejo Colletotrichum boninense causante de antracnosis en Palto \(Persea americana L.\) en la Región de Valparaíso.](#)
- [Validación de protocolos para la aislación de Xanthomonas campestris pv. campestris desde semilla de brassica, identificación e inoculación en campo.](#)
- [Determinación de Apple chlorotic leaf spot virus, ACLSV y Apple mosaic virus, ApMV a través de técnicas serológicas y moleculares en huertos comerciales de manzanos de la VII Región.](#)
- [Incidencia del virus de la hoja en abanico de la vid \(Grape fan leaf virus, GFLV\) afectando la variedad Carménère, en viñas de la VI Región de Chile.](#)
- [Etiología de la muerte de ramas en plantaciones de Eucalyptus globulus Labill. localizadas en las regiones del Bío-Bío y de la Araucanía.](#)

Estudios Epidemiológicos

- [Aislación, identificación y determinación de condiciones óptimas de crecimiento in vitro de *Amylostereum chailletii* \(Fr.\) Boid.](#)
- [Incidencia de enfermedades del cultivo de *Alstroemeria* de pequeños productores, en las localidades Longotoma, Quillota \(R. de Valparaíso\) y Curacaví \(R. Metropolitana\).](#)
- [Incidencia y severidad de enfermedades fungosas del cultivo de Clavel \(*Dianthus cariophyllus*\) de pequeños productores, en Longotoma, Provincia de Petorca, Región de Valparaíso.](#)

Estudios Moleculares

- [Caracterización molecular de aislados nativos de *Trichoderma* spp. con actividad antagonista frente a *Botrytis cinerea* en flores de arándano \(*Vaccinium corymbosum* L.\).](#)

Métodos de Control de enfermedades

- [Efecto inhibitorio de cinco ingredientes activos sobre un aislado de *Fusarium oxysporum* obtenido de sandía.](#)
- [Diferentes ingredientes activos en el control bajo condiciones in vitro de hongos de importancia fitopatológica aislados de frutilla \(*Botrytis cinerea*, *Rhizoctonia solani*, *Fusarium oxysporum*\).](#)
- [Libros digitales: Control Biológico de las enfermedades de las plantas en Chile y, Control Biológico de las enfermedades de las plantas en Latinoamérica y el Caribe.](#)
- [Efecto de bioantagonistas fungosos y bacterianos en el control biológico de hongos de la familia *Botryosphaeriaceae* en vid cv. Thompson Seedless.](#)
- [Isopirazam: innovadora molécula de Syngenta para control de enfermedades en pomáceas.](#)
- [Actividad antagonista in vitro de bacterias promotoras del crecimiento vegetal \(PGPR\) frente a patógenos radiculares del tomate.](#)
- [Evaluación in vitro de diferentes ingredientes activos en el control de las bacterias fitopatógenas: *Erwinia carotovora*, *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis* y *Xanthomonas campestris* pv. *campestris*.](#)
- [Selección y caracterización de hongos entomopatógenos para el control del chape del cerezo *Caliroa cerasi* L. \(Hymenoptera:Tenthredinidae\).](#)
- [Programa de Vigilancia Forestal de la Plaga cuarentenaria ausente *Bursaphelenchus xylophilus*.](#)
- [Sensibilidad al fungicida Switch® para aislados de *Botrytis cinerea* colectados en viveros de *Eucalyptus* spp., y su relación con el genotipo y potencial agresividad en el hospedero.](#)

Seminario I: Tizon Latino: Una red de cooperación latinoamericana sobre el estudio de los Tizones de las Solanaceas

TizonLatino: A latinoamerican network to study the Solanaceae Blight Diseases

Acuña, Ivette¹; Silvia Restrepo²; Hector Lozoya³; Julio Gabriel⁴ y Rafael Mora³

¹Instituto de Investigaciones Agropecuarias INIA, Chile.

²Universidad de Los Andes, Colombia.

³Universidad Autónoma de Chapingo, México.

⁴PROINPA, Bolivia.

E-Mail: iacuna@inia.cl

El tizón tardío, causado por el oomiceto *Phytophthora infestans*, es la principal enfermedad que ataca las solanáceas en el mundo y ha causado graves pérdidas de rendimiento a través de la historia. La enfermedad se describe por primera vez en 1845, donde causa la conocida "Hambruna de Irlanda", provocando la muerte de millones de personas y la migración de otras tantas. En la década del 90, el tizón vuelve a ser problema en el mundo, causando epifitias en los sistemas productivos, esto debido principalmente a migraciones y cambios en las características de las poblaciones del patógeno, las que presentan mayor agresividad y resistencia a fungicidas y provocan pérdida de resistencia en variedades comerciales. Dado lo anterior, grupos de investigadores alrededor del mundo se han enfocado a realizar estudios del patógeno, su epidemiología y ecología, mejoramiento genético del hospedero y su manejo integrado. A su vez, dado que el mundo científico entiende que la cooperación es un factor clave para solucionar un problema mundial, se han formado redes de colaboración. Así Euroblight, la red europea para esta enfermedad, cuenta con 22 países miembros que ha logrado estandarizar protocolos y objetivos de los estudios relacionados a tizón tardío y hoy también tizón temprano (*Alternaria* sp.). Adicionalmente, se han formado USABlight y AsiaBlight con similares objetivos de trabajo.

TizonLatino nace de la necesidad de trabajar conjuntamente en una enfermedad y hospederos originarios de Latinoamérica, que provoca graves pérdidas y que afecta la seguridad alimentaria de la región. El objetivo principal de esta red es el de compartir conocimiento y protocolos sobre los tizones y sus agentes causales, con el fin último de avanzar en un control sostenible del problema biótico. También la red será una plataforma donde los socios podrán aunar esfuerzos para buscar recursos financieros para estudios sobre los tizones de Solanaceas, a su vez fortalecerá la colaboración estrecha con las redes existentes en Europa y Norteamérica. Sin embargo, se entiende que la red latinoamericana debe encontrar sus áreas diferenciales de trabajo con respecto a las redes europeas y norteamericana. Sabemos que los puntos diferenciales más importantes son i) la diversidad de hospederos del patógeno en Latinoamérica y ii) el trabajo de extensión y la investigación participativa que debemos desarrollar para hacer llegar los avances científicos a los agricultores en nuestras realidades particulares. Por lo tanto, el enfoque de TizonLatino será principalmente el Monitoreo y caracterización de las poblaciones de los patógenos, Búsqueda de resistencia durable y mejoramiento genético, Manejo integrado basado en herramientas de apoyo y alertas temprana y Extensión y transferencia considerando el desarrollo e implementación de estrategias de manejo con un enfoque de adaptación al cambio climático, basado en vulnerabilidad y seguridad alimentaria en Latinoamérica.

***Myrioconium* un antiguo nombre como ejemplo de pleomorfismo ontogénico en
Sclerotinaceae: énfasis en el complejo *Botrytis cinerea***

Myrioconium an old name as an example of ontogenetic pleomorphism in Sclerotinaceae: emphasis
on *Botrytis cinerea* complex

Palma, M. A.¹ y Piontelli, E.²

¹Servicio Agrícola y Ganadero, Laboratorio Regional SAG Región de Valparaíso

²Cátedra de Micología, Facultad de Medicina. Universidad de Valparaíso, Valparaíso.

E-Mail: antonieta.palma@sag.gob.cl

En cultivos de larga incubación de *Botrytis cinerea* obtenidos desde hojas y tallos de gladiolos (*Gladiolus communis* L.), se observó la producción poco frecuente de estructuras del género forma *Myrioconium* Sydow, con microconidios fiáldicos, uno de los tipos de pleomorfismo anamórfico común en varias Sclerotinaceae (Helotiales), tales como: "*Botryosclerotinia*", *Sclerotinia*, *Sclerotium*, *Myriosclerotinia*, *Ciborina*, entre otros. Los microconidios de esta familia se pueden formar en cultivos mediante la germinación de las ascosporas, hifas vegetativas o desde el estroma, mientras en casi todas las spp. de *Myriosclerotinia* (un género derivado de *Sclerotinia*), los microconidios se producen solo en lóculos dentro de los tejidos del hospedero. La separación de los géneros fiáldicos poco diferenciados entre ellos en los Ascomycetes, es altamente polifilética, por incluirse como anamorfos en Pezizo-Sordario y Dothideomycetes. Los anamorfos de algunas Sclerotinaceae, tienen generalmente estructuras hialinas, con conidióforos densamente penicilados, fiáldicos con o sin pronunciado collarete y conidios unicelulares globosos a subglobosos, gutulados, húmedos, (similares morfológicamente a *Cadophora* y *Agaricodochium*, pero no necesariamente congénicos con estos). Debido a que los nombres genéricos de los Leotiomycetes son antiguos, especialmente las formas asexuales, así como las escasas secuencias de DNA estudiadas en este grupo, no representan generalmente géneros monofiléticos (Sclerotinaceae). El objetivo de este trabajo es resaltar la presencia de estos microconidios en esporodoquios que principalmente actúan como espermacios(-) o estructuras de resistencia en el ciclo de vida del complejo *Botrytis cinerea*. Se destacan los detalles morfológicos del sinanamorfo en el actualmente protegido género *Botrytis* sobre *Botryotinia*, con comentarios referentes a su posible nominación o exclusión en el actual código ICN.

Poblaciones microbianas de suelo de frutales correlacionadas con tinción de naranja de Acridina y analizadas mediante ImageJ

Soil microbial populations of fruit orchards correlated with Acridine orange staining and analyzed using ImageJ

Aburto, A.¹; Yáñez, C.²; Cautín, R.¹; Sabaini, C.³; Ávila, G.³; Camps, R.¹; Torres, C. y Besoain, X.¹

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

² Instituto de biología, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile.

³ Centro de Regional de Desarrollo Hortofrutícola, CERES, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.

E-Mail: xbesoain@ucv.cl

Durante estos últimos años ha cobrado importancia la pérdida de vida en el suelo y su asociación con la calidad de éste para la producción agrícola. Para determinar la cantidad y diversidad de microorganismos (m.o.) presentes en el suelo existen diversos métodos, directos como indirectos, siendo el más utilizado el aislamiento de microorganismos en medios selectivos, pero en la medida que aumenta el número de estos medios aumenta la posibilidad de detección de diversos tipos de m.o., sin embargo esto hace aumentar su costo. Por otro lado, la naranja de acridina (NA) es un colorante que permite detectar DNA o RNA de diversos organismos. Por lo tanto, se postula que existe una correlación directa entre poblaciones microbiológicas de suelo y la expresión del suelo al ser teñido con NA, permitiendo utilizarlo como indicador de vida microbiana. Este estudio tiene como objetivo contrastar los recuentos de m.o. de muestras de suelo en 7 medios selectivos con el método de tinción con NA evaluada con microscopía de epifluorescencia y analizadas mediante ImageJ. La toma de muestras se realizó en 16 huertos frutales ubicados en la región de Valparaíso, en época de primavera y otoño, con las siguientes especies: *Persea americana* Mill., *Prunus avium* L., *Actinidia chinensis* (Chev.) y *Vitis vinifera* L. Para determinar el componente microbiano del suelo se utilizaron medios selectivos para: hongos, levaduras, bacterias tipo *Azospirillum*, *Pseudomonas*, *Bacillus* y actinomicetos. Los microorganismos fueron identificados con microscopía óptica y molecularmente. A partir de esta información se realizó una correlación mediante regresión lineal entre el número de microorganismos g⁻¹ de suelo versus el área que emite la fluorescencia de m.o. en el suelo (n=96). Existió una correlación entre el total de microorganismos evaluados presentes en la muestra y el total de fluorescencia emitida por la tinción NA, determinándose que la mejor correlación se obtuvo en primavera (R²=0,70), versus el otoño (R²=0,44). A nivel de suelo se determinaron 26 géneros de m.o.

Proyecto CORFO- Innova 12IDL2-16182

Prevalencia de *Apple mosaic virus*, ApMV; *Apple chlorotic leaf spot virus*, ACLSV y *Tomato ringspot virus*, ToRSV en huertos de manzano de la Región del Maule: Caracterización de aislados

Prevalence of Apple mosaic virus, ApMV; Apple chlorotic leaf spot virus, ACLSV and Tomato ringspot virus, ToRSV in apple orchards in the Maule Region: Characterization of isolated

Núñez, F. y Sandoval, C.

Universidad de Talca, Laboratorio de Sanidad Vegetal, Facultad de Ciencias Agrarias.

E-Mail: fnunez@utalca.cl

El manzano es uno de los principales frutales a nivel mundial y en nuestro país ocupa el segundo lugar en cuanto a superficie plantada, siendo la Región del Maule la que concentra la mayor superficie. Dentro de los factores productivos que afectan la calidad de la fruta están los diferentes patógenos que atacan este cultivo, constituyendo los virus dentro de estos, un factor limitante de importancia. Las enfermedades producidas por estos patógenos llegan a afectar tanto la calidad de las plantas en vivero, como también su crecimiento, producción, calidad de fruta y la vida de postcosecha. En huertos de manzanos en nuestro país se han encontrado importantes infecciones de los siguientes virus: *Apple mosaic virus* (ApMV), *Apple chlorotic leaf spot virus* (ACLSV) y *Tomato ringspot virus* (ToRSV). Estos virus se transmiten principalmente por propagación vegetativa, por injertos de púas y yemas, o en el caso de ToRSV en forma natural por nemátodos (*Xiphinema americanum*). Con el fin de determinar la importancia de ApMV, ACLSV y ToRSV en huertos comerciales de manzano de la Región del Maule y caracterizar molecularmente algunos aislados de estos virus presentes en las diferentes áreas, se realizó una prospección de estos tres patógenos. Las muestras colectadas se analizaron a través de DAS-ELISA (Double antibody sandwich- Enzyme linked immunosorbent assay) y RT-PCR (Reverse transcription- Polymerase chain reaction). Con la primera técnica un 1,3 % resultó positivo para ApMV, un 2 % para ACLSV y un 0% para ToRSV. Por otra parte con la técnica Molecular RT-PCR un 6 % resultó positivo para ApMV, un 40,4% para ACLSV y un 7,3 % para ToRSV. Según el modelo lineal generalizado mixto los dos métodos de detección de virus presentan diferencias estadísticas con respecto a la sensibilidad para los virus ApMV y ACLSV, en tanto que para ToRSV las técnicas no presentan diferencias estadísticas.

Acciones de vigilancia para la detección oportuna del Huanglongbing (HLB) y sus insectos vectores

Surveillance activities for early detection of Huanglongbing (HLB) and their insect vectors

Torres, F.; Vega, E.

Servicio Agrícola y Ganadero. Avda. Presidente Bulnes 140, 3° Piso, Santiago-Chile.

E-Mail: fernando.torres@sag.gob.cl

El Huanglongbing (HLB), también conocido como enverdecimiento de los cítricos, es causado por la bacteria *Candidatus Liberibacter* spp., la cual es plaga cuarentenaria para Chile. Es la enfermedad de los cítricos más grave en el mundo, causando pérdida de vigor, muerte de ramillas y finalmente la muerte de plantas. La transmisión de la enfermedad es por medio de material vegetal infectado, y por insectos vectores. Existen dos vectores capaces de transmitirla; *Trypza erytreae*, presente en África y *Diaphorina citri*, en países de Asia y en América, ambos cuarentenarios para nuestro país. El HLB ha destruido la producción de cítricos en diversas partes del mundo, como por ejemplo en algunos estados en Brasil, México y Estados Unidos y ha causado enormes pérdidas económicas por la disminución de rendimientos, pérdida de la calidad de la fruta, arranque de huertos, control de vectores y reconversión del sistema de producción de plantas en viveros. Desde el 2009, el Programa de Vigilancia Agrícola del SAG comenzó a dar un mayor énfasis a la búsqueda del HLB en la vigilancia de cítricos y a partir del 2011 se definió como prospección específica de plagas, tanto para el HLB como sus vectores, alcanzando desde ese año hasta el 2014, 1.100 estaciones de prospección realizadas. La vigilancia de esta enfermedad está orientada principalmente a producciones comerciales que se encuentran en la zona citrícola del país, desde la Región de Coquimbo hasta O'Higgins. Por otra parte, el SAG, además de participar en capacitaciones, elaboración de folletería y charlas técnicas, está trabajando en mesas de trabajo con otras ONPF, en el marco de COSAVE y FAO, para abordar de mejor manera la vigilancia y su eventual control. Las muestras obtenidas, han sido analizadas mediante técnicas moleculares en los laboratorios SAG, resultando todas negativas a dicho análisis, por lo que el HLB y sus agentes vectores siguen siendo plagas cuarentenarias ausentes para Chile.

***Diaporthe rudis* asociado a pudrición de frutos de palto provenientes de California, USA**

Diaporthe rudis causing fruit rot on avocado fruits from California, USA

Torres C., Camps R. y Besoain X.

Escuela de Agronomía, Facultad de Ciencias Agronómicas y de los Alimentos, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile.

E-Mail: carolina.torres@ucv.cl

Durante el mes de junio del año 2013 ingresaron al país frutos de palto cv. Hass provenientes de California (USA), determinándose en éstos la presencia de *Phomopsis* sp. asociado a síntomas de pudrición firme de color café oscuro desarrollada a partir de la zona peduncular, presencia de necrosis a nivel de haces vasculares y pardeamiento de color café claro en la pulpa. La caracterización morfológica de este patógeno se analizó mediante la inoculación de dos cepas (759.1 y 759.4) caracterizadas en base a su micelio, picnidios, conidióforos y conidias (alfa y gama) como *Phomopsis* sp. Posteriormente, se realizó la identificación molecular de ambas cepas mediante la amplificación y secuenciación de un segmento de los genes de la zona de transcripción interna y de la región 5,8 S del ARN ribosomal del hongo, utilizando los partidores universales ITS1, ITS4, confirmando el resultado con el factor de elongación EF1-a. La patogenicidad fue determinada mediante la inoculación con herida de 4 frutos de palto cv. Hass por cada cepa y tratamiento testigo. Al cabo de una semana se observó una pudrición firme de color café oscuro de 4 cm de diámetro y a nivel interno una severa necrosis de haces vasculares también de color café oscuro, y una pudrición de color café claro a nivel de la pulpa. Los frutos testigos no desarrollaron lesión. A partir de estas lesiones se aisló en forma consistente *Phomopsis* sp. De acuerdo a los resultados obtenidos tanto en la caracterización morfológica como molecular se identificó a *Diaporthe rudis* (Fr.) Nitschke como el agente fungoso asociado a frutos de palto cv. Hass con síntomas de pudrición firme, provenientes de California, USA. De acuerdo con nuestros antecedentes este es el primer reporte de *Diaporthe rudis* causando daño en frutos de palto a nivel mundial.

Ocurrencia de especies de *Diaporthe* spp. causando pudriciones de kiwi cv. Hayward durante almacenaje prolongado

Occurrence of species of Diaporthe spp. causing decay of kiwifruit cv. Hayward during long term storage

Díaz, G., Latorre, B. y Zoffoli, J.

Departamento de Fruticultura y Enología. Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile

E-Mail: gadiaz3@uc.cl

Chile es considerado el tercer exportador de kiwis en el mundo, después de Italia y Nueva Zelanda. El ablandamiento y pudrición del fruto son los principales factores que deterioran el mercado del kiwi en Chile. Especies de *Diaporthe* (=Phomopsis) causan enfermedades en un amplio rango de plantas, incluyendo pudriciones de poscosecha de frutos como el kiwi (*Actinidia deliciosa*), que eventualmente pueden afectar a todo el fruto. Recientemente en Chile se reportó a *D. ambigua* asociado a pudriciones de kiwi. Con el propósito de determinar la ocurrencia de *Diaporthe* spp. causando pudriciones, se colectaron kiwis (n=354 frutos) con síntomas de pudrición blanda almacenados por al menos 90 días en atmosfera controlada (AC, 2% O₂, 5% CO₂). Los aislamientos fueron realizados en agar-papa-dextrosa acidulado, mediante la siembra de trozos de kiwis con los síntomas descritos anteriormente. Preliminarmente los aislados fueron caracterizados morfológica y culturalmente. La identificación a nivel de especies se determinó mediante análisis filogenéticos de los genes ITS, beta tubulina y factor de elongación 1-a. Patogenicidad fue estudiada sobre frutos maduros de kiwi cv. Hayward. En orden de importancia se identificaron a *D. ambigua*, *D. novem*, *D. australafricana* y *D. rudis* como las especies de *Diaporthe* asociadas con pudrición de poscosecha del kiwi. Estas especies de *Diaporthe* se aislaron en forma individual o co-aisladas con *Botrytis cinerea*. El hongo *B. cinerea* fue el patógeno más frecuentemente aislado (4%), mientras que *Diaporthe*, fue detectado en una baja proporción (<1%) desde frutos almacenados comercialmente. Financiado por Conicyt, mediante proyecto Fondecyt-Posdoc 3140304.

Dispersión de conidios de *Botryosphaeriaceae* en dos localidades con clima templado mediterráneo semiárido en la región de Valparaíso, Chile

Botryosphaeriaceae conidial dissemination in two different locations with mediterranean semiarid climated in the Valparaíso region of Chile

Valencia D., Torres C., Camps R. y Besoain X.

Escuela de Agronomía, Facultad de Ciencias Agronómica y de los Alimentos, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile

E-Mail: xbesoain@ucv.cl

Los factores que predisponen a la dispersión de especies de la familia *Botryosphaeriaceae* causantes de BDA en vides han sido estudiados durante los últimos años. La lluvia y alta humedad relativa gatillan la liberación de inóculo al ambiente. Sin embargo, la abundancia estacional de conidios varía entre zonas vitivinícolas diferentes. El objetivo de este estudio fue describir el momento de liberación y "peaks" de dispersión de conidios de *Botryosphaeria spp.* durante un año en 2 localidades de clima templado mediterráneo semiárido de la Región de Valparaíso, Chile. Se seleccionaron dos viñedos de cv. *Chardonnay* en la localidad de Casablanca y dos de cv. *Cabernet Sauvignon* en la localidad de Panquehue. Se instalaron 5 portaobjetos recubiertos por una lámina de vaselina, cada uno en 5 hileras continuas en un sector con antecedentes de BDA en cada viña. Los portaobjetos fueron cambiados cada semana y enviados al laboratorio de fitopatología de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso para su observación. Además, se realizaron aislaciones a modo de identificar morfológica y molecularmente las especies de *Botryosphaeriaceae* vinculadas a BDA. En Casablanca se observaron conidios desde finales de junio hasta finales de octubre con un "peak" durante el mes agosto del 2013 y se reinició a principios de otoño 2014 siguiendo un patrón de lluvias invernales. Las especies identificadas fueron: *Diplodia seriata*, *Spencermartinsia vitícola* y *Neofusicoccum australe*. En la localidad de Panquehue, se observan conidias desde finales de junio hasta mediados de septiembre 2013. La liberación se reinicia a principios de abril, siendo baja o nula durante la época otoño - invierno 2014. Sólo se identificó a *D. seriata* relacionado a BDA en Panquehue.

Expresión fenotípica de cepas de *Chondrostereum purpureum* provenientes de arándanos y manzanos

Phenotypic expression of Chondrostereum purpureum strains from blueberry and apple

France, A.; Becerra, V. y Grinbergs, D.

Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Centro Regional de Investigación Quilamapu, Chillán, Chile

E-Mail: afrance@inia.cl

El Plateado es una enfermedad que afecta diferentes especies leñosas y que en Chile es común en frutales de la familia Rosaceae. La enfermedad es causada por el hongo *Chondrostereum purpureum*, Basidiomycete que se caracteriza por producir basidiocarpos resupinados, de color púrpura, a partir de micelio dicariótico, producto de una reproducción exclusivamente sexuada; lo que confiere una alta variabilidad genética dentro de la especie. A partir del año 2005 este patógeno se determina en arándanos, generando la hipótesis de nuevas razas del patógeno capaces de diferenciarse desde el punto de vista fitopatológico en diferentes hospederos, como el arándano. El objetivo de este trabajo fue comparar las cepas de *C. purpureum* provenientes de arándanos y manzanos, con respecto a diferentes caracteres morfológicos y fenotípicos. Se realizaron comparaciones de desarrollo de estructuras reproductivas, curvas de crecimiento a diferentes temperaturas de incubación, morfología de colonias mono y dicarióticas en diferentes medios de cultivos y patogenicidad en ramillas de arándanos y manzanos. Los resultados indicaron que las cepas de arándanos o manzanos pueden producir pseudo basidiocarpos en cultivo, aunque esta característica no está generalizada en todas las cepas. Los aislamientos mono y dicarióticos provenientes de arándanos se desarrollaron de mejor forma que los de manzanos en diferentes medios de cultivos y también mostraron mayor virulencia en inoculaciones de ramillas. Además, los monocarióticos de manzano presentaron un menor crecimiento, o incluso muerte de colonias, y fueron incapaces de colonizar ramillas. Estas diferencias permiten explicar que existen variaciones dentro de *C. purpureum*, las que pueden estar relacionadas a la patogenicidad en hospederos diferenciales.

Financiamiento Fondecyt. Proyecto N° 1120978.

Susceptibilidad de germoplasma de manzano a *Chondrostereum purpureum*

*Susceptibility of apple germplasm to *Chondrostereum purpureum**

Grinbergs, D.; France, A.; Chilian, J. y Salvadores, Y.

Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Centro Regional de Investigación Quilamapu, Chillán,
Chile

E-Mail: dgrinbergs@inia.cl

El hongo Basidiomycete *Chondrostereum purpureum*, agente causal del Plateado, es un importante patógeno de madera en frutales. En manzano, segundo frutal de importancia en Chile, la enfermedad ha aumentado considerablemente, debido a los cambios que ha experimentado su cultivo; como nuevas variedades y altas densidades de plantación. Actualmente, no existe control curativo y los actuales métodos preventivos no son suficientemente eficaces. Una alternativa de manejo sería la utilización de germoplasma resistente o su incorporación a programas de mejoramiento. El objetivo principal de este trabajo fue determinar el grado de susceptibilidad de distintas variedades y portainjertos a *C. purpureum*. Se inocularon ramillas de la variedad Royal Gala con 18 aislamientos obtenidos desde carpóforos y madera sintomática, colectados desde las regiones del Maule a la Araucanía, para evaluar su virulencia, la cual se midió a través de la longitud de la necrosis interna de la madera después de 21 días de incubación a 22°C y oscuridad. El aislamiento de mayor virulencia fue, posteriormente, inoculado en ramillas de 35 variedades, obtenidas desde la colección del Instituto Agrícola Adolfo Matthei, Osorno, el Jardín de variedades del Programa de Mejoramiento de Manzano de INIA Quilamapu y del vivero Buenos Aires de Angol. El diseño experimental fue completamente al azar y los resultados fueron sometidos a un análisis de varianza y separación de medias a través de la prueba protegida de Fisher. Los aislamientos presentaron una gran diversidad en su virulencia, con necrosis que variaron desde 0,4 a 13 cm de extensión. Algunas de las variedades más susceptibles correspondieron a Royal Gala, Pink Lady y Fuji Raku Raku, y dentro de las más resistentes se encontraron Brookfield, Granny Smith y Northern Spy. Estos resultados fueron coincidentes con observaciones de terreno. Conocer la resistencia del germoplasma a *C. purpureum* puede ser de utilidad para un eventual programa de mejoramiento con respecto a esta enfermedad.

Compatibilidad vegetativa de *Chondrostereum purpureum* proveniente de diferentes hospederos

*Vegetative compatibility of *Chondrostereum purpureum* from different hosts*

Robles, G.¹; Grinbergs, D.²; France, A.² y Moya, E.¹

¹Universidad de Concepción, Facultad de Agronomía, Chillán, Chile.

²Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Centro Regional de Investigación Quilmapu. Chillán, Chile.

E-Mail: afrance@inia.cl

Chondrostereum purpureum, agente causal del Plateado de los frutales, es un patógeno polífago que afecta diferentes especies leñosas. Los cuerpos frutales, basidiocarpos, se desarrollan a partir de micelio dicariótico, lo que requiere la fusión de hifas monocarióticas compatibles. En Chile se desconoce la existencia de especificidad del patógeno para distintos hospederos, al igual que la compatibilidad entre cepas de distinto origen. Razón por la cual el objetivo de este trabajo fue determinar la relación de aislamientos provenientes de distintos hospederos, en base a su compatibilidad vegetativa. Se realizaron aislamientos de *C. purpureum* provenientes de plantas sintomáticas de arándano, manzano, durazno y cerezo. Los cultivos puros de cada hospedero fueron inoculados en ramillas de arándanos y del hospedero que dio origen al cultivo y se incubaron hasta la producción de basidiocarpos. Luego se colectaron basidiosporas y se realizó un cultivo monoespórico desde cada cuerpo frutal, constatando la condición monocariótica de los cultivos. Posteriormente fueron confrontados aislamientos de diferentes huéspedes y entre ellos mismos, evaluando la compatibilidad vegetativa. Los resultados mostraron incompatibilidad entre colonias del mismo origen, pero fueron compatibles entre cepas de arándano y cerezo, y entre cerezo y manzano, mientras que las confrontaciones de arándano y manzano fueron incompatibles. La compatibilidad se reflejó en la formación de anastomosis de hifas, conexiones en hebilla y dicarionización de las hifas; esta última observada bajo microscopía de fluorescencia, y tinción DAPI (4',6-diamino-2-fenilindol) de los núcleos. Lo anterior indica la probabilidad de compatibilidad entre cepas monocarióticas de *C. purpureum*, y que cepas provenientes de distintos hospederos podrían ser capaces de formar cuerpos reproductivos del hongo, aumentando aún más la variabilidad genética que presenta la especie.

Proyecto FONDECYT N°1120978.

Uso de técnicas moleculares para el diagnóstico de Plateado en manzano

Molecular techniques for Silverleaf detection in apple

Chilian, J.; Grinbergs, D. y France, A.

Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Centro Regional de Investigación Quilamapu, Vicente Méndez 515, Chillán, Chile.

E-Mail: jchilian@inia.cl

El Plateado de los frutales, enfermedad causada por el hongo *Chondrostereum purpureum*, desarrolla síntomas que son transversales para todos sus hospederos. Las plantas enfermas muestran ramas con menor vigor, coloración plateada de las hojas, necrosis del xilema y del centro de la madera. Cuando la intensidad de los síntomas es severa, se produce una reducción del crecimiento y muerte parcial o total de la planta. Los síntomas foliares no son perceptibles hasta el tercer año de post infección, por lo que es importante contar con un diagnóstico temprano de la enfermedad, de manera de seleccionar plantas sanas al momento de la plantación, disminuyendo la incidencia y restringiendo la diseminación. En este contexto, la reacción en cadena de la polimerasa es un método rápido y confiable para la identificación de *C. purpureum*, a partir de ADN extraído desde la madera infectada. El objetivo de este trabajo fue evaluar la eficacia de distintos partidores que permitieran detectar la presencia de este hongo en la madera, distinguirlo de otros Basidiomycetes y, además, permitir la identificación de distintos genotipos dentro de la especie. Se analizaron 20 aislamientos obtenidos desde distintos huertos comerciales desde las regiones del Maule a la Araucanía. Estos aislamientos fueron evaluados a través de un par de partidores, que amplificaron secuencias génicas de la región intergénica del ADN ribosomal (APM13), con el objetivo de identificar *C. purpureum*. Además, se utilizó un segundo par de partidores de tipo SCAR (APM22), para diferenciar genotipos individuales. Los resultados indicaron que, utilizando el partidador APM13, se pudo diferenciar a *C. purpureum* de otros Basidiomycetes, tales como *Pleurotus*, *Rhizoctonia* y *Schizophyllum*. Además, dentro de los aislamientos de *C. purpureum* se lograron identificar cinco grupos genéticamente distintos, en base a los patrones de bandas obtenidos. El uso de esta metodología permite confirmar la presencia de *C. purpureum* desde plantas sin síntomas foliares, a la vez que permite identificar distintos genotipos de este hongo.

Estudio morfológico y filogenético de aislamientos de *Colletotrichum acutatum sensu lato* presentes en especies arbóreas y su patogenicidad en frutos de manzana (*Malus domestica* Borkh.) y frutilla (*Fragaria ananassa* Duch.)

Morphological and phylogenetic study of Colletotrichum acutatum sensu lato present in tree species and their pathogenicity in apple fruit (Malus domestica Borkh.) and strawberry (Fragaria ananassa Duch.)

Cuevas, G.; Vargas, M.; Gerding, M., Moya, E.

Facultad de Agronomía, Universidad de Concepción, Chillán

E-Mail: gloriacuevas@udec.cl

El hongo *Colletotrichum acutatum* está presente en numerosos hospederos agrícolas y forestales y ampliamente distribuido en el mundo. Estudios recientes denominan a este hongo como un complejo (*Colletotrichum acutatum sensu lato*), compuesto de diversas especies determinadas a través de técnicas moleculares y estudios fenotípicos. Identificaciones recientes del SAG, determinaron la presencia de este hongo en especies arbóreas. El objetivo de este estudio fue caracterizar morfológica y filogenéticamente aislamientos de *C. acutatum* presentes en especies arbóreas y determinar su rol patogénico en frutos de manzana y frutilla. Los aislamientos fueron proporcionados por el Servicio Agrícola y Ganadero y provenían de las especies arbóreas: Canelo, Peumo, Boldo, Eucaliptus, Chilco, Sauce y Laurel. Los aislamientos fueron cultivados en APD, Agar maíz y Agar Avena para su caracterización morfológica. Para la identificación molecular se amplificaron por PCR tres regiones del genoma: ITS, P tubulina (TUB2), Quitin sintetasa y se secuenció cada segmento obtenido; la relación entre estas secuencias fue evaluada individualmente y en un árbol de consenso. Las pruebas de patogenicidad en frutos de manzano y frutilla se realizaron en un diseño de bloques completos al azar, con 4 repeticiones cada uno y los resultados se evaluaron con una escala de daño propuesta por Cai *et al.* (2009). En la investigación se logró identificar a 3 especies, *Colletotrichum godetiae* (Peumo, Boldo, Canelo, Eucaliptos, Laurel), *Colletotrichum salicis* (Sauce) y *Glomerella acutata* (Chilco). Todos los aislamientos presentaron una incidencia del 100%, con síntomas de pudrición seca, tanto en los ensayos realizados en manzano como en frutilla.

Nuevas mutaciones asociadas con pérdida de sensibilidad a carboxamidas en aislados chilenos de *Botrytis cinérea*

New mutations associated with carboxamides sensitivity loss of Botrytis cinerea Chilean isolates

Esterio, M.¹; Araneda, M.¹; Román, A.²; Copier, C.¹; Pizarro, L.¹ y Auger, J.¹

¹Laboratorio de Fitopatología Frutal y Molecular, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile, Santiago.

²Fac. Recursos Naturales, Esc. Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba, Ecuador

E-Mail: marcela.esterio@gmail.com

Las carboxamidas son importantes herramientas para el control químico de *Botrytis cinerea* (*Bc.*) y actúan inhibiendo la enzima succinato deshidrogenasa (SDH) en el complejo II. Su uso inadecuado se ha traducido en pérdida de sensibilidad y ha sido asociada a mutaciones en el gen *sdhB* en aislados resistentes. Entre las mutaciones identificadas a nivel mundial destacan con mayor frecuencia H272R/Y/L y en menor proporción P225F/L/T, N230I; es importante señalar que las dos últimas se encuentran en zonas conservadas del gen *sdhB*, siendo más estables a través del tiempo y dificultando con ello su manejo. En Chile las primeras mutaciones detectadas correspondieron a H272R/Y. En prospección realizada durante 2013-2014 (Plataforma de Sensibilidad), sobre 180 aislados *Bc.* resistentes ($EC_{50} > 2 \mu\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$ /germinación conidial), recuperados de flores o bayas cv. Thompson Seedless, Región Metropolitana, sometidas a distinta presión de selección por carboxamidas (boscalid), se detectó nuevamente la presencia de las mutaciones H272Y/R y también la H272L recientemente detectada en Chile y 2 no antes reportadas: P225L y P225H. El análisis de las mutaciones del gen *sdhB* se realizó mediante PYRA-PCR, secuenciación y posterior alineamiento con el gen de referencia (GenBank). Las mutaciones obtenidas con mayor frecuencia fueron H272Y/R, predominando la sustitución de histidina(H) por arginina(R) o tirosina(Y) (43 y 28,6%, respectivamente); solo 0,6% de los aislados presentaron la sustitución por leucina(L). Las mutaciones presentes en la posición 225 fueron menos frecuentes, predominando la sustitución de prolina(P) por leucina(L) (8,6%). Se detectó la mutación P225H, pero en una muy baja frecuencia (0,6%). Según antecedentes previamente descritos la mutación P225L, confiere alta resistencia a boscalid y a fluopyram, en tanto que la sustitución por histidina(H) otorga resistencia a varias moléculas del mismo grupo, por lo que su detección e implicancia en aislados *Bc.* Chilenos resistentes a carboxamidas debiera ser monitoreada para conocer la dinámica de esas poblaciones, evitar el incremento de éstas y mantener así la eficacia de estos fungicidas a nivel de campo. Plataforma de Sensibilidad a botryticidas, U. de Chile / InnovaChile de CORFO

Detección del fitoplasma 16SrIII-J en Galega officinalis L.

Detection of the phytoplasma 16SrIII-J in Galega officinalis L.

Fiore, N.; Zamorano, A.; González, X.; Quiroga, N.; Pino, A.

Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Agronómicas, Departamento de Sanidad Vegetal,
Santiago, Chile.

E-Mail: nfiore@uchile.cl

En el año 2011, se detectaron en Chile los fitoplasmas 16SrI-B, 16SrVII-A y 16SrXII-A en plantas de *Convolvulus arvensis* L., *Polygonum aviculare* L. y *Galega officinalis* L., asociadas a viñedos que resultaron a su vez infectados por los mismos, sugiriendo el rol de estas malezas como importantes reservorio de estos patógenos. Es muy común encontrar estos microorganismos también en huertos de pomáceas, por lo que durante el otoño de 2014 se visitó un huerto de peral (*Pyrus communis* L.) variedad d'Anjou, ubicado en la región del Maule, en el cual varias plantas de *G. officinalis* mostraban hojas con leve amarilléz. Se colectaron cinco plantas con síntomas y dos asintomáticas. Los ácidos nucleicos totales se extrajeron con fenol/cloroformo los que se utilizaron para efectuar una PCR anidada en el gen 16S rDNA. Los amplicones se purificaron, clonaron y secuenciaron. La identificación de los fitoplasmas se realizó a través de RFLP virtual utilizando las enzimas de restricción HhaI, BstUI y RsaI. Solo en muestras de plantas con síntomas se obtuvo el producto de amplificación del tamaño esperado, cuya secuencia presentó una identidad de 99,8% con aislados del fitoplasma 16SrIII-J: *Amplicephalus curtulus* (Chile), TomRed16 (Argentina), *Delphinium* (Reino Unido). A través de RFLP virtual se confirmó que los fitoplasmas encontrados en las plantas de *G. officinalis* pertenecen al subgrupo ribosomal 16SrIII-J. Este fitoplasma está ampliamente distribuido en Sudamérica en ajo, tomate, zapallo y girasol (Argentina), berenjena (Brasil), cerezo, vid y remolacha (Chile). Además, en Chile se ha demostrado que los cicadélidos *Paratanus exitiosus* (Beamer) y *Bergallia valdiviana* Berg 1881 son vectores del fitoplasma 16SrIII-J. Estando estas dos especies de insectos ampliamente distribuidas en Chile, existe una alta probabilidad de encontrar plantas de peral infectadas por 16SrIII-J. Esta es la primera evidencia de la presencia de 16SrIII-J en *G. officinalis*.

Proyecto FONDECYT N° 1140883

Transmisión del fitoplasma 16SrIII-J a través del cicadélido *Bergallia valdiviana* Berg 1881

Transmission of the phytoplasma 16SrIII-J by the leafhopper Bergallia valdiviana Berg 1881

Quiroga, N.¹; González, X.¹; Zamorano, A.¹; Pino, A.¹; Picciau, L.²; Alma, A.²; Paltrinieri, S.³;
Contaldo, N.³; Bertaccini, A.³ y Fiore, N.¹

¹Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Agronómicas, Santiago, Chile.

²Universidad de Torino, Dipartimento di Scienze Agrarie, Forestali e Alimentari, Grugliasco, Torino, Italia.

³DipSA, Plant Pathology, Universidad de Bologna, Italia.

E-Mail: nicolasquirogabarrera@gmail.com

Los fitoplasmas detectados en la vid en Chile son 16SrI-B, 16SrI-C, 16SrIII-J, 16SrV-A, 16SrVII-A, 16SrXII-A. En viñedos infectados se encontraron varias especies de cicadélidos, siendo *Bergallia valdiviana* Berg 1881 la tercera en orden de importancia. Desde octubre 2012 hasta junio 2013, en un viñedo variedad Pinot noir, ubicado en Casablanca e infectado con 16SrIII-J, se realizaron capturas mensuales de *B. valdiviana* utilizando redes entomológicas. Después de cada captura, adultos de este langostino se introdujeron en una jaula entomológica donde pudieron alimentarse en tres plantas de vinca libres de fitoplasmas. En total se utilizaron 27 plantas. Las vincas se analizaron a un año desde el contacto con los insectos. Estos últimos se mantuvieron en etanol al 70% y se analizaron en grupos de cuatro a seis. Los ácidos nucleicos totales se extrajeron con fenol/cloroformo y se utilizaron para PCR anidada en los genes *tuf* y 16S rDNA. Los amplicones se purificaron, clonaron y secuenciaron. La identificación se realizó a través de RFLP virtual utilizando las enzimas de restricción *MseI*, *NdeI*, *HhaI*, *BstUI*, *RsaI*. Una planta de vinca (3,7%) resultó positiva a fitoplasmas, tanto en *tuf* como en 16S rDNA. La secuencia del producto de amplificación del gen 16S rDNA presentó una identidad de 99,7% con el aislado TomRed16 (16SrIII-J, Argentina). En *tuf* la identidad de secuencia más alta (96,7%) se observó con el aislado QPh20 (16SrIII-D, EEUU) depositado en Q-Bank. En este banco de datos no está disponible ninguna secuencia de 16SrIII-J. A través de RFLP virtual se confirmó que los fitoplasmas encontrados en vinca y *B. valdiviana* pertenecen al subgrupo ribosomal 16SrIII-J. La vinca infectada presentó deformaciones y amarilléz en hojas. *B. valdiviana* vive en las malezas y solo ocasionalmente se alimenta en la vid. 16SrIII-J es transmitido también por *Paratanus exitiosus* (Beamer), cicadélido ampliamente distribuido en Chile. Esta es la primera evidencia de transmisión de 16SrIII-J a través de *B. valdiviana*. Proyecto FONDECYT N° 1140883

Identificación por PCR de los genes de avirulencia *AvrLm1* y *AvrLm6*, en aislamientos de *Leptosphaeria maculans* (Desmaz.) Ces. & De Not. colectados desde cultivos de raps (*Brassica napus* L.) en el sur de Chile

Identification by PCR analysis of AvrLm1 and AvrLm6 avirulence genes in Leptosphaeria maculans (Desmaz.) Ces. & De Not. isolates collected from canola oilseed crops in Southern Chile

Sanhueza, V.; Anabalón, L. y Andrade, O.

Escuela de Agronomía, Universidad Católica de Temuco.

E-Mail: valeriasanhuezac@gmail.com

En Chile, la superficie de raps canola ha aumentado significativamente, debido a la demanda de la industria del salmón y del aceite para consumo humano. El pie negro es la principal enfermedad que le afecta, generando pérdidas significativas de rendimiento y calidad de grano. Se han determinado dos tipos de resistencia en raps, una cuantitativa de planta adulta y otra raza específica, expresada en estados tempranos basada en una relación gene por gene. A la fecha 9 genes de resistencia a *L. maculans* han sido identificados, para 4 de los cuales existen métodos de detección molecular. El propósito de este estudio fue identificar a través de análisis de PCR la presencia y distribución geográfica de dos genes de avirulencia *AvrLm1* y *AvrLm6*, en 40 aislamientos monoascospóricos de *L. maculans* colectados desde plantas de raps afectadas por el hongo, en cultivos comerciales de las regiones del Bío-Bío y La Araucanía. Primeramente, se discriminó dentro del complejo de especies *L. maculans* / *L. biglobosa*, las cuales comparten características similares, a través de la amplificación de la región ITS usando los partidores PN3 y PN10. Posteriormente, se identificaron los genes de avirulencia *AvrLm1* y *AvrLm6* a través de la amplificación por PCR específica de estos alelos. En el caso de *AvrLm1*, se utilizó un par de partidores *AvrLm1U/L*. Para el *AvrLm6* fueron utilizados dos pares de partidores, *AvrLm6int* y *AvrLm6ext*. Los resultados determinaron que en los 40 aislamientos colectados solo estuvo presente la especie *L. maculans*. Respecto de los genes de avirulencia, los resultados indicaron que *AvrLm1* está presente en el 47% de los aislamientos colectados, mientras que *AvrLm6* está presente en el 100% de los aislados. Sin embargo, el partidor *AvrLm6ext* amplificó en el 45 % de los aislamientos sugiriendo que éstos serían avirulentos al gen de resistencia *Rlm6*. Ambos genes de avirulencia están presentes en la amplia zona muestreada, en forma individual o conjunta, sin un patrón de distribución evidente. Este es el primer estudio sobre la presencia y distribución de genes *AvrLm* de *L. maculans* en Chile, basado en una colecta sistematizada y geo referenciada.

Diversidad genética de aislados chilenos y españoles de *M. phaseolina* como agente causal de la pudrición de la corona y raíces de la frutilla

*Genetic diversity of *M. phaseolina* as causal agent of crown rot and roots of strawberries on isolates from Chile and Spain*

Sánchez, S.¹, Henríquez, J.L.², Gambardella, M.¹

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

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

E-Mail: svsanchez@uc.cl

La pudrición de la corona y raíces causada por *Macrophomina phaseolina* es una enfermedad emergente en el cultivo de la frutilla, y se encuentra presente en los principales países productores del mundo. En los últimos años, en Chile y España se ha verificado un aumento de la incidencia de la enfermedad causando importantes daños al cultivo, aunque aún no se tiene suficiente información acerca del agente causal. Los principales objetivos de este trabajo fueron determinar la importancia de la enfermedad en la zona de San Pedro-Melipilla, R.M, y evaluar la diversidad genética de aislados de *M. phaseolina* de plantas de frutilla procedentes de Chile y España. Se tomaron muestras de plantas sintomáticas en 25 huertos de 1 ha cada uno, lo que representa aproximadamente un 10 % de la superficie total de frutilla en la zona. En el 56% de los sitios muestreados se detectó la enfermedad. Los aislados obtenidos en esta prospección fueron utilizados para estudiar la diversidad genética mediante marcadores SSR. En el análisis se incluyeron 13 aislados de plantas de frutillas sintomáticas procedentes de Huelva así como, 3 aislados de melón y 2 de pino como muestras fuera de tipo. Se utilizaron 12 loci SSR, obteniendo 54 alelos amplificados y valores de PIC entre 0,38 y 0,85, siete de los 12 loci fueron altamente informativos. Se construyeron dendrogramas (UPGMA) sobre la base de matrices de pares de distancia genética, adicionalmente se realizaron análisis de componentes principales e inferencia bayesiana. Se identificaron dos grupos principales: uno compuesto por 13 aislados españoles de frutilla y los aislados chilenos de melón y pino; y un segundo grupo conformado por los 22 aislados chilenos de frutilla. Los resultados obtenidos mostraron una clara tendencia de los aislados a agrupar según su origen, presentando una moderada a alta diversidad genética entre aislados chilenos y españoles. Estos resultados concuerdan con la capacidad del fitopatógeno para adaptarse a diversas condiciones del cultivo.

Detección de *Phytophthora pseudosyringae* en renovales de *Nothofagus* spp. en la Región del Biobío, Chile

Phytophthora pseudosyringae detection in *Nothofagus* spp. forests renewals in the Biobío Region, Chile

Fajardo, S.¹; Figueredo, A.²; Valenzuela, S.³; Sanfuentes, E.¹

¹Lab. Patología Forestal, Fac. Cs. Forestales y Centro Biotecnología, U. de Concepción, Chile.

²Brazilian Agric. Research Corp. Embrapa Florestas, Estrada da Ribeira, Colombo, Parana, Brasil.

³Lab. de Genómica y Biología Molecular Forestal, Centro de Biotecnología, U. de Concepción, Chile.

E-Mail: sfajardo@udec.cl

En los últimos 40 años, se ha venido observando mortalidad en algunas especies de *Nothofagus* presentes en Chile. En el 2009, muerte de ramas, copas con pérdida de vigor, canchros y gomosis en fustes, y después de 3-4 años la muerte del árbol, fueron detectados en renovales de *Nothofagus obliqua* localizados en predios de la Cordillera de Nahuelbuta, Región del Bío-Bío, causando preocupación entre los pequeños propietarios de bosque nativo y CONAF. El objetivo de este estudio fue determinar los agentes asociados a este problema en *N. obliqua*. En un predio de la Cordillera de Nahuelbuta (Comuna de Santa Juana) se ha realizado un monitoreo permanente, colectándose muestras en diferentes épocas del año. De los árboles sintomáticos se colectaron muestras de canchros con gomosis en fuste y de litera (con suelo) hasta 0,5 m del árbol. De las muestras de canchros, pequeños pedazos obtenidos de la zona de avance fueron desinfectadas con etanol 70% y lavados con ADE y luego plaqueados en medio selectivo CARN (CMA, ampicilina, rifampicina y natamicina) y las muestras de litera/suelo fueron procesados con cebos de manzana. Los aislados obtenidos fueron identificados mediante características morfológicas y la secuenciación del gen ITS 1 y 4. Se logró obtener cuatro aislados de *Phytophthora*, dos desde canchro y dos mediante cebos, presentando todas colonias estrelladas, esporangios semipapilados persistentes, además de oogonios con anteridios paráginos. Estas características morfológicas, junto con los resultados de la secuenciación llevaron a la identificación de la especie *P. pseudosyringae*. Actualmente, se están llevando a cabo inoculaciones sobre plantas de 1 año de *N. obliqua* y *N. procera* (= *N. alpina*), las que permitirán confirmar la patogenicidad de *P. pseudosyringae* en estas especies de *Nothofagus*. Considerando la baja variabilidad de *P. pseudosyringae* en Europa y Norte América, además de ser detectado causando canchros en fustes de *N. obliqua* y *N. procera* en parques de Inglaterra, se ha planteado que su centro origen podría ser Sudamérica.

Seminario II: Developing Disease Resistant Stone Fruits

Ralph Scorza

USDA-ARS Appalachian Fruit Research Station, 2217 Wiltshire Road, Kearneysville, WV 25430.

E-Mail: ralph.scorza@ars.usda.gov

Stone fruit (*Prunus* spp.) (peach, nectarine, plum, apricot, cherry) and almonds are susceptible to a number of pathogens. These pathogens can cause extensive losses in the field, during transport and storage, and in the market. Breeding for disease resistance requires an extensive knowledge of the pathogen, the pathogen-host interactions, the availability of resistant gene sources, and technologies for the incorporation of resistance into new varieties that are acceptable to growers and consumers. A number of approaches to developing disease resistant stone fruits are available including both conventional and biotech approaches and combinations of multiple approaches. The development of Plum pox virus (PPV) resistant stone fruits presents an example for the development of disease resistance utilizing multiple approaches. First identified in Europe in the early 20th century, PPV has rapidly spread world-wide since the late 1980s, due to the globalization of trade and travel. PPV is now present in most stone fruit growing countries. It is estimated that PPV has caused over \$13 billion in losses over the last 30 years in Europe alone. The development of PPV resistant stone fruit varieties has been approached through conventional breeding, marker assisted selection, genetic engineering and combined approaches. These approaches will be discussed in terms of their efficiency, effectiveness and their advantages and disadvantages for developing PPV resistant stone varieties with high level durable resistance. PPV resistance breeding serves as a model for resistance breeding in general, demonstrating the wide range of approaches that may be utilized in developing resistant varieties, the resources that may be exploited and the information that is required to develop resistant varieties in the most efficient and effective manner.

Efecto de extractos vegetales sobre *Gaeumannomyces graminis* var. *tritici* y cepas de *Pseudomonas protegens*

*Effect of plant extracts on *Gaeumannomyces graminis* var. *tritici* and strains of *Pseudomonas protegens**

Quezada, T., Oyarzua, P., Moya-Elizondo, E.

Departamento de Producción Vegetal, Facultad de Agronomía, Universidad de Concepción

E-Mail: tamaraquezada@udec.cl

El hongo *Gaeumannomyces graminis* var. *tritici* (*Ggt*) es causante de la enfermedad mal del pie que afecta al trigo y causa pérdidas severas a nivel mundial. En la actualidad no existen opciones de control químico para esta enfermedad, por lo cual se requiere investigar nuevas alternativas para su control. *Pseudomonas protegens* son rizobacterias responsables de la supresión natural de *Ggt* en el suelo y extractos vegetales han presentado efecto sobre *Ggt* y otros hongos, por lo que son una promisorio fuente para el desarrollo de tratamientos de semillas biológicos para el control de esta enfermedad en trigo. En la actualidad no existen estudios que evalúen la bioactividad entre extractos vegetales y poblaciones de *P. protegens*. Esta investigación evaluó el efecto de extractos triterpénicos de quillay (Vet Sap y QL 1000) y de avenacinas de avena, y de aceites esenciales de boldo, tepa y laurel, en concentraciones de 0,025; 0,050; 1,0; 30; 50 y 100 %, mediante ensayos fungitóxicos y de contaminación del sustrato alimenticio sobre el crecimiento micelial del hongo bajo condiciones *in vitro*. Además, se evaluó el efecto bioactivo de estos extractos vegetales, a las concentraciones de 0,25; 0,50; 1,0 y 10 % sobre cepas de *P. protegens*, mediante densidad óptica y recuento bacteriano. Se utilizó en todos los experimentos un diseño experimental completamente al azar y se realizó un análisis de varianza o un análisis factorial según correspondiera. Se determinó que los extractos de quillay inhibieron significativamente el crecimiento micelial de *Ggt* ($P < 0,05$). El extracto de avenacinas no tuvo un efecto inhibitorio sobre el micelio del hongo y los aceites esenciales de tepa, boldo y laurel, inhibieron de forma parcial al hongo. En general, los extractos triterpénicos y los tres aceites esenciales evaluados presentaron un efecto antibacteriano sobre las cepas de *P. protegens*, por lo cual no sería recomendable su uso combinado en el desarrollo de un bioproducto a base de estas bacterias.

Financiamiento: Fondecyt de Iniciación N°11110105.

Evaluación de la sensibilidad de *Venturia inaequalis* a difenoconazole, trifloxystrobin, pyrimethanil y penthiopyrad

*Evaluation of the sensitivity of *Venturia inaequalis* to difenoconazole, trifloxystrobin, pyrimethanil and penthiopyrad*

Méndez, R., Lolas, M.

Universidad de Talca, Facultad de Ciencias Agrarias, Laboratorio de Sanidad Vegetal.

E-Mail: rmendez@utalca.cl

Durante las últimas temporadas, se han observado fallas en el control de la 'sarna del manzano' (*Venturia inaequalis*), observándose una alta incidencia de la enfermedad a pesar de los intensivos programas de manejo. Esto se atribuiría principalmente a una pérdida de sensibilidad en aquellos huertos comprometidos. Para verificar esta situación, se evaluó la sensibilidad de 60 aislados monoconidiales de *V. inaequalis*, extraídos desde huertos con distintas intensidades de aplicación de fungicidas en las últimas temporadas, distribuidos entre Talca y Linares. Las pruebas de sensibilidad para trifloxystrobin y difenoconazole se realizaron en suspensión acuosa, determinándose la inhibición de germinación de conidias. Para pyrimethanil se utilizó un medio modificado específico para anilinoimidazoles, evaluándose la inhibición del crecimiento micelial. En el caso de penthiopyrad se evaluaron ambas metodologías. Las concentraciones de los fungicidas fluctuaron entre 0 y 20 $\mu\text{g uL}^{-1}$. Se determinó las concentraciones efectivas medias (CE_{50}) a través de regresiones lineales entre el logaritmo de las concentraciones y los porcentajes de inhibición obtenidos. Las CE_{50} obtenidas para trifloxystrobin fluctuaron entre 0,00003 - 29,5719 $\mu\text{g uL}^{-1}$; para difenoconazole fluctuaron entre 0,000002 - 47,8397 $\mu\text{g uL}^{-1}$; en el caso de pyrimethanil los valores de CE_{50} obtenidos fluctuaron entre 0,00056 - 0,02856 $\mu\text{g uL}^{-1}$. Para penthiopyrad las concentraciones efectivas medias fluctuaron entre 0,0009 - 23,9196 $\mu\text{g uL}^{-1}$ y 0,000004 - 0,15827 $\mu\text{g uL}^{-1}$, para la inhibición de germinación de conidias e inhibición del crecimiento micelial respectivamente. Dos de los huertos evaluados, que fueron aquellos que presentaron las mayores fallas en el control de la enfermedad, exhibieron aislados extremadamente poco sensibles, confirmando la causa de la falta de control observada en campo. No se evidenciaron grandes diferencias con el fungicida penthiopyrad, al evaluar poblaciones de huertos comerciales y de huertos sin historial de aplicación de fungicidas, determinándose una alta sensibilidad de todos los aislados para este activo.

Comparación de métodos biológicos y análisis del gen *sdhB* para la determinación de la sensibilidad de *Botrytis cinerea* a Boscalid

*Comparison of biological methods and *sdhB* gen analysis to determine the sensitivity of *Botrytis cinerea* to boscalid*

Elfar, K.; Piqueras, C.; Torres, R. y Latorre, B.

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

E-Mail: kdelfar@uc.cl

Botrytis cinerea es un importante patógeno de la vid (*Vitis vinifera*) en Chile. Su control requiere de varios tratamientos fungicidas cada temporada, que en la actualidad incluye el uso de productos con sitio acción específico, entre los cuales se encuentra boscalid (piridina carboxamida). Boscalid inhibe la respiración celular a nivel del Complejo II (succinato deshidrogenasa, SDH) en membranas mitocondriales y su uso continuado induce resistencia de campo en poblaciones de *B. cinerea*. En este trabajo se estudió la respuesta a boscalid de 17 aislados de *B. cinerea* obtenidos en viñedos de la zona central de Chile. Primero, se determinó la inhibición el crecimiento micelial (ICM) en medio mínimo (MM) más 50 u.g/mL de boscalid (Cantus 50 WG). Segundo, la ICM se contrastó: a. con el grado de inhibición de la germinación de conidias (IGC) en medio YBA más 5 u.g/mL de boscalid y b. con la eficacia del control de boscalid (0.4 mg/L) en manzanas Granny Smith. Según el ICM los aislados fueron sensibles (S) con ICM >87.6%, estos mismos aislados presentaron IGC >97% con un control >70% en manzanas. Un segundo grupo presentó baja resistencia (BR) con ICM entre 52.9 y 69.0%; no obstante, estos aislados tuvieron IGC >99.3%, pero la eficacia de boscalid varió entre 43.2 y 35.1% en manzanas. Un tercer grupo de alta resistencia (AR) con ICM entre 9.7 y 33.0% tuvieron IGC entre 17.0 y 100% con un grado de control variable entre 0.0 y 27.2% en manzanas. Se detectaron mutaciones asociadas a la AR en el gen *sdhB*, las que correspondieron a H272R/L/Y y P225L. Según los resultados obtenidos, la prueba de ICM usando MM con una alta concentración de boscalid es un método efectivo y consistente para discriminar entre aislado de *B. cinerea* resistentes y sensibles a boscalid. Al mismo tiempo se demuestra la presencia de cuatro diferentes mutaciones asociadas a la resistencia a boscalid en poblaciones de *B. cinerea* de vid.

Evaluación de índices de riesgo relacionados con el daño de *Botrytis cinerea* en cultivares Cabernet Sauvignon y Sauvignon Blanc

Evaluation of risk indices related with the damage of Botrytis cinerea in cultivars Cabernet Sauvignon and Sauvignon Blanc

Pañitrur-De la Fuente, C., Fermaud, M., Vergara, C., Bugueño, D., Araya, M., Verdugo-Vásquez, N., Acevedo-Opazo, C., Valdés-Gómez, H.

Universidad de Talca, Facultad de Ciencias Agrarias, CITRA, Talca

E-Mail: carolinapanitrur@gmail.com

La podredumbre gris causada por el hongo *Botrytis cinerea* es una enfermedad presente en todos los viñedos del mundo, la cual requiere de mucha vigilancia por parte de los viticultores debido a que los daños ocasionados por esta pueden afectar negativamente la calidad de los vinos. En Chile, para su control en general los viticultores realizan un uso excesivo de fungicidas haciendo aplicaciones periódicas ya que no cuentan con herramientas que les permitan tomar decisiones para una aplicación más precisa y sustentable de los fungicidas. Buscando responder a esta problemática, durante la temporada 2013-2014, se realizó un ensayo cuyo objetivo fue evaluar diferentes índices de riesgos relacionados con el daño de *Botrytis cinerea* en dos cuarteles vitícolas cvs. Cabernet Sauvignon y Chardonnay ubicados en la zona de Talca (35°22.2' S, 71°35.39' W, 121 m.s.n.m.). Estos índices son la base para el establecimiento de reglas de decisión destinadas a orientar el momento óptimo de las aplicaciones fitosanitarias. En cada uno de los dispositivos experimentales, se establecieron plantas testigos, sin aplicaciones fungicidas contra *Botrytis cinerea*, las que fueron evaluadas en distintos estados fenológicos. Los índices evaluados correspondieron a índices relacionados con características reproductivas (carga frutal, compacidad de racimo, peso y largo de racimos) y vegetativas de la planta (porcentaje de cobertura vegetal, porcentaje de porosidad, número de capas de hojas, porcentaje de racimos cubiertos y porcentaje de espacios). Los resultados mostraron que valores mayores para los índices de compacidad de racimos, peso de racimos y porcentaje de cobertura vegetal, se correlacionaron con una mayor incidencia y severidad del daño por *Botrytis cinerea*. Adicionalmente, fueron establecidos umbrales preliminares para cada índice, a partir de los cuales la sensibilidad a la enfermedad fue mayor (por ejemplo 60% de cobertura vegetal). Finalmente, se corroboró la diferencia en susceptibilidad entre los dos cultivares evaluados, siendo Sauvignon Blanc más sensible al ataque de la enfermedad que Cabernet Sauvignon.

Evaluación de la eficiencia de los fungicidas pirimetanil, imazalil y fludioxonil, aplicados como tratamientos de postcosecha, en el control de la "Antracnosis", causada por el hongo *Colletotrichum gloeosporioides* en paltas.

*Evaluation of the efficiency of Bonnus 440 SC, Fungaflor 500 EC and Scholar 230 SC fungicides, applied as postharvest treatments in control of "Anthracnose", caused by the fungus *Colletotrichum gloeosporioides* in avocado fruits.*

Barcos, J.; Corvalán, C.; Pinilla, B.

AGROLAB Ltda. Lab. de Fitopatología, Santiago, Chile.

E-Mail: javierabarcosm@gmail.com

La antracnosis de las paltas, causada por *C. gloeosporioides* se ha transformado en un problema muy importante durante el periodo de postcosecha. Los frutos más afectados por la pudrición son los que se cosechan en verano de huertos de paltos localizados en la VI Región. Los síntomas se expresan como lesiones deprimidas, circulares, cubiertas por masas gelatinosas de conidias anaranjadas. Este ensayo tuvo como objetivo evaluar la eficiencia de los fungicidas pirimetanil, imazalil y fludioxonil, aplicados como tratamientos de postcosecha en paltas cv. Hass provenientes de trece huertos de distintos productores. Los tratamientos se aplicaron por aspersión y 24 horas después de efectuados, se procedió a inocular los frutos de cada tratamiento, colocando un cilindro de agar + micelio del hongo sobre dos heridas efectuadas previamente en la zona ecuatorial de los mismos, con un aparato inoculador provisto de tres puntas de acero inoxidable. Posteriormente, las paltas se colocaron en bandejas separadoras, introduciéndolas en bolsas plásticas e incubándolas por 5 días a temperatura ambiente (25°C.). En el ensayo se utilizó un diseño experimental completamente al azar, con 4 tratamientos y 20 repeticiones, donde la parcela experimental correspondió a 10 paltas. De acuerdo con los resultados obtenidos fue posible demostrar que los porcentajes de Antracnosis presentes en los frutos variaron según la fecha de cosecha y condición de los frutos tratados, y que los fungicidas imazalil y fludioxonil, demostraron ser los más eficientes en el control de la Antracnosis en las paltas inoculadas. Como conclusión, se demostró que la fecha de cosecha y la cantidad de inóculo presente en los frutos, fueron dos factores determinantes, en la efectividad de los tratamientos con fungicidas.

Relaciones entre comunidades fúngica presentes en la corona del trigo y genotipos de *Pseudomonas* spp. productoras de 2,4-diacetilfloroglucinol en predios comerciales del sur de Chile

*Relationship between fungal community present in wheat crown and 2,4-diacetylphloroglucinol producing *Pseudomonas* spp. genotypes in commercial fields from Southern Chile*

Doussoulin, H.^{1,2}; Arismendi, N.³ y Moya-Elizondo, E.³.

¹*Escuela de Graduados e*

²*Inst. de Prod. y Sanidad Vegetal, Fac. de Ciencias Agrarias, Universidad Austral de Chile;*

³*Departamento de Producción Vegetal, Facultad de Agronomía, Universidad de Concepción.*

E-Mail: hdoussoulin@gmail.com

Bacterias *Pseudomonas* productoras de 2,4-diacetilfloroglucinol (2,4-DAPG) han sido asociadas al control de fitopatógenos del trigo (*Triticum aestivum* L.). En Chile, la relación entre comunidades de fitopatógenos y genotipos de este tipo de bacterias no ha sido estudiada. Esta investigación buscó identificar, cuantificar y relacionar la severidad e incidencia de hongos asociadas a la corona de trigo y evaluar la diversidad genética de *Pseudomonas* productoras de 2,4-DAPG presentes en cuatro predios de trigo ubicados en la Región de La Araucanía y de Los Lagos, entre 2012 y 2014. Durante el llenado de grano y previo a cosecha se colectaron 24 muestras de trigo. Trozos de 1 mm del primer internudo de veinte tallos fueron sembrados en APD (20%) para aislamiento de hongos y las raíces fueron utilizadas para la detección de *Pseudomonas* spp. productoras de 2,4 DAPG mediante detección por PCR con partidores específicos del gen *phID* y de los genotipos A, B, D, K, L y P asociados al gen. Hongos de los géneros *Phaeosphaeria*, *Fusarium*, *Microdochium* y *Rhizoctonia* fueron aislados (52,6%, 22,1%, 7,8% y 4,9%, respectivamente). Predios muestreados durante 2013/2014 presentaron una menor incidencia y severidad de hongos. Todos los grupos genéticos fueron detectados en predios del sur de Chile, observándose una variación en la composición genética entre predios y periodos en que se realizó el muestreo, siendo los genotipos B y K más abundantes en 2012/2013 y 2013/2014. Los predios de La Araucanía, presentaron la mayor diversidad de hongos y grupos genéticos de *Pseudomonas* productoras de 2,4-DAPG, así como menores daños e incidencia de tallos sintomáticos. Estos resultados entregan información relevante sobre la diversidad fúngica y genotipos de *Pseudomonas* spp. productoras de 2,4-DAPG en el sur de Chile y además sugieren un efecto positivo en la reducción de la incidencia y severidad de fitopatógenos en trigo.

Fondecyt de Iniciación N°11110105

Crecimiento a baja temperatura de *Trichoderma* spp. y asociación a raíces de achicoria para el control de pudrición negra

Low temperature growth of Trichoderma spp. and association to chicory roots to control black root rot

Millas, P.; France, A. y Astete, P.

Instituto de Investigaciones Agropecuarias CRI Quilamapu

E-Mail: pmillas@inia.cl

La achicoria (*Cichorium intybus* var *sativum*) es un cultivo introducido en Chile para producir inulina, la cual es un polisacárido utilizado en la elaboración de alimentos por sus beneficios para la salud. *Boheremia exigua* var *exigua* (syn. *Phoma exigua*), es el patógeno causante de la pudrición negra de la raíz de achicoria, la cual genera importantes pérdidas en el cultivo. La baja movilidad de los fungicidas en el suelo y alta inocuidad que requiere la producción de inulina, pone al control biológico como una alternativa interesante. La eficacia del control biológico depende en gran parte de un exitoso establecimiento de los antagonistas. Una forma de mejorar el establecimiento es usar cepas que sean capaces de crecer en asociación con la planta, ya sea de manera superficial o como endófito, y que estén adaptadas a las temperaturas al momento de aplicación. El objetivo fue evaluar la capacidad de asociarse a raíz de achicoria de una cepa de *Trichoderma* y el crecimiento a 10°C de 20 cepas de *Trichoderma* spp. con capacidad parasítica frente a *B. exigua*. Semillas de achicoria de dos variedades fueron completamente envueltas con esporas de *Trichoderma* (cepa 328) y sembradas en almacigueras en invernadero. Al mes postsiembra, las plantas fueron recuperadas, lavadas y trozos de raíz previamente desinfectados fueron sembrados en placas con PDA. Paralelamente, se sembraron los aislados en placas con PDA y se incubaron a 10°C, midiendo el crecimiento radial a los 5 días postsiembra. Se usó ANOVA y el test de Tukey para el análisis estadístico. El 50% de las cepas de *Trichoderma* evaluadas fueron capaces de crecer desde trozos de raíz desinfectada, lo cual indica la capacidad endofítica de estas cepas. Además, existió diferencia significativa en el crecimiento a 10°C entre las cepas de *Trichoderma* evaluadas. Se concluye que existen cepas capaces de crecer a la temperatura de suelo al momento de siembra y además desarrollarse asociada a la planta de achicoria.

Convenio INIA-Orafti.

Selección de bioantagonistas para el control biológico de *Botryosphaeriaceae*

Selection of bioantagonists for the biological control of Botryosphaeriaceae

Amagada, V.; Riquelme, D.; Tapia, T.; Auger, J.; Pérez L.; Montealegre, J.

Laboratorio de Fitopatología y Control Biológico de Enfermedades, Departamento de Sanidad Vegetal, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile.

E-Mail: vale.arriagada.g@gmail.com

Los hongos del género *Botryosphaeria*, *Neofussicocum australe* y *Diplodia seriata*, se encuentran dentro de los agentes causales de diferentes enfermedades de la madera de la vid, entre las que se encuentra el "Brazo Muerto". Su control se realiza a través del uso de fungicidas químicos y de labores culturales. La demanda cada vez mayor de una producción sustentable de vinos ha mostrado la necesidad de encontrar bioantagonistas (BA) que puedan realizar un control efectivo de estos hongos. El objetivo del presente trabajo es la selección de BA tanto bacterianos como fúngicos, los que en forma individual y/o en mezclas puedan controlar a *Botryosphaeria*. Cultivos duales de los patógenos mencionados con diferentes bacterias, hongos y mezclas, mostraron que el BA bacteriano Ballus1 fue el que logró la mejor inhibición de *N.australe* y de *D. seriata*, mientras que las mezclas de BAs bacterianos Bac1 y Bac4 incrementaron el efecto individual de los BA bacterianos. A su vez, el BA fungoso Trizian 1 fue el que logró la mejor inhibición de ambos patógenos, y la mezcla Fun1 disminuyó el efecto inhibitorio de uno de sus componentes. Adicionalmente, los resultados muestran que a excepción de Clonsea1, el % de inhibición de *D. seriata* siempre excedió el de *N. australe* frente a cualquiera de los otros BA usados. Se puede concluir que tanto BA individuales como mezclas de BA son capaces de inhibir el desarrollo de *N. australe* y de *D. seriata*, siendo mejor el control de este último por los diferentes BA utilizados.

FONDEF-IdeA N° CA 13I-10035.

Evaluación *in vitro* de antagonismo de cepas chilenas del género *Pseudomonas* sobre *Gaeumannomyces graminis* var. *tritici* y *Phaeosphaeria pontiformis*

Evaluation of in vitro antagonism of Chilean Pseudomonas strains on Gaeumannomyces graminis var. tritici and Phaeosphaeria pontiformis

Cattan, N.; Oyarzua, P. y Moya-Elizondo, E.

Departamento de Producción Vegetal, Facultad de Agronomía, Universidad de Concepción.

E-Mail: nicolecattan@udec.cl

Gaeumannomyces graminis var. *tritici* (*Ggt*) es el hongo causante del mal del pie, enfermedad que causa pudriciones radicular severas en trigo. Bacterias del género *Pseudomonas* presentes en las raíces de este cultivo producen compuestos que suprimen esta enfermedad. Esta investigación evaluó el efecto antagónico de cepas chilenas de *Pseudomonas* sobre el crecimiento micelial de *Ggt* y *Phaeosphaeria pontiformis* (*Pp*), otro hongo recurrentemente aislado en tallos de trigo. Se evaluaron 21 aislados bacterianos con el gen *phzF*, y 25 con el gen *phlD*, ambos genes asociados respectivamente a la producción de fenacinas y 2,4 diacetilfloroglucinol (2,4-DAPG), compuestos que son inhibidores del crecimiento de hongos. Se realizó una preselección de bacterias, inoculando un grupo de aislados bacterianos en la periferia de la placa, equidistantes entre si y en el centro se inoculó el patógeno. Los aislados preseleccionados fueron evaluados en cultivos duales con el hongo bajo condiciones *in vitro* en una mezcla de medio King B y 20% de APD. Las evaluaciones se realizaron mediante la medición del crecimiento del hongo o de la zona de inhibición. Estos experimentos fueron establecidos en un diseño completamente al azar, con cuatro repeticiones por tratamiento y repetidos dos veces. Mediante el ensayo de preselección se seleccionaron 17 cepas con el gen *phlD* y 2 con el gen *phzF* que presentaban un alto nivel de inhibición sobre ambos hongos. Estas cepas al ser confrontadas en cultivos duales con *Ggt* y *Pp* mostraron que al noveno día de co-cultivo, 17 de los aislados fueron capaces de inhibir sobre un 46 % el desarrollo de ambos hongos y no fueron diferentes de 3 aislados provenientes de EEUU que tienen un marcado control sobre la enfermedad. *Pp* fue más susceptible que *Ggt* a la inhibición de crecimiento causado por las bacterias evaluadas, y las cepas chilenas con el gen *phlD*, asociados a la producción de 2,4 DAPG, lograron una mayor inhibición que aquellas con el gen *phzF*.

Proyecto Fondecyt de Iniciación N°11110105.

Desarrollo de una herramienta de apoyo a la toma de decisiones de manejo integrado para la relación virus-vector en el cultivo de papa de la zona sur de Chile

Development of a decision support system for the integrated pest management of aphid virus transmitted diseases in the potato crop in southern Chile

Acuña, I.¹; Sandoval, C.¹; Bravo, R.¹; Gutiérrez, M.²; Rosales, M.³; Cisternas, E.¹; Rojas, E.²; Villagra, M.¹ y Mancilla, S.¹

¹Instituto de Investigaciones Agropecuaria (INIA);

²Servicio Agrícola y Ganadero (SAG);

³Pontificia Universidad Católica de Chile.

E-Mail: iacuna@inia.cl

En las últimas temporadas, se ha observado un aumento de las enfermedades virales que afectan al cultivo de papa, ocasionando pérdidas en el rendimiento, calidad del producto y aumento en el rechazo de semilleros certificados. Para elaborar e implementar medidas de manejo, es fundamental conocer la epidemiología de los virus, dinámica de poblaciones y comportamiento de sus vectores. El objetivo de este trabajo es presentar los principales avances obtenidos en el desarrollo de un servicio de alerta sanitaria, como herramienta de apoyo a la toma de decisiones. Los estudios se efectuaron en 3 regiones del sur de Chile. Se caracterizó la diversidad genética de los agentes virales, mediante muestreos en predios paperos, analizados por ELISA y RT-PCR, validándose la detección molecular en plantas y áfidos. Paralelamente, se determinó la dinámica de poblaciones y comportamiento de los áfidos, mediante trampas amarillas de agua localizadas cerca de EMAs y del cultivo. Finalmente, se realizaron análisis predictivos en base a modelos de factores climáticos utilizando las curvas de vuelo de las especies más importantes. Como resultado, se obtuvo una alta incidencia de PVS y PLRV siendo menor en los virus PVX y PVY. De este último, se han detectado aislados de todas las razas descritas, siendo PVY^{NTN} la predominante en Chile, a pesar de que no se han encontrado tubérculos que evidencien anillos necróticos. Se ha logrado determinar la dinámica de vuelo para las tres áreas evaluadas, destacándose *M. persicae*. La detección de virus en los vectores, junto a las curvas de vuelo e información meteorológica está siendo utilizada para una evaluación preliminar aplicando los grados días, como indicador del desarrollo y posible aparición de estados alados de áfidos. Ya se tienen valores de 3 temporadas.

Estos resultados apoyarán el desarrollo de un servicio de alerta destinada a la cadena productiva, pudiendo ser el primer servicio que apoye el manejo de áfidos con aplicaciones oportunas de insecticidas y solo cuando es necesario.

Comportamiento del ingrediente activo proquinazid en el control del oídio de la vid (*Erysiphe necator*), sobre el Cv. Moscatel de Alejandría

Proquinazid fungicide in powdery mildew control (Erysiphe necator)

Riveros, F.¹ y Rodríguez, J.²

¹Consultor Privado, La Serena;

²Dupont Chile S.A.

E-Mail: fdoriveros@gmail.com

Con el objetivo de evaluar el comportamiento de ingrediente activo proquinazid en el control del oídio de la vid (*E. necator*) durante las temporadas 2010,2011 y 2012 se estableció ensayos en las localidades de Vicuña y Limarí. Los tratamientos correspondieron a diferentes dosis de proquinazid aplicadas cada 14 días sobre plantas del cv. Moscatel de Alejandría conducidas como parrón español (3x3m). Se utilizó un diseño experimental de bloques al azar con 8 tratamientos y 4 repeticiones. La temporada 2010 se evaluó dosis del fungicida que oscilaron entre 200 y 400 cc/Ha, el 2011 las dosis evaluadas variaron entre 150 y 250 cc/Ha y el 2011 se evaluó dosis 75 y 200 cc/Ha. La evaluación incluyó incidencia y severidad. Durante la temporada 2010, el testigo sin protección presentó en Vicuña y Limarí 89,2 y 88,6 % de sus racimos enfermos e índices de ataque de 30.,1 y 16,0, respectivamente. En ambos ensayos, dosis de proquinazid que oscilaron entre 250 y 350 cc/ha presentaron un comportamiento estadísticamente similar (entre 4.0 y 15.0 % de sus racimos enfermos) y similar al exhibido por los estándares quinoxifeno y tebuconazole EW (12,2 y 14,4%). En Limarí durante la temporada 2011 el testigo presentó 90,7 % de sus racimos enfermos y un Índice de ataque de 31.5. En esas condiciones proquinazid en dosis que variaron entre 150 y 250 cc/ha presentaron porcentajes de racimos enfermos estadísticamente similares entre sí y similares a tebuconazole EW (entre 3,6 y 8,5 %). En la temporada 2012 el testigo presentó 80,7% de sus racimos enfermos y un Índice de Ataque de 13,0. Proquinazid aplicado cada 7 días en dosis de 100 cc/ha y cada 14 días dosis de 200 cc/ha exhibió porcentajes de racimos enfermos estadísticamente similares (12,1 y 13,6 %).

Evaluación de la eficacia del fungicida penthiopyrad en el control de sarna del manzano (*Venturia inaequalis*) en condiciones agroclimáticas de la Región del Maule, Chile

*Evaluation of the fungicide efficacy of penthiopyrad in the control of apple scab (*Venturia inaequalis*) in the agro-climatic conditions of the Maule Region, Chile*

Rodríguez, J.¹; Mendez, R.²; Cáceres, M.²; Muñoz, C.², Rojas, V.² y Lolas, M.²

¹Dupont Chile S.A;

²Laboratorio de Patología Frutal, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Talca.

E-Mail: jeovanny.rodriguez@dupont.com

La evaluación de la eficacia de penthiopyrad, fungicida perteneciente al grupo de las carboxamidas (SDHI), en el control de 'sarna' se realizó en un huerto semi-comercial de manzano cv. Red Chief, en Talca, Región del Maule. El programa utilizado consistió en aplicaciones foliares, siendo 7, 10 y 14 días el intervalo de tiempo evaluado, hasta cubrir el periodo de floración y cuaja de frutos. Los tratamientos que fueron aplicados cada 7 días recibieron en total 6 aplicaciones; cada 10 días, un total de 4; y cada 14 días, 3 en total. Se utilizó un diseño completamente al azar con 4 repeticiones. La unidad experimental estuvo compuesta por 5 árboles, utilizándose los tres centrales para las evaluaciones. Además se evaluó en el mismo ensayo, 3 concentraciones de penthiopyrad (40, 63 y 57 ml/hL) incluyendo el tratamiento Testigo, el cual sólo tuvo aplicaciones de agua. Los datos fueron expresados en porcentajes de incidencia, los cuales fueron sometidos a un Análisis de Modelos Generalizados Mixtos ($p < 0,05$). La eficacia en el control de la enfermedad en los árboles tratados con el fungicida en estudio fue altamente significativa. El tratamiento testigo absoluto, presentó un 74,2 y 20 % de incidencia de sarna en hojas y frutos, respectivamente. No fue posible encontrar diferencias entre los distintos tratamientos que utilizaron a penthiopyrad como fungicida, ya que al aplicar dosis de 40, 53 ó 67 ml/hl, en intervalos de aplicación cada 7, 10 ó 14 días, no tuvo diferencias en el nivel de incidencia de la enfermedad, siendo todos igualmente efectivos en reducir 'sarna del manzano', tanto en hojas como en frutos. No existieron fitotoxicidades en hojas ni en frutos de manzano, causadas por aplicaciones sucesivas de penthiopyrad. Desde el punto de vista de la degradación química del residuo de penthiopyrad, este ingrediente activo logra su degradación completa en distintos niveles dependiendo del estado fenológico de su aplicación. El fungicida penthiopyrad es una nueva alternativa para controlar esta enfermedad bajo las condiciones de la Región del Maule.

Programas de control de la pudrición Ojo de Buey en manzanos del sur de Chile

Control programs Bull's eye rot on apple in the south of Chile

Corvalán, C.; Hernandez, J.; Pinilla, B.

AGROLAB Ltda. Laboratorio de Fitopatología, Santiago, Chile.

E-Mail: claudia.corvalan@agrolab.cl

La pudrición "Ojo de buey" causada por *Neofabraea alba* en manzanas, cumple una década en Chile. La principal variedad afectada es Pink Lady, provenientes de huertos de la VII Región al Sur porque su cosecha coincide con condiciones de alta humedad ambiental. Para su control se han utilizado aplicaciones de diversos fungicidas y/o fosfitos de potasio, aplicados tres o cuatro veces antes de cosecha. El objetivo de este trabajo fue comparar la eficiencia de tres aplicaciones de fosfitos de potasio e hidróxido de cobre 35% con un programa que incluía kresoxim metil como la primera aplicación, seguida por dos de fosfitos de potasio. El ensayo se realizó en manzanos Pink Lady de 10 años, en la localidad de Bullileo, VII Región, aplicando los tratamientos 30, 20 y 10 días previo a la cosecha. Se utilizó un diseño de bloques al azar con 6 tratamientos y cuatro repeticiones. Los datos se sometieron a un análisis ANDEVA y prueba de separación de medias de Fisher al 0.05%. La fruta se cosechó en mayo de 2014 y fue embalada en cajas con 70 manzanas y guardada en cámara de frío a 0°C durante 5 meses. Se efectuaron dos evaluaciones, a salida de la cámara fría y después de 7 días a temperatura ambiente, determinando los porcentajes de manzanas con Ojo de Buey de cada uno de los tratamientos. Los resultados obtenidos demostraron que los tratamientos más eficientes en el control de la pudrición correspondieron a los programas con una primera aplicación del fungicida kresoxim metil, seguida de dos aplicaciones de fosfitos de potasio 40-20. Como conclusión de este ensayo, se demostró que una primera aplicación del kresoxim metil en el programa de control, aumentó significativamente el control de la pudrición Ojo de Buey en manzanas Pink Lady, durante un periodo de almacenaje refrigerado por 5 meses.

Control de la pudrición ojo de buey con un protector solar en manzanas “Fuji Standard” y “Pink Lady®” en Brasil

Bull's eye rot control with a sunscreen in apples “Fuji Standard” and “Pink Lady” in Brazil

Valdebenito, R.^{1,5}; Flores, R.²; Adao, V.³ y Spolti, P.⁴

¹Proterra;

²Embrapa Clima Temperado;

³UDESC;

⁴PostDr, CNPq;

⁵Beca Productividad/CNPq.

E-Mail : rosamaria@proterra.agr.br

Entre las principales enfermedades de las manzanas en Brasil se encuentra la pudrición ojo de buey (*Cryptosporiosis sp*). El objetivo de este trabajo fué evaluar el efecto de una película constituida de cera de carnaúba y arcillas como barrera sobre la infección por *C. sp* en manzanas cvs. Fuji Standard y Pink Lady®. Los tratamientos comparados fueron: testigo y el protector solar Raynox® en las dosis de 2,5% y 5,0%. Los manzanos fueron pulverizadas cinco veces de diciembre de 2007 a marzo de 2008, de acuerdo a la previsión de condiciones adecuadas para daño por el sol y del crecimiento de la fruta. En la cosecha, las manzanas fueron inoculadas con el patógeno y después de incubadas, la incidencia de la enfermedad fué evaluada. Indiferentemente de la dosis usada la película que dejó ese producto redujo la incidencia de la pudrición en las manzanas “Fuji Standard” y “Pink Lady®”. Sin embargo, mientras que la dosis de 2,5%, controló la pudrición en 19% e 20%, respectivamente, en las manzanas “Fuji Standard” y “Pink Lady®”, en la dosis 5,0%, se verificó um control del 65% y 63% respectivamente en esas variedades.

Evaluación del efecto residual o preventivo de fluopyram + tebuconazole en el control de *Venturia pyrina* en peral (*Pyrus communis*)

Assessment of the preventive effect of fluopyram + tebuconazole to control Venturia pyrina on pear trees (Pyrus communis)

Moya, E.¹; Ozimica, L.²

¹Facultad de Agronomía, Universidad de Concepción;

²Bayer CropScience Chile, Santiago, Chile

E-Mail: loreto.ozimica@bayer.com

La sarna del peral causada por *Venturia pyrina* es una enfermedad recurrente que causa severas pérdidas en las producciones de pera en Chile y a nivel mundial. El objetivo del presente estudio fue determinar el efecto preventivo o residual del uso de Luna Experience 400 SC, fungicida a base de fluopyram y tebuconazole, en el control de *V. pyrina*. El experimento se realizó en plantas de Peral variedad Packham's Triumph, en el Huerto Docente de la Universidad de Concepción, en Chillán, Región del Biobío. Se compararon dos concentraciones de Luna Experience 400 SC, aplicados cada 7 y 14 días. La unidad experimental consistió de tres árboles por parcela, las cuales fueron distribuidas en un diseño completamente al azar con cuatro repeticiones. Condiciones medioambientales que favorecieron el desarrollo de la enfermedad se produjeron entre el 19 y 21 de octubre, y los días 25 y 31 de octubre. Se evaluó la incidencia y severidad de Sarna en 50 hojas y frutos desde el árbol central de cada parcela, a los 14, 21 y 28 días después de la última aplicación. En promedio los tratamientos en base a Luna Experience 400 SC alcanzaron un 87,7% y un 85,9% de disminución de la enfermedad en hojas y frutos, respectivamente, dentro del periodo de evaluación en un huerto que presentó condiciones para el desarrollo de la enfermedad. Los resultados obtenidos mostraron que el fungicida Luna Experience 400 SC, en dosis de 40 y 50 mL/hL, disminuyó la infestación por *V. pyrina* al ser utilizado en aplicaciones periódicas en intervalos de 7 a 10 días dentro del periodo de puntas verdes a formación de fruto en huertos de peral Packham's Triumph, logrando una adecuada protección por un periodo de 14 a 21 días después de la última aplicación realizada en el huerto, bajo niveles de infección severas del patógeno, y en las condiciones agroclimáticas que se presentaron en Chillán durante la primavera de 2013.

Evaluación del efecto de óxido cuproso en el control de Bacteriosis del Kiwi, Psa

Evaluation of the effect of cuprous oxide on the control of Bacterial Canker of kiwi, Psa

Sepúlveda, P.¹; Soto, S.¹ y Sofría, V.²

¹Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), Centro Regional de Investigación La Platina, Santiago, Chile;

²ARYSTA LIFECSCIENCE, Santiago Chile.

E-Mail: psepulve@inia.cl

Pseudomonas syringae pv. *actinidiae* (Psa), es el agente causal de la Bacteriosis del kiwi, enfermedad que se ha convertido en menos de 5 años en el principal patógeno para la producción de kiwi a nivel mundial, ocasionando severas pérdidas económicas en la producción. En Chile Psa fue determinada el 2010, encontrándose focalizada en la Región del Maule y Biobío. Con el objetivo de determinar la eficacia en el control de la enfermedad se realizó un ensayo en kiwi Hayward en un huerto Psa positivo en la Región del Maule. El estudio estuvo constituido por seis tratamientos con distintas estrategias de control, cinco de los cuales recibieron óxido cuproso (Nordox Super 75 WG) en dosis de 5,2 a 11,7 kg de cobre metálico/ha, comparados con el Tratamiento Agricultor (10,8 kg de cobre metálico/ha) en 12 aplicaciones desde caída de hojas a fruto cuajado. El diseño experimental fue bloques al azar con cuatro repeticiones, cada una compuesta por cuatro plantas. Se consideró además un Testigo Referencial sin control. Se evaluó la incidencia y severidad de manchas foliares causadas por Psa en brotación y floración, como también se determinó el efecto en incidencia de flores atizonadas y fitotoxicidad. Las condiciones de temperatura y humedad de la temporada 2013, favorecieron la expresión de la enfermedad en el follaje con manchas características, logrando una incidencia de 32% en las hojas de las plantas del Testigo Referencial. Los tratamientos de Nordox Super 75 WG en todas las dosis evaluadas presentaron similar incidencia y severidad de manchas foliares de Psa que el Tratamiento Agricultor en todas las fechas evaluadas. Durante la temporada no hubo daño de Bacteriosis en las flores. Nordox Super 75 WG en todas las dosis utilizadas, no causó fitotoxicidad en las plantas. Por lo tanto todas las dosis de cobre metálicos evaluadas, como óxido cuproso, fueron eficientes en el control de la bacteriosis de kiwi.

Evaluación de distintas estrategias de control de Bacteriosis del Kiwi (*Pseudomonas syringae* pv. *actinidiae*, Psa)

*Evaluation of different strategies of Bacterial Canker (*Pseudomonas syringae* pv. *actinidiae*, Psa) control*

Soto, S. y Sepúlveda, P.

Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), Centro Regional de Investigación La Platina, Santiago, Chile

E-Mail: sylvana.soto@inia.cl

La Bacteriosis del kiwi, causada por la bacteria *Pseudomonas syringae* pv. *actinidiae* (PSA), ha causado severas pérdidas en el cultivo del kiwi a nivel mundial y en nuestro país, el año 2011 el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) declaró el control obligatorio de la enfermedad en kiwi en todo el territorio nacional. Con el objetivo de evaluar distintas alternativas de control para Psa, se realizó un estudio en un huerto de Kiwi, positivo a la enfermedad, de la variedad Hayward en la Provincia de Linares. El ensayo estuvo constituido por cuatro tratamientos, tres de los cuales incluyeron aplicaciones de fungicidas cúpricos durante otoño e invierno y distintas alternativas en primavera (solo cobre, antibiótico y controlador biológico), comparados con el Tratamiento Agricultor, que solo tuvo aplicaciones de cobre durante todo el período. El diseño experimental fue de bloques al azar con cuatro tratamientos y cuatro repeticiones. Se consideró un total de 9 a 11 aplicaciones (según tratamiento) en toda la temporada. Además se incluyó un Testigo Referencial sin control. Se evaluó la incidencia y severidad de manchas foliares causadas por Psa en brotación y floración. Las condiciones ambientales favorecieron la presencia de manchas foliares en el Testigo Referencial con valores de incidencia que variaron entre 23,5 y 32,2% para las diferentes evaluaciones, mientras que todos los programas utilizados disminuyeron la presencia de la enfermedad, con valores para el Tratamiento Agricultor entre 5 y 11,5%. Las conclusiones de este primer ensayo de control de Psa en campo, fue que todos los tratamientos lograron disminuir la incidencia de la enfermedad en hojas, durante las evaluaciones de la temporada 2013-2014, sin embargo los mejores resultados se obtuvieron con las aplicaciones de cobre. Por lo tanto, si bien es cierto Psa es una grave enfermedad para el cultivo, existirían medidas que pueden permitir al agricultor convivir con ella.

Evaluación de la radiación ultravioleta para control de patógenos y enfermedades de frutas en Brasil

Ultraviolet light evaluation to the control of fruit pathogens and rots in Brazil

Valdebenito, R.¹; Adao, V.²; Varela, F.³

¹Proterra;

²PG_ UDESC;

³PG_ UFRGS

E-Mail: rosamaria@proterra.agr.br

La radiación ultravioleta (UV-C, $\lambda=253,7$ u.m) es conocida por la acción germicida. Este trabajo tuvo el objetivo de evaluar dosis de radiación para el control de patógenos de mangos, melones duraznos, manzanas y frutillas y para el control de pudriciones de manzanas, frutillas y manzanas. Para las evaluaciones del efecto de la luz UV-C en los patógenos, suspensiones de conidias en placas de vidrio y/o en frutos fue hecho usando períodos de exposición diferentes a radiaciones medidas con radiómetro. Los experimentos fueron hechos con diseños experimentales de bloques o completamente al azar. Para evaluar los ensayos se contaron las unidades formadoras de colonias y/o las pudriciones. Los resultados mostraron que con 60 min de tratamiento los conidios de los patógenos de mangos *Colletotrichum gloeosporioides* y *Botryodiplodia theobromae* fueron controlados en 72 a 100%; los de melón *Alternaria alternata*, *Fusarium pallidoroseum* y *Myrothecium roridum* fueron controlados 90 a 100%; el de manzanas, *Neofabraea* sp. en 100% y el de durazno, *Monilinia fructicola* en 100%. En los ensayos con fruta los tratamientos con 15 a 30 s redujo la pudrición ojo de buey en 90% y en durazno y frutillas, con 30 a 60 s hubo disminución de la pudrición parda y el moho ceniciento en 83 y 74%, respectivamente.

Capacidad de suelos Andisoles chilenos para inducir el fenómeno de declinación del mal del pie asociado a la presencia de *Pseudomonas* spp. productoras de 2,4-diacetilfloroglucinol

Capacity of Chilean Andisol soils to induce the phenomenon of Take-all decline associated with presence of 2,4-diacetylphloroglucinol (2,4-DAPG) producing Pseudomonas spp.

Moya-Elizondo, E.¹; Brellenthin, N.¹; Arismendi¹, Doussoulin, H.²

¹Departamento de Producción Vegetal, Facultad de Agronomía, Universidad de Concepción;

² Instituto de Producción y Sanidad Vegetal, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Austral de Chile

E-Mail: emoya@udec.cl

El mal del pie del trigo, causado por *Gaeumannomyces graminis* var. *tritici* (Ggt), puede ser manejado a través de monocultivo e inducción del fenómeno de declinación de esta enfermedad (TAD). TAD es un fenómeno natural asociado a la supresión natural de la enfermedad y a la presencia de bacterias productoras de 2,4-diacetilfloroglucinol (2,4-DAPG) en algunos suelos. Especies de *Pseudomonas*, que producen al antibiótico 2,4-DAPG han sido recientemente determinadas en predios con trigo comercial en suelos chilenos, pero es desconocida su influencia en la inducción de este fenómeno. Suelos Andisoles obtenidos desde predios previamente sembrados con trigo localizados en Perquenco, Cajón, Gorbea, Valdivia y Osorno fueron evaluados en su capacidad de inducir TAD a través de un ensayo de microcosmos durante cuatro ciclos de cultivo de trigo bajo condiciones de invernadero. Aislación y detección de rizobacterias productoras de 2,4-DAPG desde los microcosmos fueron realizadas en celdas diluidas con 1/3KMB más antibióticos y uso de PCR en los estados de plántula y espigas maduras para cada ciclo de crecimiento. Suelos de Perquenco, Cajón y Osorno mostraron la presencia de poblaciones bacterianas con el gen *phlD+* y después de tres ciclos de cultivo con trigo redujeron notoriamente la severidad del mal del pie en los microcosmos que fueron inoculados con Ggt. Los suelos de Valdivia y Gorbea no mostraron presencia de bacterias productoras de 2,4-DAPG y tanto los microcosmos con suelo inoculado y no inoculado fueron severamente afectados por la enfermedad. Las poblaciones de bacterias en la rizósfera de las plantas de trigo fue mayor al final del cultivo y alcanzó entre 10^7 a 10^9 UFC por gramo de raíz. Los resultados sugieren que la inducción de la declinación del mal del pie en presencia de *Pseudomonas* spp. productoras de 2,4-DAPG en suelos chilenos podría ser explorado para reducir el daño de esta enfermedad en trigo.

Fondecyt de Iniciación N°11110105.

Tolerancia a cobre y factor de bioconcentración en alfalfa desarrollada en dos tipos de suelo con pH moderadamente básico

Copper tolerance and bioconcentration factor in alfalfa grown in two soil types with moderately basic pH

Alvarado J., Salgado E., Neaman A., Larach A. y Besoain X.

Escuela de Agronomía, Facultad de Ciencias Agronómica y de los Alimentos, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile.

E-Mail: xbesoain@ucv.cl

El cobre es un microelemento esencial para las plantas pero sobre cierto umbral puede ser fitotóxico y causar enfermedad abiótica. Existen numerosos estudios realizados en alfalfa (*Medicago sativa* L.) que señalan la tolerancia al cobre de esta especie y sobre todo su efecto como potencial planta fitoextractora. Muchos de estos estudios han sido realizados bajo condiciones de suelo ácido a neutro. En esta investigación, se evaluó el efecto de concentraciones variables de Cu en suelo franco arenoso y franco arcilloso sobre el desarrollo de plantas de alfalfa in situ y ex situ, bajo condiciones de pH moderadamente básico. En ambos casos, se analizaron los contenidos de cobre en brotes, raíces y suelo. A partir de esta información se analizó el factor de bioconcentración (BCF) en brotes de plantas desarrolladas ex-situ e in-situ, y se determinó mediante stepwise qué variables in situ incidían en una mayor acumulación de este metal. Se determinó que plantas cultivadas en un suelo franco arenoso acumulaban más cobre en sus tejidos y son más tolerantes que plantas desarrolladas en un suelo franco arcilloso. Se determinó que plantas desarrolladas ex situ (mediante adición de cobre pentahidratado) presentaron un mayor daño y murieron con tratamientos iguales o superiores a 100 mg kg⁻¹. Finalmente se concluyó que los factores que definen el BCF en el campo son el contenido de Cutotal y contenido de arcilla en una relación inversamente proporcional y el pH en una relación directamente proporcional.

Detecciones de plagas fitopatológicas relevantes durante los años 2013 y 2014 del Programa Vigilancia Fitosanitaria Agrícola del Servicio Agrícola y Ganadero

Relevant reports of Phytopathological Pests since 2013 of Phytosanitary Surveillance Program of Servicio Agrícola Ganadero

*Vergara, C.; Torres, F.; Murillo, M. y Tapia, E.
Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), Santiago, Chile
E-Mail: claudia.vergara@sag.gob.cl*

El Programa de Vigilancia Agrícola del SAG tiene el objetivo de mantener actualizada la situación fitosanitaria de los cultivos del ámbito agrícola nacional y de las plagas que los afectan, a través de un sistema de vigilancia orientado a la detección temprana de plagas cuarentenarias, asociación a hospedantes y distribución de las plagas presentes en Chile, relevantes para la producción nacional y exportación. Tal objetivo se logra mediante un sistema de prospecciones y de revisión de trampas a nivel nacional, lo cual resulta en la categorización de plagas reglamentadas para los mercados y en el respaldo fitosanitario para la exportación de productos agrícolas. El objetivo de esta recopilación es determinar el número de detecciones relevantes en las disciplinas de Bacteriología, Micología y Virología durante los años 2013-2014. Se analizaron los resultados de 21.075 estaciones de prospecciones realizadas entre el 2013 y hasta agosto del 2014, a nivel nacional. Las actividades de prospección se enfocan a constatar la ausencia o presencia temprana de plagas específicas priorizadas (cuarentenarias ausentes o con necesidad de información fitosanitaria), y a la vigilancia dirigidas a los cultivos priorizados: relevantes, emergentes, estratégicos u otras áreas de riesgo. Las muestras resultantes de las estaciones de prospección fueron analizadas en la red de laboratorios SAG, que se encuentran distribuidos en el territorio nacional. En el período evaluado se determinaron 188.895 plagas en las diferentes disciplinas, de las cuales 49.010 corresponden al área fitopatológica: 18.642 reportes bacteriológicos, 19.314 micológicos y 11.054 virológicos. De las plagas determinadas, 7 corresponden a nuevas plagas (no cuarentenarias), 79 a nuevas distribuciones geográficas de plagas presentes y 99 a reportes de asociación a nuevos hospedantes. Se puede concluir que las actividades del Programa, permiten respaldar el estatus fitosanitario agrícola nacional y generar información para mantener actualizada la situación fitosanitaria de los cultivos, lo cual contribuye a la apertura de nuevos mercados y actualización de las normas del comercio nacional e internacional de productos agrícolas.

Criterios para la evaluación de frutos para consumo como una vía de introducción de virus y viroides a Chile

Criteria for evaluation of fruits for consumption as a pathway for the introduction of virus and viroids to Chile

Niccoli, C; Morales, A.

Servicio Agrícola y Ganadero

E-Mail: cecilia.niccoli@saq.gob.cl

El Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), tiene la responsabilidad de establecer la reglamentación fitosanitaria para la importación de productos de origen vegetal, la cual debe estar técnicamente justificada mediante un Análisis de Riesgo de Plagas (ARP). El proceso de ARP consta de tres etapas: inicio, evaluación de riesgo de plagas y manejo del riesgo. La etapa de evaluación de riesgo de plagas se divide en: categorización de las plagas, evaluación de las probabilidades de introducción, evaluación de la dispersión y de las consecuencias económicas potenciales. La introducción de una plaga comprende tanto su entrada como su establecimiento. En la probabilidad de entrada de una plaga se evalúan las probabilidades de que la plaga se encuentre asociada al producto vegetal en el lugar de origen, de que sobreviva durante el transporte o almacenamiento, de que sobreviva a los procedimientos vigentes de manejo y de que se transfiera a un hospedante apropiado. La evaluación de riesgo de virus y viroides en un ARP iniciado por la vía frutos frescos destinados a consumo humano, contempla solo la categorización de plagas y la evaluación de probabilidad de introducción debido a que el evento "transferencia de la plaga a un hospedante apropiado", depende de una secuencia de factores que pueden ser críticos y capaces de disminuir la probabilidad a un nivel muy bajo o despreciable deteniéndose el análisis en ese punto. Entre esos factores destacan: el uso previsto, la distribución del producto básico en el área de ARP, y riesgos derivados de desechos, etc

Reporte de un aislado del complejo *Colletotrichum boninense*, causante de antracnosis en Palto (*Persea americana* L.) en la Región de Valparaíso

*Report of an isolate of complex *Colletotrichum boninense*, causal agent of anthracnose in avocado (*Persea americana*) in the Valparaíso Region*

Chávez, E.¹; Palma, M.A.² y Piontelli, E.³

¹Servicio Agrícola y Ganadero, Depto. Laboratorios y Estaciones Cuarentenarias, Lo Aguirre, Santiago;

²Servicio Agrícola y Ganadero, Laboratorio Regional SAG Región de Valparaíso;

³Ex Cátedra de Micología, Facultad de Medicina. Universidad de Valparaíso

E-Mail: Antonieta.palma@sag.gob.cl

En una prospección agrícola en Paltos (*Persea americana* L.), realizada por el SAG en la provincia de Valparaíso, se determinó la presencia de síntomas de antracnosis y atizamiento de hojas en 3 predios analizados entre los años 2011-2012. Mediante incubación de diferentes muestras en cámara húmeda, como en cultivo a 23°C (por 10 días) en PDA - OA y SNA con antibióticos bajo luz UV por fotoperiodos de 12 h. se obtuvieron 3 aislados que se caracterizaron por, macromicroscopía dentro del género *Colletotrichum*, con conidios cuyo promedio (25 mediciones) oscilaba entre los (13-) 13,5 -15,3 x 5,1-6,5 (-7) u.m, medidas que descartaron su posible integración en el complejo *Colletotrichum gloeosporioides* por sus conidios más cortos y anchos. El género *Colletotrichum* afecta una amplia variedad de frutos, semillas, inflorescencia y tallos vegetales de gran importancia comercial. Debido a esto y a sus masivos cambios taxonómicos en la actual era molecular, se compararon los datos morfológicos y se correlacionaron con estudios moleculares de secuenciación de 2 regiones de genes de ADN (ITS y P-tubulina) para orientar el clado al que pueda pertenecer. El análisis de filogenia preliminar (MP y NJ), comparando alrededor de 180 secuencias de ADN de *Colletotrichum* spp. (GenBank), arrojó como resultado que el aislado analizado pertenece al complex boninense. Lo anterior, sugiere la realización de nuevos análisis con una mayor cantidad de regiones de genes (análisis multigenético), para complementar el resultado obtenido y permitir determinar la especie a la cual pertenece dentro de este complex.

Validación de protocolos para la aislación de *Xanthomonas campestris* pv. *campestris* desde semilla de Brassica, identificación e inoculación en campo

*Validation of protocols for isolation of *Xanthomonas campestris* pv. *campestris* from Brassica's seed, and inoculation in field identification*

Vergara J.; Sandoval C. y Núñez F.

Laboratorio de Sanidad Vegetal, Universidad de Talca

E-Mail: javergara09@alumnos.otalca.cl

El objetivo general de este ensayo consistió en la validación de dos protocolos para la extracción y aislación de la bacteria fitopatógena *Xanthomonas campestris* pv. *campestris*, su identificación y posterior inoculación en campo. La bacteria fue obtenida a partir de semillas de coliflor, variedad Vigo, en el laboratorio de Sanidad Vegetal de la Universidad de Talca. Una vez aislada e identificada la bacteria, se procedió a inocularla en un campo experimental de repollos en San Clemente. El primer protocolo, consistió en la maceración directa de la semilla, y a pesar de que la variedad que se utilizó se considera susceptible a la bacteria, no se pudieron encontrar colonias características que provocan la patología de mancha angular en ninguna de las placas sembradas. Al no funcionar la primera maceración, se procedió a realizarla nuevamente con una previa inmersión de las semillas en alcohol al 50%, por 3 minutos con el fin de eliminar microorganismos que se encontraban al exterior de las semillas, favoreciendo así la aislación de microorganismos internos, obteniéndose nuevamente resultados negativos. El segundo protocolo consistió en la inmersión y suspensión de las semillas bajo una solución de Tampón salino más Tween 20 y agitadas durante 2,5 horas a 100 rpm. Terminado el tiempo de agitación, se realizaron 2 diluciones (10^1 y 10^2) de las cuales se prepararon placas por cada dilución, obteniéndose colonias pertenecientes a la bacteria en estudio. Para el protocolo de inoculación en campo se realizó una solución con caldo nutritivo, dejándolo por 24 horas permitiendo la reproducción de la bacteria. Posteriormente, se realizó la inoculación en plantas de repollo mediante aspersión, obteniendo resultados positivos mostrándose síntomas característicos de la bacteria a los 14 días después de esta. Luego se realizaron las evaluaciones de patogenicidad tomando hojas de las plantas que muestran síntomas de la bacteria, las cuales se trasladaron al laboratorio para realizar el macerado de estas con el fin de realizar la validación del protocolo.

Determinación de *Apple chlorotic leaf spot virus*, ACLSV y *Apple mosaic virus*, ApMV a través de técnicas serológicas y moleculares en huertos comerciales de manzanos de la VII Región

Determinaron of Apple chlorotic leaf spot virus, ACLSV and Apple mosaic virus, ApMV through serological and molecular techniques in commercial apple orchards Region VII

Rojas. P.; Sandoval, C.; Núñez, F.

Laboratorio de Sanidad Vegetal, Universidad de Talca

E-Mail: projas09@alumnos.otalca.cl

El cultivo del manzano es una de las principales actividades para la fruticultura chilena, donde la manzana es la segunda especie más exportada en Chile. Su cultivo se extiende desde la Región de Antofagasta a la Región de Aysén, concentrándose principalmente en la Región del Maule que representa el 59,8% y la Región de O'Higgins un 28,8% de la superficie plantada de manzanos. Existen diferentes agentes patógenos que pueden afectar la calidad de sus frutos. Los virus pueden causar enfermedades, manifestándose de diversas formas en las plantas, sus síntomas son difíciles de evaluar, ya que pueden ser confundidos con enfermedades radiculares, déficit hídrico, exceso o déficit nutricional. A través de técnicas serológicas y moleculares es posible identificar virus específicos como: *Apple Mosaic Virus* - ApMV (Virus del mosaico del manzano), *Apple Chlorotic Leaf Spot Virus* - ACLSV (Virus de la hoja clorótica del manzano) y *Tomato Ringspot Virus* - (Virus del anillado necrótico del tomate). Se recopilaron 151 muestras en huertos comerciales de manzanos de la Región del Maule con el fin de realizar una prospección de los virus ApMV y ACLSV mediante dos técnicas de diagnóstico: DAS-ELISA (Double antibody sandwich- Enzyme linked immunosorbent assay) y RT-PCR (Reverse transcription- Polymerase chain reaction). Con la primera técnica un 1,32% resultó positivo para ApMV y un 2% para ACLSV. Mientras que para la técnica molecular RT-PCR un 6% resultó positiva para ApMV y un 40,4% para ACLSV. De acuerdo a los resultados obtenidos se muestra una mayor sensibilidad de RT-PCR respecto a la técnica DAS-ELISA en la detección de estos dos virus.

Incidencia del virus de la hoja en abanico de la vid (*Grape fan leaf virus*, GFLV) afectando la variedad Carménère, en viñas de la VI Región de Chile

Grape fan leaf virus (GFLV) incidence, affecting the variety Carménère in vineyards of the VI Region in Chile

Verónica Zamorano y Wendy Wong.

Universidad Iberoamericana de Ciencias y Tecnología, Santiago, Chile

E-Mail: wwong@uibero.cl

El virus de la Hoja en Abanico de la Vid (*Grapevine Fan Leaf Virus*, GFLV) es una de las enfermedades de la vid más graves y devastadoras. Los cultivares sensibles muestran un rápido decaimiento, baja calidad de fruta y descenso del rendimiento. Se puede esperar más del 80% de pérdida de producción en infecciones severas. Debido a la importancia que tiene la variedad Carménère en Chile, los objetivos de este trabajo fueron evaluar la incidencia de este virus en dicha variedad, en viñas de la VI Región y determinar la presencia del nematodo vector *Xiphinema index*. El estudio se llevó a cabo entre los meses de enero a marzo del año 2014 en predios ubicados en: Los Lingues, Requinoa, Apalta, Lolol, Peralillo y Pichidegua. Se obtuvieron 60 muestras, cada una compuesta por 4 ramillas de 30 cm, que presentaban algún tipo de síntoma similar a los producidos por una infección viral. Estas fueron analizadas por ELISA (Bioreba) con anticuerpos específicos GFLV. Además, de estos mismos predios, se obtuvieron 6 muestras de suelo que fueron analizadas por el método del Embudo Baermann para determinar la presencia de *X. index*. Los análisis de virus se realizaron en el laboratorio de la empresa INGENIO y los análisis nematológicos fueron realizados en el laboratorio del Servicio Agrícola y Ganadero, Lo Aguirre. De las 60 muestras analizadas solo 5 resultaron positivas a GFLV, lo que corresponde al 8,33 % de total de las muestras; correspondientes a sectores de: Los Lingues, Apalta, Lolol y Peralillo. Con respecto a los análisis nematológicos, no se determinó la presencia de *X index* en las muestras de suelo analizadas.

Etiología de la muerte de ramas en plantaciones de *Eucalyptus globulus* Labill. localizadas en las regiones del Bío-Bío y de la Araucanía

Etiology of branch-death in Eucalyptus globulus Labill. plantations located in the Bío-Bío and Araucanía Regions

Suárez, G.¹; Hasbún, R.² y Sanfuentes, E.¹

¹Universidad de Concepción, Facultad de Ciencias Forestales y Centro de Biotecnología, Laboratorio de Patología Forestal. Universidad de Concepción, Chile;

²Laboratorio de Epigenética Vegetal, Facultad de Ciencias Forestales, Universidad de Concepción, Chile

E-Mail: gracisuarez@udec.cl

En los últimos años se ha venido observado una alta incidencia de muerte de ramas en plantaciones de *Eucalyptus globulus* Labill. localizadas en el valle central de las regiones del Bío-Bío y la Araucanía, coincidiendo con años consecutivos de déficit hídrico y ataques de insectos defoliadores. La muerte en ramas, así como canchros en tallo y muerte apical, han sido atribuidos a especies de la familia Botryosphaeriaceae, especialmente cuando los árboles se encuentran bajo condiciones de estrés, como la falta de agua, deficiencias nutricionales u otras. El objetivo del estudio fue determinar los agentes causales de la muerte de ramas de *E. globulus* en una posible asociación con estrés hídrico. En plantaciones de *E. globulus*, entre 3-6 años de edad, fueron colectadas ramas sintomáticas con y sin presencia de ataques del insecto *Ophelimus* sp. y de ramas asintomáticas. Desde el material colectado se realizaron aislamientos directos e indirectos, empleándose medio de cultivo agar-papa-dextrosa. Los hongos obtenidos fueron identificados mediante su morfología, junto a la secuenciación de las regiones ITS 4 y 5. Las pruebas de patogenicidad se efectuaron inoculando árboles de *E. globulus* de 3-4 años, en predios localizados en Coronel y Nacimiento. Actualmente, están en ejecución pruebas de patogenicidad en plantas de 1 año, bajo condiciones controladas, con y sin estrés hídrico. Desde las ramas de *E. globulus* se obtuvieron especies de los géneros *Neofusicoccum*, *Cytospora*, *Valsa*, *Quambalaria*, *Phomopsis*, *Alternaria*, *Eucasphaeria* y *Pestalotiopsis*. La presencia de *Ophelimus* sp. no tuvo efecto sobre la ocurrencia de las especies de hongos identificadas. En ambos predios, con diferentes condiciones edafoclimáticas, *N. eucalyptorum* y *N. parvum* demostraron ser patógenos de *E. globulus*, aunque con diferencias en la longitud de los canchros entre especies, y para aislados de una misma especie, siendo *N. parvum* la que evidenció mayor agresividad. Ambas especies de *Neofusicoccum* fueron aisladas también desde ramas asintomáticas, indicando que podrían comportarse como endófitas, así como *C. eucalypticola*, *V. cinereostroma* y *P. microspora*.

Aislación, identificación y determinación de condiciones óptimas de crecimiento *in vitro* de *Amylostereum chailletii* (Fr.) Boid

*Isolation, identification and determination of optimal conditions for in vitro growth of *Amylostereum chailletii* (Fr.) Boid*

Olivos, I.¹; Vargas, M.¹; Zapata, N.¹; Tapia, M.¹; Gerding, M.²; Rodríguez, M.²

¹Departamento de Producción Vegetal, Facultad de Agronomía, Universidad de Concepción;

²BioBichos Ltda.

E-Mail: marisolvargas@udec.cl

Amylostereum chailletii (Fr.) Boid., es el hongo simbiote de *Urocerus gigas* L. y afecta a madera muerta de especies como *Pinus radiata* D. Don y *Picea abies* (L.) Karsten, entre otras, provocando pudrición. Este hongo ha sido usado en estrategias para masificar a controladores biológicos como *Ibalia leucospoides* Hochenwarth, el cual es considerado un importante agente de control de *Sirex noctilio* F. En Chile no existen investigaciones en las cuales se describan las condiciones óptimas de producción masiva de aislados nativos de *A. chailletii*, por esto el objetivo del presente trabajo fue aislar, identificar y determinar las condiciones óptimas de temperatura y medio de crecimiento de *A. chailletii in vitro*. Se aisló el hongo desde las micangias de *U. gigas*, y se identificó molecularmente a través de PCR, amplificando y secuenciando el gen ITS-5.8S. Se determinó la temperatura óptima de crecimiento del micelio, donde la relación entre la temperatura y las tasas de crecimiento se ajustaron por análisis de regresión de acuerdo a un modelo polinomial. Se evaluó el crecimiento miceliar *in vitro* del hongo en 4 diferentes medios artificiales y se seleccionó el medio en el cual el hongo creció a mayor tasa, para ser enriquecido con corteza y madera de *P. radiata* y *P. abies*. El diseño experimental fue completamente al azar, y la Placa Petri, conteniendo al medio y al hongo, la unidad experimental, con 4 repeticiones por tratamiento. Los datos se analizaron mediante análisis de varianza de medidas repetidas, siendo el factor principal las distintas concentración de material vegetal (500, 1.000, 2.000 y 4.000 mg L⁻¹) y el tiempo (24, 48, 72, 96, 120, 144 y 168 horas) como factor de medidas repetidas. En la investigación se logró establecer que la temperatura óptima de *A. chailletii* es 20°C y que la mayor tasa de crecimiento del micelio del hongo se obtiene en el medio Agar Papa Dextrosa enriquecido con material vegetal de *P. abies*.

Proyecto financiado por: Innova Chile 12IDL2-13359. CORFO.

Incidencia de enfermedades del cultivo de Alstroemeria de pequeños productores, en las localidades Longotoma, Quillota (R. de Valparaíso) y Curacaví (R. Metropolitana)

Incidence of disease Alstroemeria cultivation of small producers in Longotoma, Quillota (Valparaíso Región) and Curacaví (Metropolitan Región) locations

Cisternas, A. ¹; Arancibia R. ¹; Cabrera, M. ²; Palma A. ²; Alvarado, C. ³; Lefno, N.

¹Universidad Viña del Mar;

²Servicio Agrícola y Ganadero;

³Asesora de floricultura, V Región, Prodesal –Quillota

E-Mail: r.arancibia@uvm.cl

Alstroemeria tiene una superficie cultivada de 2.224 ha, con 1.851 ha al aire libre y 373 ha en invernadero o ambiente protegido. En las localidades de Longotoma, La Palma y Curacaví de pequeños agricultores, se observaron diversos síntomas tales como clorosis, necrosis de brote apical, enrollamiento foliar, coloraciones violáceas, estriados en el follaje, manchas foliares, pústulas entre otros. El cultivo en invernadero frío está aumentando la incidencia de tales síntomas, así, el propósito del estudio fue, determinar los respectivos agentes causales de los síntomas en cultivo de *Alstroemeria* sp. Se muestrearon 10 plantas/predio con síntomas, entre los meses de mayo a agosto de 2013, a 3 predios cultivados por más de 3 temporadas/predio/localidad con superficies de 0,5 a 0,7 ha/predio. Las plantas con síntomas se dispusieron en bolsas de papel identificadas, que fueron acondicionadas a 5°C. Las muestras con síntomas de posible virosis se trasladaron al laboratorio del SAG, Lo Aguirre para pruebas de Elisa y PCR. Luego, el tejido del sistema radical y aéreo, previa desinfección, se sembró tejido de la zona de avance de las lesiones en placas de Petri con PDA con y sin ácido láctico que fueron Incubadas a 22°C ± 2°C durante 7 días y otra parte se dispuso en cámara húmeda. Determinándose a partir de técnicas de Elisa y PCR una virosis perteneciente a Potyvirae, en muestras con síntomas de clorosis, estriado leve y enrollamiento foliar, con incidencia de 2,5%/ predio. Mientras que a partir de rizomas y cuello, con tejido corchoso, se detectó *Rhizoctonia solani* con incidencia de 2%/predio y 1,8 %/predio se determinó *Uromyces alstroemeriae* a nivel foliar con síntomas de pústulas anaranjadas.

Incidencia y severidad de enfermedades fungosas del cultivo de Clavel *Dianthus cariophyllus* de pequeños productores, en Longotoma, Provincia de Petorca, Región de Valparaíso

Incidence and severity of fungal crop Carnation diseases; Dianthus cariophyllus in small producers in

Longotoma , Province Petorca , Region de Valparaíso

Arancibia R.¹, Palma A.², Alvarado, C.³

¹Universidad Viña del Mar;

²Servicio Agrícola y Ganadero;

³Asesora de floricultura en Longotoma, V región

E-Mail: r.arancibia@uvm.cl

La enfermedad "Fusariosis o Marchitez del clavel", causada por *Fusarium* spp., presenta la mayor incidencia y severidad promedio en el cultivo, conduciendo a pérdidas variables por hectárea. Algunos asesores señalan que éstas pérdidas en ocasiones superan el 50% de plantas/ha entre pequeños productores, desconociéndose la incidencia de las patologías secundarias que afectan el cultivo. El propósito del presente estudio fue determinar la incidencia y severidad de las enfermedades del cultivo en invernadero frío de pequeños productores de la costa de la provincia de Petorca. Se consideró, una prospección de las enfermedades del clavel en la localidad de Longotoma entre los meses de marzo a abril del año 2013 considerando 10 predios de 0,3 a 0,7 ha de cultivo. Se realizó un muestreo de 10 unidades de plantas con síntomas/predio. En cada predio, se determinó incidencia y según escala de 1 a 5 la severidad de síntomas. Las muestras se dispusieron en bolsas de papel identificadas, que fueron acondicionadas a 5°C hasta el laboratorio. Luego, el tejido del sistema radical y aéreo, previa desinfección con hipoclorito de sodio al 2% y lavado con agua destilada estéril se separó y una parte se dispuso en cámara húmeda y otra parte se sembró en medios de cultivos obteniéndose segmentos de tejido de la zona de avance de las lesiones que se dispuso en placas de Petri con PDA con y sin ácido láctico; Agar Rosa de Bengala, Agar Nutriente. Las muestras fueron incubadas a 22°C ± 2°C durante 7 días. Se detectó, síntomas de Marchitez en los 10 predios, con incidencia de 8 a 20 % /predio y severidad de 20 a 100% de marchitez y desecación/planta. Se determinó a partir de raicillas y cuello de las plantas con síntomas; *Fusarium oxysporum* y *Rhizoctonia solani*. A nivel del follaje, 4 predios presentaron síntomas a nivel de follaje, tales como; manchas color morado causado por *Alternaria dianthi* con incidencia de 5 a 10% y 10 a 80% de severidad. Mientras que sólo un predio presentó manchas necróticas circulares a partir de las cuales se detectó *Cladosporium echinulatum* con 10% incidencia y 5 a 30% de severidad respectivamente.

Caracterización molecular de aislados nativos de *Trichoderma* spp. con actividad antagonista frente a *Botrytis cinerea* en flores de arándano (*Vaccinium corymbosum* L.)

Molecular characterization of native isolates of Trichoderma spp. with antagonistic activity against

Botrytis cinerea on flowers blueberry (Vaccinium corymbosum L.)

San Martín, J., Vargas, M., Oyarzúa, P., Gerding, M., Tapia, M.

Facultad de Agronomía, Universidad de Concepción

E-Mail: marisolvargas@udec.cl

Botrytis cinerea es el patógeno de mayor importancia que afecta al cultivo del arándano (*Vaccinium corymbosum* L.), ocasionando el tizón de la inflorescencia y ramillas, y pudrición de la fruta en pre y post cosecha. Para el control biológico de este patógeno el microorganismo antagonista más utilizado es *Trichoderma* spp. El objetivo de esta investigación fue determinar la actividad antagonista de 10 aislados nativos de *Trichoderma* spp. frente a *B. cinerea* e identificar a estos aislados utilizando técnicas moleculares. Se evaluó la capacidad de los antagonistas para inhibir el crecimiento micelial del patógeno en cultivos duales, siendo la unidad experimental una placa Petri de 100 mm, con un diseño completamente al azar, con 4 repeticiones por tratamiento. Se determinó el Índice de Inhibición del crecimiento micelial, IIC(%). El aislado con mayor actividad antagonista *in vitro* fue seleccionado para los ensayos *in vivo*. Para esto, las flores de arándano var. O'Neal fueron dispuestas en cámaras húmedas y tratadas con aplicaciones del antagonista 1 ó 24 hrs, previo a la inoculación con el patógeno. Se determinó la Incidencia de *B. cinerea* en las flores a los 14 y 21 días post-tratamiento. Para la identificación molecular se amplificaron por PCR tres regiones del genoma: ITS-5.8S, tef1 y Ut, se secuenció cada segmento obtenido y se construyeron árboles filogenéticos. Todos los aislados redujeron el crecimiento micelial *in vitro* de *B. cinerea*, entre un 64 a 78%. La incidencia de *B. cinerea* en las flores de arándano fue reducida en un 76% y 81%, cuando el antagonista fue aplicado 1 ó 24 hrs previo al patógeno, respectivamente. De los 10 aislados, se logró identificar molecularmente a 7 de ellos: *T. harzianum* (4), *T. gamsii* (1), *T. tomentosum* (1), *T. viridescens* (1). En este estudio el aislado con mayor potencial de biocontrol de *B. cinerea* fue identificado como *T. harzianum*.

Efecto inhibitorio de cinco ingredientes activos sobre un aislado de *Fusarium oxysporum* obtenido de sandía

*Inhibitory effect of five active ingredients on a *Fusarium oxysporum* isolate obtained from watermelon*

Osorio, H.; Sandoval, C. y Núñez, F.

Laboratorio de Sanidad Vegetal, Universidad de Talca

E-Mail: hosorio09@alumnos.otalca.cl

La enfermedad "marchitez vascular" o fusarium causada por el hongo fitopatógeno *Fusarium oxysporum*, representa una de las principales enfermedades que afectan al cultivo de la sandía, influyendo en su rendimiento y originando considerables pérdidas económicas. Se evaluaron distintas alternativas de control midiendo el efecto inhibitorio *in vitro* de cinco ingredientes activos sobre un aislado de *Fusarium oxysporum* obtenido de sandía. El ensayo fue llevado a cabo en el laboratorio de Sanidad Vegetal de la Universidad de Talca, realizándose la aislación del hongo de plantas de sandía adultas que presentaron síntomas de marchitez y necrosis del tejido vascular. Los fungicidas utilizados en esta investigación fueron pyraclostrobin, difenoconazole, tiofanato metil, benomyl y el biofungicida aceite del árbol de té (*Melaleuca alternifolia*), estableciendo tres dosis para cada ingrediente activo, determinadas a razón de aproximadamente un 25% por sobre y bajo la dosis comercial recomendada. La capacidad de los ingredientes activos para inhibir el crecimiento micelial *in vitro* fue estudiada a través de la inoculación del aislado del hongo en placas Petri conteniendo medio de cultivo PDA (Agar Papa Dextrosa) más el producto a evaluar en la dosis correspondiente a cada tratamiento. El tratamiento utilizado como control solo contenía medio de cultivo PDA. Las mediciones del crecimiento micelial fueron realizadas a partir de 48 horas posteriores a la inoculación del hongo en el medio de cultivo hasta las 168 horas y analizadas a través de un modelo de regresión lineal múltiple utilizando el software estadístico InfoStat. Los resultados mostraron que todos los ingredientes activos presentaron inhibición sobre el crecimiento del aislado de *Fusarium oxysporum*, la que sin embargo presentó variaciones dependientes del ingrediente activo y dosis utilizada. Así, benomyl, biofanato metil y difenoconazole inhibieron en un 100% el crecimiento del hongo en cada una de las tres dosis utilizadas por ingrediente activo, mientras que los ingredientes activos pyraclostrobin y aceite de árbol de té (*Melaleuca alternifolia*) fueron los menos eficientes en el control del patógeno.

Diferentes ingredientes activos en el control bajo condiciones *in vitro* de hongos de importancia fitopatológica aislados de frutilla (*Botrytis cinerea*, *Rhizoctonia solani*, *Fusarium oxysporum*)

*Different active ingredients in the control in vitro of pathogenic fungi isolated from strawberry (*Botrytis cinerea*, *Rhizoctonia solani*, *Fusarium oxysporum*)*

Farías, F.; Sandoval, C. y Nuñez, F.

Universidad de Talca, Laboratorio de Sanidad Vegetal, Facultad de Ciencias Agrarias

E-Mail: ffarias09@alumnos.otalca.cl

Se realizó un estudio con el objetivo de determinar la acción inhibitoria de distintos ingredientes activos sobre el crecimiento *in vitro* de los hongos fitopatógenos causantes de pudrición gris, pudrición de raíces y fusariosis (*Botrytis cinerea*, *Rhizoctonia solani*, *Fusarium oxysporum* respectivamente) aislados de frutilla. Este ensayo fue realizado entre los meses de mayo y julio de la temporada 2014 en el laboratorio de Sanidad Vegetal de la Escuela de Agronomía de la Universidad de Talca. Se evaluaron 5 tratamientos con distintos productos químicos. Los ingredientes activos incluidos con sus respectivas dosis comerciales fueron: benomilo (Benomilo), 0.375 gr/100ml; pyraclostrobin (Comet), 0.05 ml/100ml; boscalid (Cantus), 0.3 ml/100ml y tiofanato metil (Cercobin) 0.25 gr/100ml. Además se incluyó un tratamiento testigo el cual sólo contó con la aplicación de agua. Las evaluaciones se realizaron durante siete días (24, 48, 72, 96, 168 horas) midiendo el crecimiento radial de los patógenos en el medio con los diferentes ingredientes activos, obteniéndose imágenes de cada tratamiento las cuales posteriormente fueron analizadas con el programa Image-j. El ingrediente activo que mejor inhibió al hongo *Botrytis cinerea* fue pyraclostrobin, los productos que inhiben medianamente el crecimiento de este fueron benomilo y boscalid, mientras que el que tuvo una baja inhibición fue tiofanato metil. Para *Rhizoctonia solani* los productos con mejor resultado en la inhibición de este patógeno resultaron ser benomilo, pyraclostrobin y tiofanato metil. Finalmente boscalid presentó una baja inhibición del crecimiento del hongo. *Fusarium oxysporum*, mientras que benomilo, pyraclostrobin y tiofanato metil fueron efectivos con resultados similares a los observados para *Rhizoctonia solani*.

Libros digitales: Control Biológico de las enfermedades de las plantas en Chile y, Control Biológico de las enfermedades de las plantas en Latinoamérica y el Caribe

Digital Books: Biological control of plant diseases in Chile and, Biological control of plant diseases in Latin America and Caribbean zone

Montealegre, J.; Pérez, L.

Laboratorio de Fitopatología y Control Biológico de Enfermedades, Departamento de Sanidad Vegetal, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile

E-Mail: jmonteal@uchile.cl

El control biológico de las enfermedades de plantas cultivadas se ha abordado tanto en Chile como en América Latina y el Caribe, utilizando para ello microorganismos antagonistas tanto fungosos como bacterianos, para el control de enfermedades en diferentes especies de importancia agronómica y forestal. Estos antecedentes se encuentran incluidos en dos libros digitales: uno a nivel nacional y otro a nivel latinoamericano y el caribe, los que contienen información sobre los grupos de investigación que están trabajando en control biológico, los cultivos y las enfermedades que abordan, junto a las estrategias y resultados del control biológico implementado contemplando además, los aspectos legales y de regulación en el área. Los antecedentes que incluyen ambos libros permitirán a sus usuarios contar con una información actualizada de lo que ocurre a nivel nacional y latinoamericano-caribe en control biológico de enfermedades con los datos de los investigadores involucrados, posibilitándoles establecer contactos con grupos de investigación de su interés.

Efecto de bioantagonistas fungosos y bacterianos en el control biológico de hongos de la familia Botryosphaeriaceae en vid cv. Thompson Seedless

Effect of fungal and bacterial bioantagonists in the biological control of Botryosphaeriaceae fungi, in vine cv. Thompson Seedless

Tabilo, H.; Parra, C.; González, C.; Lamoza, E.; Riquelme, D.; Arriagada, V.; Auger, J.; Pérez, L.; Montealegre, J.

Laboratorio de Fitopatología y Control Biológico de Enfermedades, Departamento de Sanidad Vegetal, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile

E-Mail: jmonteal@uchile.cl

El "Brazo Muerto de la vid" es una enfermedad causada por diferentes especies de hongos de la familia Botryosphaeriaceae. Esta patología es de importancia creciente tanto a nivel mundial como en Chile. El mercado chileno no dispone de productos de control biológico (CB) para la protección de heridas de poda, las que constituyen una puerta de entrada para estos patógenos. Considerando estos antecedentes, el objetivo de este trabajo fue establecer el efecto de antagonistas fungosos y bacterianos contra *Neofusicoccum australe*, *N. aesculi*, *Diplodia seriata* y *D. mutila*, en sarmientos no enraizados de uva de mesa cv. Thompson Seedless. Estos fueron inoculados con discos de micelio de los patógenos luego de haberlos tratado con Ballus1, o con Clonseal1, o con un producto comercial en base a *Streptomyces lydicus*, o con un producto comercial en base a *Trichoderma* spp. o con Benomil + Mancozeb. Posteriormente, los sarmientos fueron depositados en cámaras húmedas durante 30 días a 20°C. Los resultados mostraron que ninguno de los biocontroladores usados tuvo un efecto superior a Benomil + Mancozeb. Por otra parte, al evaluar el efecto de los bioantagonistas usados, se observó que Clonseal1 fue el mejor al inhibir en un 49% y en un 55% el desarrollo de lesiones producidas por *D. mutila* y *N. australe*, respectivamente; y que Ballus1 alcanzó un 38% de inhibición para *N. australe*. Se puede concluir que el nivel de control de las diferentes especies de Botryosphaeraceae evaluadas, depende no solo del tratamiento y del tipo de bioantagonista utilizado, sino también de la especie de *Botryosphaeria*.

Financiado por FONDEF-IDEA N° CA 13I-10035.

Isopirazam: innovadora molécula de Syngenta para control de enfermedades en pomáceas

Isopirazam: innovative molecule from Syngenta to control of diseases in pome fruits

Calquin, J.; Valdés, S.

Syngenta S.A.

E-Mail: jovanne.calquin@syngenta.com

Isopyrazam es una nueva molécula química perteneciente al grupo de las Pirazol-Carboxamidas y cuyo modo de acción es la inhibición de la enzima succinato deshidrogenasa (SDHI's), interfiriendo en el normal funcionamiento de la respiración celular del hongo. Isopyrazam es un ingrediente activo de contacto con acción preventiva. Presenta una característica única en su estructura química, un anillo de benzonorborno que sumado al anillo Pirazol le permite una alta afinidad con la enzima SDH y una fuerte unión a las capas cerosas lo que permite un potente control y larga residualidad. Posee un amplio espectro de acción, dentro del que se encuentran las principales enfermedades de las pomáceas: *Venturia inaequalis* y *Podosphaera leucotricha*. Se realizó un ensayo de laboratorio bajo condiciones controladas y con inoculación de placas para determinar la eficacia de isopirazam sobre Sarna del manzano (*Venturia inaequalis*) mediante aplicaciones preventivas y curativas. En cuanto al ensayo con aplicación preventiva, Isopirazam mostró una potente actividad de control sobre el hongo tanto a las 48 horas como a los 4 días posteriores a la aplicación al evitar la germinación de las esporas e impidiendo la futura penetración del patógeno. Respecto del ensayo con aplicación curativa, isopirazam registró una excelente actividad a los 4 días posteriores a la aplicación, limitando el crecimiento del hongo post infección. En ambos ensayos se usó un diseño completamente al azar, comparando siempre con un testigo absoluto. Para el análisis estadístico de los datos obtenidos se usó ANDEVA y cuando existieron diferencias significativas se usó el test de comparaciones múltiples de Duncan a un 95%. Estos resultados demostraron la alta eficacia y versatilidad de Isopirazam en el control de esta enfermedad ya sea en aplicaciones preventivas como curativas.

Actividad antagonista *in vitro* de bacterias promotoras del crecimiento vegetal (PGPR) frente a patógenos radiculares del tomate

Antagonistic activity of plant growth promoting bacteria (PGPR) against tomato root pathogens assessed in vitro

Fuentes, M.; Vargas, M.; Sepúlveda, M.; Gerding, M. y Oyarzúa, P.

Departamento de Producción Vegetal, Facultad de Agronomía, Universidad de Concepción.

E-Mail: marisolvargas@udec.cl

En Chile, el tomate es el tercer cultivo hortícola en cuanto a superficie cultivada. Para el control de los patógenos radiculares que afectan a este cultivo se aplican fumigantes al sustrato utilizado en la producción de plántulas y fungicidas en las semillas y durante su cultivo. Dado los requerimientos actuales de los consumidores por alimentos libres de pesticidas, el objetivo del presente estudio fue evaluar el uso de bacterias con actividad promotora del crecimiento vegetal (PGPR) para el control biológico de los patógenos radiculares del tomate *Pythium ultimum* Trow, *Rhizoctonia solani* Kühn y *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* (Sacc.) Snyder y Hans. Se aislaron bacterias desde la rizósfera de diferentes cultivos hortícolas, y se evaluó su capacidad para producir metabolitos con actividad promotora del crecimiento vegetal: ácido indolacético y ácidos orgánicos para la solubilización de fósforo. Se seleccionaron 12 bacterias productoras de estos metabolitos y se evaluó si poseían actividad inhibitoria de la germinación de semillas de tomate cv. Cal Ace. Para aquellas que no inhibieron la germinación, se determinó su capacidad para inhibir el crecimiento micelial de los patógenos en cultivos duales, siendo la unidad experimental una placa Petri de 100 mm, con un diseño completamente al azar, con 3 repeticiones por tratamiento. Se midió diariamente el crecimiento del micelio y se determinó el Índice de Inhibición del crecimiento micelial, IIC(%). Ninguna de las bacterias seleccionadas inhibió la germinación de semillas de tomate. Las 12 bacterias inhibieron el crecimiento micelial de los 3 patógenos en diferentes niveles (IIC: 0,4% a 48%), siendo *Pythium ultimum* el patógeno más afectado. La bacteria PGPR 111, aislada desde la rizósfera de girasol, fue la más efectiva para inhibir el crecimiento micelial de los patógenos. Concluimos del presente trabajo que existen en la rizósfera de los cultivos hortícolas bacterias PGPR con actividad antagonista *in vitro* frente a patógenos radiculares del tomate.

Evaluación *in vitro* de diferentes ingredientes activos en el control de las bacterias fitopatógenas: *Erwinia carotovora*, *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis* y *Xanthomonas campestris* pv. *Campestris*

In vitro evaluation of different active ingredients in the control of the pathogenic bacteria: *Erwinia carotovora*, *Clavibacter michiganensis* subsp *michiganensis* and *Xanthomonas campestris* pv *campestris*

Nuñez, R. Sandoval, C. Nuñez, F.

Laboratorio de Sanidad Vegetal, Universidad de Talca

E-Mail: rnunez09@alumnos.utalca.cl

Las enfermedades en las plantas causadas por bacterias, son responsables de ocasionar importantes pérdidas económicas. Con el fin de evaluar el efecto inhibitorio de diferentes ingredientes activos sobre las bacterias fitopatógenas *Erwinia carotovora*, *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis* y *Xanthomonas campestris* pv. *campestris*, se realizó un ensayo *in vitro* en el laboratorio de Sanidad Vegetal de la Universidad de Talca. La primera evaluación fue la de patogenicidad de los aislados, usando el método de hipersensibilidad en una planta de tabaco para las bacterias *Cmm* y *Xcc*. y la prueba de patogenicidad en papa para *Erwinia carotovora*. Luego se realizó el ensayo de inhibición, donde se evaluaron los ingredientes activos: hidróxido de cobre, óxido cuproso y la mezcla sulfato de gentamicina + clorhidrato de oxitetraciclina, en dosis comercial (0,075 ; 0,125 ; 0,06 g/50ml respectivamente). Además se incluyó la mezcla sulfato de estreptomina + Clorhidrato de oxitetraciclina en su dosis comercial (0,03 g/50ml) utilizado como tratamiento control positivo y agua estéril como control negativo. Las bacterias fueron sembradas en placas Petri que contenían como medio Agar nutritivo, donde luego se depositaron 5 discos de papel filtro de diámetro 0,25 cm², que previamente fueron embebidos en la solución de cada tratamiento. Los resultados obtenidos en este ensayo, indicaron que para las bacterias *Erwinia carotovora* y *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis*, las mezclas de ingredientes activos sulfato de gentamicina + clorhidrato de oxitetraciclina y sulfato de estreptomina + Clorhidrato de oxitetraciclina resultaron tener un importante y similar efecto inhibitorio sobre el crecimiento de estas bacterias. Por el contrario los ingredientes activos hidróxido de cobre y óxido cuproso, no tuvieron un efecto inhibitorio considerable sobre ninguna bacteria. Para el caso particular de *Xanthomonas campestris* pv. *campestris*, sulfato de gentamicina + clorhidrato de oxitetraciclina resultó tener un menor efecto inhibitorio que sulfato de estreptomina + clorhidrato de oxitetraciclina.

**Selección y caracterización de hongos entomopatógenos para el control del chape del cerezo
Caliroa cerasi L. (Hymenoptera:Tenthredinidae)**

*Selection and characterization of entomopathogenic fungus to control slug cherry *Caliroa cerasi* L.
(Hymenoptera: Tenthredinidae)*

Toapanta, D.^{1,2}, Devotto, L.¹, Gerding, M.², Vargas, M.²

¹Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), Centro Regional de Investigación Quilamapu,
Centro Tecnológico de Control Biológico, Chillán, Chile;

²Facultad de Agronomía, Universidad de Concepción, Chillán, Chile.

E-Mail: dianatoapanta@udec.cl

Caliroa cerasi es considerada una plaga de importancia secundaria en huertos comerciales de cerezo en Chile, sin embargo en áreas de producción orgánica puede convertirse en un serio problema de manejo. El Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Centro Regional de Investigación Quilamapu en Chillán, cuenta con el Banco de Recursos Genéticos Microbianos, el cual alberga una amplia colección de hongos entomopatógenos nativos, considerados como alternativa al uso de insecticidas sintéticos. El estudio realizado durante el verano del 2014, evaluó la patogenicidad de 23 aislamientos de los hongos *Beauveria bassiana* y *Metarhizium anisopliae* de la colección, en bioensayos a larvas de *C. cerasi*, en el Laboratorio de Entomología del mismo instituto. Se colectaron larvas en huertos con cero aplicaciones de insecticidas y agrupándolas en 10 larvas por unidad experimental, con un diseño de bloques completos al azar con tres repeticiones, fueron colocadas en recipientes dentro de una cámara de crecimiento a temperaturas y fotoperiodo controlado. La aplicación de suspensiones de esporas se realizó en forma directa con 2 u.l de suspensión a cada larva y de forma indirecta mediante la inmersión de las hojas en la suspensión y sobre cada hoja se colocó larvas de *C. cerasi*. El porcentaje de mortalidad diaria, determinó que dos de los aislamientos Qu-M592 y Qu-B931 alcanzaron un 90% de mortalidad al cuarto día evaluación, en hojas inoculadas con suspensiones de esporas, a diferencia del testigo tratado con agua destilada estéril que presentó un 20% de mortalidad al quinto día. De igual forma el bioensayo donde se inoculó suelo con suspensiones de esporas de 13 aislamientos de hongos a una concentración de 1×10^8 esporas por mL, presentó al aislamiento Qu- M490 con la más alta tasa de mortalidad al día 15 de evaluación.

Programa de Vigilancia Forestal de la Plaga cuarentenaria ausente *Bursaphelenchus xylophilus*

Surveillance Program of Forest Quarantine Pest Bursaphelenchus xylophilus

Opazo, A.

Sección Vigilancia Fitosanitaria Forestal, SuDepto. Sanidad Vegetal. División Protección Agrícola y Forestal. SAG

E-Mail: alex.opazo@sag.gob.cl

El Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) es el organismo oficial del Estado de Chile encargado de apoyar el desarrollo de la agricultura, los bosques y la ganadería, a través de la protección y mejoramiento de la salud de los animales y vegetales. En el ámbito forestal, el SAG mantiene un programa de vigilancia de los recursos forestales con el objeto de detectar en forma precoz plagas cuarentenarias ausentes, como es el caso del nematodo de la madera del pino *Bursaphelenchus xylophilus*. Esta es una de las principales plagas forestales a nivel mundial que afecta especies del género *Pinus* (incluido *Pinus radiata*) y otras coníferas, provocando la muerte de los árboles infectados. El SAG ejecuta anualmente un programa para la detección precoz de esta plaga forestal, a través de la toma de muestras de madera en prospecciones (encuestas) forestales específicas para *B. xylophilus* y de árboles cebo. Las muestras son analizadas en los laboratorios de nematología del SAG y los resultados se mantienen en el Sistema de Sanidad Vegetal (SISVEG 2.0). Se analizó la información disponible en el SISVEG desde el año 2008, periodo en el que se han analizado alrededor de 960 muestras, principalmente de *P. radiata*, siendo todas negativas a *B. xylophilus*. Estos resultados confirman el estatus de esta plaga en Chile, que corresponde al de una plaga cuarentenaria ausente.

Sensibilidad al fungicida Switch® para aislados de *Botrytis cinerea* colectados en viveros de *Eucalyptus* spp., y su relación con el genotipo y potencial agresividad en el hospedero

Sensitivity to the fungicide Switch® to Botrytis cinerea isolates collected from Eucalyptus spp. nurseries and relationship with genotype and potential aggressiveness on the host

Solís, M.; Sanfuentes, E.

Universidad de Concepción, Facultad de Ciencias Forestales y Centro de Biotecnología, Laboratorio de Patología Forestal, Concepción, Chile

E-Mail: msolis@udec.cl

La enfermedad "moho gris" causada por el hongo *Botrytis cinerea* Pers.: Fr., es el principal problema sanitario en la producción de plantas en viveros de *Eucalyptus* spp. en Chile. Al igual, que en los cultivos agrícolas, el manejo de la enfermedad se ha basado en el uso de fungicidas con diferentes modos de acción. Numerosos reportes señalan el desarrollo de poblaciones resistentes para moléculas específicas, fenómeno escasamente estudiado en viveros forestales, que es donde se concentra la aplicación de fungicidas en la producción forestal. El objetivo fue determinar la sensibilidad al fungicida Switch® de 45 aislados de *B. cinerea* colectados en dos importantes viveros de *Eucalyptus* spp., localizados en las provincias de Ñuble y Bío-Bío. Se utilizaron seis concentraciones del ingrediente activo (0, 0.01, 0.025, 0.05, 0.1 y 0.25 $\mu\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$) en medio Sisler, los aislados fueron incubados a 24°C durante 4 días. La sensibilidad al fungicida se determinó midiendo el diámetro de crecimiento del micelio y se expresó en la CE_{50} , mediante análisis Probit, utilizando el software Minitab 12.1. Se consideró como punto crítico de sensibilidad una CE_{50} de 0.1 $\text{ng}\cdot\text{mL}^{-1}$. La caracterización fenotípica se realiza con aislados de niveles de sensibilidad contrastantes, evaluándose el crecimiento micelial, esporulación y producción de esclerocios, además se está determinando la agresividad en bioensayos utilizando discos de hojas de *E. globulus* y *E. nitens*, conducidos en un diseño completamente al azar. En el vivero de Bío-Bío los aislados de *B. cinerea* presentaron un nivel de sensibilidad al fungicida que fluctuó entre 0.003 $\mu\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$ y 3 $\mu\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$, y en el vivero de Ñuble la sensibilidad varió entre 0,0003 $\mu\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$ y 0.1 $\mu\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$. Los resultados demostraron que existe una pérdida de sensibilidad en el 17,7% de los aislados, situación que predominó en la provincia Bío-Bío. Actualmente, se están realizando los estudios de genotipificación y bioensayo de agresividad de los aislados del patógeno.