

# Libro de resúmenes XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología

**Organizan**

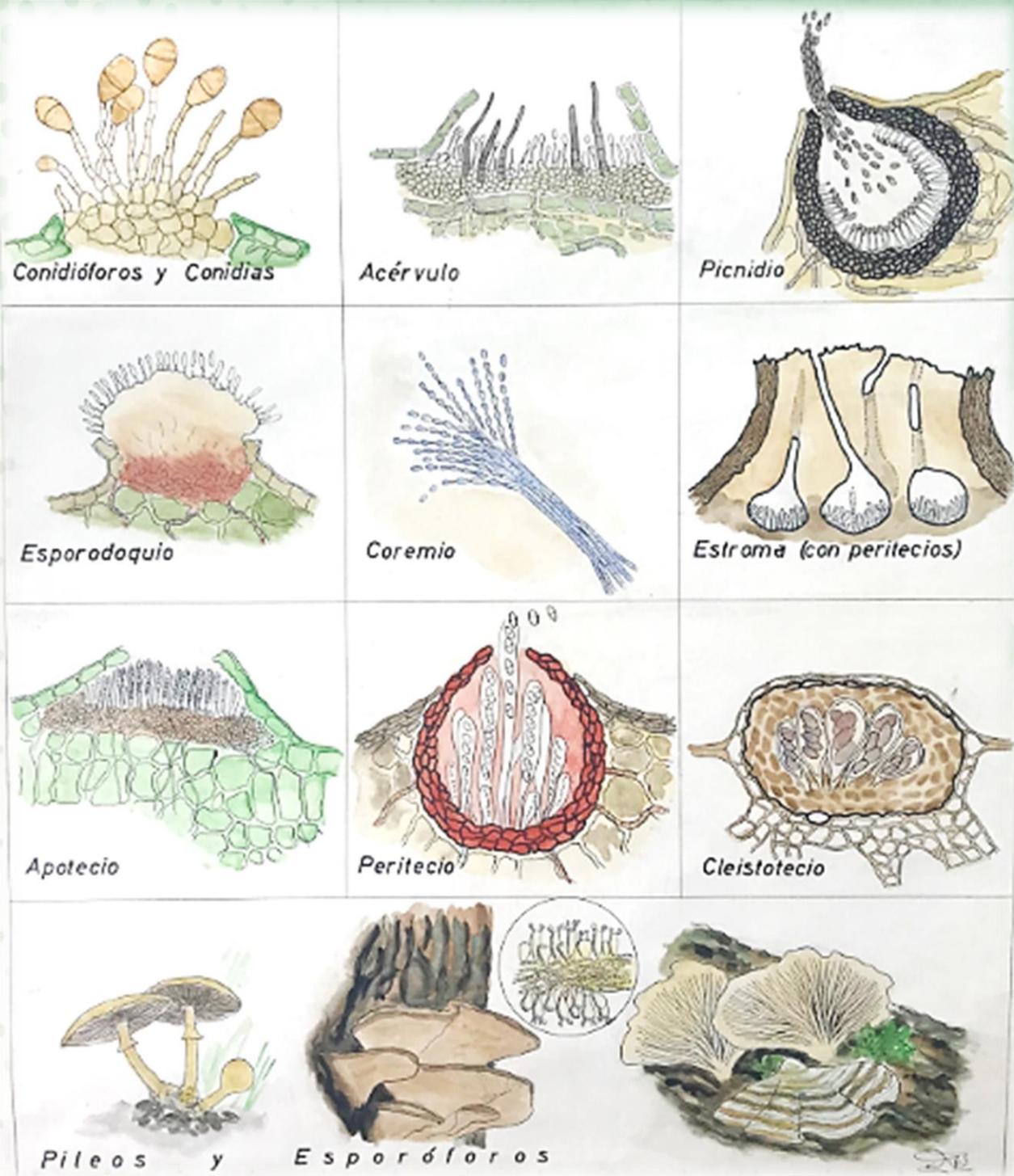


Valdivia - Chile

28 al 30 noviembre 2018



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



Dirigido y dibujo, E. Oeherens B.



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



## Auspician



ILUSTRE  
MUNICIPALIDAD DE  
**VALDIVIA**



Toda la magia del sur





# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



**Comité Organizador**

**Comité Científico**

**Conferencistas**

**Programa:**

Charlas y Presentaciones Orales

Sesión 1 Poster

Sesión 2 Poster

**Resúmenes:**

Presentaciones Orales

Posters



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



## Comité Organizador

- Erika Briceño, Universidad Austral de Chile, Presidenta comité
- Mónica Gutiérrez, Servicio Agrícola y Ganadero, Vicepresidenta comité.
- Laura Bohm, Universidad Austral de Chile, Secretaria.
- Enrique Ferrada, Universidad Austral de Chile
- Osvaldo Montenegro, Universidad Austral de Chile
- Rodrigo Morales, Universidad Austral de Chile
- Gloria Peña, Servicio Agrícola y Ganadero
- Pamela Tejeda, Universidad Austral de Chile
- Isabel Vives, Universidad Austral de Chile



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



## Comité Científico

- Ivette Acuña, Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias, Remehue.
- Nancy Andrade, Universidad Austral de Chile.
- Ximena Besoain, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.
- Marcela Esterio, Universidad de Chile.
- Andrés France, Instituto de Investigaciones Agropecuarias Quilamapu.
- Jaime Guerrero, Universidad de la Frontera.
- Mauricio Lolas, Universidad de Talca.
- Marlene Rosales, Pontificia Universidad Católica de Chile.



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



## Conferencistas

### Rina Acuña

Ingeniero Agrónomo de la Universidad de Chile con vasta experiencia en Cuarentenas vegetales y Vigilancia fitosanitaria se desempeñó en el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) Chile, entre los años 1971 y 2010. Se inició como Fitopatóloga del Laboratorio de Diagnóstico del Dpto. Protección Agrícola y Forestal entre los años 1972 y 1979, posteriormente asume como Jefa del Subdpto. Vigilancia Fitosanitaria siendo responsable de directrices, programación, coordinación y supervisión del Proyecto Nacional de Vigilancia Fitosanitaria (1991 a 2006), participó activamente en la elaboración de reglamentaciones de Cuarentena Vegetal, análisis de información fitopatológica, requisitos de importación y subrogancia de la jefatura de División de Protección Agrícola y Forestal SAG (1995-2003).



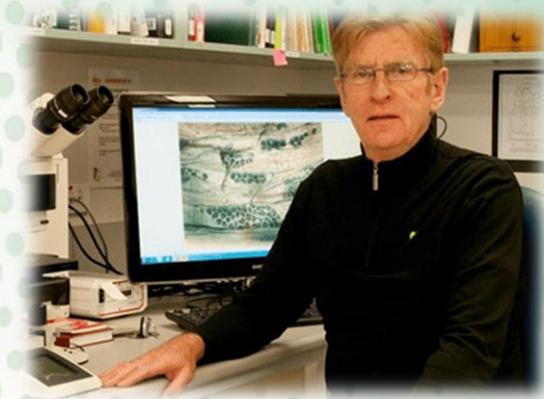
Además fue por varios años representante de Chile ante el Comité de Sanidad Vegetal del Cono Sur (COSAVE), Consultora internacional del BID sobre Sistema de Vigilancia Fitosanitaria en Ecuador, Panamá, Perú y Paraguay y de Cooperación Técnica JICA/ Japón en Bolivia, participó en numerosas misiones técnicas en el extranjero, para el reconocimiento de sistemas de certificación fitosanitaria, áreas libres de plagas y sistemas de cuarentena vegetal Es miembro honorario de la Sociedad Chilena de Fitopatología (SOCHIFIT) fue presidenta entre los años 2000 al 2002 ; Consejera de la Sociedad Agronómica de Chile y ha realizado diversas publicaciones técnicas relacionadas con el reporte de fitopatógenos en Chile.



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



## Richard E. Falloon



Since 1993, Prof Falloon has been engaged in plant pathology relating to soilborne diseases of potatoes. This has particularly focused on *Spongospora subterranea*, the plasmodiophorid pathogen causing powdery scab of potato tubers and diseases of potato roots. These studies were instigated in response to the increased problems caused by powdery scab for the New Zealand potato industry, particularly the effects of powdery scab on tuber quality for fresh market, processing and seed potato production.

## Bernardo Latorre

Ingeniero Agrónomo por la Universidad de Chile. Master of Science de la Universidad de California, Davis y Doctor of Philosophy por la misma universidad. Ambos grados en Patología Vegetal. Posteriormente desarrolló un posdoctorado en la Universidad del Estado de Michigan.

Fue profesor por más de diez años en la Facultad de Agronomía de la Universidad de Chile y en 1980, por invitación de la Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal. Ingresó como académico Ordinario en la Pontificia Universidad Católica de Chile, donde se desempeñó como docente e investigador en Fitopatología por 38 años. Desde 1987, es profesor Titular de esta casa de estudios, en la que fue director de Departamento de Fruticultura y Enología.



El profesor Latorre ha investigado una amplia gama de enfermedades que afectan a distintas especies frutales tales como pomáceas, carozos, nueces, berries, kiwis y uvas. Además de reportar numerosas enfermedades por primera vez, ha realizado y publicado diversos estudios adicionales sobre etiología, epidemiología y control de las mismas.



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



## Mauricio Lolás

El profesor Mauricio Lolás es Ingeniero Agrónomo de la Pontificia Universidad Católica de Chile, y posee el grado de Master of Science del Department of Botany and Plant Pathology de Oregon State University, EEUU y de Ph.D. del Imperial College of Science, Technology and Medicine de la University of London, Inglaterra. Actualmente es Profesor Asociado de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Talca, cargo que ejerce desde el año 1988. Su línea de trabajo es docencia de pre y postgrado e investigación en epidemiología y control integrado de enfermedades de pre y postcosecha de cultivos frutales, especialmente manzanas, kiwis, cerezas, arándanos y vides.



## David Shaw

PhD, 1991, Forest Protection and Silviculture, University of Washington  
MS, 1982, Biology and Plant Ecology, Western Washington University  
BS, 1977, Biology, Northern Arizona University

Areas of Interest: Forest Health, Forest Pathology, Forest Entomology, Forest Ecology, Mistletoes, Insects/Diseases interaction with Fire, Silviculture and Management.

Forestry and Natural Resources Extension:

Forest and tree health in Oregon with a focus on County Forestry Extension Agents and their clientele, forestry professionals, and small woodland owners and tree farmers. Director of the Swiss Needle Cast Cooperative, foliage disease that is specific to Douglas-fir caused by the Ascomycete fungus *Phaeocryptopus gaeumannii*. The cooperative is a collaboration of industry, agencies, extension and academia which is focused on research, monitoring and outreach concerning impacts, epidemiology, spread and intensification of this disease.





# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



## Jean Martin Van Der Wolf

Ph.D. Leiden University (Bacteriology)

Senior Researcher/Project leader in Wageningen University and Research, NL

2018-2014 Secretary of the working group of the Royal Dutch Plant Disease Organization (KNPV) on PhytoBacteriology.

2015-now Member of an expert group of European Food and Safety Authority (EFSA), appointed to write scientific opinions (pest categorizations) on various regulated bacterial diseases (EC 2000/29).

2007-now Coordinator EU Euphresco project on potato blackleg and slow wilt caused by *Dickeya* and *Pectobacterium* species.



## Rodrigo Morales Ramírez

Ingeniero Forestal de la Universidad Austral de Chile, Doctor en Ciencias Forestales especialista en Patología Forestal de la Universidad Austral de Chile/Universidad de Concepción. Perfeccionamientos en estadías en centros de investigación y universidades extranjeras en el manejo de problemáticas fitosanitarias de plantaciones y de bosque nativo en ecosistemas templados y subtropicales en EE.UU, Nueva Zelanda y Brasil.

Se desempeña como docente desde hace 10 años en la Facultad de Ciencias Forestales y Recursos Naturales de la Universidad Austral de Chile, llevando sus investigaciones en el Laboratorio de Salud de Bosques y Ecosistemas de la UACH. El profesor Morales ha desarrollado diversos proyectos y asesorías con empresas forestales, Servicio Agrícola y Ganadero y Corporación Nacional Forestal. Actualmente es miembro científico del Comité de Bioseguridad Nacional de Bosque Nativo dirigido por el SAG. Sus líneas de investigación están relacionadas a la protección de bosques productivos, salud de bosques y cambio climático, biodiversidad fúngica y hongos como insumos biotecnológicos.



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



## PROGRAMA

Miércoles 28 de noviembre

- 08:15** Registro e Inscripción de participantes
- 09:30** Ceremonia Inaugural del XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología
- Presidenta Comisión Organizadora, Dra. Erika Briceño
  - Presidenta SOCHIFIT, Dra. Ivette Acuña
  - Autoridades de la Universidad Austral de Chile
- 10:15 – 10:45** **Charla: Ing. Agr. Rina Acuña** “Retrospectiva de la Fitopatología en Chile - Congreso SOCHIFIT”
- 10:45 – 11:15** **Café de integración**
- 11:15- 13:00** **Sesión oral 1: Etiología y diagnóstico**
- Moderadores: Erika Briceño y Rina Acuña
- 11:15 - 11:30**
- O1:** Pudrición blanca (*Sclerotinia sclerotiorum*) basal del raps canola (*Brassica napus* L.); una inusual expresión que amenaza al cultivo en la zona sur de Chile. **Andrade, O. y Morales, C.**
- 11:30 - 11:45**
- O2:** Caracterización del nemátodo fitopatógeno *Subanguina chilensis?* asociado a *Nothofagus obliqua* en la Región de Los Ríos, Chile. **Avendaño, Y.; Ferrada, E.; Böhm, L. y Morales R.**



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



**11:45 - 12:00**

**O3:** Detección temprana de 'ojo de buey' (*Neofabraea vagabunda*) por qPCR en frutos de manzano cv. Cripps Pink en la Región del Maule, Chile. **Cáceres, M.; Wenneker, M.; Ferrada, E.; Díaz, G. A. y Lolas, M.**

**12:00 - 12:15**

**O4:** Caracterización de aislados de *Phytophthora syringae* asociados a la pudrición parda de frutos de manzanas durante almacenaje en frío. **Lolas, M.; Contreras, S.; Contreras, J.; Ferrada, E.; Cáceres, M. y Díaz, G.**

**12:15 - 12:30**

**O5:** Identificación de Allexivirus infectando el cultivo del ajo en la Región de O'Higgins. **Ramírez, I. y Madariaga, M.**

**12:30 - 12:45**

**O6:** Especies nativas como hospederos naturales o potenciales de *Phytophthora pseudosyringae* Jung & Delatour, agente causal del cancro gomoso de especies de *Nothofagus*. **González, M.P.; Mizubuti, E.S.; González, G. y Sanfuentes, E. A.**

**12:45 - 13:00**

**O7:** Identificación de aislamientos de *Zymoseptoria tritici* con pérdida de sensibilidad a fungicidas en la zona sur de Chile. **Ortega, C. y Andrade, O.**

**13:30 - 15:00**

**Almuerzo**



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



**15:00 – 15:50** Conferencia: **Dr. David Shaw** "Forest Health and Climatic Change: Potencial Risks for the Forests"

Moderador: Eugenio Sanfuentes

**16:00– 16:50** Conferencia: **Dr. Rodrigo Morales** "Situación actual de la salud de los bosques de *Araucaria araucana* en Chile"

Moderador: Eugenio Sanfuentes

**Exposición diaria: Inicios de la fitopatología en la Universidad Austral de Chile**

**17:00 - 17:30** **P1:** Edgardo Oehrens Bertossi: el legado de uno de los padres de la fitopatología chilena. **Ferrada, E.; Montenegro, O.; Rojas, G.; Carrillo, R.; Böhm, L.; Briceño, E. y Ciampi, L.**

**Café de integración**

**17:30-19:15** **Sesión oral 2: Control biológico**

Moderadores: Rafael Galdames y Camila Sandoval

**17:30 – 17:45**

**O8:** Compatibilidad de los hongos *Beauveria pseudobassiana* RGM 2184 y *Metharhizium robertsii* RGM 678 con diferentes fungicidas *in vitro*. **Barcos, J.; Tapia, E.; Altimira, F., Rebufel, P. y Soto, S.**

**17:45 -18:00**

**O9:** Efecto de aditivos para una formulación, sobre biocontroladores de *Diplodia seriata*. **Aguirre, K.; Pérez, L. y Montealegre, J.**

**18:00 – 18:15**

**O10:** Efecto de VIT2HB en el desarrollo y germinación de biocontroladores de *Diplodia seriata*. **Nieto, P.; Pérez, L. y Montealegre, J.**



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



**18:15 – 18:30**

**O11:** Desarrollo de un biocontrolador eficaz contra hongos asociados a enfermedades de la madera en la vid. Silva, I.; Toapanta, D.; Díaz, G.; Lolas, M. y Castro, A.

**18:30 – 18:45**

**O12:** Capacidad de diferentes cultivos de atraer nemátodos entomopatógenos del género *Steinernema* al ser atacados por el gusano cortador de la papa *Agrotis bilitura*. Quezada, M.; Aballay, E. y Lankin, G.

**18:45 - 19:00**

**O13:** Capacidad de tres líneas de tomate, de atraer nemátodos entomopatógenos del género *Steinernema* frente al ataque del gusano cortador de la papa *Agrotis bilitura*. Cuevas, C.; Aballay, E. y Lankin, G.

**19:00 – 19:15**

**O14:** Evaluación *in vitro* e *in vivo* de compuestos volátiles orgánicos (CVO) producidos por el consorcio biológico (CB) PUCV-VBL para el control de pudrición gris en uvas de mesa. Delgado, N.; Olivera, M.; Cádiz, F. y Besoain, X.

**20:00**

**Cóctel de bienvenida (M.N Marqués de Mancera).**



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



Jueves 29 de noviembre

## 08:30 –10:45 Sesión oral 3: Patologías emergentes

Moderadores: Paz Millas y Nicola Fiore

8:30 – 8:45

**O15:** Primer reporte de *Diplodia mutila* asociado a muerte regresiva de brazos en Nogal cv. Chandler en la Región del Maule, Chile. **Gutiérrez, M.; Lolas, M. y Díaz, G.**

8:45 – 9:00

**O16:** Detección de *Phytophthora cinnamomi* en bosques de *Araucaria araucana* en la Cordillera de Nahuelbuta, Chile. **Sanfuentes, E.; González, M.; Castillo, M. y Sanhueza, C.**

9:00 – 9:15

**O17:** Especies de *Botryosphaeriaceae* que causan necrosis en *Vitis vinifera* en la Región de Valparaíso, Chile. **Palma, M<sup>a</sup>. A.; Aninat, M. J. y Rosales, M.**

9:15 - 9:30

**O18:** Nuevas detecciones de virus de la vid en Chile. **Medina, G.; Fernández, C.; Quiroga, N.; Soto, D.; Cui, W.; Zamorano, A. y Fiore, N.**

9:30 – 9:45

**O19:** Detección y caracterización molecular de *Vitivirus* en la vid en Chile. **Bustos, M.; Soto, D.; Zamorano, A. y Fiore, N.**



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



**9:45 – 10:00**

**O20:** Detección y caracterización molecular de virus y fitoplasmas asociados al cultivo de zanahoria (*Daucus carota* L.) en Chile. **Quiroga, N.; Díaz, D.; Medina, G.; Fernández, C.; Zamorano, A.; Piña, R. y Fiore, N.**

**10:00 – 10:15**

**O21:** *Globodera ellingtonae*, nemátodo quiste de la papa presente en el norte grande de Chile. **Pacheco, H.; Yangari, B.; Badillo, C. y Acevedo, O.**

**10:15 – 10:30**

**O22:** Primer reporte de *Lasiodiplodia plurivora* en cultivo de *Persea americana*, en Chile. **Palma, M. A.; Zapata, M. y Aninat, M. J.**

**10:30 – 10:45**

**O23:** Primer reporte de *Phytophthora multivora* y *Phytophthora citrophthora* causando pudrición de raíces en *Araucaria araucana* (Molina) K. Koch en Chile. **Gálvez, E.; Larach, A.; Riquelme, N. y Besoain, X.**

**10:45 – 11:00**

**Café de integración**

**11:00 – 11:50**

**Conferencia: Dr. Jan van der Wolf** "Diagnostics and epidemiology of the *Ralstonia solanacearum* species complex"

Moderador: Ivette Acuña – Luigi Ciampi

**12:00 - 12:50**

**Conferencia: Dr. Richard E. Falloon** "Spongospora diseases of potato: pathogen biology, and integrated management"

Moderador: Ivette Acuña – Luigi Ciampi

**13:30 - 15:00**

**Almuerzo**



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



15:00 - 17:15

## Sesión oral 4: Epidemiología

Moderadores: Jaime Montealegre y Ernesto Moya

15:00 – 15:15

**O25:** Dinámica poblacional de aislados chilenos de *Botrytis cinerea* con distinto nivel de sensibilidad a Carboxamidas e Hidroxianilidas. **Copier, C.; Auger, J.; Osorio-Navarro, C.; Rubilar, M.; Pizarro, L. y Esterio, M.**

15:15 – 15:30

**O26:** Caracterización fenotípica de aislados chilenos de *Botrytis cinerea* con mutaciones en genes *erg27* y *sdhB*. **Azócar, M.; Auger, J.; Copier, C.; Osorio-Navarro, C.; Rubilar, M.; Pizarro, L. y Esterio, M.**

15:30 – 15:45

**O24:** Incremento en el número de aplicaciones de fludioxonil por temporada y el riesgo de pérdida de sensibilidad de *Botrytis cinerea*: una amenaza para la industria de uva de mesa de exportación. **Auger, J.; Copier, C.; Rubilar, M.; Osorio, C.; Azócar, M. y Esterio, M.**

15:45 – 16:00

**O27:** Determinación de fuentes de inóculo de *Ralstonia solanacearum* como parte del manejo preventivo de la marchitez bacteriana de la papa. **Sandoval, C.; Acuña, I. y Mancilla, S.**

16:00 – 16:15

**O28:** Dinámica invernal de poblaciones de *Pseudomonas syringae* Pv. *syringae* en yemas de cerezo. **Donoso, E.; Caballero, J.; Bratti, J. y Garcia, C.**



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



**16:15 – 16:30**

**O29:** Estudio de poblaciones de *Botrytis* spp. durante el desarrollo del fruto de *Actinidia deliciosa* cv. Hayward en la VI región de Chile. Carreras, C.; Osorio-Navarro, C.; Esterio, M. y Auger, J.

**16:30 – 16:45**

**O30:** Posibles fuentes de inóculo de *Alternaria* asociadas a corazón mohoso de la manzana. Elfar, K.; Zoffoli, J.P. y Latorre, B.A.

**16:45 – 17:00**

**O31:** Cuantificación en Suelo de *Pectobacterium carotovorum* subsp. *carotovorum* (Pcc) y *P. atrosepticum* (Pca) Mediante PCR Cuantitativo y sus Límites de Detección. León, P.; Galdames, R. y Gutiérrez, E.

**17:00 – 17:15**

**O32:** Etiología del oídio del mandarino cv. W. Murcott en Chile. Cornejo, J.; Elfar, K.; Valdés, H. y Latorre, B.A.

**17:15 - 18:00**

**Café de integración**

**17:15 – 18:00**

**Primera sesión de pósters (P2 al P32)**

Responsables: Laura Böhm y Pamela Tejada

**18:00– 19:45**

**Sesión oral 5: Manejo y Control**

Moderadores: Gonzalo Díaz y Enrique Ferrada

**18:00 – 18:15**

**O33:** Manejo de nemátodos fitoparásitos en el cultivo de tomate (*Solanum lycopersicum*) bajo invernadero. Meza, P. y Rojas, L.



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



**18:15 – 18:30**

**O34:** Establecimiento de una metodología para saneamiento de portainjerto Freedom infectado con *Grapevine rupestris stem pitting-associated virus* (GRSPaV). **Sepúlveda, K.; Ramírez, I. y Madariaga, M.**

**18:30 – 18:45**

**O35:** Análisis de la resistencia a estreptomocina en cepas chilenas de *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis*. **Valenzuela, M.; Méndez, V.; Montenegro, I.; Besoain, X. y Seeger, M.**

**18:45 – 19:00**

**O36:** Impacto del uso excesivo de tratamientos bactericidas para el control de la peste negra del nogal (*Juglans regia* L.) en la región del Biobío. **Moya-Elizondo, E.**

**19:00 – 19:15**

**O37:** Sensibilidad de *Penicillium digitatum* y *Penicillium italicum* aislados de frutos cítricos a imazalil, fludioxonil y pyrimetanol. **Fernández, Y.; Bustamante, M. y Henríquez, J.L.**

**19:15 – 19:30**

**O38:** Efecto de la aplicación de fungicidas naturales en postcosecha de carozos sobre las poblaciones epífitas de *Geotrichum candidum*. **Henríquez, J.L.; Ugalde, P.; Bustamante, M. y Rain, E.**

**19:30 – 19:45**

**O39:** Evaluación de la eficacia de oxathiapiprolin (Zorbec encantia) en el control del tizón tardío de la papa (*Phytophthora infestans*) en el sur de Chile. **Acuña, I.; Rodríguez, J.; Vargas, M. y Mancilla, S.**



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



19:45: Degustaciones gastronómicas de empresas y emprendedores valdivianos

Viernes 30 de noviembre

08:30 – 10:00 Sesión oral 6: Etiología y Diagnóstico

Moderadores: Ximena Besoain y Eduardo Donoso

8:30 – 8:45

**O40:** Detección de virus en papa (PVY, PLRV, PVX, PVS, PVM y PVA) mediante qRT-PCR como plataforma de diagnóstico rutinaria en producción de minitubérculos y semilla prebásica. Galdames, R.; Gutiérrez, E. y León, P.

8:45 – 9:00

**O41:** Efecto de la radiación UV-B sobre desarrollo, germinación y efecto antagónico de biocontroladores sobre *Diplodia seriata*. Espinosa, C.; Pérez, L. y Montealegre, J.

9:00 – 9:15

**O42:** Caracterización genotípica de aislados chilenos de *Verticillium* sp., causantes de marchitez y muerte regresiva de *Actinidia chinensis*. Cifuentes-Esquivel, N.; Miranda, E.; Pedroso, I.; Ramos, C. y García, H.

9:15 – 9:30

**O43:** Variación de la población predominante del genotipo de *Citrus tristeza virus* al ser traspaso de naranjo dulce a lima Mejicana, y el rol del genotipo T30 en la transmisión por *Aphis gossypii*. Camps, R.; Fiore, N. y Besoain, X.



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



**9:30 – 9:45**

**O44:** Detección inmunocromatográfica de plateado en frutales de carozo. **Isla, M.; Grinbergs, D.; Moya-Elizondo, E.; Chilian, J.; Lisboa, K. y France, A.**

**9:45 – 10:00**

**O45:** Identificación de hongos de la madera afectando avellano europeo (*Corylus avellana* L.) en las Regiones del Maule y Ñuble. **Gambaro, J.; Ruiz, B.; San Martín, J. y Moya-Elizondo, E.**

**10:00 – 10:30**

**Café de integración**

**10:30 – 11:20**

**Conferencia: Dr. Bernardo Latorre** "Enfermedades en huertos de cereza de la zona sur del país"

Moderador: Andrés France

**11:30 – 12:20**

**Conferencia: Dr. Mauricio Lolás** "Enfermedades de post-cosecha en manzanas chilenas"

Moderador: Andrés France

**12:30 – 13:30**

**Reunión SOCHIFIT**

**13:30 – 15:00**

**Almuerzo**

**15:00 - 17:00**

**Sesión oral 7: Control biológico**

Moderadores: Marcela Esterio y Daina Grinbergs

**15:00 – 15:15**

**O46:** Evaluación de aislados nativos de levaduras como agentes de biocontrol de hongos fitopatógenos. **Reyes-Bravo, P.; Acuña-Fontecilla, A.; Valdés-Gómez, H. y Godoy, L.**



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



**15:15 – 15:30**

**O47:** Eficacia de aislamientos nativos de nemátodos entomopatógenos del género *Steinernema* y el piretroide lambda-cihalotrina en el control de *Plutella xylostella* (L.). **Núñez, T.; Lankin, G. y Aballay, E.**

**15:30 – 15:45**

**O48:** Control de la pudrición blanca con hongos endófitos en lechuga. **Millas, P.; Robles, Y. y Barra, L.**

**15:45 – 16:00**

**O49:** Efecto de los compuestos volátiles orgánicos (CVO) producidos por el consorcio biológico (CB) PUCV-VBL sobre la pudrición del racimo de vides. **Olivera, M.; Delgado, N.; Cádiz, F. y Besoain, X.**

**16:00 – 16:15**

**O50:** Efecto de soportes de secado y temperaturas de atomización sobre la viabilidad de conidias de hongos biocontroladores de *Diplodia seriata* para la producción de biofungicidas. **Molina, J.; Valdés, K.; Núñez, T.; Gai, M. N.; Pérez, L.M. y Montealegre, J.R.**

**16:15 – 16:30**

**O51:** Microbioma asociado a la reversión de síntomas del plateado (*Chondrostereum purpureum*) en manzano. **Grinbergs, D.; Chilian, J.; Padilla, N.; Lisboa, K.; Moya-Elizondo, E. y France, A.**



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



**16:30 – 16:45**

**O52:** Biocontrol de bacterias y hongos fitopatógenos por *Pseudomonas* spp., aisladas de flora silvestre de Chile. **Vega-Celedón, P.**; **Valenzuela, M.**; **Bravo, G.**; **Carvajal, M.**; **Vergara, A.** y **Seeger, M.**

**16:45 – 17:00**

**O60:** Actividad antagónica de cepas chilenas de *Pseudomonas protegens* sobre hongos asociados a pudriciones radicales en trigo (*Triticum aestivum* L.). **Castro, M.P.**; **Moya-Elizondo, E.**; **Ruiz, B.**; **Vera, C.** y **Madariaga, R.**

**17:00**

**Café de integración**

**17:00 – 17:45**

**Segunda sesión de pósters (P33 al P69)**

Responsables: Osvaldo Montenegro y Yesenia Avendaño.

**Sesión oral 8: Epidemiología**

**17:45 – 19:30**

Moderadores: Germán Sepúlveda y Gloria Peña

**17:45 – 18:00**

**O53:** Eficacia del ingrediente activo oxathiapiprolin en el control de *Phytophthora infestans*. **Riveros P.**; **Toro A.** y **Riveros F.**

**18:00 – 18:15**

**O54:** Actividad antifúngica contra *Botrytis cinerea* de *Alternaria* sp. endófito aislada desde litre (*Lithraea caustica*). **Vidal, A.**; **Castro, P.**; **Cotoras, M.** y **Mendoza, L.**

**18:15 – 18:30**

**O55:** Nuevas estrategias para el estudio de la epidemiología de fitoplasmas. **Gamboa, C.**; **Cui, W.**; **Quiroga, N.**; **Fiore, N.** y **Zamorano, A.**



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



**18:30 – 18:45**

**O56:** Supervivencia y desarrollo de chasmotecios de *Erysiphe necator*, en vides viníferas. **Donoso, E.; Caballero, J.; Bratti, J.; García, C. y Rojas, T.**

**18:45 – 19:00**

**O57:** Sensibilidad de *Alternaria* spp. a fungicidas con diversos modos de acción y control del corazón mohoso de las manzanas. **Elfar, K.; Zoffoli, J.P. y Latorre, B.A.**

**19:00 – 19:15**

**O58:** Evaluación *in vitro* de la sensibilidad de *Phytophthora infestans* procedente de cultivos de papa (*Solanum tuberosum* L.) a extractos de origen natural en el departamento de Nariño, Colombia. **Burbano, D.M.; Álvarez, S. y Lagos, L.E.**

**19:15 – 19:30**

**O59:** Producción de biomasa en biorreactor del consorcio microbiano PUCV-VBL, para el control de pudrición gris y pudrición del racimo en vides. **Bravo, G.; Cádiz, F. y Besoain, X.**

**19:30**

**Ceremonia Finalización**

**20:30**

**Asado de camaradería y premiación de trabajos**



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



PRIMERA SESIÓN DE POSTERS

JUEVES 29 DE NOVIEMBRE

17:15 – 18:00 AULA MAGNA UACH

- P2** Actividad antifúngica de quitosanos y fosfonato potásico en el control *in vitro* de *Phytophthora cinnamomi* (Rands.). **Aguilera, P.; Andrade, N. y López, C.**
- P3** Colonización endófitra de *Beauveria bassiana* y *Metarhizium anisopliae* en trigo y su antagonismo *in vitro* frente a *Gaeumannomyces graminis* var. *Tritici*. **Barra-Bucarei, L.; Smith, C.; Moya, E. y Gerding, M.**
- P4** Actividad anti-fitopatogénica de extractos de *Ulex europaeus*. **Carvajal, M.; Vergara, A.; Sánchez, E.; Osorio, M.; Ramírez, I. y Seeger, M.**
- P5** Determinación de la actividad antifúngica de compuestos fenólicos modificados contra el hongo *Botrytis cinerea*. **Castro, P.; Lizama, K.; Cotoras, M. y Mendoza, L.**
- P6** Evaluación de la actividad antifúngica de formulaciones en base a Quitosano oligosacárido (COS) contra de *Botrytis cinerea*. **Dorta, F.; Vergara, A.; Jeldres, P.; Navarrete, S.; Farías, O.; Seeger, M. y Carvajal, M.**
- P7** Potencial antifitopatogénico de hongos aislados de ambientes contaminados del Valle de Puchuncaví-Ventanas, Valparaíso. **Dorta, F.; Vergara, A.; Jeldres, P.; Fadic, X.; Cereceda-Balic, F.; Seeger, M. y Carvajal, M.**
- P8** Identificación de *Tobacco streak virus* (TSV) en una plantación de poroto (*Phaseolus vulgaris*) en la Región del Maule. **Madariaga, M.; Ramírez, I. y Nova, N.**



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



- P9** Detección temprana de infecciones latentes causadas por *Botrytis cinerea* en flores y frutos de *Malus x domestica* usando métodos convencionales y moleculares en la Región del Maule, Chile. **Ferrada, E.; Lolas, M. y Díaz, G. A.**
- P10** Cuantificación de la Fenilalanina amonio-liasa (PAL) en estacas de vid cv. Chardonnay. **Marilaf, J.; Montealegre, J. y Pérez, L.**
- P11** Identificación y caracterización de síntomas de antracnosis y pudrición peduncular en frutos de palta var. Hass. **Rebufel, P. y Soto, S.**
- P12** *Inonotus rickii* un basidiomycete que afecta *Schinus molle* en el norte de Chile. **Sepúlveda, G.; Huanca, W.; Arismendi, M.; Cárdenas, S. y Latorre, B.**
- P13** Aspectos epidemiológicos del “nemátodo foliar del roble” asociado a la fenología de *Nothofagus obliqua* en la región de Los Ríos, Chile. **Tejeda, P.; Böhm, L.; Avendaño, Y.; Montenegro, O.; Ferrada, E. y Morales, R.**
- P14** Hongos productores de micotoxinas presentes en alimentos envasados de consumo diario. **Díaz, S.; Ortega, O.; Opitz R. y Montenegro, O.**
- P15** Evaluación de hongos Uredinales en plantas florales. **Acuña, P. R.**
- P16** Análisis metagenómico basado en amplicón de comunidades microbianas endofíticas en *Araucaria araucana* y su relación con el daño foliar. **Alarcón, J.; Teunisse, G.; Jimenez, G.; Venegas, F.; Boehmwald, F. y Castro, E.**
- P17** Sinergismo entre extractos obtenidos de orujo de uva con fungicidas sintéticos para el control de *Botrytis cinerea*. **Báez, F.; Navarro, F.; Santibáñez, J.; Olivos, F.; Melo, R.; Castro, P.; Aguirre, M.J.; Mendoza, L. y Cotoras, M.**
- P18** Efecto antagonista *in vitro* e *in vivo* frente a *Botrytis cinerea* de una levadura deshidratada mediante secado spray. **González, A.; Gentina, J.C.; Ah-Hen, K.S.; Stevenson, J.; Briceño, E. y Montenegro, O.**



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



- P19** Detección de hongos filamentosos en polen de avellano europeo, proveniente de plantaciones comerciales establecidas en el sur de Chile. **Pérez, S.; Guerrero, J.; Sobarzo, V.; Muñoz, M.; Silva V. y Vera, E.**
- P20** Determinación de infección latente por *Aspergillus* spp. y *Penicillium* spp., en avellana europea cvs. Barcelona y Tonda di Giffoni en Chile. Temporada 2017. **Pérez, S.; Guerrero, J.; Muñoz, M.; Sobarzo, V.; Abarzúa, E. y Ogass, K.**
- P21** Detección y prevalencia de Oídio (*Phyllactinia guttata*) en avellano europeo (*Corylus avellana*) en Chile, temporada 2017-18. **Guerrero, J.; Pérez, S.; Candia, M.; Galdames, R.; Sobarzo, V.; Jiménez, P. y Vera, E.**
- P22** Identificación e incidencia de *Phomopsis* spp., en avellana europea cvs. Barcelona y Tonda di Giffoni, en la zona centro sur y sur de Chile. **Guerrero, J.; Pérez, S.; Muñoz, M.; Sobarzo, V.; Álvarez, P. y Ogass, K.**
- P23** Estudio filogenético de aislados de *Cherry leaf roll virus* obtenidos desde *Sambucus* spp. en Chile. **Camps R.; Felipe S.; Vergara, C. y Vergara, E.**
- P24** Evaluación de PCR post-Enriquecimiento en caldo selectivo como metodología de diagnóstico en suelo para levantamiento de cuarentenas por presencia de *Ralstonia solanacearum* en predios de la Región de La Araucanía. **Vega, E. y Díaz, D.**
- P25** Validación de un método para la cuantificación de *Botrytis cinerea* en frutos de arándano mediante qPCR. **Ruiz, B.; San Martín, J. y Moya-Elizondo, E.**
- P26** Identificación y caracterización del crecimiento de hongos entomopatógenos para su empleo como biocontrolador de plagas. **Altimira, F.; De la Barra, N.; Barco, J.; Rebufel, P.; Soto, S.; Vitta, N. y Tapia, E.**



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



- P27** Identificación molecular de aislamientos de *Colletotrichum* spp. obtenidos desde frutos de palto var. Hass recolectados en la localidad de Santo Domingo. **Moraga, C.; Rebufel, P.; Soto, S. y Altimira, F.**
- P28** Efecto de una formulación de biocontroladores de *Diplodia. seriata* en el desarrollo de la enfermedad en estacas de vid. **Núñez, T.; Molina, J.; Valdés, K.; Pérez, L. y Montealegre, J.**
- P29** Diseño de programas óptimos de control de *Botrytis cinerea* según nivel de sensibilidad a Hydroxianilidas y Carboxamidas. **Rubilar, M.; Auger, J.; Copier, C.; Osorio-Navarro, C.; Azócar, M.; Pizarro, L. y Esterio, M.**
- P30** Evaluación *in vitro* del té de compost como potenciador de la eficacia de biocontroladores en el control de *Botrytis cinerea* y *Botryosphaeriaceae* sp. aislados desde arándano. **Muñoz, L.; Naguelquin, F.; Montenegro, O. y Briceño, E.**
- P31** Descripción de la roya del chilco (*Fuchsia magellanica* L.) en Valdivia, Chile. **Ferrada, E.; Romero, C.; Avendaño, Y.; Montenegro, O.; Díaz, G. y Böhm, L.**
- P32** Determinación de hongos asociados a muerte regresiva de plantas y pudrición de frutos en cranberry (*Vaccinium macrocarpon*) en la Región de Los Ríos, Chile. **Briceño, E.; Tobar, C. y Montenegro, O.**



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



## SEGUNDA SESIÓN DE PÓSTERS

VIERNES 30 DE NOVIEMBRE

17:00 – 17:45 SALÓN AULA MAGNA

- P33** Actividad biopesticida de diferentes nanoformulaciones para el control de patógenos del tomate. **Montenegro, I.**; **Prünster, F.**; **Seeger, M.**; **Alfaro, F.**; **Olgúin, Y.**; **Besoain, X.**; **Madrid, A.** y **Valenzuela, M.**
- P34** Hongos patógenos asociados a las malezas retamilla (*Genista monspessulana*), bautro (*Cytisus scoparius*) y espinillo (*Ulex europaeus*). **Sanfuentes, E.**; **Arriagada, D.**; **González, M.** y **González, G.**
- P35** Muerte regresiva de ramas en árboles de *Persea lingue* Nees en bosque nativo **Miranda, A.**; **González, M.**; **Castillo, M.** y **Sanfuentes, E.**
- P36** Actividad antagonista de extractos de propóleos en el control de *Neofabraea vagabunda*. **Urrea, I.**; **Vargas, M.**; **Arismendi, N.**; **Riveros, G.** y **Sepúlveda, X.**
- P37** Caracterización de *Microstroma juglandis* afectando huertos de Nogal Europeo (*Juglans regia* L.) en la Región de Ñuble, Chile. **San Martín, J.** y **Moya-Elizondo, E.**
- P38** Principales fitopatógenos y nemátodos detectados en los viveros de Chile entre enero y septiembre del 2018. **Bustos, S.**
- P39** Incidencia de *Colletotrichum* sp., causante de necrosis foliar en chahual (*Puya chilensis* y *Puya venusta*) de la Región de Valparaíso. **Arancibia, R.**; **Flores, L.**; **Cea, M.P.** y **Palma, A.**
- P40** Efectividad del biocontrolador *Bacillus* sp. sobre *Gaeumannomyces graminis* var. *tritici* en trigo. **Andrade, N.**; **Montenegro, O.** y **Pineda, R.**



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



- P41** Prospección viral en viñedos Concha y Toro e incidencia de enfermedades de la madera de vid. **Roa-Roco, R.N.; Arraño-Salinas, P.; Rodríguez, P.; Espinoza, P.; Torres, D.; Agnic, I.; Valdivia, C.; González, Á.S. y Gaínza-Cortés, F.**
- P42** Detección de hongos asociados a *Araucaria araucana* en Chile. **Opazo, A.**
- P43** Ciclo de vida e infestación radicular de *Meloidogyne hapla* en plantas de tomate “cherry” (*Solanum lycopersicum* L.) y caléndula (*Calendula officinalis*). **Böhm, L.; Maturana, V. y Montenegro, O.**
- P44** Análisis transcriptómico en manzano como respuesta a la infección con *Chondrostereum purpureum*. **Chilian, J.; Grinbergs, D.; Lisboa, K. y France A.**
- P45** Actividad antagonista de levaduras endófitas aisladas desde manzanas cv Cripps Pink frente a *Neofabraea vagabunda* (Desm.) P.R. Johnst. **Sepúlveda, X.; Vargas, M.; Riveros, G. y Urrea I.**
- P46** Eficacia bactericida de ingredientes activos comerciales para el control de *Xanthomonas arboricola* pv. *corylina* (Xac) en avellano europeo cv. Barcelona. **Pérez, S.; Guerrero, J.; Ogass, K. y Vera, E.**
- P47** Estudio filogenético de aislados chilenos de *Pseudomonas syringae* pv. *actinidiae* en *Actinidia* spp. **Miranda, E.; García, H.; Pedroso, I. y Ramos C.**
- P48** *Peroneutypa scoparia* asociada a muerte regresiva de brazos en kiwi cv. Hayward (*Actinidia deliciosa*), Región del Maule, Chile. **Castilla-Cayuman, A.; Guerrero, J.; Pérez, S.; Díaz, G.A. y Lolas, M.**
- P49** Detección de *Potato spindle tuber viroid* (PSTVd) en cultivo de ají en la comuna de Pica, Región de Tarapacá-Chile. **Baldera, M.; Camps, R.; Contreras, C.; Medel, S.; Vergara, E. y Vergara, C.**
- P50** Las mujeres y su contribución a la fitopatología en Chile. **Rosales, M.I. y Acuña, R.**



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



- P51 Murta (*Ugni molinae*), un nuevo huésped para *Chondrostereum purpureum*. **Grinbergs, D.; Chilian, J.; Lisboa, K. y France, A.**
- P52 Identificación de *Puccinia oxalidis* en *Oxalis corniculata* L. en la ciudad de Valdivia, Chile. **Ferrada, E.; Llancao, M.; Montenegro, O.; Avendaño, Y.; Fuentes, R. y Böhm, L.**
- P53 *Pseudomonas* en huertos de tomates chilenos y su susceptibilidad a estreptomycin. **Córdova, P.; Vera, F.; Quiroz, V.; Romero, J. y Higuera, G.**
- P54 Presencia de bacterias fitopatógenas que afectan cultivos de tomate en Chile: Análisis de susceptibilidad a cobre. **Córdova, P.; Vera, F.; Quiroz, V.; Romero, J. e Higuera, G.**
- P55 Variabilidad genética y fenotípica de *Macrophomina phaseolina* en viveros y plantaciones de *Pinus radiata* D. Don en la Región del Biobío. **Espinoza, G.; Sanfuentes, E. y Hasbun, R.**
- P56 Susceptibilidad de líneas avanzadas de manzano a plateado (*Chondrostereum purpureum*) y sarna común (*Venturia inaequalis*). **Grinbergs, D.; Salvadores, Y.; Hahn, C.; Chilian, J.; Lisboa, K.; Grau, P. y France, A.**
- P57 Potenciamiento de la capacidad fitoextractora de cobre en plantas de *Oenothera* (*Oenothera magellanica* Phil.). **Muñoz, R.; Besoain, X.; Salgado, E.; Álvaro, J.; Trujillo, D.; Tapia, J.; Alvarado, L. y Ruiz, F.**
- P58 La respuesta de tolerancia y/o resistencia de los portainjertos clonales de nogal a especies de *Phytophthora* es afectada por el crecimiento vegetativo y de raíces. **Alvarado, L.; Saa, S.; Pedreschi, R.; Cuneo, I.; Morales, J.; Larach, A.; Barros, W. y Besoain, X.**
- P59 Efecto del nitrógeno y *Phytophthora cinnamomi* sobre el daño en plantas de *Juglans regia*. **Morales, J.; Besoain, X.; Cuneo, I.F.; Larach, A.; Alvarado, L.; Cáceres-Mella, A.; Brown, P. y Saa, S.**



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



- P60** Caracterización de papas nativas (*Solanum tuberosum* subsp. *tuberosum*) en cuanto a su resistencia al tizón tardío. **Figueroa, F.; Briceño, E. y Behn, A.**
- P61** Evaluación del efecto biocontrol de microorganismos frente a *Botrytis cinerea* Pers. ex Fr. **Guerrero, G.; Montenegro, O.; Gutierrez, M. y Ferrada, E.**
- P62** Intercepción de *Bursaphelenchus mucronatus* en embalajes de madera procedentes de China. **Carrasco, C.; Inzunza, J.; Arriagada, H.; Zapata M. e Illesca, M.T.**
- P63** Caracterización del daño foliar causados por *Mikronegeria fagi* en bosques de *Araucaria araucana*. **Morales, R.; González, C. y Aravena, M.**
- P64** Evaluación *in vitro* del uso combinado de bacterias antagónicas para el control de *Pseudomonas syringae* pv. *Actinidiae*. **Vega-Orrego, Y.; Ruiz, B.; San Martín, J. y Moya-Elizondo, E.**
- P65** Nemátodos fitoparásitos en suelo de praderas de la zona sur de Chile. **Montenegro, O.; Böhm, L. y Doussoulin, H.**
- P66** Capacidad infectiva de una población de *Globodera rostochiensis* en solanáceas y otras especies vegetales. **Böhm, L.; Montenegro, O.; Briceño, E. y Doussoulin, H.**
- P67** Detección de *Maize chlorotic mottle virus* (MCMV) en cultivo de maíz (*Zea mays* L.) en la comuna de La Unión, Región de Los Ríos, Chile. **Baldera, M.; Camps, R.; Soto, I.; Osorio, J.; Vergara, E. y Vergara, C.**
- P68** Determinaciones de *Eutypa lata* en cultivo de vid (*Vitis vinifera*) en la Región del Maule, Chile. **Castro, A.; Chávez, E. García, G.; Torres, F. y Vergara, C.**
- P69** Actividad de hongos entomopatógenos (Ascomycota: Hipocreales) sobre *Cinara cupressi* (Buckton) (Hemiptera: Aphididae) y *Goniapterus platensis* (Marelli) (Coleóptera: Curculionidae). **Lobos, R., Montalva, C. y Basoalto, E.**
- P70** Evaluación de una Regla de Decisión Fitosanitaria para el control de oídio (*Erysiphe necator*) en viñedos orgánicos en el Valle Central de Chile. **Elfar, K., Miranda, F., Acosta, J. y Valdés-Gómez, H.**



**XXVI Congreso  
Sociedad Chilena de Fitopatología**



# RESÚMENES ORALES



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



## O 1

### **Pudrición blanca (*Sclerotinia sclerotiorum*) basal del raps canola (*Brassica napus* L.); una inusual expresión que amenaza al cultivo en la zona sur de Chile**

Basal stem infection by *Sclerotinia sclerotiorum*, an unusual white mold disease expression that threaten the canola crop in southern Chile

**Andrade, O.<sup>1</sup> y Morales, C.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Escuela de Agronomía, Departamento de Ciencias Agropecuarias y Acuícolas, Universidad Católica de Temuco, Temuco, Chile. <sup>2</sup>Estación Experimental. Agro del Sur, Perquenco, Región de la Araucanía, Chile. oandrade@uct.cl

La pudrición blanca del raps canola, causada por el hongo *Sclerotinia sclerotiorum*, es después del pié negro, la segunda enfermedad más importante que afecta a este cultivo en Chile. Desde el año 2015 se ha observado un aumento significativo de una inusual expresión de la enfermedad, como es la pudrición en raíces y base del tallo. Ésta es causada principalmente por la germinación de esclerocios en el suelo, donde las hifas generadas y eventualmente las ascosporas, alcanzan la base de las plantas, infectándolas e induciendo una pudrición generalizada y muerte de la totalidad de la planta. Esta severa y poco común sintomatología, está asociada al incremento de los esclerocios en el suelo producto de la intensificación del cultivo, rotaciones de cultivo muy estrechas, deficientes controles de la enfermedad y manejo inadecuado del rastrojo. Un aspecto crítico, además de la alta severidad del daño, que la transforma en una verdadera amenaza para el cultivo, es la ineficacia de las aplicaciones de fungicidas, única alternativa disponible por ahora, para disminuir o evitar esta patología. Evaluaciones realizadas de pre y postcosecha en siembras comerciales de raps canola, señalan que cosechas tardías junto con una tardía destrucción del rastrojo, especialmente en cultivos con un irregular control de la enfermedad, incrementan la pudrición blanca y la producción de esclerocios.



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



02

## Caracterización del nemátodo fitopatógeno *Subanguina ¿chilensis?* asociado a *Nothofagus obliqua* en la Región de Los Ríos, Chile

Characterization of *Subanguina chilensis* nematode associated with *Nothofagus obliqua* in the Los Ríos Region, Chile.

**Avendaño, Y.<sup>1</sup>; Ferrada, E.<sup>1</sup>; Böhm, L.<sup>1</sup> y Morales R.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Instituto de Sanidad Vegetal, Facultad de Ciencias Agrarias. <sup>2</sup>Instituto de Conservación, Biodiversidad y Territorio, Facultad de Ciencias Forestales y Recursos Naturales, Universidad Austral de Chile.  
yesenia.avendano.bariantos@gmail.com

El roble (*Nothofagus obliqua*) es un árbol monoico caducifolio presente en el sur de Chile que representa el 19,9% de la producción de madera aserrada de especies nativas. Durante los últimos años es cada vez más frecuente la detección de agallas foliares en esta especie, causadas por el parasitismo de un nemátodo, clasificado hasta ahora como *Subanguina chilensis*. Durante el otoño de 2018, se realizó una caracterización morfológica y genética de los nemátodos aislados desde agallas foliares de roble, provenientes de tres zonas geográficas de la región de los Ríos, en Chile. La caracterización morfológica y morfométrica consistió en la observación de hembras y machos y la medición de estructuras para la determinación de índices de DeMan. La caracterización molecular consistió en la secuenciación de la región ITS y el fragmento D2-D3 de la región 28S, utilizadas para la construcción de árboles filogenéticos. Los resultados morfométricos revelaron diferencias con la descripción disponible en literatura del nemátodo en estudio, en cuanto a la longitud y ancho corporal, largo del esófago, distancia al poro excretor y en los índices *a* y *c*. A nivel molecular los aislados se agruparon en un clado único, distinto a la especie *S. chilensis*. Lo anterior, sustenta la necesidad de reclasificar esta especie, analizando muestras provenientes de distintas localidades del país, pero además identificar a los vectores asociados a su diseminación y expansión en el territorio.



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



## O 3

### Detección temprana de 'ojo de buey' (*Neofabraea vagabunda*) por qPCR en frutos de manzano cv. Cripps Pink en la Región del Maule, Chile.

Early detection of bull's eye rot (*Neofabraea vagabunda*) by qPCR in apple fruits cv. Cripps Pink in The Maule Region, Chile

**Cáceres, M.<sup>1</sup>; Wenneker, M.<sup>2</sup>; Ferrada, E.<sup>1,3</sup>; Díaz, G. A.<sup>1</sup> y Lolos, M.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Laboratorio de Patología Frutal, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Talca, 3465548. Talca, Chile.

<sup>2</sup> Applied Bulbs, Trees & Fruit Research, Wageningen University & Research, 6670 AE, Zetten, The Netherlands. <sup>3</sup> Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Austral, Valdivia, Chile.

[mcaceres@utalca.cl](mailto:mcaceres@utalca.cl)

La enfermedad 'Ojo de Buey' causada por *Neofabraea vagabunda* (= *N. alba*) es una de las enfermedades de postcosecha más importantes de la manzana, siendo la única especie descrita asociada a esta podredumbre en Chile. Los síntomas se desarrollan lentamente, requiriendo al menos tres meses en almacenamiento en frío para que sean visibles durante la postcosecha, a partir de una infección latente en la lenticela del fruto en el huerto. Por lo tanto, el objetivo de este estudio fue detectar tempranamente infecciones latentes de *N. vagabunda* desde lenticelas de manzana utilizando el método qPCR, utilizando una sonda TaqMan. Las muestras analizadas fueron: manzanas cv. Cripps Pink aparentemente sanas (n = 100); manzanas inoculadas con *N. vagabunda* (aislado Nv-UTalca 6.1) (n = 50), y manzanas con infección natural desarrollada durante el almacenamiento en frío (n = 50). Los controles negativos utilizados fueron ADN de *Diplodia seriata* (Ds) obtenido de manzanas chilenas infectadas naturalmente, como también agua ultra pura. Nuestros resultados indicaron que fue posible la detección temprana de *N. vagabunda* en frutos aparentemente sanos (76,2%), como también en las manzanas infectadas naturalmente (100%) y en manzanas inoculadas con *N. vagabunda* (100%). Por lo anterior, se pudo validar el método de qPCR para detectar secuencias de ADN específicas de *N. vagabunda* desde lenticelas de manzanas Cripps Pink. Actualmente, esta herramienta molecular se está utilizando para estudios epidemiológicos de la pudrición 'Ojo de Buey' en la Región del Maule, Chile.

Financiamiento: Proyecto FIC Maule BIP 30388073



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



## O 4

### Caracterización de aislados de *Phytophthora syringae* asociados a la pudrición parda de frutos de manzanas durante almacenaje en frío

Characterization of isolates of *Phytophthora syringae* associated with Phytophthora rot of apple fruit during cold storage

**Lolas, M.<sup>1</sup>; Contreras, S.<sup>1</sup>; Contreras, J.<sup>1</sup>; Ferrada, E.<sup>2</sup>; Cáceres, M.<sup>1</sup> y Díaz, G.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Laboratorio de Patología Frutal, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Talca, Talca, Chile. <sup>2</sup> Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.  
g.diaz@utalca.cl

El manzano (*Malus x domestica*) es el segundo frutal más producido después de la vid (*Vitis vinifera*) en nuestro país, con una superficie de 37,207 hectáreas. Chile actualmente es uno de los principales países exportadores de manzana fresca. Recientemente se reportó en frutos de manzano cvs. Cripps Pink y Jonagold con pudrición parda causada por *Phytophthora syringae* durante almacenaje en la Región del Maule. Con el propósito de profundizar los estudios realizados previamente, se aislaron 13 especímenes de *Phytophthora* sp. con el objetivo de caracterizarlos por medio de la identificación morfológica y molecular, además de determinar su patogenicidad y control químico. Los resultados obtenidos desde los tamaños y formas de los esporangios y oospora, como la identificación molecular de los loci ITS, BT, COX 1 y NADH 1, indican que todos los aislados corresponden a la especie *Phytophthora syringae* (Kleb.) Kleb. Los aislados, resultaron ser patogénicos en manzanas cv. Cripps Pink y Granny Smith. Las manzanas sumergidas con dimetomorfo fueron significativamente protegidas contra la infección de aislados de *P. syringae*. La especie *P. syringae* es la única especie de *Phytophthora* asociada a pudrición parda de manzanas en la Región del Maule.



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



## O 5

### Identificación de Allexivirus infectando el cultivo del ajo en la Región de O'Higgins

Identification of Allexiviruses infecting garlic crops in O'Higgins Región

**Ramírez, I. y Madariaga, M.**

Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Centro Regional La Platina.  
mmadariaga@inia.cl

El cultivo de ajo (*Allium sativum* L.) se desarrolla principalmente en la Región de O'Higgins, donde se produce un poco más del 40% de la producción nacional. Sin embargo, debido a su tipo de propagación vegetativa, los complejos de virus que atacan a este cultivo se perpetúan de una generación a otra afectando la calidad del ajo producido. Entre los virus reportados a nivel mundial que afectan a este cultivo se encuentran los pertenecientes al género *Allexivirus*, aunque hasta el momento no se han reportado presentes en el cultivo en Chile. El objetivo de este trabajo es determinar la presencia de estos virus en el cultivo de ajo, para lo cual se realizó una prospección de 100 muestras de ajo, provenientes de 5 localidades distintas de la Región de O'Higgins, las cuales fueron analizadas por RT-PCR utilizando partidores para el género *Allexivirus*, obteniéndose la banda esperada de alrededor de 200pb. Para determinar la identidad de los allexivirus afectando el cultivo se realizó RT-PCR a las mismas muestras utilizando partidores específicos para un segmento de la cápside viral de los virus: *Garlic mite-borne filamentous virus* (GarMbFV), *Shallot virus X* (ShVX) y *Garlic virus A, B, C, D, X* (GarV-A, B, C, D, X) encontrándose las bandas esperadas para los virus GarMbFV, GarV-A, GarV-B y GarV-X. Los fragmentos correspondientes fueron clonados, enviados a secuenciar y comparados con otras secuencias de la base de datos NCBI mediante BLASTn, obteniendo una identidad sobre el 93% para cada uno de los virus encontrados.



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



## O 6

### Especies nativas como hospederos naturales o potenciales de *Phytophthora pseudosyringae* Jung & Delatour, agente causal del cancro gomoso de especies de *Nothofagus*

Native trees species as natural or potential hosts of *Phytophthora pseudosyringae* Jung & Delatour, causal agent of the bleeding canker in *Nothofagus* species.

**González, M.P.<sup>1</sup>; Mizubuti, E.S.<sup>2</sup>; González, G.<sup>3</sup> y Sanfuentes, E. A.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Laboratorio de Patología Forestal, Facultad Ciencias Forestales y Centro de Biotecnología, Universidad de Concepción, Chile; <sup>2</sup>Departament of Plant Pathology, Universidade Federal de Viçosa, Brazil; <sup>3</sup>Biocaf S. A., Concepción, Chile.  
esanfuen@udec.cl

El objetivo de la investigación fue determinar el rol de especies nativas como hospederos potenciales de *P. pseudosyringae* en bosques de *Nothofagus obliqua* y *N. alpina*. El estudio se efectuó en dos rodales de *N. obliqua*, en la Comuna de Santa Juana y en la Comuna de Santa Bárbara, ambos en la Región del Biobío. Se recolectaron muestras de especies nativas con síntomas similares a los descritos para *Phytophthora* spp., en un radio de 25 m a partir de árboles con canchros en fuste atribuidos a *P. pseudosyringae*. Los aislamientos se realizaron en medio V8-PARPH, y la identificación mediante características morfológicas y con partidores específicos (Ypseu) para *P. pseudosyringae*. Se realizaron pruebas de patogenicidad inoculando tallos y hojas de plantas nativas, empleándose micelio y zoosporas, respectivamente. Después de cuatro semanas se evaluó longitud de canchros y durante dos semanas la aparición de síntomas foliares. Para determinar la esporulación del patógeno, se inocularon hojas con zoosporas, cuantificando la cantidad de esporangios. En campo, *P. pseudosyringae* causa necrosis en brotes y hojas de regeneración *Persea lingue*. En las pruebas de patogenicidad, *P. pseudosyringae* provocó canchros en tallos de *N. obliqua*, *N. dombeyi* y *P. lingue* y necrosis foliar en *N. obliqua*, *N. dombeyi*, *P. lingue*, *Cryptocarya alba* y *Peumus boldus*. Se determinó la capacidad de *P. pseudosyringae* de esporular en hojas asintomáticas y/o necrosadas en cuatro especies nativas. Estos resultados indican una posible función de otras especies nativas como fuente de inóculo del patógeno en la enfermedad cancro gomoso en *Nothofagus*.

Agradecimientos: Forestal Mininco S.A.



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



07

## Identificación de aislamientos de *Zymoseptoria tritici* con pérdida de sensibilidad a fungicidas en la zona sur de Chile

Identification of *Zymoseptoria tritici* isolates with loss of sensitivity to fungicides in southern Chile

**Ortega, C. y Andrade, O.**

Escuela de Agronomía, Dept. Ciencias Agropecuarias y Acuícolas, Universidad Católica de Temuco, Temuco, Chile.

cortega2012@alu.uct.cl

La mancha foliar o septoriosis de la hoja del trigo, causado por el hongo *Mycosphaerella graminicola* (Fuckel) Schröter, es una importante enfermedad del trigo. En los últimos años ha habido una creciente preocupación a nivel mundial, por el aumento del daño al cultivo, uno de cuyos motivos sería la pérdida de sensibilidad a fungicidas detectada en poblaciones del hongo. En Chile no se conocen antecedentes sobre este problema. Se analizaron 16 aislamientos de *Z. tritici* colectados en siembras comerciales de las VIII y IX regiones, con nulo, escaso o intensivo uso de fungicidas. Los aislamientos se obtuvieron primero en agar-malta-levadura (AML), luego multiplicados y conservados en refrigeración en medio malta-levadura (ML). Se determinó el EC50 a tres fungicidas comerciales con los ingredientes activos: prothioconazol + tebuconazol; epoxiconazol + kresoxim-metilo y fenpropimorfo + kresoxim-metilo + epoxiconazol. Se prepararon 8 a 9 concentraciones de cada fungicida, en matraces de 50 ml, con 25 ml de medio ML. Al cabo de 5 días en agitación a 100 rpm, se realizaron lecturas de absorbancia a 550 nm en espectrofotómetro digital. Se observó una alta variación en sensibilidad de los aislados, detectándose de 1 a 3 aislamientos resistentes a cada uno de los fungicidas evaluados. De estos aislamientos resistentes, uno lo fue a los tres fungicidas evaluados. Los aislamientos más sensibles fueron aquellos colectados de siembras sin antecedentes de uso de fungicidas o bien, de un uso muy controlado. Esta es la primera evidencia de aislamientos de *Zymoseptoria tritici* resistentes a fungicidas comerciales, en Chile.



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



08

## Compatibilidad de los hongos *Beauveria pseudobassiana* RGM 2184 y *Metharhizium robertsii* RGM 678 con diferentes fungicidas *in vitro*

*In vitro* compatibility of the *Beauveria pseudobassiana* RGM 2184 and *Metharhizium robertsii* RGM 678 with different fungicides

**Barcos, J.; Tapia, E.; Altimira, F.; Rebufel, P. y Soto, S.**

Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA La Platina, Santiago, Región Metropolitana, Chile.  
javierabarcosm@gmail.com

Los hongos entomopatógenos (HE) pertenecientes a los géneros *Beauveria* y *Metarhizium* son ampliamente utilizados para el control de diferentes insectos, como por ejemplo de *Lobesia botrana* en vides, donde se aplican un número importante de fungicidas para el control de enfermedades fúngicas. Se ha observado que la infección de larvas de esta polilla promueve el desarrollo de *Botrytis cinerea* y *Aspergillus* spp. El objetivo de este estudio fue encontrar compatibilidad de las cepas *Beauveria pseudobassiana* RGM 2184 y *Metarhizium robertsii* RGM 678 con moléculas utilizadas para el control de los hongos fitopatógenos *B. cinerea* y *Erysiphe necator*, con el fin de tener una referencia de algunas moléculas con las cuales se podrían hacer futuras aplicaciones en conjunto. Los ingredientes activos evaluados fueron azoxistrobina, boscalid, ciprodinilo, clorotalonilo, difenoconazol, fenhexamid, folpet, iprodione, kresoxim metilo, mancozeb, metrafenona, miclobutanilo, penconazol, piraclostrobina, quinoxifeno, tebuconazole, triadimefon, trifloxystrobin y triflumizol a las concentraciones de 0,0005; 0,005; 0,05; 0,5; 5 y 10  $\mu\text{g/ml}$ . Para la evaluación se depositó un disco de micelio de cada cepa de HE en placas de agar PDA suplementadas con las concentraciones de ingredientes activos previamente descritas. Se realizaron curvas de regresión, calculando el valor  $\text{EC}_{50}$  según molécula y cepa de HE. Adicionalmente, se calculó el crecimiento relativo (%) con respecto al testigo sin producto, obteniendo curvas de crecimiento relativo versus concentración, considerándose incompatibles según su crecimiento relativo (inferior al 50%) y valor  $\text{EC}_{50}$ . Bajo este criterio, las cepas de los HE fueron compatibles con algunas moléculas como boscalid y fenhexamid y sensibles a tebuconazole, piraclostrobina y azoxistrobina, entre otros.

Agradecimientos a FIA por el financiamiento del proyecto PYT-2017-0182.



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



09

## Efecto de aditivos para una formulación, sobre biocontroladores de *Diplodia seriata*

Effect of formulation additives on the biocontrol agents of *Diplodia seriata*

**Aguirre, K.; Pérez, L. y Montealegre, J.**

Laboratorio de Fitopatología y Control Biológico de Enfermedades, Facultad de Ciencias Agronómicas,  
Departamento de Sanidad Vegetal, Universidad de Chile  
katherina.aguirre@ug.uchile.cl

Las enfermedades de la madera en vid generan grandes pérdidas al sector vitivinícola a nivel mundial. *Diplodia seriata* es uno de los hongos de mayor prevalencia en Chile y se encuentra dentro de los causantes de estas enfermedades. Para su control, ha surgido como alternativa el uso de bioplaguicidas. Los antagonistas Trizián1 y Closea1 controlan a *D. seriata*; sin embargo, para incluirlos en bioformulaciones, se hace necesario el añadido de aditivos que mantengan viabilidad y efectividad. Este trabajo tiene como objetivo evaluar el efecto de aditivos como soportes de secado (SS) y adherentes (Ad) sobre el desarrollo y viabilidad de Trizián1 y de Closea1, y sobre su capacidad antagonística contra *D. seriata*. Para ello, se incorporaron tanto soportes de secado como adherentes a diferentes concentraciones a medios agar-papa-dextrosa para evaluación de desarrollo micelial, y a agar-glucosa para evaluar viabilidad de conidias. El efecto antagonístico se evaluó a través de cultivos duales. Los resultados mostraron que las mejores concentraciones (p/v) que no afectaron ni viabilidad ni desarrollo de los biocontroladores fueron: SS1 al 8%, SS2 al 10%, SS3 al 4%, SS4 al 2%, Ad1 al 1,5%, Ad2 al 0,5% y Ad3 al 0,5%. El antagonismo de Trizián1 y de Closea1 contra *D. seriata* se mantuvo a las concentraciones indicadas de cada compuesto al comparar con los controles, en ausencia de los aditivos. Se puede concluir que los soportes de secado y los adherentes indicados, a las concentraciones señaladas pueden formar parte de una bioformulación que contenga a Trizián1 y a Closea1.

Proyecto FONDEF IDeA IT16I10006



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



## O 10

### Efecto de VIT2HB en el desarrollo y germinación de biocontroladores de *Diplodia seriata*

Effect of VIT2HB on the development and germination of biocontrol agents of *Diplodia seriata*

**Nieto, P.; Pérez, L. y Montealegre, J.**

Laboratorio de Fitopatología y Control Biológico de Enfermedades, Facultad de Ciencias Agrónomas,  
Departamento de Sanidad Vegetal, Universidad de Chile.  
pnietosoto@ug.uchile.cl

La viticultura nacional requiere desarrollar alternativas efectivas y ecológicas para el control de enfermedades de la madera, destacándose *Diplodia seriata* entre los patógenos fúngicos de este complejo. Una de estas alternativas, es el uso de biocontroladores. Se ha descrito que Trizián1 y Closea1 son capaces de biocontrolar a *D. seriata* y que VIT2HB puede estimular respuestas defensivas en las plantas. Por lo tanto, el uso combinado de los biocontroladores con VIT2HB en una formulación pasa necesariamente por analizar el efecto de VIT2HB tanto sobre los biocontroladores como sobre el patógeno. Este trabajo tiene como objetivo evaluar el efecto de diferentes concentraciones de VIT2HB sobre desarrollo y germinación de Trizián1 y de Closea1, y sobre el desarrollo de *D. seriata*. Para ello, VIT2HB a concentraciones entre 0 y 320 mM se incorporó a medios agar-papa-dextrosa (APD) para evaluación de desarrollo micelial, y a agar-glucosa (AG) para evaluar germinación de conidias. Los resultados mostraron que VIT2HB a todas las concentraciones ensayadas no afectó ni el desarrollo ni la germinación de Trizián1; ni el desarrollo de Closea1 y ni el de *D. seriata*. Sin embargo, concentraciones de VIT2HB superiores a 80 mM disminuyeron la germinación de Closea1. Se puede concluir que VIT2HB puede incorporarse a una formulación que contenga a ambos biocontroladores a una concentración de hasta 80 mM, la que no afecta ni su desarrollo ni su germinación, y tampoco modifica el desarrollo de *D. seriata*.

Proyecto FONDEF IDeA IT16I10006



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



## O 11

### Desarrollo de un biocontrolador eficaz contra hongos asociados a enfermedades de la madera en la vid

Development of an effective biocontrol agent against fungal pathogens associated with grapevine trunk diseases

**Silva, I.<sup>1</sup>; Toapanta, D.<sup>1</sup>; Diaz, G.<sup>2</sup>; Lolas, M.<sup>2</sup> y Castro, A.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>UC Davis Chile Life Science Innovation Center, Av. Andrés Bello 2299 piso 11, Providencia, Santiago, Chile.

<sup>2</sup>Laboratorio de Patología Frutal, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Talca. Avda. Lircay s/n, Talca.  
acastro@ucdavischile.org

Las enfermedades de la madera en vides son uno de los mayores problemas de la industria del vino a nivel mundial, generando disminución en la productividad y longevidad del viñedo. En Chile se han identificado varios hongos fitopatógenos, siendo las especies de la familia Botryosphaeriaceae, una de las más frecuentes aisladas desde plantas enfermas. El objetivo del presente estudio fue desarrollar un potencial agente biocontrolador contra aislados de *Diplodia seriata* y *Neofusicoccum parvum*. Con este propósito, se aislaron 387 especímenes fúngicos endófitos y epífitos desde viñedos orgánicos y con manejo integrado de plagas, identificándose por secuenciación de ITS a 56 géneros distintos. Se seleccionó un grupo de hongos perteneciente a géneros con actividad antagonista reportada. Se evaluaron aislados de *Trichoderma* sp., *Clonostachys rosea*, *Chaetomium* sp., *Purpureocillium lilacium*, *Epicoccum nigrum* y *Cladosporium* sp. en comparación a los productos comerciales Mamull y Tifi en la inhibición del crecimiento de *D. seriata* y *N. parvum*, mostrando porcentajes de inhibición que varían entre 30% a 100% en diferentes sistemas de evaluación *in vitro*. En los bioensayos de material de poda, se observó actividad biocontroladora de *Trichoderma* sp., *E. nigrum* y *C. rosea*. Además, se realizaron pruebas de escalamiento de *C. rosea* para posteriores pruebas en campo de la eficacia del aislado como biocontrolador. A partir de los resultados obtenidos fue posible identificar un grupo de hongos que muestran un alto potencial para el desarrollo de un producto que permita establecer medidas profilácticas contra hongos causantes de enfermedades de la madera.

Proyecto cofinanciado por CORFO y VSPT Group



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



## O 12

### Capacidad de diferentes cultivos de atraer nemátodos entomopatógenos del género *Steinernema* al ser atacados por el gusano cortador de la papa *Agrotis bilitura*

Attracting capacity of different crops towards the entomopathogenic nematode *Steinernema* sp. when attacked by the potato cutworm *Agrotis bilitura*

**Quezada, M.; Aballay, E. y Lankin, G.**

Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Agronómicas, Departamento de Sanidad Vegetal.  
ma.angeles.qc@gmail.com

Al ser atacadas por insectos plaga, algunas plantas emiten volátiles que atraen enemigos naturales, como los nemátodos entomopatógenos (NEP), lo que se conoce como “respuesta guardaespaldas”. Este estudio comparó en laboratorio la atracción relativa ejercida hacia el NEP nativo *Steinernema* sp. aislamiento Licán Ray, por especies vegetales atacadas por el gusano cortador de la papa, *Agrotis bilitura*, una de las plagas más importantes en cultivos hortícolas y anuales. Estas especies se organizaron al azar en 2 grupos: (1) Betarraga “B”, repollo “R” y trébol rosado “TR”; y (2) lechuga “L”, acelga “A” y tomate “T” siguiendo la metodología de Rasman *et al.*, (2005). En tres macetas laterales, alternadas para no saturar el sistema, de un olfactómetro de seis brazos con suelo franco estéril, se colocaron cuatro plantas con 4-6 hojas verdaderas de cada una de la especies y dos larvas L6 de *A. bilitura* para que se alimentaran libremente. Tres días después se aplicó 2000 JI del NEP en suspensión acuosa en la maceta central, los que avanzaron por los brazos laterales, donde un tubo con malla 325 mesh permitió colectarlos. Dos días después se tamizó el suelo del tubo, contabilizando los NEP. En ambos grupos el número de NEP colectados disminuyó significativamente entre especies: (1) R>TR>B y (2) T>A>L. Estos resultados sugieren diferencias entre volátiles emitidos por cada especie ante el ataque de una plaga y cierto grado de especificidad del NEP hacia éstos, lo que podría aprovecharse para el control biológico de esta plaga y otras similares.



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



## O 13

### Capacidad de tres líneas de tomate, de atraer nemátodos entomopatógenos del género *Steinernema* frente al ataque del gusano cortador de la papa *Agrotis bilitura*

Capacity of three tomato lines to attract the entomopathogenic nematodes *Steinernema* against the attack of the potato cutworm *Agrotis bilitura*

**Cuevas, C.; Aballay, E. y Lankin, G.**

Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Agronómicas, Departamento de Sanidad Vegetal.  
catcuevasq@gmail.com

Frente al ataque de plagas, las plantas generan un mecanismo de defensa llamado "efecto guardaespaldas", mediante el cual son capaces de atraer enemigos naturales de estos depredadores, como nemátodos entomopatógenos (NEP). Para este estudio, se utilizaron olfatómetros con una maceta central conectada a través de brazos a seis macetas laterales que contenían los tratamientos y controles, los cuales fueron llenados con suelo franco estéril. Cada brazo contenía en su interior una malla que impedía el paso de los NEP hacia las macetas laterales. Dicho brazo se retiraba terminado el experimento para contabilizar los NEP que avanzaron desde la maceta central. Se evaluó la capacidad que tienen tres variedades de tomate: Cherry (Ch), Limachino (L) y el híbrido T1310 (HT), de atraer al NEP nativo *Steinernema feltiae* aislamiento Licán Ray, al ser atacadas por larvas de *Agrotis bilitura*. El número promedio de nemátodos colectados fue significativamente mayor en L que HT o Ch (aproximadamente 20, 8 y 7, respectivamente;  $p < 0,05$ ). Posteriormente, se utilizó Limachino para determinar si la atracción fue inducida por volátiles emitidos debido al daño de las larvas. Para esto, se establecieron tres tratamientos, (S): planta intacta, (L): planta dañada por larvas y (DM): planta dañada mecánicamente. El número promedio de nemátodos colectados fue significativamente mayor en DM que en S o L (aproximadamente 22, 12 y 7, respectivamente;  $p < 0,05$ ). Esto podría utilizarse para amplificar la respuesta de los NEP ante plantas dañadas, optimizando el control biológico ejercido por estos agentes hacia gusanos cortadores y otras plagas similares.



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



## O 14

### Evaluación *in vitro* e *in vivo* de compuestos volátiles orgánicos producidos por el consorcio biológico PUCV-VBL para el control de pudrición gris en uvas de mesa

*In vitro* and *in vivo* evaluation of volatile organic compounds produced by PUCV-VBL biological consortium for the control of gray mold in table grapes

**Delgado, N.; Olivera, M.; Cádiz, F.; Besoain, X.**

Laboratorio de Fitopatología. Facultad Agronomía. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Chile  
ninoskadelgado@gmail.com

*Botrytis cinerea* (Bc) es agente causal de pudrición gris en uva de mesa. Se desarrolló un consorcio biológico (CB) compuesto por *Gluconobacter cerinus* (Gc) y *Hanseniaspora osmophila* (Ho) para el control de pudrición gris. Se evaluó el efecto de los compuestos volátiles orgánicos (CVO) producidos por el CB en condiciones *in vitro* sobre *B. cinerea*. El ensayo se realizó en doble placa Petri. Al día 5, se obtuvo 96,1% inhibición frente al CB, 92% frente a Ho y 74,2% frente a Gc. Luego, se evaluó el efecto *in vivo* en cvs *Thompson Seedless*, *Crimson Seedless* y *Red Globe*. Para esto se diseñó una cámara húmeda dividida por una malla, en el fondo de la cámara se colocaron dos placas con los biocontroladores sembrados por estrías. Sobre la malla se colocaron bayas de uva inoculadas con Bc a una concentración de  $1 \times 10^5$  esporas/ml. Al día 5, para *Thompson Seedless*, se obtuvo un 100% inhibición frente al CB y Gc; y 99,1% inhibición frente a Ho. Para *Crimson Seedless*, se obtuvo 97,2% inhibición frente al CB, 99,1% inhibición frente a Ho y 100% inhibición frente Gc. Para *Red Globe*, se obtuvo 100% inhibición frente CB y Gc, 98,2% inhibición frente Ho. Además, se evaluó el efecto *in vivo*, este ensayo se denominó "uva sobre uva". En *Crimson Seedless*, al día 5 se obtuvo 85,3% inhibición frente al CB, 43,7% inhibición frente a Ho y 79% inhibición frente a Gc. Existen diferencias significativas entre Ho contra Gc y CB, respectivamente. Los dos microorganismos biocontroladores conforman un CB que potencia el efecto de biocontrol sobre pudrición gris.

Agradecimiento: Proyecto ID17AL0028



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



## O 15

### Primer reporte de *Diplodia mutila* asociado a muerte regresiva de brazos en Nogal cv. Chandler en la Región del Maule, Chile

First report of *Diplodia mutila* associated with branch dieback in walnut cv. Chandler in the Maule Region, Chile.

**Gutierrez, M.; Lolas, M. y Díaz, G.**

Laboratorio de Patología Frutal, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Talca, Talca, Chile.  
g.diaz@utalca.cl

Chile actualmente es uno de los principales países exportadores de nueces del hemisferio Sur, donde el nogal cv. Chandler (*Juglans regia*) posee una superficie de 35,277 hectáreas, de las cuales 4,367 Ha (12%) se encuentran plantadas en la Región del Maule. En los últimos años las plantaciones de nogales se han visto afectados por la muerte de brazos y ramillas. El objetivo del presente estudio es la caracterización morfológica, molecular y patogenicidad de aislados de Botryosphaeriaceae asociados a la muerte regresiva de brazos de nogal cv. Chandler en la Región del Maule. Para la realización del objetivo se tomaron muestras de brazos desde un huerto productivo y se aislaron agentes fungosos en APD + Igepal. Se identificó morfológicamente por medio de conidias y una identificación molecular utilizando los genes de la región *internal transcribed spacer* (ITS) y gen parcial de la beta tubulina (BT). Para la prueba de patogenicidad se utilizaron aislados de *Diplodia mutila* identificados que fueron inoculados sobre plantas de 2 años de cv. Chandler. Las plantas inoculadas con *D. mutila* mostraron síntomas como poca ramificación, caída prematura de hojas y muerte regresiva del eje central de la planta. El re-aislamiento fue 100% positivo solo en las plantas inoculadas con aislados de *D. mutila*. Este trabajo representa la primera identificación de *Diplodia mutila* causando muerte regresiva de ramillas y brazos en nogal cv. Chandler en la Región del Maule.



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



O 16

## Detección de *Phytophthora cinnamomi* en bosques de *Araucaria araucana* en la Cordillera de Nahuelbuta, Chile

Detection of *Phytophthora cinnamomi* in *Araucaria araucana* forests in the Cordillera de Nahuelbuta, Chile

**Sanfuentes, E.<sup>1</sup>; González, M.<sup>1</sup>; Castillo, M.<sup>2</sup>. y Sanhueza, C.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Laboratorio de Patología Forestal, Facultad Ciencias Forestales y Centro de Biotecnología, Universidad de Concepción, Chile. <sup>2</sup>Forestal Mininco S.A. Concepción, Chile.  
esanfuen@udec.cl

*Araucaria araucana* (Mol) Koch. es una especie endémica del sur de Chile y Argentina. Desde el año 2016 están ocurriendo muerte de copas y mortalidad en árboles de *A. araucana* en localidades de la Cordillera de Nahuelbuta. Los estudios iniciales estuvieron centrados en detectar agentes asociados al follaje de los árboles, sin considerar una posible asociación con patógenos de raíces. El objetivo del estudio fue determinar la presencia *Phytophthora* spp., en formaciones de *A. araucana* en la Cordillera de Nahuelbuta. Fueron muestreados dos sectores contrastantes referido a la incidencia y severidad del problema. Se colectaron muestras de rizósfera, hasta 30 cm de profundidad, próximo a árboles con síntomas severos en copa y árboles asintomáticos. La detección de *Phytophthora* desde las muestras fue realizada mediante la técnica de cebos, y los aislados fueron identificados mediante características morfológicas y métodos moleculares, con partidores genéricos y específicos y por secuenciación de la región ITS1-4. Para corroborar la patogenicidad de los aislados obtenidos, fueron realizadas inoculaciones con discos de micelio en el tallo de plantas *A. araucana*, en condiciones controladas. Desde las muestras de suelo rizosférico, colectadas desde 30 árboles de *A. araucana*, fueron obtenidos 56 aislados de *Phytophthora cinnamomi* (65% de árboles), siendo más frecuentes en árboles con síntomas en las copas y exclusivamente desde el sector con alta incidencia del problema. Cuatro aislados de *P. cinnamomi* causaron mortalidad en 100% de las plantas de *A. araucana* inoculadas. Estos resultados constituyen la primera detección de *P. cinnamomi* en bosques de *A. araucana* en Chile.

Agradecimientos: Forestal Mininco S.A.



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



## O 17

### Especies de Botryosphaeriaceae que causan necrosis en *Vitis vinifera* en la Región de Valparaíso, Chile

Botryosphaeriaceae species causing necrosis in *Vitis vinifera* in the Valparaíso Region, Chile

**Palma, M<sup>a</sup>.A.<sup>1</sup>; Aninat, M. J.<sup>1</sup> y Rosales, M.**

<sup>1</sup> Servicio Agrícola y Ganadero, Laboratorio Regional SAG Región de Valparaíso, Varas 120 Valparaíso. <sup>2</sup>

Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Laboratorio de Fitopatología, Facultad de Agronomía, La Palma, Quillota.

antonieta.palma@sag.gob.cl

Botryosphaeriaceae en *Vitis vinifera*, produce daños cortico vasculares, necrosis y muerte regresiva, causando muerte en ramillas. En Chile, se presenta en distintas zonas de cultivo vitivinífero. Por lo cual se prospectó en las Provincias de San Antonio, Cartagena y Casablanca (Región de Valparaíso) con el objetivo de determinar, mediante métodos morfofisiológicos y correlación molecular, las especies presentes de esta familia. El muestreo se realizó mediante recolección de ramillas de 1 a 2 años, con síntomas incipientes y avanzados de necrosis, obteniéndose 4 aislamientos que llamaron la atención a partir de las variedades de *Chardonnay*, *Sauvignon Blanc* y *Syrah*. Las muestras de tejido de ramillas con síntomas se desinfectaron en hipoclorito al 1% y 2 veces en agua destilada estéril por 1 min. Desde la zona de avance de tejido enfermo, se efectuaron aislamientos en APD, AEM y Agar agua con acúculas de pino estériles durante 14 días a 23°C, desarrollándose colonias de color gris a negruzcas que posteriormente se identificaron taxonómicamente como *Neofusicoccum*, *Diplodia* y *Lasiodiplodia*. Los aislamientos de Casablanca fueron clasificados morfológicamente como *Diplodia* sp., con conidios de 21,8 x 10,7  $\mu\text{m}$  promedio (n=50). En San Antonio como *Neofusicoccum australe* con ascosporas de tamaño 21,1 x 9  $\mu\text{m}$ , (n = 44) y conidios 17,4 x 5.8  $\mu\text{m}$  (n = 50) en promedio, y en Cartagena como *Lasiodiplodia theobromae* con conidios de 25,8 x 13,2  $\mu\text{m}$  en promedio (n=50) y L/A=1,9  $\mu\text{m}$ ., Esta última confirmada por análisis molecular como primer reporte en *Vitis vinifera* en Chile.



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



## O 18

### Nuevas detecciones de virus de la vid en Chile

New detections of grapevine virus in Chile

**Medina, G.; Fernández, C.; Quiroga, N.; Soto, D.; Cui, W.; Zamorano, A. y Fiore, N.**

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

Av. Santa Rosa 11315, La Pintana, Santiago.

nfiore@uchile.cl

Los virus son responsables de diversas enfermedades en todas las regiones productoras de la vid en el mundo. Durante los últimos años se han desarrollado en Chile diferentes prospecciones, identificando los virus reportados como los más prevalentes a nivel mundial. Sin embargo, gracias a las técnicas de secuenciación masiva, se han identificado en los últimos años nuevos virus que afectan a la vid entre los que destacan *Grapevine Pinot gris virus* (GPGV), *Grapevine red blotch virus* (GRBV), *Grapevine rupestris vein feathering virus* (GRVFV), *Temperate fruit decay-associated virus* (TFDaV) y las variantes de *Grapevine leafroll-associated virus-4* (GLRaV-4), de los cuales no existe información en Chile. Por esto, en este estudio se realizó una prospección en las principales zonas productoras del país. Se analizaron 500 muestras mediante RT-PCR utilizando partidores obtenidos de la literatura. Los fragmentos obtenidos fueron clonados y secuenciados para, posteriormente realizar un análisis filogenético. Los virus GRBV y TFDaV no fueron detectados en esta prospección. GRVFV fue el virus más prevalente, alcanzando 35 muestras positivas. GPGV fue detectado en 10 muestras, todas del mismo clon, Grenache 136. La reconstrucción filogenética no mostró diferencias con aislados detectados en otras regiones productoras del mundo. En contraste, una muestra de Cabernet sauvignon afectada por un severo enrojecimiento y enrollamiento de hojas, resultó positiva a una variante de GLRaV-4, que presentó un 87% de identidad con un aislado griego de GLRaV-11 (AM494935). Este trabajo constituye la primera detección de GPGV y GRVFV y además de la detección de una nueva variante de GLRaV-4 en Chile.

Financiado por proyecto 12CTI-16788 del Consorcio I+D Vinos de Chile y CORFO, Chile.



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



O 19

## Detección y caracterización molecular de *Vitivirus* en la vid en Chile

Detection and molecular characterization of *Vitivirus* in grapevine in Chile

**Bustos, M.; Soto, D.; Zamorano, A. y Fiore, N.**

Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Agronómicas, Departamento de Sanidad Vegetal.  
Av. Santa Rosa 11315, La Pintana, Santiago.  
nfiore@uchile.cl

La vid (*Vitis vinifera* L.) es el cultivo de mayor relevancia en Chile, por lo que el conocimiento de su estado sanitario es de alta importancia para la calidad, productividad y longevidad de las plantas. Dentro de los agentes patógenos que afectan a la vid, los virus están ampliamente distribuidas a nivel mundial. En este trabajo, se realizó una prospección de virus pertenecientes al género *Vitivirus*, asociados principalmente a daños en la madera y a problemas de incompatibilidad entre portainjerto y variedad, por lo que en conjunto con otros virus, se les conoce como el Complejo de la Madera Rugosa. Se colectaron 300 muestras entre las regiones de Atacama y Del Maule y, mediante RT-PCR con partidores de la literatura, se logró confirmar la detección de *Grapevine virus A* (GVA), *Grapevine virus B* (GVB) y detectar por primera vez en Chile *Grapevine virus F* (GVF). Del total se obtuvo un 8% de muestras infectadas, el vitivirus de mayor prevalencia en las muestras positivas fue GVA con 15 muestras 5%, seguido de GVB con 10 muestras (3,3%) y finalmente GVF con 9 muestras (3%). Los análisis filogenéticos de GVB y GVF no mostraron diferencias filogenéticas entre los aislados chilenos y los reportados en otras regiones del mundo. Sin embargo, los aislados nacionales de GVA podrían estar formando un nuevo sub-grupo filogenético en el grupo II. Estos resultados no solo constituyen la primera detección de GVF en Chile, sino que además entregan una importante información para el control del material de propagación en el país.



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



O 20

## Detección y caracterización molecular de virus y fitoplasmas asociados al cultivo de zanahoria (*Daucus carota* L.) en Chile

Detection and molecular characterization of viruses and phytoplasmas in carrots crops (*Daucus carota* L.) in Chile

**Quiroga, N.<sup>1</sup>; Díaz, D.<sup>1</sup>; Medina, G.<sup>1</sup>; Fernández, C.<sup>1</sup>; Zamorano, A.<sup>1</sup>; Piña, R.<sup>2</sup> y Fiore, N.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Departamento de Sanidad Vegetal, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile. Santiago, Chile. <sup>2</sup>Pinto Piga Seeds S.A., Santiago, Chile  
nfiore@uchile.cl

El cultivo de zanahoria durante la última década ha tomado especial importancia, las nuevas oportunidades de exportación, producción extensiva de semillas y la aparición de nuevos productos agroindustriales en base a zanahorias, son los nichos actuales de su producción. Por lo anterior, productores nacionales se han interesado en optimizar los rendimientos, siendo los problemas fitopatológicos una de las principales aristas. Desde el año 2016 a la fecha se han prospectado y colectado muestras de zanahoria con sintomatologías atribuibles a virus y fitoplasmas en la Región Metropolitana. La detección de Virus se realizó mediante RT-PCR con partidores descritos por la literatura para 8 virus. Para los análisis de fitoplasmas se realizaron PCR anidada para la amplificación de dos genes, *16S rRNA* y *tuf*, utilizando partidores universales. Los productos de amplificación obtenidos fueron clonados y secuenciados, y para completar la identificación de fitoplasmas se ha realizado un RFLP virtual. Se detectaron dos virus, *Carrot red leaf virus* (CtRLV) y *Carrot Mottle virus* (CMoV) asociados a plantas que presentaban enrojecimiento de hojas y reducción de crecimiento. El fitoplasma 16SrIII-J fue detectado en 3 muestras que presentaban abundante proliferación de raíces laterales, "Hairy roots", y deformación de hojas y brotes florales. Este trabajo es el primer reporte de virus y fitoplasmas asociados al cultivo de la zanahoria en Chile. Actualmente se trabaja para describir aspectos epidemiológicos de los patógenos reportados.



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



## O 21

### ***Globodera ellingtonae*, nemátodo quiste de la papa presente en el norte grande de Chile**

*Globodera ellingtonae*, potato cyst nematode present in the northeast area of Chile

**H. Pacheco, H.; Yangari, B.; Badillo, C. y Acevedo, O.**

Servicio Agrícola y Ganadero, Santiago, Chile.

hugo.pacheco@sag.gob.cl

El Servicio Agrícola y Ganadero, en el contexto del Programa Nacional de Sanidad de la Papa, realiza prospecciones específicas para plagas que afectan a este cultivo. Los nemátodos quiste están entre las prioridades tanto por su estado cuarentenario como por los graves daños que pueden provocar en la producción. Prospecciones realizadas en el altiplano chileno, 18° a 23° LS, detectaron poblaciones de nemátodo quiste de la papa identificadas como *Globodera rostochiensis* por taxonomía tradicional. Desde el año 2010, los laboratorios del SAG utilizan técnicas de identificación molecular para *G. rostochiensis* y *G. pallida*. Varias poblaciones del norte grande de Chile no se habían identificado mediante ésta técnica. En 2008, estudios realizados en INRA Francia, otorgan la primera aproximación de que no existía convergencia con las especies de nemátodo quiste conocidas. *Globodera ellingtonae* fue descrita como nueva especie en 2012 y su relación con las poblaciones del altiplano se abordó en un trabajo conjunto entre SAG, USDA y Universidad de Idaho. Resultados de la prospección realizada en la Región de Antofagasta en 2017, muestran que *G. ellintonae* se encuentra presente en aproximadamente un 50% de los puntos muestreados, asociada a cultivos de papa y en ocasiones en poblaciones mixtas con *G. pallida*. Se presentan resultados de niveles de infestación y distribución geográfica. *G. ellingtonae*, que no se ha detectado en otras regiones del país, pero constituye una plaga que se debe tener en consideración junto a las otras especies de nemátodos quiste para el área libre de plagas cuarentenarias de la papa.



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



O 22

## Primer reporte de *Lasiodiplodia plurivora* en cultivo de *Persea americana*, en Chile

First report of *Lasiodiplodia plurivora* in *Persea americana* orchard, in Chile

**Palma, M. A.<sup>1</sup>; Zapata, M.<sup>2</sup> y Aninat, M. J.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Servicio Agrícola y Ganadero, Laboratorio Regional SAG Región de Valparaíso, Varas 120 Valparaíso. <sup>2</sup>

Servicio Agrícola y Ganadero, Laboratorio Regional SAG Chillán, Claudio Arrau 738, Chillán.

antonieta.palma@sag.gob.cl;maria.aninat@sag.gob.cl

En la Provincia de San Felipe, Región de Valparaíso, se observó en Palto, variedad Hass, ramas de 1-2 años, con anillo necrótico. Se aislaron lesiones que dieron cultivos característicos de Botryosphaeriaceae. El micelio fue incubado en agar agua con acículas de pino por 1-4 semanas a 23°C para inducir esporulación e identificar, según protocolo de Phillips (2013). El estudio taxonómico determinó conidiomatas estromáticos semi-inmersos, solitarios, globosos a ovoides, negruzcos y emisión de cirrus blanquecinos a los 17 días de crecimiento. Por microscopía se observó conidios de forma elipsoidal a obovada, inicialmente hialinas, con un septo en la madurez y estrías longitudinales café negruzcas, característico del género *Lasiodiplodia*, (22-)25-28(-31.9) x (13-)14-16(-18.1)  $\mu\text{m}$  (Media 28,3 x 15.6  $\mu\text{m}$ , L/A= 1,9). Para identificar la especie, fueron amplificados y secuenciados la región ITS del rDNA con los partidores universales ITS1 e ITS4 (White et al. 1990) y parte del factor de elongación 1-alfa (tef1) con los partidores EF1-728F y EF2 (Carbone & Kohn 1999, O'Donnell et al. 1998). Las secuencias resultantes fueron comparadas con otras depositadas en GenBank, encontrándose por BLASTn, similitudes entre 99 – 100% con *Lasiodiplodia plurivora* (ex-Type STEU-5308). Mediante análisis filogenético multi-locus, utilizando criterios de máxima parsimonia con PAUP 4.0b10 y máxima verisimilitud con MEGA X, se confirmó que el aislamiento está inserto dentro del clado de *L. plurivora* (Bootstrap = 99%). La taxonomía por clave sinóptica Phillips 2013 tuvo correlación con el análisis filogenético permitiendo identificar *Lasiodiplodia. plurivora* afectando a *Persea americana*, constituyendo éste el primer reporte del patógeno en Chile.



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



O 23

## Primer reporte de *Phytophthora multivora* y *Phytophthora citrophthora* causando pudrición de raíces en *Araucaria araucana* (Molina) K. Koch en Chile.

First Report of *Phytophthora multivora* and *Phytophthora citrophthora* causing root rot in *Araucaria araucana* (Molina) K. Koch in Chile.

**E. Gálvez, A. Larach, N. Riquelme, X. Besoain.**

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

e.galvezsotelo@gmail.com

*Araucaria araucana* (Molina) K. Koch es una especie endémica distribuida en la zona sur de Argentina y Chile. Este árbol posee un gran valor económico dado el interés ornamental y cultural. Durante julio del 2017 se observaron plantas de *A. araucana* en vivero con síntomas de necrosis en cuello y raíces, clorosis y decaimiento en parte aérea. Con el propósito de determinar la etiología de este problema, se realizaron aislamientos desde la zona de avance de lesiones en cuello y raíces, en donde se extrajeron trozos los que fueron lavados y sembrados en medio P<sub>5</sub>ARP a 25°C durante 4 días, determinándose la presencia de dos aislados del género *Phytophthora*. A partir de colonias se procedió a su identificación mediante clave taxonómica y pruebas moleculares, identificándose las especies *P. citrophthora* y *P. multivora*. Se efectuaron pruebas de patogenicidad, inoculando plantas (n=3) asintomáticas de *A. araucana* de 2 años, con 100 ml de inóculo a una concentración de  $1 \times 10^{-4}$  propágulos ml<sup>-1</sup>. Se dejaron tres plantas testigo adicionando sólo agua destilada estéril. Pasados de 45 días desde realizada la inoculación las plantas presentaron decaimiento aéreo con síntomas de clorosis, necrosis en ápices de las hojas y pudrición en raicillas y cuello. Las plantas control no presentaron síntomas. Se logró reaislar *Phytophthora citrophthora* y *P. multivora* a partir de plantas inoculadas, completando de esta manera los postulados de Koch. A nivel mundial y país, es la primera referencia de estas especies de *Phytophthora* causando enfermedad en plantas de *A. araucana*.



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



## O 24

### **Incremento en el número de aplicaciones de fludioxonil por temporada y el riesgo de pérdida de sensibilidad de *Botrytis cinerea*: una amenaza para la industria de uva de mesa de exportación en Chile**

Increase in the number of applications of fludioxonil per season and the risk of loss of sensitivity of *Botrytis cinerea*: a threat to the industry of table grape for export in Chile

**Esterio, M.; Copier, C.; Rubilar, M.; Osorio, C.; Azócar, M. y Auger, J.**

Laboratorio de Fitopatología Frutal y Molecular, Departamento de Sanidad Vegetal, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile, Código Postal 8820808, Santiago, Chile.

mesterio@uchile.cl

Según FRAC (Fungicide Resistance Action Committee), una de las principales causas de pérdida de sensibilidad a fungicidas en poblaciones fungosas es realizar más de 2 aplicaciones de un ingrediente activo por temporada, lo que puede en algunos casos traducirse en disminución de eficacia a nivel de campo. *Botrytis cinerea* (*Bc*) es el problema de índole fitopatológica más importante que afecta a la uva de mesa de exportación en Chile, y se caracteriza por presentar alta variabilidad genética y gran capacidad de adaptabilidad al manejo agroecológico al que es sometido. Según distintos estudios de sensibilidad efectuados durante más de diez años en *Bc* en vides de mesa, se ha detectado un incremento sostenido de los valores  $EC_{50}$  de la mayoría de las moléculas fungicidas registradas en Chile, con excepción de fludioxonil y de la mezcla ciprodinil & fludioxonil. Sin embargo, durante las últimas 3 temporadas, en análisis microbiológicos efectuados sobre 2205 aislados de *Bc* recuperados en floración, si bien se mantiene este comportamiento, se detectan en una muy baja frecuencia ( $n=23$ ), aislados *Bc* que superan el punto de corte establecido para fludioxonil ( $EC_{50}=1\mu\text{g/mL}$ ), no así para la mezcla ciprodinil&fludioxonil. Los aislados resistentes presentaron similar capacidad formadora de esclerocios, esporulación y virulencia que los aislados sensibles ( $p\geq 0.05$ ), no asociándose por el momento con pérdidas de eficacia de la mezcla a nivel de campo. Este es el primer reporte de aislados resistentes a fludioxonil en Chile y constituye una alerta para un uso adecuado y mantener la eficacia del mismo y de las mezclas asociadas.

Proyecto FIA – U. de Chile, Código: PYT-2016-0243



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



O 25

## Caracterización fenotípica de aislados chilenos de *Botrytis cinerea* con mutaciones en genes *erg27* y *sdhB*

Phenotypical characterization of *Botrytis cinerea* Chilean isolates with *erg27* and *sdhB* genes mutations

**Azócar, M.; Auger, J.; Copier, C.; Osorio-Navarro, C.; Rubilar, M.; Pizarro, L. y Esterio, M.**

Laboratorio de Fitopatología Frutal y Molecular, Departamento de Sanidad Vegetal, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile, Código Postal 8820808, Santiago, Chile.  
mesterio@uchile.cl

En aislados de *Botrytis cinerea* (*Bc*) recuperados desde vides, se ha detectado pérdida de sensibilidad a fenhexamid y boscalid asociada a la presencia de mutaciones en el gen *erg27* y en la subunidad B del gen *sdh*, respectivamente. El objetivo de éste estudio fue determinar si la presencia de estas mutaciones en aislados de *Bc*, afectaban o no su adaptabilidad y virulencia. Para ello, se seleccionaron 52 aislados del hongo previamente caracterizados y con distinto nivel de sensibilidad a estas moléculas y se evaluó su comportamiento fenotípico respecto de los siguientes parámetros: i) Aspecto miceliar (APD a 5 y 20°C), ii) nivel de esporulación (APD/ 20°C), iii) capacidad formadora de esclerocios (AM/ 5 y 20°C), iv) crecimiento miceliar (APD/ 15, 20 y 25°C), y v) virulencia a 0 y 20°C en bayas cv. Thompson Seedless (16°Brix) con y sin herida. Los resultados obtenidos señalan que los cambios en las secuencias de ambos genes, provocan un costo metabólico asociado a menores tasas de crecimiento miceliar, mayor producción de esclerocios y menor capacidad de esporulación en aislados resistentes respecto de los sensibles. Por otro lado, también señalan que el nivel de virulencia de los aislados varía dependiendo del tipo de mutación; los aislados *erg27*<sup>F412(I)</sup> y *erg27*<sup>F412(S)</sup> provocaron mayores diámetros de lesión en la baya en comparación con los aislados *erg27*<sup>F412(V)</sup> y los aislados sensibles a fenhexamid (*erg27*<sup>F412\*</sup>). Así mismo, los aislados resistentes a boscalid cuyas sustituciones fueron *sdhB*<sup>P225(H)</sup> y *sdhB*<sup>H272(R)</sup>, presentaron una mayor agresividad respecto de los demás tipos de aislados incluyendo los sensibles (*sdhB*<sup>P225/H272\*</sup>).

Memoria de título, asociada a Proyecto FIA – U. de Chile, Código: PYT-2016-0243



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



O 26

## Dinámica poblacional de aislados chilenos de *Botrytis cinerea* con distinto nivel de sensibilidad a Carboxamidas e Hidroxianilidas

Population dynamics of *Botrytis cinerea* Chilean isolates with different Hydroxyanilides and Carboxamides sensitivity levels

**Copier, C.; Auger, J.; Osorio-Navarro, C.; Rubilar, M.; Pizarro, L. y Esterio, M.**

Laboratorio de Fitopatología Frutal y Molecular, Departamento de Sanidad Vegetal, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile, Código Postal 8820808, Santiago, Chile.

mesterio@uchile.cl

En Chile se ha detectado un incremento de pérdida de sensibilidad en aislados de *Botrytis cinerea* recuperados desde vid a los principales fungicidas utilizados para su control, siendo importante el caso de fenhexamid y boscalid. En fenhexamid la mayor pérdida de sensibilidad está asociada a las mutaciones F412S/I/V en el codón 412 de *erg27* y en boscalid a las mutaciones P225L/H en el codón 225 de *sdhB*, como también con las mutaciones H272P/Y/L/V en el codón 272 del mismo gen. Con el propósito de determinar la frecuencia de estas mutaciones y su implicancia en la pérdida de sensibilidad sobre 2205 aislados de *Botrytis cinerea* recuperados de 10 predios (V, VI y RM) desde precosecha 2015-2016 a precosecha 2017-2018, se determinaron valores  $EC_{50}$  (In Vitro) y tipo y frecuencia de mutaciones (HRM). En la población analizada predominaron los aislados resistentes a fenhexamid ( $EC_{50}$  promedio=25,09  $\mu\text{g}/\text{mL}$ ); 63,43% correspondieron a F412S, 1,14% a F412V y por primera vez se detecta la mutación F412I (15,18%) presentando el mayor  $EC_{50}$  promedio (33,36  $\mu\text{g}/\text{mL}$ ). En boscalid, también predominaron los aislados resistentes con un  $EC_{50}$  promedio de 22,7  $\mu\text{g}/\text{mL}$ , donde las mutaciones detectadas correspondieron a H272R (31,75%), H272Y (17,88%), un 0,6% a la mutación H272L que además presentó el mayor  $EC_{50}$  promedio (100  $\mu\text{g}/\text{mL}$ ), y en un 15,39% de los aislados se detectó el cambio de prolina por histidina. Los valores  $EC_{50}$ , tipo y frecuencia de mutación asociados a ambas moléculas fue variable y con tendencia a incrementarse con la disminución de sensibilidad en los distintos predios.

(Tema asociado a tesis doctoral, Proyecto FIA – U. de Chile, Código: PYT-2016-0243)



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



O 27

## Determinación de fuentes de inóculo de *Ralstonia solanacearum* como parte del manejo preventivo de la marchitez bacteriana de la papa

Determination of inoculum sources of *Ralstonia solanacearum* as part of the preventive management of potato bacterial wilt

**Sandoval, C.; Acuña, I. y Mancilla S.**

Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA Remehue, Osorno, Chile.  
camila.sandoval@inia.cl

La marchitez bacteriana de la papa causada por la bacteria *Ralstonia solanacearum* es considerada la segunda enfermedad más importante a nivel mundial. En Chile se encuentra clasificada como una enfermedad cuarentenaria presente, bajo control oficial. Durante el último tiempo se han detectado focos en las regiones de La Araucanía y Los Ríos, abarcando más de 800 ha, donde su diseminación pone en riesgo el área libre de producción de papas del país. De ahí la importancia para los agricultores de conocer si los predios que utilizarán, las fuentes de agua, maquinarias y herramientas están libres del problema. En este trabajo se implementó una metodología de detección que pretende determinar las principales fuentes de inóculo de *R. solanacearum*. Para esto, se realizó una prospección a un predio de la Región de Los Ríos, donde se muestrearon malezas, plantas hospederas, fuentes de agua, maquinarias y herramientas agrícolas. Las muestras fueron cultivadas en medio selectivo para luego aislar y detectar la bacteria mediante PCR convencional, utilizando partidores que detectan a *R. solanacearum*, su filotipo y la presencia de bacteria. De las 32 muestras analizadas, cinco resultaron positivas, detectándose principalmente en maquinaria agrícola que tiene contacto directo con tubérculos de papa, detección que fue corroborada por secuenciación. De esta manera, los avances en esta área son fundamentales para conocer las principales fuentes de reservorio y diseminación del patógeno, contribuyendo a mantener la competitividad de las principales regiones productoras de semillas, así como el resguardo sanitario del cultivo de papa del sur de Chile.



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



O 28

## Dinámica invernal de poblaciones de *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* en yemas de cerezo

Winter population dynamics, of *Pseudomonas syringae* P.v. *syringae* on cherry buds

**Donoso, E.<sup>1</sup>; Caballero, J. <sup>1</sup>; Bratti, J<sup>1</sup>. y García, C.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Fitnova SPA, Maule, Chile. <sup>2</sup>Bio Insumos Nativa SPA, Maule, Chile.  
edonoso@bionativa.cl

La principal enfermedad que afecta al cerezo, es el Cáncer Bacterial, causado por *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* (Pss). Siendo aún no definido el criterio de aplicaciones invernales, por lo que nos planteamos, establecer la dinámica invernal, de las poblaciones de Pss, durante los inviernos de 2016-18, con el apoyo de Corfo. Para esto se colectaron yemas de cerezos semanalmente, desde fin de caída de hojas hasta inicio de floración, desde un huerto de Bing sobre Colt de 5 años, localizado en Talca. Las yemas fueron sometidas a extracción de bacterias, tanto en la superficie de estas como al interior, contabilizando poblaciones de bacterias en medio B de King, con fluorescencia. Estas poblaciones se correlacionaron con información climática, y atizonamiento de yemas en floración. Esto se realizó en plantas sin tratamientos y tratadas con cobres y Nacillus. Los resultados, indican una alta correlación de las poblaciones internas con atizonamiento de yemas ( $R=0,68$ ;  $P<0,05$ ), siendo poblaciones infectivas a mayores a  $1 \times 10^5$  UFC. El segundo resultado muestra una dinámica poblacional, con respuesta a la combinación de temperatura ( $R=0,75$ ;  $P<0,001$ ), humedad ( $R=0,69$ ;  $P<0,05$ ) y precipitaciones ( $R=0,55$ ;  $P<0,05$ ), en inviernos fríos (2017-18), mostros poblaciones bajo el umbral hasta la segunda semana de agosto, mientras que, en 2016, cálido y seco, mostros máximos sobre el umbral en invierno. Existiendo diferencias marcadas entre plantas sometidas a tratamientos y las testigos. Esto permite concluir, que las poblaciones invernales de PSS, varían significativamente en función a variables climáticas invernales, pudiendo ajustarse la periodicidad de aplicaciones, reduciendo el número de estas en periodos fríos y aumentando su frecuencia en periodos de caída de hojas y yema hinchada.



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



O 29

## Estudio de poblaciones de *Botrytis* spp. durante el desarrollo del fruto de *Actinidia deliciosa* cv. Hayward en la VI región de Chile

Study of populations of *Botrytis* spp. during the *Actinidia deliciosa* cv. Hayward fruit development in VI Region of Chile

**Carreras, C.; Osorio-Navarro, C.; Esterio, M. y Auger, J.**

Laboratorio de Fitopatología Frutal y Molecular, Departamento de Sanidad Vegetal, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile, Código Postal 8820808, Santiago, Chile.  
jauger@uchile.cl

El kiwi, es una especie de exportación relevante a nivel nacional. Debido a razones comerciales, se almacena hasta por 6 meses, impactando su calidad, principalmente por pérdida de firmeza y por la manifestación de pudriciones de poscosecha. *Botrytis* spp. es la principal causa de pudriciones de poscosecha reportadas en kiwi en Chile. A la fecha se han identificado 3 especies en kiwi: *B. cinerea* y *B. prunorum*, sin embargo, la composición de las poblaciones desde floración a poscosecha no ha sido descrita previamente. Con el objeto de estudiar la predominancia de cada especie en los distintos estadios, se desarrolló y validó una técnica de identificación de PCR-RFLP, basada en polimorfismos generados en la digestión con dos enzimas de restricción del gen *RPB2*. Este marcador es utilizado como diferenciador de especies en el género *Botrytis* en análisis de filogenia molecular, resultando en un método de identificación a gran escala, bajo costo y mediana complejidad. Aislados de *Botrytis* fueron recuperados desde floración, fruto recién formado y poscosecha, y posteriormente caracterizados. Los resultados obtenidos muestran que *B. cinerea* y *B. prunorum* constituyen la diversidad del género *Botrytis* en kiwi, y de estas dos, *B. cinerea* presenta la mayor frecuencia. Nuestros análisis permiten identificar y correlacionar el impacto de cada especie y el momento de infección a lo largo del desarrollo y maduración del fruto con la pudrición de poscosecha, información relevante para un correcto manejo de estos patógenos en campo, permitiendo así disminuir las pérdidas asociadas en la industria del kiwi.

Beca de Magister nacional CONICYT año 2018 folio 22180995



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



O 30

## Posibles fuentes de inóculo de *Alternaria* spp. asociadas a corazón mohoso de la manzana

Potential inoculum source of *Alternaria* spp. for apple moldy core

**Elfar, K.; Zoffoli, J.P. y Latorre, B.A.**

Pontificia Universidad Católica de Chile, Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Departamento de Fruticultura y Enología, Santiago, Chile.  
kdelfar@uc.cl

El corazón mohoso presenta altas prevalencias (16 a 46%) en cultivares susceptibles en Chile. Los objetivos de esta investigación fueron identificar las especies de *Alternaria* asociados con flores y frutos de manzanas aparentemente sanos, estudiar la capacidad de *Alternaria* spp. de colonizar carpelos, y estudiar la dinámica poblacional de *Alternaria* spp. en cultivares susceptibles y resistentes. Se muestrearon flores y frutos aparentemente sanos de manzanos 'Oregon Spur' y 'Granny Smith' entre botón rosado y fruto maduro, en 2015-2017. Al menos cinco especies de *Alternaria* se identificaron morfológica y molecularmente: *A. alternata*, *A. arborescens*, *A. limoniasperae*, *A. tenuissima*, *A. kordkuyana* y *Alternaria* sp. Aislamientos de *A. alternata* y *A. tenuissima* fueron más frecuentes en carpelos. Sépalos, estambres y carpelos de flores fueron colonizados por *Alternaria* spp. de manera similar en ambos cultivares. Sin embargo, en frutos de 4-6 cm, hubo diferencias en la frecuencia de *Alternaria* spp. en los carpelos entre ambos cultivares. La mayor frecuencia (55%) se encontró en manzanas 'Oregon Spur', considerada susceptible y la menor frecuencia (1%) en 'Granny Smith', considerada resistente. Los aislamientos de *Alternaria* obtenidos de sépalos, estambres y carpelos, de flores y frutos fueron patogénicos. El aislamiento C.FL10 de *A. alternata* fue el más virulento. Estos resultados sugieren que las flores y frutos aparentemente sanos pueden constituir una importante fuente de inóculo de corazón mohoso. También sugieren que las estrategias de control contra el corazón mohoso con aplicaciones de fungicidas se deben realizar durante la floración, desde botón rosado en adelante.



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



O 31

## Cuantificación en suelo de *Pectobacterium carotovorum* subsp. *carotovorum* (Pcc) y *P. atrosepticum* (Pca) mediante PCR cuantitativo y sus límites de detección

Soil quantification of *Pectobacterium carotovorum* subsp. *carotovorum* (Pcc) and *P. atrosepticum* (Pca) through quantitative PCR and its detection limits

**León, P; Galdames, R. y Gutiérrez, E.**

Instituto de Investigaciones Agropecuaria, INIA-Carillanca  
pab.leon.86@gmail.com

Pcc y Pca, los agentes causales del pie negro y pudriciones blandas en papa, son considerados patógenos cuya sobrevivencia en suelo no cumple un rol relevante en la epidemiología de la enfermedad. Sin embargo, en condiciones de suelos saturados de agua y con alto contenido de residuos de cultivo, la sobrevivencia de la bacteria puede prolongarse. En consecuencia, es relevante determinar la carga bacteriana en suelos mediante técnicas de alta sensibilidad como el qPCR. Se determinó el límite de detección a partir de diluciones seriadas ( $10^{-1}$  a  $10^{-7}$ ) de cultivos puros de Pcc y Pca ( $8,5 \times 10^7$  y  $2,5 \times 10^8$  UFC/mL, respectivamente). Cada punto de dilución fue inoculado en muestras de suelo estéril para una extracción directa de ADN mediante el kit DNeasy PowerSoil (QIAGEN). La detección por qPCR se realizó mediante SYBR Green II y partidores específicos. Se cuantificó por medio de la interpolación en curvas estándar (número de copias o células teóricas) diseñadas a partir de secuencias sintéticas específicas para cada bacteria (gblocks). El límite de detección para Pcc y Pca, fue de  $4,7 \times 10^2$  y  $2,2 \times 10^3$  copias o células g-1 de suelo. Un alto valor de correlación ( $R^2=0,99$ ) se determinó entre el número de copias y el número de bacterias inoculadas determinadas por UFC. La cuantificación por qPCR mediante una curva estándar a base de gblocks es una opción simple y confiable para determinar la carga bacteriana. Por otra parte, estos resultados permiten proyectar esta metodología como una plataforma de detección y cuantificación para patógenos de alta sobrevivencia en suelo, como la bacteria cuarentenaria *Ralstonia solanacearum*.

Agradecimientos: Transferencia e Innovación Tecnológica rubro papa INIA-Tranapunte (30462406)



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



O 32

## Etiología del oídio del mandarino cv. W. Murcott en Chile

Etiology of the powdery mildew in mandarin cv. W. Murcott in Chile

**Cornejo, J.; Elfar, K.; Valdés, H. y Latorre, B.A**

Pontificia Universidad Católica de Chile, Facultad de Agronomía, Departamento de Fruticultura y Enología.  
jcornejo@uc.cl

El mandarino tiene gran importancia económica en Chile, siendo el cultivar W. Murcott (*Citrus reticulata* Blanco x *Citrus sinensis* (L.) Osbeck) el más plantado. El objetivo de este trabajo fue estudiar la etiología del oídio del mandarino observado en Chile desde 2015. Se evaluaron tres huertos, uno ubicado en la Región Metropolitana (El Monte) y dos en la Región de Coquimbo (Pan de Azúcar y Vicuña). En la primavera de 2017, la prevalencia varió entre un 25 y 56% de brotes afectados por árbol. El oídio se caracterizó inicialmente por presencia de micelio blanco ceniciento en la cara adaxial de las hojas ubicadas en brotes del crecimiento primaveral. Adicionalmente, se observó deformación y menor tamaño foliar. En casos severos, el oídio colonizó el envés de las hojas, tallos suculentos y frutos recién cuajados. Se caracterizaron conidias, conidióforos, apresorios y presencia de fibrosina en al menos 50 hojas por localidad. Sin excepción, se observaron apresorios simples, conidias unicelulares, en cadenas, con forma de barril, hialinas y presencia de fibrosina, desarrolladas sobre conidióforos simples. Se secuenció (Macrogen, Corea del Sur) el “Internal Transcribed Spacer” (ITS) y se realizó análisis BLAST con datos de GenBank y Mycobank. La patogenicidad se confirmó luego de 10 días de inoculación de hojas jóvenes de mandarinos W. Murcott en invernadero. De acuerdo con los resultados obtenidos el oídio del mandarino sería causado por el hongo *Podosphaera* sp. Este constituye el primer reporte de oídio en mandarino W. Murcott en Chile. No se ha observado en otros cítricos en Chile.



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



O 33

## Manejo de nemátodos fitoparásitos en el cultivo de tomate (*Solanum lycopersicum*) bajo invernadero

Management of plant parasitic nematodes on tomato (*Solanum lycopersicum*) under greenhouse conditions

**Meza, P. y Rojas, L.**

Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA, Centro Regional La Platina. Av. Santa Rosa N°11610, La Pintana, Santiago, Región Metropolitana-Chile.  
pablo.meza@inia.cl

El daño ocasionado por nemátodos fitoparásitos en tomates bajo invernadero puede ser considerable, sin embargo, a menudo es subestimado. En los últimos años en Chile los problemas se han intensificado, por lo que algunos productores han optado por utilizar como sustrato viruta o fibra de coco. Con el objetivo de mejorar el establecimiento de plantas en invernaderos infestados por nemátodos fitoparásitos se evaluó la biofumigación, el uso de fluopyram, metam sodio y cadusafos. Se realizaron análisis nematológicos pre-aplicación, a los 30 y 60 días post-plantación, se evaluó el vigor de las plantas y su rendimiento. Para el análisis estadístico de los datos se utilizó un modelo lineal generalizado mixto con una distribución de Poisson y función de enlace log. Los resultados de las aplicaciones mostraron una disminución de la población de nemátodos fitoparásitos y un aumento del vigor a los 30 días desde la plantación. En cuanto a la producción, se observó una tendencia a mejorar la calidad de la fruta, mientras que el rendimiento (ton/ha) no mostró diferencias estadísticas con el testigo. Junto con identificar alternativas que mejoran el establecimiento de plantas en suelos con nemátodos fitoparásitos, esta investigación ha determinado factores relevantes para el manejo de estos fitoparásitos.



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



## O 34

### Establecimiento de una metodología para saneamiento de portainjerto Freedom infectado con *Grapevine rupestris stem pitting-associated virus* (GRSPaV)

Establishment of methodology for cleaning Freedom rootstocks infected with *Grapevine rupestris stem pitting-associated virus* (GRSPaV)

**Sepúlveda, K.; Ramírez, I. y Madariaga, M.**

Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Centro Regional La Platina.  
mmadariaga@inia.cl

Los virus son causantes de pérdidas económicas en el cultivo de la vid, aumentando por ello la necesidad de contar con material libre de virus. La principal metodología de producción de plantas libres de virus ha sido termoterapia seguida por cultivo de meristemo. Sin embargo, los porcentajes de regeneración y sobrevivencia de las plantas no son satisfactorios, situación que se hace crítica cuando se requiere sanear plantas infectadas con ciertos virus que son difíciles de eliminar, como es el caso de *Grapevine rupestris stem pitting associated virus* (GRSPaV). Por esto, nace la necesidad de establecer nuevas metodologías para la limpieza de virus en la vid. El objetivo de este trabajo fue establecer una metodología de saneamiento del portainjerto "Freedom" infectado con GRSPaV. Durante diciembre de 2017, se introdujeron a condiciones *in vitro* micro estacas de "Freedom" infectadas con GRSPaV, condición verificada mediante RT-PCR. Se establecieron 4 tratamientos (T) considerando un control (TC), a los que se sometió 50 individuos por tratamiento (T1: Termoterapia seguida de cultivo de meristemo; T2: termoterapia seguida de cultivo de brote apical con 4 primordios foliares; T3: dos ciclos de termoterapia y TC: cultivo de meristemo). Cada ciclo de termoterapia fue de 90 días. Al finalizar cada tratamiento, se evaluó el porcentaje de sobrevivencia de plantas. Cuando las plántulas lograron un desarrollo de 6 cm con 5 hojas verdaderas se evaluó la presencia del virus GRSPaV mediante RT-PCR, obteniéndose plántulas limpias del virus, las que fueron aclimatadas en invernadero.



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



O 35

## Análisis de la resistencia a estreptomicina en cepas chilenas de *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis*

Streptomycin resistance analysis of *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis* strains from Chile

**Valenzuela, M.<sup>1,2</sup>; Méndez, V.<sup>1</sup>; Montenegro, I.<sup>3</sup>; Besoain, X.<sup>2</sup> y Seeger, M.<sup>1</sup>.**

<sup>1</sup>Laboratorio de Microbiología Molecular y Biotecnología Ambiental, Departamento de Química & Centro de Biotecnología Daniel Alkalay Lowitt, Universidad Técnica Federico Santa María, Valparaíso, Chile; <sup>2</sup>Escuela de Agronomía, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso; Quillota, Chile <sup>3</sup>Escuela de Obstetricia y Puericultura, Facultad de Medicina, Universidad de Valparaíso; Valparaíso, Chile.  
mvalenzuelao@yahoo.com

La estreptomicina ha sido utilizada por varias décadas en Chile para el control de *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis* (*Cmm*), agente causal del cancro bacteriano del tomate. El objetivo de este estudio fue evaluar la resistencia a estreptomicina y analizar la presencia de genes de resistencia en cepas chilenas de *Cmm*. Para ello se analizó una colección de 25 cepas aisladas en diferentes localidades de la Zona Central de Chile durante los años 1996 y 2015. Se determinó la concentración mínima inhibitoria (MIC), se realizó una búsqueda de genes asociados a resistencia a estreptomicina en genomas de *Cmm* y se verificó la presencia de estos genes en todas las cepas de la colección chilena utilizando las técnicas de PCR y secuenciación. Los resultados de la determinación de MIC mostraron que cuatro cepas eran altamente sensibles, y no fueron capaces de crecer a una concentración de estreptomicina de 2 µg/mL. Las restantes 21 cepas tuvieron MICs para estreptomicina ≥ 50 µg/mL. Se detectó la presencia del gen *strB*, que codifica una fosfotransferasa que inactiva la estreptomicina, en las 25 cepas chilenas tanto sensibles como resistentes. En las 21 cepas resistentes se detectó una mutación en el codón 43 del gen *rpsL* que confiere alta resistencia a la estreptomicina. Las cuatro cepas sensibles carecían de esta mutación. Este estudio confirma que el continuo uso de antibióticos lleva a la emergencia de cepas altamente resistentes y presenta el desafío de la búsqueda de nuevas alternativas para el control de bacterias fitopatógenas.

Agradecimientos: CONICYT Doctorado Nacional (MV) y PIA-Anillo GAMBIO ACT172128 (MS, VM).



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



O 36

## Impacto del uso excesivo de tratamientos bactericidas para el control de la Peste negra del nogal (*Juglans regia* L.) en la región del Biobío

Impact of excessive use of bactericide treatments in the management of walnut blight in the Biobío Region

**Moya-Elizondo, E.**

Departamento de Producción Vegetal, Facultad de Agronomía, Universidad de Concepción, Chillan, Chile.  
emoya@udec.cl

La peste negra, causada por *Xanthomonas arboricola* pv. *juglandis*, es la principal enfermedad bacteriana que afecta al nogal en la Región de Biobío, realizándose sobre 10 aplicaciones de productos en base a cobre para el control de esta enfermedad. Se investigó el impacto asociado de distintos programas de aplicaciones de sales cúpricas sobre la incidencia y severidad de la enfermedad y su acumulación en el suelo durante la 2017-18. Se estableció un experimento en un huerto de 10 años de cultivar Chandler ubicado en un suelo serie Arenal localizado en Los Ángeles, Región del Biobío. Se evaluaron distintos programas: control no tratado, ocho aplicaciones de hidróxido de cobre, ocho y 15 aplicaciones conjuntas de hidróxido de cobre más Manzate. Se evaluó incidencia y severidad de daño en frutos, caída de frutos, contenido de cobre y manganeso presente en suelos y hojas, y se determinó la actividad biológica del suelo (FDA y Respiración). Los resultados mostraron que el uso de ocho y 15 aplicaciones fueron diferentes del control pero no entre ellos en la incidencia y severidad de la enfermedad ( $P < 0,05$ ), mientras que el uso de Manzate redujo la caída de frutos. Contenido del ión cobre incrementó en 283% en suelos arenosos tratados 15 veces en la temporada y en un 3.227% sobre las hojas comparado al control. No hubo diferencias en la actividad biológica del suelo. Estos resultados sugieren desarrollar un programa de manejo racional de las aplicaciones de los bactericidas disponibles para el control de la Peste negra del Nogal.



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



O 37

## Sensibilidad de *Penicillium digitatum* y *Penicillium italicum* aislados de frutos cítricos a imazalil, fludioxonil y pyrimetanil

Sensibility of *Penicillium digitatum* and *Penicillium italicum* isolated from citrus fruit to the fungicides imazalil, fludioxonil and pyrimethanil

**Fernández, Y.; Bustamante, M. y Henríquez, J.L.**

Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Agronómicas, Departamento de Sanidad Vegetal, Santiago, Chile  
jhenriqu@uchile.cl

Los mohos verde y azul de los cítricos, causados por *Penicillium digitatum* (Pers.) Sacc. y *Penicillium italicum* Wehmer, constituyen las enfermedades fúngicas de mayor importancia en la postcosecha de cítricos, siendo un problema frecuente para la industria exportadora. El control en postcosecha se ha basado en el uso de fungicidas, habiéndose utilizado por muchos años el fungicida imazalil, e incorporándose más recientemente los fungicidas pyrimetanil y fludioxonil. El estudio tuvo como objetivo determinar los niveles de sensibilidad de una colección de aislados obtenidos en postcosecha a los fungicidas actualmente en uso por la industria. Se trabajó con 89 aislados provenientes de limones obtenidos tras los procesos primario y secundario de embalaje, de huertos de las Regiones Metropolitana y de O'Higgins y 15 de mandarinas provenientes de postcosecha de la Región de Coquimbo. Se realizaron aislamientos monospóricos que fueron posteriormente transferidos a medios enmendados con los fungicidas en concentraciones entre 0 y 100  $\mu\text{g}\cdot\mu\text{L}^{-1}$ . Los fungicidas imazalil y fludioxonil se incorporaron en agar papa dextrosa, mientras que para pyrimetanil se utilizó un medio mínimo. La evaluación se realizó determinando los porcentajes de inhibición del crecimiento micelial y se determinó para cada cepa los valores de  $\text{EC}_{50}$  mediante una regresión lineal entre el porcentaje de inhibición del micelio y el logaritmo de la concentración. La sensibilidad fluctuó entre 0,01 y 7,07; < 0,00001 y 3,92; y entre 0,003 y 11,07  $\mu\text{g}\cdot\mu\text{L}^{-1}$  para imazalil, fludioxonil y pyrimetanil, respectivamente. Se observó un 18,3; 26,0 y 27,9% de cepas resistentes para pyrimetanil, fludioxonil e imazalil, respectivamente.

Se agradece a las exportadoras Gesex y David del Curto por facilitar la fruta para el estudio.



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



O 38

## Efecto de la aplicación de fungicidas naturales en postcosecha de carozos sobre las poblaciones epifitas de *Geotrichum candidum*

Effect of a postharvest treatment with natural fungicides on the epiphytic populations of *Geotrichum candidum* on stone fruits

**JL. Henríquez, P. Ugalde, M. Bustamante, E. Rain**

Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Agronómicas, Departamento de Sanidad Vegetal, Santiago, Chile  
jhenriqu@uchile.cl

La pudrición ácida de los carozos causada por *Geotrichum candidum* es un problema frecuente para los productores chilenos, especialmente al arribo a algunos mercados de exportación. El inóculo del patógeno se reduce con aplicaciones de fungicidas en el campo, pero la mayoría de los frutos se recontaminan durante el proceso de embalaje. El objetivo del estudio fue evaluar el efecto de los fungicidas naturales (FN) Serenade® y Timorex Gold® aplicados en postcosecha, sobre las poblaciones epifitas de *G. candidum* y evaluar la vida de anaquel de la fruta. Se trabajó con nectarines Summer Fire, Honey Diva y Venus, y con duraznos Zee Lady. Los FN fueron aplicados junto al fungicida fludioxonil en cera o en agua, al 2, 3 y 4%. Se muestrearon cuatro cajas de fruta al final del embalaje, la mitad de la fruta se almacenó a 0 +/- 1°C por 40 días más 10 días a temperatura ambiente. La otra mitad fue congelada a -17°C y luego incubada por 4 días, determinándose el porcentaje de frutos con desarrollo de colonias del patógeno. Al menos el 91% de la fruta tratada sólo con fludioxonil presentó desarrollo de *G. candidum*. Serenade redujo la incidencia del patógeno entre un 20 y 31,8%, mientras que Timorex Gold la redujo entre un 16,5 y 20,0%. Serenade y Timorex Gold redujeron las pudriciones en los nectarines Venus tras vida en anaquel en un 52 y 75%, respectivamente. Además Timorex Gold las redujo en un 66,5% en los duraznos Zee Lady.

Agradecimientos: exportadoras Del Monte Fresh Produce y Gesex por facilitar la fruta e instalaciones para el estudio.



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



O 39

## Evaluación de la eficacia de oxathiapiprolin (Zorbec encantia) en el control del tizón tardío de la papa (*Phytophthora infestans*) en el sur de Chile

Evaluation of the control efficacy of oxathiapiprolin (Zorbec encantia) on potato Late blight in southern Chile

**Acuña, I.<sup>1</sup>; Rodríguez, J.<sup>2</sup>; Vargas, M.<sup>3</sup> y. Mancilla, S.<sup>1</sup>.**

<sup>1</sup>Instituto de Investigaciones Agropecuarias INIA Remehue, <sup>2</sup>. Ex. Dupont Chile S.A. <sup>3</sup>. Asesor privado.  
iacuna@inia.cl

El tizón tardío es la enfermedad más importante del cultivo de la papa en Chile y en el mundo. La principal forma de manejo es el control químico, sin embargo, para un control eficiente se debe considerar la eficacia del producto, la susceptibilidad de la variedad, el estado de desarrollo del cultivo y las condiciones ambientales. Durante las temporadas 2011-12 hasta 2016-17 se establecieron experimentos de campo en INIA Remehue, Osorno, Región de Los Lagos con el objetivo de determinar la eficacia del activo oxathiapiprolin en una estrategia para el control de tizón tardío de la papa. Los experimentos se establecieron en un diseño de bloques completos al azar, utilizando variedades susceptibles a la enfermedad, bajo condiciones de riego por aspersión para favorecer el ataque de la enfermedad. Durante los años de estudio se logró determinar una alta eficacia de control de tizón tardío, variando según la temporada entre un 90 y 100%. Se observó que aún a los 14 días post-aplicación se presentó un alto nivel de control de la enfermedad. Los resultados de posicionamiento para el uso de este activo muestran que las aplicaciones en estado vegetativo hasta inicio de floración son más eficientes. Igualmente, se obtuvo rendimientos estadísticamente diferentes, sobre 10 t/ha, en los tratamientos con oxathiapiprolin respecto al testigo.

Agradecimientos a Dupont Chile por financiar este trabajo.



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



## O 40

### Detección de virus en papa (PVY, PLRV, PVX, PVS, PVM y PVA) mediante qRT-PCR como plataforma de diagnóstico rutinaria en producción de minitubérculos y semilla prebásica.

Potato virus detection (PVY, PLRV, PVX, PVS, PVM y PVA), using qRT-PCR as routine diagnostics platform in minitubers and prebasic seed certification

**Galdames, R.; Gutiérrez, E. y León, P.**

Instituto de Investigaciones Agropecuaria, INIA-Carillanca.  
rgaldame@inia.cl

Disponer de un protocolo de diagnóstico rápido y sensible de los virus que afectan a la papa es clave en el proceso de control de calidad en producción de semilla certificada. La técnica qRT-PCR, basada en procedimientos estándares, se implementó como plataforma de detección rutinaria de PVY, PLRV, PVX, PVS, PVM y PVA en la producción masiva de minitubérculos destinados a producir semilla pre-básica. Preliminarmente se evaluó su sensibilidad y robustez como simplex y multiplex, lográndose confirmar que la detección por simplex es más confiable. Adicionalmente, se evaluó su sensibilidad usando mezclas de muestras positivas y negativas a los virus (1, 1/5, 1/10, 1/20) tanto de tejido foliar como de tubérculos, lográndose señales confiables de amplificación en la dilución 1/20 y 1/10, respectivamente. El flujo del proceso se inicia analizando individualmente el material fundacional y luego se configuran "pooles" de 20 plantas (45-60 días de plantación; ~ 1cm<sup>2</sup> tejido/planta), lo que constituye una muestra y la que es analizada en reacciones independientes. Hasta el momento y después de aplicar la metodología en 459 muestras (pooles), se han detectado muestras positivas a PVY (2/459), PLRV (3/459), PVX (10/459) PVS (16/459) y PVA (51/459). En la metodología implementada, para las muestras positivas, se discrimina entre aquellas con lecturas tempranas (Ct <30) y con lecturas tardías (Ct >30), las primeras son eliminadas y las segundas son reevaluadas en los minitubérculos. El procedimiento implementado permite la detección rápida y confiable de los virus y en consecuencia da garantía de la condición de libre de contaminación.

Agradecimientos: Transferencia e Innovación Tecnológica rubro papa INIA-Tranapunte (30462406).

## O 41



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



## Efecto de la radiación UV-B sobre desarrollo, germinación y efecto antagónico de biocontroladores sobre *Diplodia seriata*

Effect of UV radiation on development, germination and antagonistic effect of biocontrol agents on  
*Diplodia seriata*

**Espinosa, C.; Pérez, L. y Montealegre, J.**

Laboratorio de Fitopatología y Control Biológico de Enfermedades, Facultad de Ciencias Agrónomas,  
Departamento de Sanidad Vegetal, Universidad de Chile.  
c.espinosa.silva@gmail.com

La radiación UV es parte integrante de los rayos solares, y el índice UV es un indicador de la intensidad de radiación UV proveniente del sol en la superficie terrestre, cuya escala comienza en 0 y no está acotado superiormente. Se sabe que la radiación UV a ciertas longitudes de onda, daña el ADN de numerosos microorganismos e impide que se reproduzcan. Por lo tanto, cualquier biocontrolador que se utilice a nivel de campo, va a estar sometido a radiación UV. Los hongos Trizián1 y Closea1, que son capaces de biocontrolar a *D. seriata* - uno de los hongos causantes de la enfermedad del brazo muerto de la vid - pueden verse afectados por la radiación UV. El objetivo de este trabajo es analizar el efecto de diferentes intensidades de radiación UV -B sobre desarrollo y germinación de Trizián1 y de Closea1, y sobre su capacidad antagónica para *D. seriata*. Para ello, se irradiaron conidias de los microorganismos con intensidades entre 0 y 15  $\mu\text{W}/\text{cm}^2$  durante diferentes tiempos y se analizó su desarrollo en placas de agar-papa-dextrosa, su germinación en placas de agar-glucosa, y su capacidad antagónica a través de cultivos duales. Los resultados mostraron que la radiación UV-B, dependiendo de su intensidad y tiempo de exposición de los microorganismos a la misma, disminuyó siempre todos los parámetros estudiados. Se puede concluir que será necesario usar protectores de radiación UV-B si se quiere utilizar estos biocontroladores en presencia de radiación solar.

Proyecto FONDEF IDeA IT16I10006.



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



## Caracterización genotípica de aislados chilenos de *Verticillium* sp., causantes de marchitez y muerte regresiva de *Actinidia chinensis*

Genotypic characterization of *Verticillium* sp. chilean isolates, causing wilt and dieback of *Actinidia chinensis*.

**Cifuentes-Esquivel, N.<sup>1</sup>; Miranda, E.<sup>1</sup>; Pedroso, I.<sup>2</sup>; Ramos, C.<sup>1</sup> y García, H.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Laboratorios Diagnofruit Ltda., Depto. I+D+i. <sup>2</sup>Universidad Mayor, Facultad de Ciencias, Centro de Genómica y Bioinformática.  
hgarcia@diagnofruit.cl

Chile es el tercer exportador de kiwis a nivel mundial, con volúmenes cercanos a 180.000 ton/año en el quinquenio 2014-18. A pesar de que las variedades de pulpa amarilla son un atractivo negocio, la producción chilena se basa esencialmente en la variedad de pulpa verde, Hayward. Una de las razones del cultivo monovarietal es la marchitez violenta y muerte regresiva, que se ha convertido en una amenaza para interesantes selecciones amarillas como Kiss, Hort16A y Dorí, impidiendo su desarrollo productivo cabal. En 2008 se individualizó a *Verticillium albo-atrum* como el agente causal de la enfermedad; sin embargo, si bien el patógeno es cosmopolita, la sintomatología no ha sido descrita en otros países productores de dichas variedades, lo que genera la hipótesis de una especie de características más particulares. La presente investigación busca profundizar en el conocimiento del patógeno, a través de la caracterización genotípica de individuos fundadores y actuales, con el objetivo de establecer posibles relaciones con otras especies del género. Durante el verano de 2018 diez aislados monospóricos fueron rescatados desde plantas sintomáticas de kiwis amarillos cv. Dorí de la región de O'Higgins; los cuales, incluyendo 6 aislados colectados en 2008, fueron sometidos a análisis de secuencias de multilocus (MLSA) concatenando secuencias parciales de los genes: EF1 $\alpha$ , GDP, ITS, TS y ACT. El análisis filogenético (Máxima Similitud) agrupó los 16 aislados en un clado monofilético distinto de *V. albo-atrum*, abriendo la posibilidad a una nueva especie del género *Verticillium* causante de la marchitez en Chile.

Este trabajo fue financiado por el proyecto CORFO-INNOVA, 17CH-83909.



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



## Variación de la población predominante del genotipo de *Citrus tristeza virus* al ser traspaso de naranjo dulce a lima Mejicana, y el rol del genotipo T30 en la transmisión por *Aphis gossypii*

Variation of the predominant population of the *Citrus tristeza virus* genotype when being transferred from sweet orange to Mexican lime, and the role of the T30 genotype in the transmission by *Aphis gossypii*

**Camps, R.<sup>1</sup>; Fiore, N.<sup>2</sup> y Besoín, X.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Escuela de Agronomía, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Quillota, Región de Valparaíso, Chile. <sup>2</sup>Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Agronómicas, Departamento de Sanidad Vegetal, La Pintana, Santiago, Chile  
ximena.besoain@pucv.cl

*Citrus tristeza virus* (CTV) causante de la tristeza de los cítricos, posee siete genotipos que varían según los análisis filogenéticos, entre los que se encuentran los genotipos asociados a aislados agresivos (VT, T36 y T3, entre otros). La población de genotipos en un hospedero, las especies o cultivares que afecte y la especie de portainjerto utilizado influye en la sintomatología, expresión y severidad de la enfermedad. Este trabajo tuvo como objetivo comprobar cómo cambia la población de los aislados chilenos de CTV al ser transferidos desde plantas de naranjo dulce a plantas de lima Mejicana mediante injerto de parche; además, determinar si el tipo de población de genotipos de CTV puede influenciar la eficacia de transmisión por *A. gossypii*. Los resultados mostraron una variación en la población de genotipos de un mismo aislado detectable mediante RT-PCR al ser traspasada de naranjo dulce a lima Mejicana mediante injerto parche, incluso, en aislados considerados como poco agresivos, aparecen aislados más agresivos como VT, y que la población de genotipos de la planta donante asociada al genotipo T30 podría influir en la transmisión por *A. gossypii*, aunque esté en mezcla con el genotipo VT. Este trabajo podría ser un aporte para entender a futuro como interaccionan los genotipos entre hospederos y su efecto en la transmisión del virus mediante sus áfidos vectores.



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



## Detección inmunocromatográfica de Plateado en frutales de carozo

Immunochromatographic detection of Silverleaf in stone fruit trees

**Isla, M.<sup>2</sup>; Grinbergs, D.<sup>1</sup>; Moya-Elizondo, E.<sup>2</sup>; Chilian, J.<sup>1</sup>; Lisboa, K.<sup>1</sup> y France, A.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA Quilamapu, Chillán, Chile. <sup>2</sup>Universidad de Concepción, Facultad de Agronomía, Chillán, Chile.  
dgrinbergs@inia.cl

El Plateado es una enfermedad que afecta numerosas especies incluyendo frutales de importancia como los Prunus, provocando pérdidas de rendimiento y muerte de árboles. Los síntomas foliares corresponden al plateado de las hojas, causado por la enzima endopoligalacturonasa (endoPG1) que es producida por *Chondrostereum purpureum*, agente causal de la enfermedad. Sin embargo, los síntomas no siempre son visibles en la etapa de vivero, lo cual no permite descartar plantas enfermas. El objetivo fue validar un método inmunocromatográfico (ELISA) de detección precoz de Plateado, previamente desarrollado y validado en manzano y arándano. Se inocularon plantas sanas de vivero de duraznero, cerezo y ciruelo con cepas virulentas, previamente aisladas desde cada uno de estos frutales. Se utilizaron discos de colonias en crecimiento activo de *C. purpureum*, y agar estéril para los controles. Se realizaron mediciones de endoPG1 previo y posterior a la incubación de 30 días. Además, se analizaron plantas infectadas naturalmente desde huertos comerciales de cerezo, ciruelo (región del Maule), y de duraznero (región de O'Higgins). La presencia del patógeno fue confirmada a través del aislamiento desde madera necrótica en agar papa dextrosa 25% y PCR. Los resultados indicaron que existe una correlación positiva entre la intensidad de síntomas en las tres especies y la concentración de endoPG en las hojas, tanto en plantas infectadas natural como artificialmente. Además, el método ELISA fue capaz de detectar la enzima en plantas enfermas asintomáticas, validándolo como método de detección precoz en frutales de carozo.

Agradecimientos: Fondef IDeA ID16I10272.



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



## O 45

### Identificación de hongos de la madera afectando avellano europeo (*Corylus avellana* L.) en las Regiones del Maule y Ñuble

Identification of wood fungi affecting European hazelnut (*Corylus avellana* L.) in the Regions of Maule and Ñuble

**Gambaro, J.; Ruiz, B.; San Martín, J. y Moya-Elizondo, E.**

Departamento de Producción Vegetal, Facultad de Agronomía, Universidad de Concepción, Chillán, Chile.  
josefagambaro@udec.cl.

Problemas asociados a canchros, decoloración vascular, detención del crecimiento o ramas secas son observados recurrentemente en huertos adultos de avellano europeo (*Corylus avellana* L.) en las regiones del Maule y Ñuble, sin tener claridad de las especies fitopatógenas que causan dicha sintomatología. Quince aislados de hongos asociados a estos síntomas fueron identificados y se determinó su patogenicidad. Los hongos fueron caracterizados en base a su color de micelio en APD, estructuras morfológicas y sus dimensiones fueron analizadas a través del software Motic Images Plus 2.0 utilizando microscopio óptico. Se extrajo ADN de los hongos y se secuenciaron los genes ITS, SSU rRNA y  $\beta$ -tub 1- $\alpha$ , y se identificaron mediante BLAST en la base de datos NCBI. Se realizó una prueba de patogenicidad con los aislados mediante la inoculación de micelio en ramas de avellano europeo cv. Barcelona en un huerto comercial en Chillán. Los hongos inoculados fueron reaislados desde los tejidos dando cumplimiento a los postulados de Koch. Los aislados correspondieron a *Sordaria fimicola*, *Diplodia seriata*, *Diplodia mutila*, *Pestalotiopsis* sp., *Fusarium oxysporum*, *Alternaria alternata* y *Botryosphaeria iberica*. La especie que causó mayor daño en la madera fue *D. mutila*, causando una necrosis transversal grisácea en el interior de la madera. *F. oxysporum* causó una decoloración color marrón oscura, mientras *A. alternata*, *D. seriata* y *S. fimicola* causaron una necrosis de menor longitud. Presencia de hongos causando daño en huertos de avellano europeo en estas regiones hace necesario profundizar en estrategias de manejo para su control.



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



## O 46

### Evaluación de aislados nativos de levaduras como agentes de biocontrol de hongos fitopatógenos

Evaluation of native wine yeast as biocontrol agents against phytopatogenic fungi

**Reyes-Bravo, P.; Acuña-Fontecilla, A.; Valdés-Gómez, H. y Godoy, L.**

Pontificia Universidad Católica de Chile, Departamento de Fruticultura y Enología, Santiago, Chile.  
pareyesr@uc.cl

La principal estrategia utilizada para el control de enfermedades que afectan a los cultivos se basa en la utilización recurrente de plaguicidas los cuales generan residuos que contaminan el agua, afectan la flora y fauna e incluso, podrían poner en riesgo la salud humana. En la búsqueda de estrategias sustentables e inocuas para el control de patógenos, la utilización de controladores biológicos nativos resulta una alternativa cada vez más interesante en su aplicación. En este trabajo se evaluaron seis aislados nativos de levaduras vínicas, provenientes de la Región del Maule, para el control de cuatro importantes hongos fitopatógenos asociados a grandes pérdidas en la fruticultura nacional: *Botrytis cinerea*, *Penicillium expansum*, *Geotrichum candidum* y *Monilinia laxa*. Para todos los hongos mencionados, se evaluó el halo de crecimiento desarrollado en un periodo de incubación de 7 días, a 28°C en placas con medio APD (agar papa dextrosa acidulado) conteniendo un césped de los aislados nativos de las levaduras vínicas denominadas: CYPUC1b, CYPUC1d, CYPUC1f, CYPUC4a, CYPUC5a y CYPUC7a. Resultados preliminares sugieren un efecto antagónico de los aislados nativos de las levaduras CYPUC1b, CYPUC1d y CYPUC1f, sobre el crecimiento de los hongos *B. cinerea*, *G. candidum* y *M. laxa* al reducir su crecimiento entre un 78-96%, observándose un crecimiento diferencial de estos hongos frente a los aislados de levaduras testeados. Cabe destacar el potencial inhibitorio del aislado CYPUC1f, el cual fue capaz de reducir en más de un 90% el crecimiento de los cuatro hongos evaluados.

Agradecimientos: Dirección de Investigación y Postgrado Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



## O 47

### Eficacia de aislamientos nativos de nemátodos entomopatógenos del género *Steinernema* y el piretroide lambda-cihalotrina en el control de *Plutella xylostella* (L.)

Efficacy of native isolates of entomopathogenic nematodes of the genus *Steinernema* and the pyrethroid lambda-cihalotrina in the control of *Plutella xylostella* (L.)

**Núñez, T.; Lankin, G. y Aballay, E.**

Laboratorio de Entomología de Cultivos y Laboratorio de Nematología, Departamento de Sanidad Vegetal, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile, La Pintana, Santiago.  
tamaranunez@ug.uchile.cl

*Plutella xylostella* (L.) (Lepidoptera: Plutellidae), es una de las plagas más importante en bráxicas a nivel mundial. La estrategia de control más utilizada es el uso de insecticidas químicos, pero ha generado resistencia a éstos, por lo que no son una opción en muchas partes del mundo. Se evaluó la susceptibilidad del segundo (L2) y cuarto (L4) estado larval de *P. xylostella* a nemátodos entomopatógenos (NEP) nativos *Steinernema* sp., aislamientos Licán Ray, Chillán 3 y Chillán 4, comparándolos con el insecticida piretroide Lambda-cihalotrina, en laboratorio. Para cada aislamiento se evaluaron cuatro concentraciones de juveniles infectivos (J3) (0, 100, 300, 600 J3/mL) y una dosis de insecticida a concentración de 0,1 mL/500 cm<sup>3</sup>, incluyéndose un control con 1 mL de agua. Se evaluó la mortalidad de las larvas cada 24 horas. En general, en los tres aislamientos y el insecticida se observó muerte de larvas en ambos estadíos, aunque los únicos tratamientos que presentaron diferencias estadísticamente significativas fueron el aislamiento Chillán 4, en la concentración de 600 J3/mL en L4, y el insecticida en L2. Se observó una relación directa entre el tiempo de exposición a los NEP y porcentaje de mortalidad de larvas, obteniéndose mayores porcentajes a las 96 horas después de la aplicación, resultados que son similares al insecticida en L2 y superiores al insecticida en L4 para algunos aislamientos de NEP. Los resultados del estudio demuestran la eficacia de los tres aislamientos de NEP nativos, sobre la mortalidad de larvas de *P. xylostella* en condiciones de laboratorio.



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



O 48

## Control de la pudrición blanca con hongos endófitos en lechuga

White mold control with endophyte fungi in lettuce

**Millas, P.<sup>1</sup>; Robles, Y.<sup>2</sup> y Barra, L.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Centro Tecnológico de control Biológico, Instituto de Investigaciones Agropecuarias INIA-Quilmapu, Chillán, Chile. <sup>2</sup> Facultad de Ciencias del Mar y Recursos Biológicos. Universidad de Antofagasta, Antofagasta, Chile.  
pmillas@inia.cl

La pudrición blanca causada por *Sclerotinia* spp., es una de las enfermedades más destructivas en lechuga. El control químico presenta baja eficacia, alto riesgo de resistencia y es nocivo para el ambiente y las personas. Los hongos endófitos son una alternativa innovadora que plantea controlar la enfermedad desde el interior de la planta. Se planteó evaluar la eficacia de control de *Clonostachys* y *Trichoderma* endófitos sobre *Sclerotinia* sp. en lechuga. Para determinar la capacidad endófito de las cepas, se inoculó esporas en solución al suelo, follaje o semilla, para evaluar a los 10, 20 y 30 d post-inoculación el crecimiento fúngico desde cortes de tejido desinfectado sembrados en medio de cultivo. El antagonismo a *Sclerotinia in vitro* se determinó enfrentando 3 cepas de cada género con el patógeno. La evaluación *in vivo* se realizó en invernadero con un tratamiento de cada género, un testigo sólo con *Sclerotinia* y uno absoluto (sin patógeno ni biocontrolador), se evaluó el índice de daño de la enfermedad entre 1-3 semanas post-inoculación (n=12). Fue posible aislar desde tejido vegetal ambas cepas desde los 10 d post-inoculación. *C. rosea* inhibió el crecimiento de micelial de *Sclerotinia in vitro*, pero presentó un bajo control de la enfermedad *in vivo*. *Trichoderma* mostró parasitismo *in vitro* y un alto control de la enfermedad *in vivo*, donde el índice de la enfermedad no difirió estadísticamente de la del testigo absoluto (p>0,05). Ambas cepas evaluadas son endófitas, pero sólo *Trichoderma* mostró potencial como biocontrolador de la pudrición blanca en lechuga.



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



O 49

## Efecto de los compuestos volátiles orgánicos (CVO) producidos por el consorcio biológico (CB) PUCV-VBL sobre la pudrición del racimo de vides

Effect of volatile organic compounds produced by the PUCV-VBL biological consortium on summer bunch rot of grapes

**Olivera, M.; Delgado, N.; Cádiz, F. y Besoain, X.**

Laboratorio de Fitopatología. Facultad Agronomía. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile  
ximena.besoain@pucv.cl

La pudrición del racimo de verano es causada por *Aspergillus niger* (An), *Penicillium expansum* (Pe), *Rhizopus stolonifer* (Rs) y *Botrytis cinerea*. Evaluamos el efecto de los CVOs producidos en conjunto por ambos microorganismos del CB, *Hanseniaspora osmophila* (Ho) y *Gluconobacter cerinus* (Gc), y por separado sobre el crecimiento de los patógenos. Para evaluar *in vitro*, utilizamos el método doble placa y para evaluar *in vivo*, cajas plásticas con placas o uvas inoculadas con los bioantagonistas en la base y uvas inoculadas con los patógenos sobre rejillas en la parte superior. Se incubaron a 24°C por 5±2 días. Luego, medimos el crecimiento de los patógenos respecto al área de la placa o uva usando ImageJ® y calculamos el porcentaje de inhibición respecto del control. Para el análisis estadístico, usamos ANDEVA y test de Tukey ( $\alpha = 0,05$ ). En el ensayo doble placa, sólo hubo diferencias significativas para Rs. La inhibición obtenida fue de un 35,6% con Ho y 14,8% con el CB. Respecto al ensayo *in vivo* sobre Thompson Seedless, Crimson Seedless y Red Globe (RG) con placas con crecimiento miceliar de Ho, Gc y CB en la base, sólo hubo diferencias significativas para Pe sobre RG. Ho inhibió un 45,2% el crecimiento del patógeno, Gc un 95,3% y el CB un 97,3%. En el ensayo con uvas en la base, sólo hubo diferencias significativas para Rs. Gc inhibió el crecimiento fúngico en un 61,9%, Ho 51,2% y el CB 92,9%. Estos ensayos *in vivo* demuestran que el control de la enfermedad es más efectivo cuando los microorganismos del CB actúan juntos que por separado.

Agradecimientos: Proyecto Fondef ID17AL0028.



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



O 50

## Efecto de soportes de secado y temperaturas de atomización sobre la viabilidad de conidias de hongos biocontroladores de *Diplodia seriata* para la producción de biofungicidas

Effect of drying supports and atomization temperatures on the viability of conidia of biocontroller fungi of *Diplodia seriata* for the production of biofungicides

**Molina, J.<sup>1</sup>; Valdés, K.<sup>2</sup>; Núñez, T.<sup>1</sup>; Gai, M. N.<sup>2</sup>; Pérez, L.M.<sup>3</sup> y Montealegre, J.R.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Laboratorio de Fitopatología y Control Biológico de Enfermedades, Departamento de Sanidad Vegetal, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile, Santiago, Chile. <sup>2</sup>Laboratorio de Tecnología Farmacéutica, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas, Universidad de Chile, Santiago, Chile.

<sup>3</sup>Asesorías e Inversiones Biostrategy Ltda., Santiago, Chile.

javiera.molina.b@gmail.com

El secado por atomización es un método de microencapsulación económico y flexible para producir biofungicidas en polvo. Las altas temperaturas del proceso pueden afectar la viabilidad de los microorganismos. Es por esto, que se planteó como objetivo evaluar el efecto de dos soportes de secado (SS), y tres temperaturas de atomización (80°-100°-120°C) sobre la viabilidad de conidias de hongos biocontroladores del phylum Ascomycota (Trizian1 y Closea1) utilizando un equipo Spray Dryer. Se prepararon suspensiones de conidias Trizian1 y Closea1, en condiciones de esterilidad, a una concentración de  $1 \times 10^8$  y  $1 \times 10^7$  conidias/mL respectivamente, a las que se adicionó distintos porcentajes de los soportes de secado SS1 y SS2 (0, 5, 10 y 15 % p/v) de manera independiente. Como control se tomaron dos alícuotas de 1 mL c/u desde las suspensiones de conidias, previo a la atomización. Una vez terminado el proceso de atomización se recogió el polvo obtenido y se evaluó la viabilidad de las conidias a través de su germinación. Se utilizó un Diseño de Superficie de Respuesta con un total de 12 experimentos, para cada soporte de secado. Los resultados mostraron que la viabilidad de Trizian1 y de Closea1 se mantuvo sobre un 70% para temperaturas de atomización de 80°-100°C y para los 5-10-15% de soporte. A los 120°C la viabilidad fue inferior al 5% para ambos biocontroladores, con ambos soportes de secado. Por lo tanto, el uso de soportes de secado contribuyó a mantener y aumentar la viabilidad de los biocontroladores estudiados a altas temperaturas de atomización en comparación a su atomización sin soportes de secado.

Proyecto Fondef IT16110006



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



O 51

## Microbioma asociado a la reversión de síntomas del Plateado (*Chondrostereum purpureum*) en manzano

Silverleaf disease (*Chondrostereum purpureum*) symptoms reversion and associated  
microbiome in Apple

**Grinbergs, D.<sup>1,2</sup>; Chilian, J.<sup>1</sup>; Padilla, N.<sup>1</sup>; Lisboa, K.<sup>1</sup>; Moya-Elizondo, E.<sup>2</sup> y France, A.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Instituto de Investigaciones Agropecuarias INIA Quilampu, Chillán, Chile. <sup>2</sup>Universidad de Concepción,  
Facultad de Agronomía, Chillán, Chile.  
dgrinbergs@inia.cl

El plateado es una importante enfermedad que aún no cuenta con un control efectivo. En manzano se ha observado el fenómeno de reversión de síntomas, pero se desconoce su origen. Siendo las plantas clones, se postula que está dada por mecanismos no genéticos, como su microbioma. Los objetivos fueron explorar el microbioma endófito de plantas enfermas con y sin reversión de síntomas, y sanas, determinar la actividad antagonista de los endófitos hacia *C. purpureum* y caracterizar las poblaciones del patógeno en plantas reversadas y enfermas, en su morfología, genética y patogenicidad. Las comunidades microbianas fueron analizadas a través de DGGE y el aislamiento de microorganismos, identificados y confrontados con dos cepas virulentas de *C. purpureum* a través de cultivos duales. Las comunidades fúngicas y bacterianas de plantas sanas y con reversión fueron iguales y más diversas que las enfermas. Los aislamientos fúngicos correspondieron al 73% del total recuperado, donde el 34% fueron basidiomicetes. De estos últimos, el 80% fue *C. purpureum*, 80% desde plantas sin reversión y 20% desde reversadas. Los aislamientos de plantas sin reversión no mostraron antagonismo, mientras que sí los de plantas reversadas y sanas. El aislamiento bacteriano con mayor actividad fue *Bacillus* sp. y el hongo *Aureobasidium* sp., ambos inhibiendo al patógeno en 66 y 55%, respectivamente. Por otra parte, las poblaciones de *C. purpureum* en plantas con y sin reversión fueron diferentes en todos los parámetros analizados. Los resultados indican que las comunidades microbianas antagonistas, así como del patógeno fueron diferentes y constituyen una fuente promisoría de controladores biológicos para *C. purpureum*.

Agradecimientos: CONICYT Doctorado Nacional, FONDEF IDeA ID16I10272.



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



O 52

## Biocontrol de bacterias y hongos fitopatógenos por *Pseudomonas* spp. aisladas de flora silvestre de Chile

Biocontrol of phytopathogenic bacteria and fungi by *Pseudomonas* spp. isolated from Chilean wild flora

**Vega-Celedón, P.; Valenzuela, M.; Bravo, G.; Carvajal, M.; Vergara, A. y Seeger, M.**

Laboratorio de Microbiología Molecular y Biotecnología Ambiental, Departamento de Química & Centro de Biotecnología Daniel Alkalay Lowitt, Universidad Técnica Federico Santa María, Valparaíso, Chile.

pvegaceledon@gmail.com; michael.seeger@usm.cl

La agricultura es afectada cada año por factores bióticos y abióticos que inciden en el crecimiento, desarrollo y la productividad de los cultivos agrícolas. Las enfermedades de las plantas causan pérdidas millonarias en la agricultura. Restricciones en la utilización de compuestos agroquímicos y el cuidado del medio ambiente, son las principales razones del creciente interés de implementar estrategias de control biológico. Diversos estudios revelan a aislados de *Pseudomonas* como bacterias productoras de antibióticos, que son naturalmente supresoras de enfermedades de plantas y son un foco importante para la investigación en control biológico. En trabajos anteriores, se aislaron cepas de *Pseudomonas* desde la rizósfera de flora silvestre de zonas andinas de Chile. El objetivo de este estudio fue analizar el biocontrol de bacterias y hongos fitopatógenos mediante cepas aisladas de *Pseudomonas*. Algunas cepas de *Pseudomonas* presentaron, con diversos métodos (*disk difussion*, *cross streak* y *agar plug diffusion*), resultados prometedores de biocontrol de bacterias fitopatógenas como *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis*, *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* y *Pectobacterium carotovorum*, y hongos como *Botrytis cinerea* y *Phytophthora cinammomi*. Estos resultados representan el primer acercamiento para la utilización de estos aislados como producto de biocontrol para aplicar en un futuro a los cultivos agrícolas de Chile afectados por este estrés biótico.

Agradecimientos: Beca Conicyt (PVC,MV), Anillo GAMBIO ACT172128, PMI InES FSM1402B02 (MS).



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



O 53

## Eficacia del ingrediente activo oxathiapiprolin en el control de *Phytophthora infestans*

Efficacy of oxathiapiprolin on *Phytophthora infestans* control.

**Riveros P., Toro A. y Riveros F.**

CORTEVA y Estación Experimental CODESSER Ovalle  
PRiverosCalderon@dow.com, ATORO@dow.com y fdriveros@gmail.com

El objetivo de este trabajo fue determinar la eficacia de oxathiapiprolin en el control de *Phytophthora infestans*. Durante la temporada 2012 en La Serena en un primer experimento se evaluó oxathiapiprolin aplicado solo cada 7 días en dosis de 25, 50, 100 y 150 cc/ha y en mezcla con cimoxanil. Un segundo experimento comparó la eficacia de 25, 100, 150 y 200 cc/ha de oxathiapiprolin aplicado cada 7 días con dosis de 200, 300 y 400 cc/ha aplicadas cada 14 días. Evaluaciones semanales permitieron determinar el progreso de la infección de *P. infestans* (AUDPC), incidencia y severidad de la enfermedad. Los resultados demostraron que oxathiapiprolin aplicado en dosis de 100 y 150 cc/ha presentó un nivel de daños estadísticamente similar a la combinación propamocarb - fluopicolide y significativamente inferiores a los observados en combinaciones de oxathiapiprolin con cimoxanil. Los índices de Ataque estimados para 25, 50, 100 y 150 cc /ha de oxathiapiprolin fueron 3.0, 1.8, 1.1 y 1.0. Los resultados del segundo experimento demostraron un comportamiento estadísticamente similar entre tratamientos aplicados cada 7 días con oxathiapiprolin (100, 150 y 200 cc/ha) y protección cada 14 días con dosis de 200, 300 y 400 cc/ha. Los índices de Ataque estimados para oxathiapiprolin 25, 100, 150 y 200 gr /ha fueron 4.5, 2.3, 1.6 y 1.2. En aplicaciones cada 14 días dosis de 200, 300 y 400 gr/ha de oxathiapiprolin presentaron índices de Ataque de 4.2, 2.8 y 2.3. El estándar propamocarb - fluopicolide exhibió ataques de 1.3 y 2.4.



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



O 54

## Actividad antifúngica contra *Botrytis cinerea* de *Alternaria* sp. endófito aislada desde litre (*Lithraea caustica*)

Antifungal activity against *Botrytis cinerea* of endophytic *Alternaria* sp. isolated from litre (*Lithraea caustica*)

**Vidal, A.; Castro, P.; Cotoras, M. y Mendoza, L.**

Universidad de Santiago de Chile  
araceli.vidal@usach.cl

*Botrytis cinerea* es un hongo que infecta a más de 250 cultivos de importancia agrícola, causando la enfermedad denominada “podredumbre gris” provocando grandes pérdidas económicas. El método de control mayormente utilizado es por medio de fungicidas. Una alternativa a los fungicidas sintéticos son los compuestos naturales producidos por hongos endófitos. Los hongos endófitos son organismos capaces de vivir dentro de las plantas sin causar síntomas de enfermedad, otorgándole a la planta defensa contra patógenos, ya que son capaces de secretar diversos metabolitos volátiles y no volátiles con propiedades antifúngicas. El objetivo de este trabajo fue evaluar la capacidad antifúngica contra *B. cinerea* de compuestos volátiles y no volátiles secretados por el hongo endófito *Alternaria* sp., aislado desde litre (*Lithraea caustica*). Para evaluar la actividad antifúngica de los compuestos no volátiles secretados por el endófito, se obtuvo un extracto a partir del medio de cultivo de *Alternaria* sp. y la actividad antifúngica se evaluó *in vitro* sobre el crecimiento micelial de *B. cinerea*. El extracto presentó actividad antifúngica con un IC<sub>50</sub> de 102,4 ppm. Para evaluar la producción de compuestos volátiles, se realizó un ensayo inoculando a ambos hongos juntos sin tener contacto físico directo entre ellos. En estas condiciones se observó un 25% de inhibición en el crecimiento de *B. cinerea* y una disminución en la esporulación del patógeno. Los resultados muestran que *Alternaria* sp., aislado desde litre es capaz de secretar compuestos volátiles y no volátiles con actividad antifúngica contra *B. cinerea*.

Agradecimientos: Proyecto DICYT USACH



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



O 55

## Nuevas estrategias para el estudio de la epidemiología de fitoplasmas

New strategies for epidemiological studies of phytoplasma

**Camila Gamboa, Weier Cui, Nicolás Quiroga, Nicola Fiore, Alan Zamorano**

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

Av. Santa Rosa 11315, La Pintana, Santiago.

agezac@u.uchile.cl

El fitoplasma 16SrIII-J es un fitopatógeno cuyo control se basa únicamente en la prevención de la infección. Este trabajo aborda dos aspectos relacionados a su control: 1) La correcta identificación de sus vectores, única estrategia de control en campo; 2) La identificación de sus factores de virulencia, que permitirá desarrollar nuevas alternativas de control. Durante el verano del 2018, se colectaron insectos de la familia *Cicadellidae* en viñedos infectados con fitoplasma 16SrIII-J. Se clasificaron morfológicamente y se pusieron en contacto con plantas herbáceas. Periódicamente se conservaron los insectos muertos para su análisis. 50 DPI las plantas mostraron síntomas infección por fitoplasmas. Los insectos conservados fueron analizados mediante PCR para el gen *cytB* mitocondrial. Se secuenciaron y alinearon con referencias de vectores del fitoplasma 16SrIII-J, siendo *Paratanus exitiosus* y *Bergallia valdiviana* las especies predominantes. Así, se desarrolló un método basado en PCR y RFLP que permite identificar rápidamente los vectores de fitoplasma 16SrIII-J. Por otro lado, los factores de virulencia del fitoplasma se encuentran bajo identificación por expresión transitoria en planta, utilizando vectores virales. Los genes del fitoplasma se ligaron con enzimas de restricción a los vectores virales, los que se transcribieron in vitro con T7-RNAPol. Se inocularon en *Nicotiana benthamiana*, expresando con éxito GFP, y recientemente se inocularon virus portadores de genes de fitoplasma. Se espera la manifestación de síntomas durante las primeras 6 semanas post inoculación. Este trabajo representa el paso inicial para la utilización de vectores virales como medio para expresión de proteínas exógenas en planta sin transgenia.

Este trabajo fue financiado por el proyecto Fondecyt de Iniciación 2016, N°11160719



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



O 56

## Supervivencia y desarrollo de chasmotecios de *Erysiphe necator*, en vides viníferas

Survival and development of *Erysiphe necator* chasmotecias in grapewine

**Donoso E.<sup>1</sup>; Caballero J. <sup>1</sup>; Bratti J<sup>1</sup>, García C<sup>2</sup>, Rojas T.<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Fitnova SPA, Maule, Chile. <sup>2</sup>Bio Insumos Nativa SPA, Maule, Chile. <sup>3</sup>Martinez y Valdivieso.  
edonoso@bionativa.cl

En Chile, el desarrollo y presencia de chasmotecios de oído de la vid, (*Erysiphe necator*), detectado en 2004 en Limarí, se ha considerado de baja importancia para el desarrollo de la enfermedad. En nuestro estudio se prospectaron 16 huertos durante las temporadas 2016 a 2018, desde Copiapó hasta Mulchén, tanto predios de uva vinífera como de mesa, considerando para la elección de estos, cuarteles con problemas de oídio recurrente y atípicos; por regresión lineal, se estableció la relación de chasmotecios con comportamiento atípico del oído en el 80% de los cuarteles seleccionados, lo que se contrastó con test de Mantel, para descartar efecto de distancia entre puntos de muestreo. Se determinó la presencia de chasmotecios en distintos tejidos a fin de cosecha, y en hojarasca a salidas de invierno. Se observó que, bajo condiciones de invierno cálido, los chasmotecios lograban madurar y formar ascosporas viables e infectivas, esto tanto en condiciones de laboratorio, invernadero y campo, estableciéndose regresiones lineales entre acumulación térmica y desarrollo de las ascosporas. Esta situación se generó en cuarteles específicos y no en forma generalizada en los predios. Se observó una correlación, positiva y significativa, entre porcentaje de maduración y temperaturas medias ( $R=0.75$ ;  $P<0,05$ ), consistente con modelos de maduración de chamotecios (Chailloux, 2011). En conclusión, es posible encontrar la fase sexual de *E. necator* la que bajo condiciones específicas, genera un impacto significativo en la incidencia de oídio en vid.



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



O 57

## Sensibilidad de *Alternaria* spp. a fungicidas con diversos modos de acción y control del corazón mohoso de las manzanas

Sensitivity of *Alternaria* spp. to fungicides with diverse modes of action and control of moldy core of apples

**Elfars, K.; Zoffoli, J.P. y Latorre, B.A.**

Pontificia Universidad Católica de Chile, Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Vicuña Mackenna 4860, Macul, Santiago, Chile.  
kdelfar@uc.cl

El corazón mohoso se considera una enfermedad importante en manzanos, especialmente en cultivares en que el tubo calicinal permanece abierto hasta la cosecha. El corazón mohoso en Chile se asocia principalmente con *A. tenuissima*, *A. arborescens* y *A. alternata*. Se estudió la efectividad *in vitro* de los fungicidas difenoconazol, fludioxonil, pentiopirad, pirimetanil y mancozeb, con diferentes modos de acción, en la reducción del crecimiento micelial e inhibición de la germinación conidial. Los mismos fungicidas se evaluaron *in vivo* contra el desarrollo de corazón mohoso en manzanas inoculadas con *A. alternata*, *A. arborescens* o *A. tenuissima*. Todos los fungicidas inhibieron el crecimiento micelial y la germinación conidial. Sin embargo, los aislamientos de *Alternaria* fueron muy sensibles a fludioxonil, con valores de  $CE_{50}$  de 0,09 a  $0,72 \mu\text{g}\cdot\text{ml}^{-1}$  y de 0,5 a  $2,4 \mu\text{g}\cdot\text{ml}^{-1}$ , respectivamente para el crecimiento de micelio y la germinación conidial. Independientemente de los valores de  $CE_{50}$ , los cinco fungicidas redujeron el desarrollo de corazón mohoso en los carpelos de manzana de 41,7 - 95,0%, en los testigos no tratados, a 0,0 - 21,7%. Fludioxonil, independiente de la especie, controló en 100% el corazón mohoso. Por lo tanto, fludioxonil representa una alternativa promisoriosa en el control de corazón mohoso de la manzana en Chile. Sin embargo, se necesitan estudios adicionales para demostrar su efectividad en condiciones de campo.



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



O 58

## Evaluación *in vitro* de la sensibilidad de *Phytophthora infestans* procedente de cultivos de papa (*Solanum tuberosum* L.) a extractos de origen natural en el departamento de Nariño, Colombia

Evaluation *in vitro* of the sensitivity of *Phytophthora infestans* from potato crops (*Solanum tuberosum* L.) to extracts of natural origin in the department of Nariño, Colombia.

**Burbano, D.M.; Álvarez, S. y Lagos L.E.**

Grupo Genética y Evolución de Organismos Tropicales - Universidad de Nariño, Pasto, Nariño, Colombia.  
dimabud0424@gmail.com

*Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary, es considerado el agente causal de una de las enfermedades más devastadoras y limitantes de cultivos de papa (*Solanum tuberosum* L.) en el departamento de Nariño. Habitualmente esta enfermedad es controlada mediante el uso de fungicidas de tipo sistémico, los cuales tienen un impacto negativo sobre el medio ambiente e incrementan los costos de producción, sin embargo, existen alternativas como los denominados “fungicidas orgánicos”, los cuales se basan en el uso de extractos de plantas con propiedades anti fúngicas para el control del patógeno. Con el objetivo de evaluar tratamientos alternativos para el manejo de la enfermedad, en la presente investigación se evaluó la sensibilidad *in vitro* de *P. infestans* frente a extractos de las especies botánicas *Origanum vulgare* y *Lippia origanoides*. Los resultados obtenidos permitieron el establecimiento de la línea base de comportamiento de las poblaciones de *P. infestans* frente a los compuestos evaluados, encontrando una reducción gradual tanto en el crecimiento como en la esporulación cuando se empleó el extracto de orégano silvestre (*L. origanoides*) y que este mismo tiene la capacidad de reducir el crecimiento en un 100% y controlar el patógeno en concentraciones de 100mg/ml con una EC-50 promedio de 6.32 mg/ml y valores extremos de 2.41mg/ml y 12.57mg/ml; en el caso del orégano común (*O. vulgare*) los aislamientos de *P. infestans* presentaron diferentes niveles de sensibilidad al extracto con bajos niveles de inhibición y altos valores de EC-50.



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



O 59

## Producción de biomasa en biorreactor del consorcio microbiano PUCV-VBL, para el control de pudrición gris y pudrición del racimo en vides

Production of biomass in bioreactor of the microbial consortium PUCV-VBL, for the control of gray mould and sour rot of grapes

**Bravo, G.<sup>1,2</sup>; Cadiz, F.<sup>1</sup> y Besoain, X.<sup>1\*</sup>**

<sup>1</sup> Escuela de Agronomía, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Valparaíso, Chile. <sup>2</sup> Lab. Microbiología Molecular y Biotecnología Ambiental, Universidad Técnica Federico Santa María. Valparaíso, Chile.

bravoc.guillermo@gmail.com

El consorcio microbiano PUCV-VBL compuesto por las cepas *Hanseniaspora osmophila* y *Gluconobacter cerinus* ha mostrado ser eficaz en la prevención de la pudrición gris y pudrición del racimo de uva de mesa. El desarrollo de un bioinsumo demanda la propagación masiva del consorcio. El objetivo de esta investigación es establecer parámetros de crecimiento para la producción del consorcio microbiano en biorreactor. Se evaluaron las variables pH, temperatura y diferentes medios de cultivo líquidos, en placas de ELISA y matraz. Establecidas las condiciones de crecimiento se evaluó la cinética de crecimiento en biorreactor. Se determinó que ambas cepas crecen a pH 5 y temperatura de 30 °C en los medios MLPB y GYCB. *H. osmophila* creció en los medios MLPB y SYCB obteniendo una velocidad de crecimiento ( $\mu$ ) de 0,69h<sup>-1</sup> y 1,33h<sup>-1</sup> respectivamente y una concentración celular de 6 x10<sup>6</sup>ufc ml<sup>-1</sup>. *G. cerinus* creció en los medios GYCB, LB, TSB y SYNB. Se determinó la cinética de crecimiento en los medios GYCB y SYNB obteniendo una velocidad de crecimiento ( $\mu$ ) de 0,27h<sup>-1</sup> y 0,29h<sup>-1</sup> respectivamente y una concentración celular de 3.7 x 10<sup>8</sup>ufc ml<sup>-1</sup>. Se evaluó la cinética de crecimiento en biorreactor de *G. cerinus* en lote con agitación de 700 rpm, 2 VVM de aireación, pH 5, temperatura 30°C, en medio SYNB. Se determinó una velocidad de crecimiento ( $\mu$ ) de 0,83 h<sup>-1</sup> y una concentración celular de 4 x10<sup>8</sup>ufc ml<sup>-1</sup>. La propagación en biorreactor permite una producción de biomasa más eficiente para la elaboración industrial del consorcio microbiano.

Financiamiento: Proyecto FONDEF ID17AL0028.



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



O 60

## Actividad antagónica de cepas chilenas de *Pseudomonas protegens* sobre hongos asociados a pudriciones radicales en trigo (*Triticum aestivum* L.)

Antagonistic activity of Chilean strains of *Pseudomonas protegens* on root rot fungal pathogens on wheat (*Triticum aestivum* L.)

**Castro, M.P.<sup>1</sup>; Moya-Elizondo, E.<sup>1</sup>; Ruiz, B.<sup>1</sup>; Vera, C.<sup>2</sup> y Madariaga, R.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Universidad de Concepción, Facultad de Agronomía, Departamento de Producción Vegetal, Chillán, Ñuble, Chile. <sup>2</sup> Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA Quilamapu, Chillán, Ñuble, Chile.  
mcastrot@udec.cl

Pudriciones radicales causadas por distintas especies de hongos causan cuantiosas pérdidas en trigo. El uso de bacterias *Pseudomonas protegens* (Pp), productoras de compuestos antimicrobiales, serían una alternativa para controlar estos fitopatógenos. Durante las temporadas 2016-17 y 2017-18 se estableció un experimento en Chillán, Región del Biobío, con el objetivo de evaluar la patogenicidad y daño causado por *Fusarium culmorum* (Fc), *Rhizoctonia cerealis* (Rc), y aislados de dos grupos genéticos de *Gaeumannomyces graminis* var. *tritici* (Gtt-G<sub>2</sub> y Ggt-G<sub>3</sub>); además del efecto antagónico de tres cepas chilenas de *P. protegens* en el control de estos hongos y su efecto en el rendimiento del trigo cv. Pantera-INIA. Ambos experimentos fueron establecidos en parcelas de 2 m<sup>2</sup> bajo un diseño de parcelas divididas con cuatro repeticiones, donde la parcela principal correspondió al fitopatógeno inoculado al surco de siembra y la subparcela a la inoculación de la semilla con *P. protegens*. Durante ambas temporadas se evaluó sintomatología en el follaje, incidencia y severidad de daño en la base del primer internudo y efecto de los tratamientos sobre los componentes de rendimiento. Ggt-G<sub>2</sub> y Ggt-G<sub>3</sub> fueron los hongos más patogénicos, registrando los mayores niveles de incidencia (44,4 y 64% el primer año y 40 y 58% el segundo, respectivamente). La inoculación con bacterias incrementó el rendimiento entre 4,5 a 20% en la temporada 2016-17, mientras en 2017-18 sólo hubo un incremento del 6,6% en las parcelas inoculadas con Rc y *P. protegens*. Estos resultados sugieren un efecto biocontrolador y promotor de crecimiento para bacterias *P. protegens* en trigo.



**XXVI Congreso  
Sociedad Chilena de Fitopatología**



# RESÚMENES POSTER



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



## P 1

### Edgardo Oehrens Bertossi: el legado de uno de los padres de la Fitopatología chilena

*Edgardo Oehrens Bertossi: one of the Chilean Plant Pathology fathers and his legacy*

**Ferrada, E.<sup>1</sup>; Montenegro, O.<sup>2</sup>; Rojas, G.<sup>1</sup>; Carrillo, R.<sup>1</sup>; Böhm, L.<sup>1</sup>; Briceño, E.<sup>1</sup> y Ciampi, L.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Laboratorio de Fitopatología, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.

<sup>2</sup>Área de Botánica, Museo Nacional de Historia Natural de Chile, Santiago, Chile  
enrique.ferrada@uach.cl

Edgardo Oehrens Bertossi (1928-1985), Ingeniero Agrónomo de la Pontificia Universidad Católica de Chile defendió su memoria de título “Tizón de la Papa” en 1953. Este notable trabajo, cubrió todos los aspectos de esta enfermedad que asoló los papales chilenos con inusual violencia. Lo relevante de esta investigación es la rigurosidad en la descripción de *Phytophthora infestans*, las evaluaciones de control propuestas y la revisión bibliográfica realizada. Edgardo Oehrens comenzó su carrera docente en 1957 en la Universidad Austral de Chile (UACH). Uno de sus principales aportes a la fitopatología nacional corresponde a la introducción de los hongos *Phragmidium violaceum* y *Uromyces galegae*, desde Europa a Chile, para el biocontrol de zarzamora (*Rubus* spp.) y *Galega officinalis* entre 1973 y 1975. El objetivo de este trabajo es dar a conocer el material de investigación y docencia que Edgardo Oehrens elaboró y divulgó durante su carrera profesional en el Instituto de Defensa de las Plantas (hoy Instituto de Sanidad Vegetal) perteneciente a la UACH. La colección del herbario fitopatológico realizado por Oehrens y colaboradores, corresponde a 1900 ejemplares, siendo Ascomycota y Basidiomycota los principales Phylum descritos. Su recorrido abarcó desde las Regiones de Arica y Parinacota hasta la Región de Magallanes y la Antártica Chilena. Es importante señalar que la colección de muestras fitopatológicas herborizadas es considerada la más extensa y antigua de Chile. El material conservado por Oehrens nos permite valorar, no solo la colección como también su aporte al conocimiento de la fitopatología en Chile, contribución desconocida hasta hoy en el país.



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



## P 2

### Actividad antifúngica de quitosanos y fosfonato potásico en el control *in vitro* de *Phytophthora cinnamomi* (Rands.)

Antifungal activity of chitosans and potassium phosphonate in the *in vitro* control of *Phytophthora cinnamomi* (Rands.)

**Aguilera, P.<sup>1</sup>; Andrade, N.<sup>1</sup> y Lopez, C.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Instituto de Producción y Sanidad Vegetal, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Austral de Chile.

<sup>2</sup>Instituto de Químicas, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile.

pablo.aguilera@alumnos.uach.cl

*Phytophthora cinnamomi* (Rands.), agente causal de la pudrición de raíces, es uno de los patógenos de plantas más devastadores del mundo, infectando cerca de 5000 especies. El actual control químico de este Oomycota presenta limitaciones haciendo de éste una constante amenaza para los cultivos. Por esto resulta necesario desarrollar alternativas de control más seguras para el ser humano y el medio ambiente. El quitosano (Q) es un biopolímero no tóxico, de origen natural, con carácter catiónico que interactúa con las cargas negativas de las membranas celulares de los microorganismos. Por su parte el fosfonato potásico es la sal potásica del ácido fosfónico ( $\text{KH}_2\text{PO}_3$ ) con carácter de producto natural, que afecta la fosforilación oxidativa y otros procesos metabólicos. El objetivo de la investigación fue evaluar la inhibición de quitosano y fosfonato potásico sobre el crecimiento *in vitro* de *P. cinnamomi*. Para llevar a cabo este objetivo se cuantificó la acción antifúngica de estas sustancias a través de la inhibición del crecimiento micelial y supresión de esporulación en placas Petri con agar papa dextrosa, suplementado con diferentes concentraciones (50, 100, 250, 500, 750, 1000, 1500, 2000  $\mu\text{g}/\text{ml}$ ) de Q y  $\text{KH}_2\text{PO}_3$ . Mediante un análisis estadístico de regresión se determinó las diferentes  $\text{CI}_{95}$  *in vitro* para Q y  $\text{KH}_2\text{PO}_3$  en la inhibición del patógeno. Los resultados mostraron que para Q la  $\text{CI}_{95}$  *in vitro* fue 5126  $\mu\text{g}/\text{ml}$  y para  $\text{KH}_2\text{PO}_3$  2348  $\mu\text{g}/\text{ml}$ . Se concluye que ambos inhiben el crecimiento de *P. cinnamomi*, siendo el  $\text{KH}_2\text{PO}_3$  antiesporulante y el que alcanzó la mayor inhibición.



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



P 3

## Colonización endófitica de *Beauveria bassiana* y *Metarhizium anisopliae* en trigo y su antagonismo *in vitro* frente a *Gaeumannomyces graminis* var. *tritici*

Endophytic colonization of *Beauveria bassiana* and *Metarhizium anisopliae* in wheat and its *in vitro* antagonism against *Gaeumannomyces graminis* var. *tritici*

Barra-Bucarei, L.<sup>1,2</sup>; Smith, C.<sup>2</sup>; Moya, E.<sup>2</sup> y Gerding, M.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA Quilimapu, Av. Vicente Méndez 515, Chillán, Chile. <sup>2</sup>Universidad de Concepción, Facultad de Agronomía, Víctor Lamas 1290, Concepción, Chile.

lbarra@inia.cl

El trigo (*Triticum aestivum* L.) es un alimento básico altamente nutritivo y es una de las fuentes más importantes de carbohidratos. En Chile, es el cultivo anual con mayor superficie sembrada, concentrándose su producción entre las Regiones del Biobío y Los Lagos. La producción y calidad del grano se ven afectadas por enfermedades fúngicas como el mal del pie (*Gaeumannomyces graminis* var. *tritici*-Ggt). A nivel mundial, es una de las enfermedades de mayor incidencia del trigo y no existe control que la atenúe totalmente, por esto el control biológico podría ser una nueva alternativa. En esta investigación se evaluó la capacidad de colonización endófitica de cepas de *Beauveria bassiana* (BB) y *Metarhizium anisopliae* (MA) en trigo determinando su antagonismo *in vitro* frente a Ggt. Se inocularon 10 cepas de BB y 10 de MA en tubos de ensayo con medio de cultivo, posteriormente se agregó sustrato estéril y se sembró trigo. Los tubos se incubaron a 25°C con fotoperiodo (12:12). Cuando las plantas presentaron nueve hojas, se realizó desinfección y re-aislamiento de las cepas endófitas. El antagonismo se hizo mediante el método de cultivos duales, calculando el porcentaje de inhibición del crecimiento radial del patógeno (ICRP). El 50% de las cepas evaluadas presentó cierto grado de colonización endófitica en trigo colonizando principalmente la raíz. La cepa JDF\_4 de BB presentó los mayores niveles de ICRP (53%). Por su capacidad de colonización endófitica en trigo y antagonismo frente a Ggt, *Beauveria bassiana* endófitica se presenta como una alternativa promisoriosa de control biológico de mal del pie.



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



P 4

## Actividad anti-fitopatogénica de extractos de *Ulex europaeus*

Anti-phytopathogenic activity of *Ulex europaeus* extracts

**Carvajal, M.<sup>1,2</sup>; Vergara, A.<sup>1,2</sup>; Sánchez, E.<sup>2</sup>; Osorio, M.<sup>3</sup>; Ramírez, I.<sup>2</sup> y Seeger, M.<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup>Laboratorio de Microbiología Molecular y Biotecnología Ambiental. Departamento de Química. Universidad Técnica Federico Santa María, Valparaíso, Chile. <sup>2</sup>Centro de Biotecnología “Dr. Daniel Alkalay Lowitt”, Universidad Técnica Federico Santa María, Valparaíso, Chile. <sup>3</sup>Laboratorio de Productos Naturales. Departamento de Química. Universidad Técnica Federico Santa María, Valparaíso, Chile.

ingrid.ramirez@usm.cl

*Ulex europaeus* (familia Fabaceae) es un arbusto introducido en la zona sur de Chile y conocido como una de las especies más invasivas del mundo. A pesar de sus características invasivas, *U. europaeus* ha sido poco estudiado. Sólo existen unos pocos reportes que dan cuenta de caracterizaciones fitoquímicas parciales y escasa información sobre su posible uso citotóxico. El objetivo de este trabajo fue llevar a cabo una caracterización química de extractos de *U. europaeus* de diferentes polaridades y una evaluación de su potencial antimicrobiano contra patógenos de plantas. El análisis GC-MS de los extractos permitió la identificación de diferentes compuestos, principalmente terpenos y ácidos grasos. Los compuestos más abundantes fueron:  $\beta$ -amirina y lupeol en extracto de hexano,  $\beta$ -amirina, dl- $\alpha$ -tocoferol, sitosterol y neofitadieno en extracto de acetato de etilo y  $\beta$ -amirina en extracto etanólico. El extracto etanólico de *U. europaeus* mostró un alto contenido de antioxidantes (TEAC:  $30.50 \pm 0.41$   $\mu\text{mol}$  Trolox/g de extracto). La actividad anti-fitopatogénica se evaluó contra diferentes patógenos: hongos (*Botrytis cinerea*, *Gibberella fujikuroi* y *Phytophthora cinnamomi*) y bacterias: (*Pectobacterium carotovorum*, *Pseudomonas syringae* y *Agrobacterium tumefaciens*). Todos los extractos mostraron actividad anti-fitopatogénica contra todas las bacterias y hongos analizados, especialmente el extracto de acetato de etilo a bajas concentraciones. Estos primeros resultados demuestran que los extractos de *U. europaeus* tienen un gran potencial para aplicaciones biotecnológicas en las industrias agrícolas y agroalimenticias.

Los autores agradecen el apoyo del Centro de Biotecnología “Dr. Daniel Alkalay Lowitt”.



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



P 5

## Determinación de la actividad antifúngica de compuestos fenólicos modificados contra el hongo *Botrytis cinerea*

Antifungal activity of derived phenolic compounds against *Botrytis cinerea*

**Castro, P.; Lizama, K.; Cotoras, M. y Mendoza, L.**

Universidad de Santiago de Chile, Facultad de Química y biología, Laboratorio de Micología, Santiago, Chile.  
paulo.castro@usach.cl

El hongo fitopatógeno *Botrytis cinerea* produce la enfermedad conocida pudrición gris, la cual causa grandes pérdidas económicas en Chile y en el mundo. El control de este hongo se realiza tradicionalmente por medio de fungicidas sintéticos, los que causan generación de resistencia por parte del hongo. Como alternativa a la síntesis tradicional se ha utilizado la enzima lacasa (EC 1.10.3.2). Esta enzima cataliza la oxidación de compuestos fenólicos y ha sido utilizada para sintetizar nuevos compuestos con diversas actividades biológicas (antibacterial, antioxidante y antifúngicas entre otras). En el laboratorio se han modificado compuestos fenólicos utilizando la enzima lacasa, esto con el fin de mejorar su actividad antifúngica. Los compuestos fenólicos que se han utilizado son el ácido 4-hidroxi-3,5-dimetoxibenzoico (ácido siríngico) y el ácido 3,5-Di-tert-butil-4-hidroxibenzoico. Estos compuestos fueron modificados con distintas anilinas cloradas en el anillo aromático. Las moléculas sintetizadas fueron purificadas utilizando cromatografía preparativa y fueron identificadas utilizando resonancia magnética nuclear de  $^1\text{H}$  y  $^{13}\text{C}$ . Los compuestos sintetizados mostraron una mayor actividad antifúngica contra *B. cinerea* que los sustratos utilizados para la síntesis y además se encontró que la actividad antifúngica depende del número de cloros y la posición de estos en el anillo aromático.

Agradecimientos al financiamiento del proyecto de postdoctorado FONDECYT N° 3170478



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



## P 6

### Evaluación de la actividad antifúngica de formulaciones en base a Quitosano oligosacárido (COS) contra de *Botrytis cinerea*

Evaluation of the antifungal activity of formulations based on chitosan-oligosaccharide (COS) against *Botrytis cinerea*

**Dorta, F.<sup>1</sup>; Vergara, A.<sup>1,2</sup>; Jeldres, P.<sup>1,2</sup>; Navarrete, S.<sup>3</sup>; Farías, O.<sup>3</sup>; Seeger, M.<sup>1,2</sup> y Carvajal, M.<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup>Universidad Técnica Federico Santa María, Centro de Biotecnología-DAL, Valparaíso, Chile. <sup>2</sup>Universidad Técnica Federico Santa María, Departamento de Química, Valparaíso, Chile. <sup>3</sup>Departamento I+D, Anasac Chile.

fernando.dorta@usm.cl; marcela.carvajal@usm.cl

Los oligosacáridos de quitosano son polímeros formados por monosacáridos unidos por enlaces O-glicosídicos, constituidos por 2 y 10 unidades monoméricas en promedio. El uso de COS como antifúngico es una alternativa viable debido a que es un producto natural biodegradable, no tóxico para la salud humana y presenta una gran cantidad de propiedades biológicas, por lo que su uso es ideal para las necesidades de demanda actuales en la agricultura agroecológica. Además, como los COS son de bajo peso molecular tienen la ventaja de ser solubles a pH neutro aumentando la actividad biológica. Los objetivos de la investigación fueron evaluar la capacidad de cuatro formulados de Quitosano (de distinta procedencia) de inhibir el crecimiento micelial de una cepa de *Botrytis cinerea* y determinar el IC<sub>50</sub> en cada uno de los casos. Para la evaluación *in vitro* se realizó una curva de concentraciones de COS en placas con medio APD inoculado con *B. cinérea* (aislado de uva infectadas) midiéndose el crecimiento micelial después de 72 horas de incubación. Considerando que los cuatro formulados en estudio poseen distinto origen comercial, los resultados demuestran que, si bien quitosano posee efecto antifúngico sobre *Botrytis*, el grado de polimerización de COS es relevante para definir el rango de concentración activa. El formulado más activo obtuvo un IC<sub>50</sub> de 185 ppm y el menos activo 800 ppm.

Los autores agradecen el apoyo del Centro de Biotecnología "Dr. Daniel Alkalay Lowitt". UTFSM



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



P 7

## Potencial antifitopatogénico de hongos aislados de ambientes contaminados del Valle de Puchuncaví-Ventanas, Valparaíso

Anti-phytopathogenic potential of fungi isolated from contaminated environments of the Puchuncaví-Ventanas Valley, Valparaíso

**Dorta, F.<sup>1</sup>; Vergara, A.<sup>1,2</sup>; Jeldres, P.<sup>1,2</sup>; Fadic, X.<sup>3</sup>; Cereceda-Balic, F.<sup>2,3</sup>; Seeger, M.<sup>1,2</sup> y Carvajal, M.<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup>Universidad Técnica Federico Santa María, Centro de Biotecnología-DAL, Valparaíso, Chile. <sup>2</sup>Universidad Técnica Federico Santa María, Departamento de Química, Valparaíso, Chile. <sup>3</sup>Universidad Técnica Federico Santa María, Centro de Tecnologías Ambientales, Valparaíso, Chile.  
fernando.dorta@usm.cl; marcela.carvajal@usm.cl

La contaminación antropogénica por metales pesados degrada el ambiente, afecta el desarrollo de microorganismos y la salud de las personas; a pesar de esto, existen microorganismos con el potencial de adaptación en zonas contaminadas con metales pesados. Se ha reportado que hongos presentes en zonas extremas, pueden ser potenciales fuentes de metabolitos bioactivos con la capacidad de inhibir la germinación de hongos fitopatógenos durante su ciclo de infección<sup>1</sup>. El objetivo de este trabajo es aislar hongos resistentes de suelos contaminados con metales pesados del Valle de Puchuncaví-Ventanas, Valparaíso, para evaluar su capacidad antifitopatogénica frente a *Botrytis cinerea*, patógeno causante de pérdidas importantes en la agricultura del país. En este estudio se tomaron muestras de suelo en las localidades de La Greda, Los Maitenes, Puchuncaví, Costa Quilén y Valle Alegre, distantes 1,7 a 6,7 km desde el polo industrial (fundición, refinería de cobre y termoeléctrica) y un sitio control, ubicado a 12 km. Los suelos fueron caracterizados físico-químicamente, observándose altos niveles de Cu, As, Cd y Pb, cuyas concentraciones aumentan con la cercanía al polo industrial. Los ensayos de confrontación de los hongos aislados de estas muestras, presentaron un alto porcentaje de inhibición sobre el crecimiento de *B. cinerea*. El porcentaje de aislados activos por zona fue: 50% en La Greda (zona más contaminada), 25% en Valle Alegre y 37,5% en Puchuncaví. La proyección de esta investigación es el desarrollo de un bioinsumo para el control de enfermedades de pre y postcosecha.

Los autores agradecen el apoyo del Centro de Biotecnología “Dr. Daniel Alkalay Lowitt” y del Centro de Tecnologías Ambientales, UTFSM.



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



P 8

## Identificación de *Tobacco streak virus* (TSV) en una plantación de poroto (*Phaseolus vulgaris*) en la Región del Maule

Identification of *Tobacco streak virus* (TSV) in common bean crops in the Maule Region

**Madariaga, M.; Ramírez, I. y Nova, N.**

Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Centro Regional La Platina.  
mmadariaga@inia.cl

Las infecciones causadas por virus representan uno de los principales factores que limitan la producción de poroto en Chile. En febrero de 2017 se observó en una plantación de poroto var. Hystyle ubicada en Parral, plantas que mostraban manchas color marrón en las vainas y tallos lo que sugería una infección causada por virus. El presente trabajo se orientó a identificar el virus causante de la sintomatología descrita. Se colectaron muestras de plantas sintomáticas y asintomáticas y se procedió a realizar la prueba ELISA utilizando anticuerpos comerciales específicos para *Bean common mosaic virus* (BCMV), *Bean yellow mosaic virus* (BYMV), *Cucumber mosaic virus* (CMV), *Alfalfa mosaic virus* (AMV) y *Bean common necrotic mosaic virus* (BCNMV), *Tobacco streak virus* (TSV) y *Tomato spotted wilt virus* (TSWV). Los resultados indicaron la presencia de TSV en la totalidad de las muestras sintomáticas. Para corroborar la identidad del virus detectado se procedió a amplificar un fragmento del genoma viral mediante RT-PCR utilizando los partidores TSV-F/ TSV-R descritos por Pappu y cols. (2008). Los resultados mostraron una banda esperada de 692pb. El producto de PCR fue clonado y enviado a secuenciar a Macrogen Inc. Las secuencias obtenidas fueron comparadas con otras secuencias presentes en la base de datos NCBI mediante BLAST obteniéndose una similitud de un 94% de identidad con otras 12 secuencias correspondientes a la proteína de cubierta de TSV obtenida desde diferentes hospederos.



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



P 9

## Detección temprana de infecciones latentes causadas por *Botrytis cinerea* en flores y frutos de *Malus x domestica* usando métodos convencionales y moleculares en la Región del Maule, Chile

Early detection of latent infections caused by *Botrytis cinerea* in flowers and fruits on *Malus x domestica* using conventional and molecular methods in the Maule Region, Chile

**Ferrada, E.<sup>1</sup>; Lolas, M.<sup>2</sup> y Díaz, G. A.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Laboratorio de Fitopatología. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.  
<sup>2</sup>Laboratorio de Patología Frutal, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Talca, Casilla 747-721, Talca, Chile.

enrique.ferrada@uach.cl

Uno de los principales problemas fungosos en manzanas en Chile es la pudrición calicinal causada por *Botrytis cinerea*. El objetivo de este estudio fue determinar el método más efectivo para la detección temprana de infecciones latentes causadas por *B. cinerea* en manzanas cvs. Cripps Pink y Fuji, utilizando métodos convencionales y moleculares. El material vegetal de los cultivares se colectó desde flores (plena flor) y frutos (fruto cuajado y a cosecha) en tres huertos comerciales ubicados en la Región del Maule, Chile. Se evaluaron tres métodos convencionales: i) ONFIT (congelamiento a -20°C), ii) inmersión en paraquat, e iii) inmersión en agua destilada estéril (control), variando los tiempos y concentraciones. La detección molecular consideró PCR convencional con partidores específicos para *B. cinerea* y qPCR (TaqMan). Los resultados indican que, en flores y frutos, el tratamiento más efectivo para la detección de *B. cinerea* fue ONFIT, mientras que la inmersión en paraquat fue el método más efectivo en frutos maduros. PCR convencional y qPCR permitieron la detección de *B. cinerea* en todas las flores y frutos analizados, indicando cargas variables de inóculo según el cultivar y la localidad. El uso de estos métodos podría permitir determinar la presión de inóculo presente en los huertos de manzanos.

FONDECYT Postdoctorado NO. 3170025



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



P 10

## Cuantificación de la Fenilalanina amonio-liasa (PAL) en estacas de vid cv. Chardonnay

Phenylalanine ammonia-lyase quantitation in vine canes of the cv. Chardonnay

**Marilaf, J.; Montealegre, J. y Pérez, L.**

Laboratorio de Fitopatología y Control Biológico de Enfermedades, Facultad de Ciencias Agronómicas,  
Departamento de Sanidad Vegetal, Universidad de Chile.  
jocelyn.marilaf@ug.uchile.cl

La PAL es la enzima que inicia la vía fenilpropanoide, para la síntesis de numerosos metabolitos en plantas, entre los que se encuentran compuestos para su defensa frente a agresiones tanto de tipo biótico como abiótico. Se desconoce si los brotes de vid son capaces de inducir a la PAL frente a daño mecánico (DM) y a Trizián1, un biocontrolador de *D. seriata*, que corresponde a uno de los hongos causantes de la enfermedad del brazo muerto de la vid. El objetivo de este trabajo fue analizar si brotes de vid generados en estacas del cv. Chardonnay son capaces de aumentar la actividad de PAL en respuesta a DM y/o a Trizián1. Se mantuvieron estacas de vid de aprox. 20 cm de longitud y grosor homogéneo en perlita, a 25°C en invernadero, hasta aparición de brotes. Estos fueron dañados en la base con un bisturí e inoculados con agua (control DM) y con Trizián1. Se colectaron brotes cada cuatro horas entre 0 y 28 horas y se homogeneizaron en frío con amortiguador Na<sub>2</sub>HBO<sub>3</sub> 50 mM pH 8,5/mercaptoetanol 5 mM. Los homogeneizados se centrifugaron y el sobrenadante se usó para cuantificar proteínas y actividad de PAL. Los resultados mostraron un incremento de la actividad de PAL 12 horas post-inoculación con Trizián1, y un incremento menor a las 20 horas, post DM. Se puede concluir que los brotes generados en estacas de vid del cv. Chardonnay son capaces de inducir a la PAL en respuesta al DM y a la inoculación con Trizián1.

Proyecto FONDEF IDeA IT16110006



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



## P 11

### Identificación y caracterización de síntomas de antracnosis y pudrición peduncular en frutos de palta var. Hass

Identification and characterization of symptoms of Anthracnose and Stem-end rot in avocado fruit var. Hass

**Rebufel, P. y Soto, S.**

Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA La Platina, Santiago, Región Metropolitana, Chile.  
prebufel@inia.cl

La antracnosis es una enfermedad ocasionada por los hongos *Colletotrichum gloeosporioides* y *Colletotrichum acutatum*, que se manifiestan mayoritariamente en la etapa de postcosecha de la fruta, y en los últimos años su presencia ha ido aumentando en los huertos de paltos chilenos. Los síntomas se expresan con manchas oscuras en los frutos y daño vascular en la pulpa, los cuales son perceptibles una vez que la fruta ha madurado. En el caso de la pudrición peduncular, otra enfermedad de postcosecha importante en palta, es producida principalmente por *Botryosphaeria* spp., la infección ocurre en el momento de la cosecha por la superficie de corte del pedicelo. En el país se atribuyen los problemas de pudriciones de postcosecha principalmente a estos hongos, pero no se tiene certeza si se trata de un complejo de ellos o si hay algún otro género asociado. Para dilucidar estas interrogantes se planteó como objetivo caracterizar la sintomatología de los géneros aislados desde paltas var. Hass cosechadas en la zona de Melipilla y Santo Domingo. Para ello se realizaron aislamientos desde tejido enfermo, se identificaron los géneros y se inocularon paltas sanas, de manera de reproducir la sintomatología. Los géneros utilizados fueron *Colletotrichum* sp., *Botryosphaeria* sp. y *Diaporthe* sp., la selección de estos patógenos responde a la frecuencia de ocurrencia en los aislamientos. Luego de la inoculación se logró reproducir los síntomas reportados por la literatura para *Colletotrichum* sp y *Botryosphaeria* sp., la inoculación efectuada con *Diaporthe* sp mostró síntomas similares a los producidos por *Botryosphaeria* sp.



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



## P 12

### *Inonotus rickii* un basidiomycete que afecta *Schinus molle* en el norte de Chile

*Inonotus rickii* a basidiomycete affecting *Schinus molle* in northern Chile

**Sepúlveda, G.<sup>1</sup>; Huanca, W.<sup>1</sup>; Arismendi, M.<sup>1</sup>; Cárdenas, S.<sup>1</sup> y Latorre, B.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Universidad de Tarapacá; <sup>2</sup>Pontificia Universidad Católica de Chile.  
gsepulve@uta.cl

*Schinus molle* L. (Anacardiaceae), es una especie arbórea nativa de Sud América de valor ornamental en el norte de Chile (Arica, Iquique, Calama). Desde 2016 se observó una declinación general y muerte de ejemplares adultos, afectando árboles urbanos en Arica, Chile. Los síntomas consistieron en decaimiento y canchales en ramas y troncos. Los canchales se asociaron a tejido blando, amarillento inicialmente y marrón oscuro cuando maduro, compuesto de una masa amorfa de clamidosporas. Para identificar al agente causal, se sembró muestras de madera de árboles infectados en APD a 22°C por 10 días. Se aisló colonias blancas floccosas. Se observó hifas hialinas a amarillo, septadas, sin conexiones en hebilla, de 1,6 a 4 µm de diámetro, formando manojos de hifas de 15 a 100 µm grueso. En PDA se obtuvieron clamidosporas hialinas a marrón, con o sin apéndices hifóides de 20 µm de largo, de forma variable, pared gruesa, 10 a 12 µm diámetro. En los árboles se observó basidiomas sésiles. Las observaciones morfométricas permitieron identificar a *Inonotus rickii* (Pat.) D. Reid como el agente causal. Para confirmar la identidad, con los primers ITS4/ITS5 se amplificó y secuenció el segmento ITS del rDNA. El análisis BLAST de la secuencia amplificada del aislamiento HFUTA009/2014 (GenBank Accesoión N° KR905931) mostró 99,74% de identidad con el strain (FJ860053.1) de *Inonotus rickii*. Se verificó la patogenicidad del hongo en árboles de *S. molle* a través de los Postulados de Koch. Este reporte agrega nuevos antecedentes a la presencia de *I. rickii* como agente causal del decaimiento y muerte *S. molle* en Chile.

Agradecimientos: Proyecto Mayor UTA 9721–18 y Convenio de Desempeño – UTA 1795



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



P 13

## Aspectos epidemiológicos del “nemátodo foliar del roble” asociado a la fenología de *Nothofagus obliqua* en la región de Los Ríos, Chile

Epidemiology of “oak foliar nematode” associated to *Nothofagus obliqua* phenology in Los Ríos region, Chile

**Tejeda, P.<sup>1</sup>; Böhm, L.<sup>1</sup>; Avendaño, Y.<sup>1</sup>; Montenegro, O.<sup>1</sup>; Ferrada, E.<sup>1</sup> y Morales, R.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Instituto de Producción y Sanidad Vegetal, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Austral de Chile. <sup>2</sup> Instituto de Conservación, Biodiversidad y Territorio, Facultad de Ciencias Forestales y Recursos Naturales, Universidad Austral de Chile.  
pamelatejedatrib@gmail.com

La subfamilia Anguinidae integra un grupo de especies de nemátodos endoparásitos formadores de agallas en órganos aéreos de plantas anuales y, escasamente, en árboles, entre los cuales se encuentra el nemátodo, hasta ahora clasificado como *Subanguina chilensis*, endémico en follaje de *Nothofagus obliqua* (roble). Su ciclo biológico y epidemiología se desconoce, presumiéndose que su vector sería un insecto de la familia Scarabaeidae. Observaciones de campo en primavera de 2017 y 2018 han detectado que la sintomatología inicial del parasitismo comienza con la formación de pequeñas ampollas de color rosado intenso, sobre el limbo foliar de hojas en formación y al interior de los brotes de roble, las cuales se transforman en las agallas de color amarillo rojizo después de 3 a 5 semanas. A través de cortes de tejido y observaciones microscópicas se comprobó que su ciclo se inicia al interior de los brotes de árboles previamente infestados, donde se mantiene como preadulto, migrando intracelularmente por la nervadura de las hojas a medida que éstas se expanden. En su proceso de alimentación el nemátodo provoca hiperplasia e hipertrofia de las células del mesófilo, formando un tejido parenquimatoso nutritivo donde la hembra ovipone sus huevos, los cuales eclosionan y prosiguen su ciclo hasta alcanzar el estado adulto. El ciclo se repite hasta avanzado el otoño. Estos primeros hallazgos contribuyen en entender la epidemiología del nemátodo asociada a la fenología del roble, junto con visualizar nuevos estudios para comprender su ciclo biológico con miras a un control futuro.



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



P 14

## Hongos productores de micotoxinas presentes en alimentos envasados de consumo diario

Mycotoxin-producing fungi present in packaged foods for daily consumption

**Díaz, S.<sup>1</sup>; Ortega, O.<sup>1</sup>; Opitz R.<sup>1</sup> y Montenegro, O.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Colegio Santa Cruz, Río Bueno, Valdivia, Chile. <sup>2</sup>Laboratorio de Fitopatología, Facultad de Ciencias Agrarias, Instituto de Producción y Sanidad Vegetal. Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.  
osvaldo.montenegro.g@gmail.com

El estudio de los hongos y sus compuestos tóxicos se inició en los años sesenta, como consecuencia de una intoxicación masiva que provocó la muerte de 100.000 pavos. Los hongos producen micotoxinas, que como consecuencia de su ingesta pueden provocar gastroenteritis, enfermedades al hígado, riñones, cáncer y hasta la muerte. Algunos géneros fungosos productores de micotoxinas son *Aspergillus*, *Penicillium* y *Fusarium*. El objetivo de este estudio fue determinar si en alimentos de consumo diario, tales como té, yerba mate, café, harina y porotos adquiridos en supermercados, se encuentran hongos productores de micotoxinas. Los alimentos fueron sembrados en agar papa dextrosa, incubados a 24°C, a excepción de los porotos que fueron colocados en cámara húmeda a 20°C. Los aislados fúngicos obtenidos, se identificaron basándose en sus características morfológicas. Adicionalmente, se realizó el conteo de unidades formadoras de colonias (UFC)/mL, mientras que en porotos se calculó su incidencia. Los resultados de este estudio indican que, en café no se encontraron hongos y en té, solo en dos de las muestras se aislaron *Aspergillus* ( $1-3 \times 10^5$  UFC/mL) y *Penicillium* ( $1 \times 10^5$  UFC/mL). Con respecto a yerba mate, todas las muestras presentaron hongos del género *Aspergillus* con un máximo de  $31,5 \times 10^2$  UFC/mL. En harina se alcanzó  $1 \times 10^4$  UFC/mL de *Penicillium* y  $4 \times 10^3$  UFC/mL de *Aspergillus*. Todas las muestras de porotos contenían *Penicillium* entre 10-100% de incidencia. Los resultados, no implican la presencia de micotoxinas, sino que indican un riesgo potencial de contaminación, aportando antecedentes que justifican la existencia de un programa de vigilancia constante.

Trabajo financiado por Programa PAR Explora-CONICYT Los Ríos.



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



P 15

## Evaluación de hongos Uredinales en plantas florales

Uredinales fungi evaluation in flowering plants

Acuña P., R.

rinacuna@yahoo.com

La expansión a nivel mundial de la producción de flores incluye nuevas especies o variedades de diferentes orígenes, lo que ha conllevado la diseminación de enfermedades por el comercio internacional, sin descartar el comercio ilegal de material vegetal. De lo anterior no se encuentran exentos los hongos del Orden Uredinales, causantes de las royas, que no siempre se manifiestan con esporulaciones pudiendo encontrarse en plantas asintomáticas o en lesiones nuevas. Se revisaron registros bibliográficos de royas en las principales especies de la floricultura nacional, con el objetivo de evaluar su estatus a nivel mundial y en el país, como también diversas situaciones relacionadas con el riesgo de su diseminación. En Chile ocurren royas con importancia económica reconocida, como *Puccinia chrysanthemi* y *Puccinia horiana* en crisantemo, *Uromyces caryophyllinus* en clavel y otras cuyo efecto se desconoce como es el caso de *Uromyces alstroemeriae* en alstroemeria, *Uromyces limonii* en estatiche y *Uromyces transversalis* en gladiolo. Algunas royas, no detectadas actualmente en Chile, presentan situaciones de riesgo y su distribución mundial es restringida, entre ellas *Uromyces lili* y *Coleosporium asterum*; otras, como *Puccinia gladioli* y *Uromyces gladioli* son catalogadas de importancia secundaria, mientras algunas royas heteroicas son riesgosas por presentar hospederos alternantes de importancia económica, como *Pinus* spp., para *Coleosporium asterum*, *Coleosporium laciniariae* y *Cronartium flaccidum*. Se plantea la necesidad de ampliar el diagnóstico e investigación de algunas royas cuya infección afecta la producción de flores y su valor ornamental, atendiendo a las exigencias de calidad y sanidad del mercado.



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



P 16

## Análisis metagenómico basado en amplicón de comunidades microbianas endofíticas en *Araucaria araucana* y su relación con el daño foliar

Amplicon based metagenomic analysis of endophytic microbial communities of *Araucaria araucana* and its relationship with foliar damage

**Alarcón, J.<sup>1</sup>; Teunisse, G.<sup>2</sup>; Jimenez, G.<sup>2</sup>; Venegas, F.<sup>2</sup>; Boehmwald, F.<sup>2</sup> y Castro, E.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Universidad Andrés Bello, Facultad de Ciencias de la Vida, Centro de Bioinformática y Biología Integrativa (CBIB), Santiago, Chile. <sup>2</sup> Fundación UC Davis Chile Life Sciences Innovation Center, Santiago, Chile.  
j.alarconsoto@unab.cl ; fboehmwald@ucdavischile.org

Desde inicio del año 2016, se ha informado por CONAF la muerte masiva de árboles de *Araucaria araucana* en individuos de todas las edades a lo largo de toda su distribución; fenómeno que por su sintomatología ha sido denominado Daño Foliar de la Araucaria (DFA) y cuyo origen aún es desconocido. Utilizando secuenciación metagenómica amplicón del gen 16S Bacteriano y la región ITS Fúngica, hemos realizado una caracterización de la microbiota endofítica de *A. araucana*, de manera de identificar organismos microbianos que puedan estar relacionados con el DFA. Un total de 704 muestras fueron obtenidas durante el 2017 y 2018 desde 12 sitios de la Cordillera de la Costa y Cordillera de los Andes; fenotipificando los árboles muestreados en sanos y con sintomatología DFA dentro de 4 niveles etários. Nuestros resultados señalan que la composición de microorganismos endofíticos presentes en *A. araucana* es particular para cada tipo de tejido vegetal y es estructurada por la edad del árbol y región geográfica de origen. Además, fueron identificadas taxas fúngicas de los órdenes Capnodiales, Helotiales y Pucciniales encontradas únicamente en tejido DFA o significativamente más abundante en tejido enfermo en relación a sano. Sin embargo, estas taxas no presentan una dominancia en la estructura comunitaria de manera recurrente en todos los sitios analizados, por lo que se podrían tratar de agentes concomitantes a un evento patogénico previo. Este estudio es el primer perfil metagenómico de Araucaria y la base para siguientes análisis de mayor resolución para determinar el agente causal del DFA.

Proyecto Araucaria PT2-PY2, financiado por CONAF y apoyado por Fundación Mar Adentro



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



P 17

## Sinergismo entre extractos obtenidos de orujo de uva con fungicidas sintéticos para el control de *Botrytis cinerea*

Synergism between grape pomace extracts with synthetic fungicides for the control of *Botrytis cinerea*

**Báez, F.<sup>1</sup>; Navarro, F.<sup>1,2</sup>; Santibáñez, J.<sup>1</sup>; Olivos, F.<sup>3</sup>; Melo, R.<sup>1</sup>; Castro, P.<sup>1</sup>; Aguirre, M.J.<sup>2</sup>; Mendoza, L.<sup>1</sup> y Cotoras, M.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Universidad de Santiago de Chile, Facultad de Química y Biología, Laboratorio de Micología, Santiago, Chile. <sup>2</sup>Universidad de Santiago de Chile, Facultad de Química y Biología, Laboratorio de Polímeros Conductores, Santiago, Chile. <sup>3</sup>Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Agronómicas, Santiago, Chile. leonora.mendoza@usach.cl, milena.cotoras@usach.cl.

*Botrytis cinerea* es un hongo fitopatógeno que ataca a una amplia variedad de especies vegetales, produciendo la enfermedad conocida como pudrición gris, la que genera un gran impacto económico sobre la industria agroalimentaria. El control de este hongo usualmente es utilizando fungicidas sintéticos como iprodione (Tercel®) y boscalid (Cantus®). *B. cinerea* tiene la capacidad de generar resistencia frente a ellos, por lo que utilizar extractos vegetales con actividad antifúngica, en mezcla con fungicidas comerciales podría disminuir la resistencia. En este trabajo se utilizaron extractos de orujo de las cepas Syrah, Cinsault y Cabernet Sauvignon, obtenidas con los solventes hexano, cloroformo y acetato de etilo y se evaluó la capacidad antifúngica de los extractos mezclados con los fungicidas sintéticos, midiendo el efecto sobre la germinación del conidio y el crecimiento del micelio. Además, se evaluó el efecto que las mezclas provocan en la integridad de la membrana y pared celular de *Botrytis*. Se observó, por ejemplo, que los extractos de orujo de uva de las cepas Cabernet Sauvignon y Cinsault (ambas fracciones obtenidas con cloroformo) junto a Tercel® tuvieron un efecto sinérgico, en tanto que mezclas con extracto de orujo de la cepa Syrah no mostraron efecto sinérgico. Con este trabajo, se espera contribuir en el mejoramiento del control del patógeno y la disminución de la cantidad de fungicida utilizado.

Los autores agradecen al proyecto Dicyt de la Universidad de Santiago de Chile, y a Beca CONICYT N° 21150868.



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



P 18

## Efecto antagonista *in vitro* e *in vivo* frente a *Botrytis cinerea* de una levadura deshidratada mediante secado *spray*

Antagonistic effect determined *in vitro* and *in vivo* of a spray-dried yeast against *Botrytis cinerea*

**González, A.**<sup>1,2,3</sup>; **Gentina, J.C.**<sup>1</sup>; **Ah-Hen, K.S.**<sup>3</sup>; **Stevenson, J.**<sup>3</sup>; **Briceño, E.**<sup>4</sup> y **Montenegro, O.**<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile. <sup>2</sup>Universidad Técnica Federico Santa María, Valparaíso, Chile. <sup>3</sup>Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias Agrarias, Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos. <sup>4</sup>Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias Agrarias, Instituto de Producción y Sanidad Vegetal, Valdivia, Chile  
alexandra.gonzalez@gmail.com

*Botrytis cinerea* es un hongo fitopatógeno responsable de la pudrición gris, enfermedad que afecta a diferentes cultivos vegetales alrededor del mundo. En Chile genera pérdidas en productos de exportación de interés económico tales como frutas, flores ornamentales y árboles forestales. El objetivo de este estudio fue evaluar el efecto del secado *spray* de una levadura identificada como *Rhodotorula mucilaginosa* y su efecto antagonista *in vitro* e *in vivo* frente a *B. cinerea*. En el secado *spray* de la levadura se evaluaron distintos parámetros operacionales del proceso como temperatura de entrada del aire, flujo de alimentación y concentración del agente protector, siendo las variables de respuesta la sobrevivencia, el contenido de humedad y el rendimiento de la levadura. La actividad antagonista *in vitro* fue determinada para el más alto y más bajo porcentaje de sobrevivencia comparado con células frescas de la levadura. Para la determinación del efecto antagonista *in vivo* en frutas, usando 40 manzanas “Granny Smith” para el testigo (sólo *B. cinerea*) y los tres tratamientos: (1) *B. cinerea* con la levadura, (2) solo la levadura y (3) un producto biocontrolador en base a *Trichoderma*. Para una de las combinaciones de los parámetros operacionales, se logró obtener un 100% de sobrevivencia de *R. mucilaginosa*; para esta condición su actividad antagonista *in vitro* resultó reducir significativamente ( $p < 0,01$ ) el crecimiento del hongo de 37,8 a 31,6 mm y alcanzó un porcentaje de inhibición del 94,7% *in vivo*.



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



P 19

## Detección de hongos filamentosos en polen de avellano europeo, proveniente de plantaciones comerciales establecidas en el sur de Chile.

Detection of filamentous fungi in European hazelnut pollen, from commercial plantations established in Southern Chile.

Pérez, S.<sup>1,2</sup>, Guerrero, J.<sup>1</sup>, Sobarzo, V.<sup>1</sup>, Muñoz, M.<sup>1</sup>, Silva V.<sup>1</sup>, Vera E.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Universidad de La Frontera, Facultad de Ciencias Agropecuarias y Forestales, Temuco, Chile. <sup>2</sup> Universidad de O'Higgins, Instituto de Ciencias Agronómicas y Veterinarias, Rancagua, Chile.

<sup>3</sup> Frutícola AgriChile S.A.

jaime.guerrero@ufrontera.cl

Un aspecto poco estudiado en avellano europeo es la contaminación del polen por hongos filamentosos, lo cual pudiere incidir en el deterioro de calidad y condición de la semilla exportable. El objetivo fue detectar hongos contaminantes del polen en cvs. Barcelona, Giffoni y polinizantes en el sur de Chile. Se colectaron entre julio y agosto de 2018, muestras (34) de amentos maduros (100 amentos/muestra) provenientes de 13 plantaciones y 7 localidades de la región de Los Ríos. Las muestras contenidas en bolsas de papel, fueron mantenidas en laboratorio por 7 días ( $18 \pm 2^\circ\text{C}$ ), removiendo los granos de polen por agitación (5 min); una alícuota de 100  $\mu\text{l}$  de la suspensión acuosa de polen (0,5g /10ml) fue sembrada en triplicado en APD, e incubada a  $25^\circ\text{C}$  por 5 días. Los hongos fueron identificados por sus características morfológicas y secuenciación del ITS del ADNr. El promedio (colonias) de hongos detectados por muestras fue: i) Barcelona (n=13): *Cladosporium* sp. (7,8 [0-43]), *Penicillium* spp. (3,4 [0-20]), *Alternaria* sp. (2,3 [0-19]), *Fusarium* sp. (0,3 [0-2]); ii) Giffoni (n=10): *Cladosporium* sp. (3,8 [0-18]), *Penicillium* spp. (2,1 [0-7]), *Alternaria* sp. (1,7 [0-10]), *Fusarium* sp. (0,2 [0-2]); iii) Polinizantes (n=11): *Cladosporium* sp. (3,7 [0-14]), *Penicillium* spp. (1,8 [0-5]), *Alternaria* sp. (1,1 [0-7]), *Fusarium* sp. (0,1 [0-1]). La localidad con mayor incidencia de hongos en polen fue Futrono ( $\bar{x}$ =5,4), y la menor Los Lagos ( $\bar{x}$ =0,0). Estos resultados aportan al conocimiento de la flora fungosa asociada al polen del avellano europeo, situación que pudiere constituir una vía de contaminación de la semilla.

Agradecimientos: Proyecto FIA PYT-2017-0875.



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



P 20

## Determinación de infección latente por *Aspergillus* spp. y *Penicillium* spp., en avellana europea cvs. Barcelona y Tonda di Giffoni en Chile. Temporada 2017.

Determination of latent infection by *Aspergillus* spp. and *Penicillium* spp., on European hazelnut kernel cvs. Barcelona and Tonda di Giffoni in Chile. Season 2017.

**Pérez, S.<sup>1,2</sup>; Guerrero, J.<sup>1</sup>; Muñoz, M.<sup>1</sup>; Sobarzo, V.<sup>1</sup>; Abarzúa, E.<sup>1</sup> y Ogass, K.<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Universidad de La Frontera, Facultad de Ciencias Agropecuarias y Forestales, Temuco, Chile.

<sup>2</sup> Universidad de O'Higgins, Instituto de Ciencias Agronómicas y Veterinarias, Rancagua, Chile.

<sup>3</sup> Frutícola AgriChile S.A, Curicó, Chile.  
jaime.guerrero@ufrontera.cl

Se ha detectado aumento gradual de hongos filamentosos que contaminan la semilla de avellano europeo en diferentes condiciones de sitio de cosecha y almacenaje. El objetivo fue determinar infección latente de *Aspergillus* spp. y *Penicillium* spp. en avellana europea. Se evaluaron 461 muestras (Barcelona (225) y Giffoni (236)), provenientes de 5 macrozonas, 29 comunas y 101 plantaciones. Semillas asintomáticas (n=90) fueron mantenidas en cámara húmeda (18°C ±2, 80% HR) por 10 días; se cuantificó semillas con signos de los hongos a simple vista y bajo lupa estereoscópica. Los aislados purificados se identificaron por morfometría en APD y secuenciación de la región ITS del ADNr. Los resultados de incidencia promedio para *Aspergillus* spp. y *Penicillium* spp., por cultivar y macrozona fueron: Barcelona (Maule (14,7% y 11,6%), La Araucanía (9,4% y 4,4%), Los Ríos (8,7% y 3,3%) y Los Lagos (10,4% y 4,1%)); Giffoni (Maule (12,1% y 11,7%), Biobío (4,4% y 8,5%), La Araucanía (20,1% y 4,3%), Los Ríos (21,3% y 5,0%) y Los Lagos (16,7% y 7,2%)). La incidencia promedio total para *Penicillium* y *Aspergillus* fue: Giffoni (14,9% y 7,3%) y en Barcelona (10,8% y 5,9%), mientras que entre las macro-zonas, la incidencia promedio fue variable: *Penicillium* (4,2% a 11,7%) y para *Aspergillus* (4,4% a 15%). La infección latente por estos hongos constituye un riesgo potencial para la calidad e inocuidad de la avellana europea, particularmente en un manejo deficitario de pre y poscosecha, aspecto relevante a considerar en las estrategias de Manejo Integrado Fitosanitario del cultivo.

Agradecimientos: Proyecto FIA PYT-2017-0875.



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



## P 21

### Detección y prevalencia de Oídio (*Phyllactinia guttata*) en avellano europeo (*Corylus avellana*) en Chile, temporada 2017-18.

Detection and prevalence of Oidium (*Phyllactinia guttata*) on European hazelnut (*Corylus avellana*) in Chile, season 2017-18.

**Guerrero, J.<sup>1</sup>; Pérez, S.<sup>1-2</sup>; Candía, M.<sup>1</sup>; Galdames, R.<sup>3</sup>; Sobarzo, V.<sup>1</sup>; Jiménez, P.<sup>1</sup> y Vera, E.<sup>4</sup>**

<sup>1</sup> Universidad de La Frontera, Facultad de Ciencias Agropecuarias y Forestales, Temuco, Chile. <sup>2</sup> Universidad de O'Higgins, Instituto de Ciencias Agronómicas y Veterinarias, Rancagua, Chile. <sup>3</sup> Instituto de investigaciones Agropecuarias, INIA- Carillanca. Temuco, Chile.

<sup>4</sup> Frutícola AgriChile S.A., Curico, Chile.

[jaime.guerrero@ufrontera.cl](mailto:jaime.guerrero@ufrontera.cl)

El avellano europeo es cultivado en Chile desde la región del Maule a Los Lagos. Diversos fitopatógenos emergentes han sido recientemente asociados al cultivo, por ello, el objetivo de esta investigación fue identificar y cuantificar Oídio en plantaciones comerciales de localidades de la zona centro sur y sur de Chile. Entre diciembre de 2017 y marzo de 2018, se cuantificó su prevalencia (N=100 hojas) en los cvs. Barcelona, Giffoni y Lewis en la localidad de Chillán, Cunco y San Pablo. La prevalencia (%) fue calculada por presencia o ausencia del hongo en el envés de la hoja, y la severidad según escala de nota (1 a 4) referida al porcentaje de cubrimiento de la hoja con micelio del hongo (Nota 1=0-25%, Nota 2= 26-50%, Nota 3= 51-75%, y Nota 4= 76-100%). El hongo fue caracterizado morfológicamente y molecularmente. Los resultados de prevalencia y severidad en valores promedio por localidad y cultivar fueron los siguientes: Chillán (Barcelona, (76%, nota 2,15), Giffoni (93,6%, nota 3,6), Lewis (72,3%, nota 1,15)); Cunco (Barcelona (59%, nota 1,4), Giffoni (42,7%, nota 0,48)); y San Pablo (Barcelona (32%, nota 1,3)). También se verificó en observaciones de campo y laboratorio, la presencia de Oídio en otras 12 localidades (Río Claro, San Rafael, San Gregorio, Mulchén, Collipulli, Allipen, Villarrica, Riñihue, Reumén, Paillaco, La Unión y Puerto Varas). Considerando la amplia distribución y alta prevalencia de esta enfermedad en Chile, hace necesario estudiar el ciclo biológico y el impacto productivo según cultivar y localidad, así como aspectos de control integrado.

Agradecimientos: Proyecto FIA PYT-2017-0875.



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



P 22

## Identificación e incidencia de *Phomopsis* spp., en avellana europea cvs. Barcelona y Tonda di Giffoni, en la zona centro sur y sur de Chile

Identification and incidence of *Phomopsis* spp. on European hazelnut kernel cvs. Barcelona and Tonda di Giffoni, in the south and south central zone of Chile

**Guerrero, J.<sup>1</sup>; Pérez, S.<sup>1-2</sup>; Muñoz, M.<sup>1</sup>; Sobarzo, V.<sup>1</sup>; Álvarez, P.<sup>1</sup> y Ogass, K.<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Universidad de La Frontera, Facultad de Ciencias Agropecuarias y Forestales, Temuco, Chile. <sup>2</sup> Universidad de O'Higgins, Instituto de Ciencias Agronómicas y Veterinarias, Rancagua, Chile.

<sup>3</sup> Frutícola AgriChile S.A.

[jaime.guerrero@ufrontera.cl](mailto:jaime.guerrero@ufrontera.cl)

La calidad y condición de la avellana europea puede ser afectada por diversos defectos, que varían entre cultivares, edad de la planta, condiciones ambientales y de cultivo, siendo cada vez más frecuente los relacionados con hongos (mohos). El objetivo de este estudio fue identificar y cuantificar la incidencia de hongos asociados con defectos en semilla de avellano europeo. Se evaluó 2.148 muestras de avellana europea del cv. Barcelona (943) y Giffoni (1205), y un total de 256.552 semillas, provenientes de 265 plantaciones establecidas en 65 comunas y 5 macrozonas. Los hongos detectados en medio APD desde semilla sintomática, fueron caracterizados morfológica y molecularmente (región ITS del ADNr). El hongo predominante correspondió a *Phomopsis* spp., aislado desde manchas necróticas externas con micelio blanco principalmente en la zona apical, y de picnidios maduros desarrollados en condición de cámara húmeda. La patogenicidad fue positiva en semillas sanas (120) del cv. Giffoni, cumpliendo los postulados de Koch. La incidencia promedio total de semilla con síntomas asociados a *Phomopsis* por cultivar y macrozona fue: Barcelona (Maule (3,9%), Biobío (5,7%), La Araucanía (4,0%), Los Ríos (4,6%) y Los Lagos (7,3%)), y para Giffoni (Maule (9,4%), Biobío (10,9%), La Araucanía (7,7%), Los Ríos (6,7%) y Los Lagos (8,7%)); siendo predominantemente mayor en Giffoni (8,7%) que en Barcelona (5,0%). El defecto por *Phomopsis* spp en semilla de avellano europeo, constituye una de las principales causas del deterioro de la calidad y condición de la avellana europea en Chile, consecuentemente en la eventual disminución de rentabilidad para el productor.

Agradecimientos: Proyecto FIA PYT-2017-0875.



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



P 23

## Estudio filogenético de aislados de *Cherry leaf roll virus* obtenidos desde *Sambucus spp* en Chile

Phylogenetic study of isolated from *Cherry leaf roll virus* obtained from *Sambucus spp* in Chile

**Camps R.; Felipe S.; Vergara, C. y Vergara, E.**

Laboratorio de Virología Agrícola, Servicio Agrícola y Ganadero SAG, Región Metropolitana  
rocio.camps@sag.gob.cl

Durante Enero y Febrero del 2018 en el laboratorio de virología agrícola del SAG se recibieron muestras de Sauco (*Sambucus spp*), provenientes de la localidad de Rio bueno, Región de los Ríos, con síntomas de deformación de hojas y manchas irregulares. Según síntomas se analizó mediante ELISA para los virus: *Apple mosaic virus* (ApMV), *Arabidopsis mosaic virus* (ArMV), *Cucumber mosaic virus* (CMV) y *Cherry leaf roll virus* (CLRV). Los resultados fueron positivos a CLRV, los que fueron confirmados mediante PCR y secuenciación. Con el objetivo de comparar y determinar el grupo de origen de los aislados de CLRV se contrastaron secuencias de otros países y hospederos susceptibles con los aislados Chilenos. Para esto se seleccionaron 24 aislados de CLRV obtenidos desde Sauco. Por PCR se amplificó la región 3' terminal del genoma del virus, las secuencias obtenidas fueron editadas en el programa BioEdit, se alinearon y compararon con aislados de CLRV provenientes de otros países y de diferentes hospederos utilizando el programa CLUSTAL OMEGA. El cladograma fue construido utilizando el método de Neighbor-joining, de máxima similitud usando el programa MEGA 5.1. Los resultados nos indican que los aislados obtenidos en Chile pertenecen al grupo E, y que presentan una alta similitud entre ellos y a un aislado obtenido en EEUU. Estos resultados no permiten determinar que los aislados de CLRV obtenidos en Chile son biológicamente infectivos en otros hospederos susceptibles al virus, pero si nos sugiere que genéticamente hay una homología entre aislados que provienen de un mismo hospedero.



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



P 24

## Evaluación de PCR post-Enriquecimiento en caldo selectivo como metodología de diagnóstico en suelo para levantamiento de cuarentenas por presencia de *Ralstonia solanacearum* en predios de la Región de La Araucanía

Evaluation of post-enrichment PCR in selective broth as a soil diagnostic methodology for the lifting quarantine by the presence of *Ralstonia solanacearum* in properties of the Araucanía Region

Vega, E.<sup>1</sup>; Díaz D.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Servicio Agrícola y Ganadero, Subdepartamento de Laboratorios y Estación Cuarentenaria Agrícola, Unidad de Bacteriología Agrícola. <sup>2</sup>Universidad Tecnológica Metropolitana, Escuela de Industria Alimentaria y Biotecnología  
daniel.diazc@utem.cl

La marchitez bacteriana de la papa, cuyo agente causal en Chile es la plaga cuarentenaria presente *Ralstonia solanacearum* (Rs) Raza 3, Biovar 2, fue detectada inicialmente la temporada 2012-2013 en la Región de La Araucanía. Dado que esta Región forma parte del área libre de las plagas cuarentenarias de la papa, los predios positivos fueron cuarentenados, quedando con prohibición de cultivar especies pertenecientes a la familia de las solanáceas y pastoreo por tres años. Posterior al cumplimiento de la cuarentena el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) está realizando muestreo de suelos y posterior análisis de Rs para su levantamiento. El SAG en conjunto con la UTEM, realizaron las pruebas correspondientes, para evaluar con análisis estadístico, la técnica de diagnóstico de Rs en Suelo. Esta evaluación se realizó mediante extracción bacteriana a suelos inoculados artificialmente con concentración conocida de Rs y enriquecimiento en tres caldos semi-selectivos para Rs: MWB, SMSA modificado y CIPEB además de evaluar el tiempo de incubación. Se extrajo el ADN presente en dichos caldos y se realizó la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) y secuenciación del producto amplificado. Adicionalmente, se colocó una planta cebo (papa) al remanente de la muestra de suelo (990 gr) manteniéndola en condiciones de invernadero (26-30°C y HR sobre el 70%) por un periodo de tres semanas esperando sintomatología. Esto se repitió transcurridos 30 días para verificar su sensibilidad y especificidad en el tiempo. Se determinó que al incubar por 5 días las extracciones bacterianas en caldo CIPEB y posterior extracción de ADN y PCR con los cebadores OLI-1 y Y-2 alcanzó una sensibilidad de 150 UFC/g suelo. Por otro lado se propone no agregar bioensayo de confirmación en el diagnóstico por su tiempo de respuesta y por la menor sensibilidad de dicho método.



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



P 25

## Validación de un método para la cuantificación de *Botrytis cinerea* en frutos de arándano mediante qPCR

Validation of a quantification method of *Botrytis cinerea* in blueberry fruits by qPCR

**Ruiz, B.; San Martín, J. y Moya-Elizondo, E.**

Universidad de Concepción, Facultad de Agronomía, Departamento de Producción Vegetal, Chillán, Chile.  
braruiz@udec.cl

*Botrytis cinerea*, agente causal de la pudrición gris en diversos cultivos de importancia económica, constituye una de las principales limitantes de índole fitopatológica que afecta las producciones de arándano y, por ende, los volúmenes exportados de la fruta. El objetivo de este estudio fue estandarizar un método para la cuantificación de *B. cinerea* en frutos maduros de arándanos mediante qPCR. Se trabajó con dos sets de muestras, cada uno con 7 tratamientos en tres repeticiones. Se realizaron diluciones seriadas de una solución de conidias de concentración conocida ( $1 \times 10^7$  conidias  $\text{mL}^{-1}$ ), diluida en un macerado de frutos de arándanos sanos, y se les realizó extracción de ADN a cada dilución. Estas muestras fueron sometidas a la reacción de qPCR y con las lecturas se construyó una curva estándar para relacionar la cantidad de conidias con el parámetro Ct (cycle threshold). Para la cuantificación mediante qPCR se utilizaron los partidores Bc3-F/R que amplifican la región IGS ("intergenic spacer") del ADN ribosomal de *B. cinerea* y para la amplificación del gen endógeno se utilizaron los partidores ITS-F/R que amplifican la región ITS en arándano. Los valores Ct para las muestras problema fueron extrapolados desde la curva estándar y normalizados con la cuantificación del gen endógeno para cada una de las muestras. La carga de *B. cinerea* se determinó mediante la extrapolación del parámetro Ct en la curva estándar. Se logró observar diferencias entre los tratamientos, alcanzando un límite de detección de 25 conidias  $\text{mL}^{-1}$ .



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



P 26

## Identificación y caracterización del crecimiento de hongos entomopatógenos para su empleo como biocontrolador de plagas

Identification and growth characterization of entomopathogenic fungi for insect pest control

**Altimira, F.<sup>1</sup>; De la Barra, N.<sup>1</sup>; Barco, J.<sup>2</sup>; Rebufel, P.<sup>2</sup>; Soto, S.<sup>2</sup>; Vitta, N.<sup>1</sup> y Tapia, E.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Laboratorio de Entomología INIA-La Platina. <sup>2</sup>Laboratorio de Fitopatología INIA-La Platina.  
fabiola.altimira.p@gmail.com

Los hongos entomopatógenos (HE) además de su actividad controladora de insectos, desempeñan roles adicionales en la naturaleza, incluyendo endofitismo, antagonismo de enfermedades de las plantas, promoción del crecimiento y colonización de la rizósfera. En este estudio se identificaron seis HE de los géneros *Beauveria* y *Metarhizium* aislados desde la zona sur de Chile por el Banco de Recursos Genéticos Microbianos de INIA. Estos se identificaron mediante secuenciación y análisis de nueve marcadores genéticos. Posteriormente se estudió su crecimiento en medio comercial y se diseñaron cuatro medios de cultivos considerando la composición elemental de los hongos, para la obtención de medios económicos y con mayor rendimiento celular. Se evaluó velocidad de crecimiento ( $\mu$ ) y productividad volumétrica (Qx); adicionalmente, se analizaron extractos de proteínas totales desde el medio de crecimiento de los HE. En estos extractos, se evaluó la presencia de proteasas y quitinasas que podrían estar participando en su actividad antagonista. Los resultados indicaron que tres aislados pertenecen a la especie *Beauveria pseudobassiana* y los otros tres a la especie *Metarhizium robertsii*. De los seis medios evaluados, cinco cepas incrementaron su  $\mu$  entre un 20 a 70% y su Qx entre un 8 a 300 % en el medio M2T, que presentaba adicionalmente sales y tween 20. Los HE presentaron actividad enzimática de acuerdo con la composición de sus medios de cultivos, indicando que la síntesis de las enzimas extracelulares está regulada por la presencia de determinados sustratos. Estos análisis permitieron una mejor caracterización de estos hongos para su empleo como biocontroladores.

Agradecimientos: Proyecto FIA: PYT-2017-0182



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



P 27

## Identificación molecular de aislamientos de *Colletotrichum* spp., obtenidos desde frutos de palto var. Hass recolectados en la localidad de Santo Domingo

Molecular identification of isolates of *Colletotrichum* spp. obtained from fruits of avocado var. Hass collected in the town of Santo Domingo

**Moraga, C.<sup>1</sup>; Rebufel, P.<sup>1</sup>; Soto, S.<sup>1</sup> y Altimira, F.<sup>2</sup>**

Instituto de Investigación Agropecuaria La Platina, <sup>1</sup>Laboratorio de Fitopatología, <sup>2</sup>Laboratorio de Entomología, Santiago, Chile.  
claudiamoragaburgos@gmail.com

Antracnosis es una enfermedad causada por el hongo fitopatógeno *Colletotrichum* spp. la cual produce infecciones latentes en el campo, que sólo se manifiestan en la etapa de postcosecha, causando daños significativos en los frutos de Palto. Este estudio tiene como objetivo identificar molecularmente cepas de *Colletotrichum* spp., para esto se obtuvieron cuatro aislados del hongo, desde sintomatología característica de la enfermedad de frutos provenientes de huertos comerciales ubicados en la localidad de Santo Domingo, Región de Valparaíso. La identificación molecular se llevó a cabo realizando la extracción del ADN de cada uno de los aislados, utilizando cultivos monospóricos en Agar Papa Dextrosa de 10 días de crecimiento a 26°C. El ADN se amplificó utilizando los marcadores universales ITS (Internal Transcribed Spacers), para confirmar el género y la combinación de los marcadores especie-específico CgInt/Calnt-2, para lograr discriminar entre especie. Las amplificaciones obtenidas se enviaron a Macrogen (Korea del Sur) para realizar su respectiva secuenciación y posterior análisis, utilizando la base de datos NCBI mediante el programa Blastn. El análisis molecular realizado con los marcadores universales ITS1 e ITS4 arrojó como resultado un amplicón de 700 pb aproximadamente, resultados que fueron corroborados con el programa Blastn, donde se obtuvo de un 99 a 100% de identidad, confirmando que todos los aislados corresponden al género *Colletotrichum*. Los resultados de la identificación de especies de este género están en proceso.



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



P 28

## Efecto de una formulación de biocontroladores de *Diplodia seriata* en el desarrollo de la enfermedad en estacas de vid.

Effect of a formulation containing biocontrol agents of *Diplodia seriata* on the development of the disease in vine canes.

**Núñez, T.<sup>1</sup>; Molina, J.<sup>1</sup>; Valdés, K.<sup>2</sup>; Pérez, L.<sup>1</sup> y Montealegre, J.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Laboratorio de Fitopatología y Control Biológico de Enfermedades, Facultad de Ciencias Agronómicas, Departamento de Sanidad Vegetal, Universidad de Chile. <sup>2</sup>Laboratorio de Tecnología Farmacéutica, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas, Universidad de Chile, Santiago, Chile.  
tamaranunez@ug.uchile.cl

*Diplodia seriata* es uno de los hongos que produce la enfermedad del “brazo muerto de la vid”. Su control se realiza usando fungicidas químicos; sin embargo, se hace necesario su reemplazo por alternativas más amigables con el medio ambiente, como es el uso de biocontroladores. La mezcla de Trizián1 y Closea1 (MBTC) es capaz de biocontrolar a *D. seriata*, tanto a nivel de laboratorio como de invernadero y de campo. MBTC es el ingrediente activo de una nueva formulación (ForMBTC). Los objetivos de este trabajo fueron probar el efecto biocontrolador de ForMBTC sobre *D. seriata*, tanto *in vitro* como *in vivo*, comparándolo con MBTC. El efecto *in vitro* se realizó a través de cultivos duales, e *in vivo* usando estacas de vid con heridas que simulaban cortes de poda en bisel. Estas fueron tratadas con la ForMBTC e inoculadas con el patógeno. Se comparó este efecto con MBTC, con los excipientes de la formulación, con Tiofanato de metilo (TFM) y con un producto comercial en base a *Trichoderma* spp. Los controles se realizaron con agua destilada estéril, con y sin inóculo del patógeno. Los resultados *in vitro* mostraron que ForMBTC mantenía la capacidad antagónica de MBTC, y los *in vivo* mostraron que la ForMBTC mantenía la capacidad biocontroladora de MBTC, y que el efecto controlador sobre *D. seriata* era idéntico al que ejercía el TFM y significativamente superior al producto comercial. Se puede concluir que la formulación probada puede reemplazar al TFM en el control de *D. seriata*.

Proyecto FONDEF IDeA IT16110006.



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



P 29

## Diseño de programas óptimos de control de *Botrytis cinerea* según nivel de sensibilidad a Hydroxianilidas y Carboxamidas

Optimum *Botrytis cinerea* control programs based on Hydroxianilides and Carboxamides sensitivity levels

**Rubilar, M.; Auger, J.; Copier, C.; Osorio-Navarro, C.; Azócar, M.; Pizarro, L. y Esterio, M.**

Laboratorio de Fitopatología Frutal y Molecular, Departamento de Sanidad Vegetal, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile, Código Postal 8820808, Santiago, Chile.  
mesterio@uchile.cl

En Chile, *Botrytis cinerea* (*Bc*) es el principal problema fitopatológico que afecta al cultivo de la uva de mesa de exportación. La base de su control es mediante el uso de botryticidas sintéticos aplicados en los periodos críticos de infección. Sin embargo, el uso inadecuado de éstos y la gran adaptabilidad que posee el patógeno, ha generado pérdida de sensibilidad que en algunos casos se ha asociado a la disminución de eficacia en campo. Para evitar este fenómeno, como también para recuperar la sensibilidad a estos fungicidas y particularmente a las hydroxianilidas (Hyd) y carboxamidas (Carb), en 8 predios (VI y RM), durante la temporada 2017/18 se realizaron distintos programas óptimos de control diseñados según nivel de sensibilidad de las poblaciones predominantes. Los programas diseñados consideraron el uso de las carboxamidas actualmente registradas, hydroxianilidas, aminopyrazolinonas, de las mezclas cyprodinil&fludioxonil y pyraclostrobin&boscalid y de fungicidas alternativos no residuales (Timorex Gold, Serenade ASO, Serifel o Trichonativa). La eficacia de los tratamientos fue evaluada considerando nivel de sensibilidad de las poblaciones *Bc* recuperadas en floración y precosecha ( $EC_{50}$ , tipo y frecuencia de mutaciones Hyd/Carb), y nivel de pudrición post almacenamiento refrigerado. Los resultados obtenidos señalan que menores niveles de pudrición final se asocian con disminución en la frecuencia de mutaciones (> sensibilidad) al incluirse entre las aplicaciones de botryticidas químicos algunas de las alternativas no residuales. De esta manera se corrobora la importancia de realizar monitoreos de sensibilidad más específicos para diseñar programas óptimos de control según condición de sensibilidad a nivel predial.

Proyecto FIA- U. de Chile Código: PYT-2016-0243.



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



P 30

## Evaluación *in vitro* del té de compost como potenciador de la eficacia de biocontroladores en el control de *Botrytis cinerea* y *Botryosphaeriaceae* sp. , aislados desde arándano

*In vitro* evaluation of compost tea as enhancer of the efficacy of biocontrollers in the control of *Botrytis cinerea* and *Botryosphaeriaceae* sp. isolated from blueberry

**Muñoz, L., Naguelquin, F., Montenegro, O., y Briceño, E.**

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

erika.briceno@uach.cl

Actualmente, Chile es el segundo país productor de arándanos (*Vaccinium corymbosum* L.) a nivel mundial y el primero en América del Sur. Este cultivo es comúnmente afectado por diversos problemas fitosanitarios, los cuales son responsables de importantes pérdidas económicas y productivas. Hoy en día el control fitosanitario se realiza principalmente en base a productos químicos; sin embargo, existe una tendencia mundial a consumir productos con menor carga de plaguicidas, donde la integración del té de compost y agentes de control biológico surge como una opción. En base a lo anterior, este trabajo evalúa la capacidad del té de compost para potenciar la acción de microorganismos biocontroladores de dos productos comerciales (Trichonativa® y Mamull®, Bio Insumos Nativa) para el control de dos problemas comunes en arándanos: pudrición gris (*Botrytis cinerea*) y muerte regresiva de ramillas (*Botryosphaeriaceae* spp.). Para esto, se evaluó la compatibilidad entre estos productos y té de compost, comparando el crecimiento de los biocontroladores al sembrarlos sobre y en mezcla con el té de compost, frente a un testigo sin la presencia de este extracto. Para analizar el efecto sinérgico se utilizó la metodología de cultivo dual con los respectivos patógenos. Los resultados mostraron que existe compatibilidad entre el té de compost y los productos comerciales Trichonativa® y Mamull®. En cuanto a la capacidad sinérgica, los productos comerciales en conjunto con té de compost no presentaron una diferencia significativa con respecto al testigo, no obstante, ambos se diferenciaron estadísticamente del tratamiento que solo contenía té de compost.

Financiado por: DID S-2016-17.



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



## P 31

### Descripción de la roya del chilco (*Fuchsia magellanica* L.) en Valdivia, Chile.

Description of the rust of the chilco (*Fuchsia magellanica* L.) in Valdivia, Chile.

**Ferrada, E.<sup>1</sup>; Romero, C.<sup>1</sup>; Avendaño, Y.<sup>1</sup>; Montenegro, O.<sup>1</sup>; Díaz, G.<sup>2</sup> y Böhm, L.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias Agrarias, Laboratorio de Fitopatología, Instituto de Producción y Sanidad Vegetal, Valdivia, Chile. <sup>2</sup>Facultad de Ciencias Agrarias, Laboratorio de Patología Frutal, Universidad de Talca  
enrique.ferrada@uach.cl

El chilco (*Fuchsia magellanica* L.), es un arbusto endémico de la zona andina patagónica de Chile y Argentina. En la ciudad de Valdivia, el chilco tiene gran importancia como especie vegetal ornamental. La presencia de hongos del género *Pucciniastrum* causando roya en especies del género *Fuchsia* ha sido reportada a nivel mundial. Recientemente, plantas de chilco pertenecientes al jardín botánico de la Universidad Austral de Chile, Valdivia, presentaron lesiones aparentemente asociados a una roya. Los síntomas en plantas afectadas correspondieron a lesiones necróticas irregulares con tonalidades violáceas en el haz de las hojas y presencia de pústulas anaranjadas en el envés de las mismas (signos). A medida que la sintomatología progresa, la planta se defolia y la floración se ve afectada. El objetivo de este trabajo fue caracterizar morfológica y molecularmente el agente causal de los síntomas y signos descritos. Con este propósito se colectó material vegetal (n=100 hojas) desde tres plantas. Las uredosporas fueron globosas, anaranjadas, equinuladas, midiendo entre 18,7 x 24,2  $\mu\text{m}$  (n=150). Teliosporas no fueron observadas. Los resultados obtenidos de la región ITS del rDNA indicaron un 99% similitud con secuencias de *Pucciniastrum circaeae* obtenidas desde GenBank. El análisis filogenético agrupó las secuencias chilenas en el mismo grupo de las secuencias de *Pucciniastrum circaeae*. Este trabajo constituye la primera descripción de *Pucciniastrum circaeae* asociado *Fuchsia magellanica* en Chile.



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



P 32

## Determinación de hongos asociados a muerte regresiva de plantas y pudrición de frutos en cranberry (*Vaccinium macrocarpon*) en la Región de Los Ríos, Chile.

Determination of fungi associated to dieback and fruit rot on cranberry (*Vaccinium macrocarpon*) in the Región de Los Ríos, Chile.

**Briceño, E., Tobar, C., y Montenegro, O.**

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

erika.briceno@uach.cl

El cranberry (*Vaccinium macrocarpon*) es una planta leñosa de bajo crecimiento, nativa del noreste de Norteamérica. Los suelos del sur de Chile son aptos para el desarrollo de este cultivo, principalmente entre la Región del Bío Bío y la Región de Los Ríos. En Chile no existen reportes de enfermedades de importancia en este cultivo, sin embargo, en la última temporada se presentó en huertos comerciales de la localidad de Lanco, Región de Los Ríos, plantas que presentaban pardeamiento vascular y muerte regresiva de tallos. Los frutos presentes en estas plantas mostraban pudrición marrón, consistencia blanda y aspecto deshidratado. El objetivo de esta investigación consistió en determinar el(los) agente(s) causal(es) de estas sintomatologías presente en el cultivo de cranberry. Desde la zona de avance de las lesiones se realizaron aislamientos en medio agar papa dextrosa y se incubaron por seis días a 24°C. Los hongos aislados se identificaron morfológica y molecularmente. Posteriormente, se realizaron pruebas de patogenicidad, para lo cual se inocularon frutos de cranberry en la herida pedicelar con cada uno de los hongos aislados y se mantuvieron en cámaras húmedas a temperatura ambiente (20±5 °C). Después de siete días, se evaluaron las lesiones y se reaislaron los hongos inoculados. Todos los hongos aislados resultaron ser patogénicos. Desde pardeamiento y muerte regresiva de tallos se aisló en forma consistente *Pestalotiopsis scoparia*. Desde las lesiones presentes en frutos se aislaron *Pestalotiopsis scoparia*, *Colletotrichum acutatum* y *Allantophomopsis lycopodina*. Siendo los primeros reportes en Chile de estos patógenos afectando el cultivo de cranberry.



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



P 33

## Actividad biopesticida de diferentes nanoformulaciones para el control de patógenos del tomate

Biopesticide activity of different nanoformulations to control tomato pathogens

**Montenegro, I.<sup>1,2</sup>; Prünster, F.<sup>2</sup>; Seeger, M.<sup>1</sup>; Alfaro, F.<sup>1</sup>; Olgún, Y.<sup>3</sup>; Besoain, X.<sup>4</sup>; Madrid, A.<sup>5</sup> y Valenzuela, M.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Laboratorio de Microbiología Molecular y Biotecnología Ambiental, Departamento de Química & Centro de Biotecnología "Dr. Daniel Alcalay Lowitt", Universidad Técnica Federico Santa María, Avenida España 1680, Valparaíso, Chile, <sup>2</sup>Escuela de Obstetricia y Puericultura, Facultad de Medicina, Universidad de Valparaíso, Angamos 655, Reñaca, Viña del Mar, Chile. <sup>3</sup>Center for Integrative Medicine and Innovative Science (CIMIS), Facultad de Medicina, Universidad Andrés Bello, Santiago, Chile. <sup>4</sup>Escuela de Agronomía Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Quillota, San Francisco s/n La Palma, Quillota, Chile. <sup>5</sup>Departamento de Química, Facultad de Ciencias Naturales y Exactas, Universidad de Playa Ancha, Avenida Leopoldo Carvallo 270, Playa Ancha, Valparaíso, Chile

ivan.montenegro@usm.cl; ivan.montenegro@uv.cl

Los cultivos de tomate pueden verse afectados por varias enfermedades infecciosas producidas por bacterias, hongos y oomicetos. Cuatro fitopatógenos son motivo de especial preocupación debido a las importantes pérdidas económicas que generan en la producción de tomate en todo el mundo: *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis* y *Pseudomonas syringae* pv. *tomato*, agentes causantes de dos enfermedades altamente destructivas, el cancro bacteriano y la peca bacteriana, respectivamente; el hongo *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* que causa la marchitez del tomate, que afecta fuertemente a las cosechas de tomate y, finalmente, *Phytophthora* spp, que afectan tanto a los cultivos de papa como a los de tomate. Diferentes nanoemulsiones fueron formuladas desde extractos vegetales y se ensayaron contra estos cuatro microorganismos fitopatógenos. En la formación de nanoemulsiones se reservó mezclas activas de naturaleza oleosa, para lo cual se usó homogenización de alta presión (EmulsiFlex-C3, AVESTIN) y se obtuvo emulsiones simples O/W - W/O o dobles W/O/W – O/W/O, dependiendo de la solubilidad del principio activo y el tipo de formulación preparada (de contacto o de absorción sistémica). Las nanoformulaciones Y-9, Y-10 e Y-11 y la formulación Y-11-A muestran una potente actividad. Las formulaciones más prometedoras que afectan el crecimiento de *Clavibacter michiganensis* fueron Y-9 e Y-11 a concentraciones inhibitorias mínimas (CMI) de 8 y 16 µg/mL, respectivamente y una potente actividad antimicótica contra *Fusarium oxysporum* y *Phytophthora* spp. con CMI de 64 µg/mL. Los resultados del presente estudio sugieren nuevas alternativas de tratamiento con compuestos botánicos contra patógenos bacterianos y fúngicos de plantas.

Agradecimientos a Proyecto Fondecyt de Inicio 11160509 Iván Montenegro.



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



P 34

## Hongos patógenos asociados a las malezas retamilla (*Genista monspessulana*), bautro (*Cytisus scoparius*) y espinillo (*Ulex europaeus*)

Pathogenic fungi associated to weed plants french broom *Genista* (*Genista monspessulana*), scotch broom (*Cytisus scoparius*) and gorse (*Ulex europaeus*)

**Sanfuentes, E., Arriagada, D., González, M., González, G.**

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

esanfuen@udec.cl

En Chile y en zonas mediterráneas y templadas del mundo, las malezas *Genista monspessulana*, *Cytisus scoparius* y *Ulex europaeus* constituyen amenazas para la biodiversidad de ecosistemas naturales y la productividad de diversos cultivos. En los últimos años se ha avanzado en el desarrollo de bioherbicidas con el fin de disminuir el impacto ambiental derivado del uso de métodos químicos. Una primera etapa para el desarrollo de estos bioproductos es la detección de patógenos asociados a las malezas. El objetivo del estudio fue determinar la ocurrencia de hongos patógenos en las malezas *G. monspessulana*, *C. scoparius* y *U. europeus*. Fueron realizadas prospecciones en las Regiones del Biobío y de Los Ríos buscando malezas sintomáticas, seguido de aislamientos en medios de cultivos generales y específicos. Las pruebas de patogenicidad consistieron en inoculaciones con un disco de micelio en los tallos de las plantas bajo condiciones controladas. Para cada aislado, fueron inoculadas siete plantas y el control consistió en aplicar un disco de agar sin patógeno, evaluando el tamaño de lesión (cm). El experimento consideró un diseño completamente al azar. La identificación de los patógenos se realizó a través de la morfología y secuenciación de región ITS1-4. Desde malezas con síntomas fueron obtenidos 741 aislados de hongos. Inoculados 160 aislados, 33 fueron patógenos en sus respectivas plantas hospedadoras, causando canchales de diversas magnitudes. Los patógenos fueron identificados en los géneros *Fusarium*, *Phytophthora*, *Diaporthe*, *Neofusicoccum*, *Chondrostereum* y *Boeremia*. Estos resultados indican que existe un potencial para el desarrollo de bioherbicidas contra estas tres importantes malezas.

Agradecimientos: Proyecto Fondef ID 16110341, Forestal Mininco S.A. y Bioforest S.A.



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



P 35

## Muerte regresiva de ramas en árboles de *Persea lingue* Nees en bosque nativo

Dieback of branches in *Persea lingue* Nees trees in native forest

Miranda, A.<sup>1</sup>; González, M.<sup>1</sup>; Castillo, M.<sup>2</sup> y Sanfuentes, E.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Patología Forestal, Facultad Ciencias Forestales y Centro de Biotecnología, Universidad de Concepción. Concepción, Chile. <sup>2</sup> Forestal Mininco S.A. Concepción, Chile  
esanfuen@udec.cl

*Persea lingue* marca el límite austral del género *Persea* en el hemisferio sur y de las Lauraceae a nivel mundial. A pesar de poseer importancia para Chile por la calidad de su madera, existen escasos registros de enfermedades para esta especie. Durante 2017 en prospección realizada en bosque compuesto por roble, laurel y lingue, en el Predio Jauja, Región de La Araucanía, se detectó una muerte regresiva en ramas de árboles de *P. lingue*. Debido a la frecuencia del problema, el objetivo de este trabajo fue determinar el agente causal de la muerte de ramas en *P. lingue*. En el predio, se colectaron ramas con síntomas desde árboles de *P. lingue*, y transportadas al Laboratorio de Patología Forestal. Pequeños segmentos de ramas, obtenidos desde los márgenes de lesiones, fueron desinfectados y sembrados en medio agar papa dextrosa. Los aislados obtenidos fueron caracterizados morfológicamente y por la secuenciación de la región ITS (ITS4-5). Las pruebas de patogenicidad consistieron en inocular discos de micelio de los aislados en tallos de plantas de *P. lingue*, bajo condiciones controladas. Los tres aislados del morfotipo más frecuente obtenido desde lesiones fueron identificados como *Neofusicoccum arbuti* basado en la morfología de colonia y esporas, presentando 100% de identidad con esta especie según la base NCBI (EU856061.1). Las plantas de *P. lingue* inoculadas con los aislados de *N. arbuti* presentaron 100% de mortalidad, cuatro semanas después de la inoculación. Este constituye el primer reporte de *N. arbuti* provocando muerte regresiva en ramas de *P. lingue* en Chile.

Agradecimientos. Forestal Mininco S.A.



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



P 36

## Actividad antagonista de extractos de propóleos en el control de *Neofabraea vagabunda*

Antagonist activity of propolis extracts on *Neofabraea vagabunda* control

**Urrea, I.<sup>1</sup>; Vargas, M.; Arismendi, N.; Riveros, G. y Sepúlveda, X.**

<sup>1</sup>Universidad de Concepción, Facultad de Agronomía, Departamento de Producción Vegetal, Chillán, Chile.  
iurree@udec.cl

La pudrición lenticelar causada por *Neofabraea vagabunda* (Desm.), es una de las enfermedades más importante en post cosecha de manzana, especialmente en aquellos cultivares de cosecha tardía. En agricultura orgánica, el control del patógeno se realiza principalmente mediante aplicaciones preventivas de cobre, las cuales en su mayoría son poco eficientes. Por lo tanto, resulta importante el uso de alternativas orgánicas para el control de este patógeno. Dentro de las alternativas se encuentra el propóleo, el cual ha demostrado actividad antimicrobiana como una de sus principales características. El objetivo de la investigación fue evaluar la actividad antagonista *in vitro* e *in vivo* de propóleo colectado en diferentes años y zonas geográficas de Chile, frente a *N. vagabunda*. Se evaluaron 4 propóleos (VIII 15, VIII 16, XIV 15 y XIV 16), en concentraciones de 8% y 10% diluidos en etanol (50% v/v), en ensayos de germinación de conidias y crecimiento micelial. En frutas se utilizaron manzanas cv. Cripps Pink inoculadas con 30  $\mu\text{L}$  de propóleo XIV 16 (8%) y después de 1 hora se inocularon con 20  $\mu\text{L}$  de  $5 \times 10^4$  conidias  $\text{mL}^{-1}$  del patógeno. Se evaluó el porcentaje de incidencia y severidad de la enfermedad transcurridos 20 días a 20°C. Todos los tratamientos en base a propóleo inhibieron la germinación de conidias (46,5% a 96%) y el crecimiento micelial del hongo (9% a 26%). En frutos tratados con propóleo se redujo la incidencia y severidad de la enfermedad en un 63,2% y 44,3%, respectivamente. Estos resultados demuestran que el propóleo podría ser una alternativa para el control de *N. vagabunda*.

Agradecimientos: Beca CONICYT-PCHA Magíster Nacional 2017 FOLIO 22171680.



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



## P 37

### Caracterización de *Microstroma juglandis* afectando huertos de Nogal Europeo (*Juglans regia* L.) en la Región de Ñuble, Chile.

Characterization of *Microstroma juglandis* affecting European walnut orchards (*Juglans regia* L.) in Ñuble Region, Chile.

**San Martín, J. y Moya-Elizondo**

Universidad de Concepción, Facultad de Agronomía, Departamento de Producción Vegetal, Chillán, Chile.  
juasanmartinm@udec.cl

El nogal europeo (*Juglans regia* L.) ocupa una superficie de aproximadamente 6.112 hectáreas, entre las regiones del Maule, Ñuble y Biobío, mostrando una tendencia a seguir creciendo en esta área. Durante la temporada 2017, en un huerto en Chillán, Región de Ñuble, donde se establecieron experimentos para el control de peste negra y necrosis apical café, el 14% de los árboles presentaron hojas y frutos con sintomatología diferente a la generada por las enfermedades mencionadas. Los síntomas en hojas se presentaron como una decoloración amarillenta en la parte superficial de éstas, mientras que en el envés se pudo observar manchas rectangulares con estructuras vellosas blanquecinas, característicos del mildiú veloso del nogal descrito en Chile por Andrés France al año 2003. En el caso de los frutos, la sintomatología se presentó en forma de anillos necróticos sobre el epicarpio. Se realizó un muestreo de los tejidos afectados para aislar el agente patógeno. Trozos del epicarpio del fruto y tejido de hoja se sembraron en placas Petri conteniendo agar papa dextrosa (APD), también se realizó análisis en microscopía electrónica de barrido de las estructuras que se desarrollaron en el envés de la hoja, para caracterizar a los aislados de *Microstroma juglandis* (Bérenger), agente causal de esta enfermedad. La aislación en APD produjo colonias de crecimiento lento, micelio blanquecino a crema y rápida formación de esporas. Los análisis microscópicos revelaron que las estructuras blanquecinas correspondieron a basidios que formaban basidiosporas ovaladas de 3,3 a 4,1  $\mu\text{m}$  de largo y 1,9 a 2,2  $\mu\text{m}$  de ancho, dependiendo del estado de desarrollo.



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



P 38

## Principales fitopatógenos y nemátodos detectados en los viveros de Chile entre enero y septiembre del 2018

Main phytopathogens and nematodes detected in national nurseries between January and September of 2018

**Bustos, S.**

Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). División Protección Agrícola y Forestal. Sección Viveros y depósitos de plantas. Paseo Bulnes 140, piso 4. Santiago (F: +56-223451201- anexo 3583).  
sandra.bustos@sag.gob.cl

El 85% de los viveros inscritos en el SAG son fiscalizados anualmente para verificar la ausencia de plagas no cuarentenarias, las cuales están incluidas en las normas fitosanitarias asociadas a la producción de plantas de calidad estándar. Entre enero y septiembre del 2018 se colectaron 4.755 muestras en los viveros frutales, forestales, ornamentales y hortícolas, distribuidos en las 16 regiones de Chile, las cuales fueron enviadas a los laboratorios oficiales, del SAG o de terceros autorizados, para diagnosticar nematodos, insectos, ácaros y fitopatógenos reglamentados. En los análisis 2.439 muestras resultaron positivas a nematodos reglamentados, destacándose los géneros *Pratylenchus*, *Xiphinema*, *Paratylenchus*, *Helicotylenchus* y *Meloidogyne*, entre otros, ordenados por frecuencia de detección. En cuanto a determinaciones micológicas, 307 muestras resultaron positivas, predominaron *Fusarium*, *Botrytis*, *Pestalotiopsis*, *Phoma*, *Colletotricum*, *Cylindrocarpon*, *Macrophomina* y *Mycosphaerella*. De 294 muestras virológicas, 29 resultaron positivas a virus como: *Citrus tristeza virus*, *Prunus necrotic ring spot virus*, *Apple mosaic virus*, *Cucumber mosaic virus*, *Tobacco mosaic virus* y un viroide, *Hop stunt viroid*. De 122 muestras bacteriológicas, el 100% resultó negativa a plagas cuarentenarias y se detectaron solo algunas bacterias reglamentadas en plantas frutales como *Agrobacterium*, *Pseudomonas syringae* pv. *syringae*, *P. syringae* pv. *actinidiae* y *Xanthomonas campestris* pv. *juglandis*. Para el SAG es relevante y prioritario dar continuidad a la fiscalización fitosanitaria en el material de propagación por constituir un factor clave en el éxito de los sistemas productivos que se establecen a partir de plantas.



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



P 39

## **Incidencia de *Colletotrichum* sp., causante de necrosis foliar en chahual (*Puya chilensis* y *Puya venusta*) de la Región de Valparaíso.**

Incidencie of *Colletotrichum* sp. from necrotic symptoms on leaves of Chahual (*Puya chilensis* y *Puya venusta*), in Valparaíso Region.

**Arancibia, R<sup>1</sup>; Flores, L<sup>1</sup>; Cea, M.P<sup>1</sup> y Palma, A<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Universidad Viña del Mar; <sup>2</sup> Servicio Agrícola y Ganadero, Región de Valparaíso.  
r.arancibia@uvm.cl

Entre las Bromeliáceas nativas de la Región de Valparaíso se encuentra el chahual (*Puya chilensis* y *Puya venusta*), creciendo sobre y bajo 100 m.s.n.m. respectivamente, ambas de importancia en restauración ecológica. Entre los meses de julio y septiembre de 2018, se observaron síntomas de desecación desde el ápice a la base foliar. Con el propósito de identificar el o los agentes causales se realizó una prospección en Puchucaví y Viña del Mar. Las muestras de hojas se seccionaron en trozos de 5 mm<sup>2</sup>, se desinfectaron con hipoclorito de sodio al 3% y alcohol al 1%, lavándolas con agua destilada estéril. Se dispusieron cinco segmentos de tejido por placa Petri/APD acidificado, con cinco repeticiones/planta, de un total de 10 plantas/especie, las que se incubaron durante 10 días a 20 °C ±2°C. En el tejido necrosado, se observaron bajo lupa estereoscópica, manchas oliváceas concéntricas con acérvulos subepidermales de color negro, de 100 µm en promedio, con masa de color vítreo en ostiolo/acérvulo. Las colonias presentaron micelio gris oscuro en cultivo, observando conidiomas con conidias ovaladas de 10 x 5 µm largo/ancho (50 mediciones) y presencia de apresorios café oscuro de forma crenada. En el 92 % de las muestras sintomáticas analizadas se confirmó, en medio de cultivo y cámara húmeda, las estructuras descritas morfométricamente, identificando el agente causal fúngico del género *Colletotrichum*. Estos resultados permitirán desarrollar planes de restauración ecológica del chahual en Chile mediterráneo.

Agradecimientos. Proyecto FID-UVM-2018.



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



P 40

## Efectividad del biocontrolador *Bacillus* sp. sobre *Gaeumannomyces graminis* var. *tritici* en trigo

Effectiveness of the biocontroller *Bacillus* sp. on *Gaeumannomyces graminis* var. *tritici*. in wheat

**Andrade, N.; Montenegro, O. y Pineda, R.**

Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias Agrarias, Instituto de Producción y Sanidad Vegetal.  
osvaldo.montenegro.g@gmail.com

El “mal del pie” del trigo causado por el hongo *Gaeumannomyces graminis* var. *tritici*. (*Ggt*) ataca prácticamente en todos los estados de desarrollo de la planta, observándose pudrición con coloración negra de las raíces, lo que puede causar pérdidas económicas de hasta un 70% de la producción. En la actualidad, la exigencia del mercado global sugiere producir con baja carga de agroquímicos, lo que conlleva a buscar alternativas de manejo y control, como la utilización de biocontroladores en base a microorganismos. El objetivo de esta investigación fue evaluar y calcular la dosis necesaria de un bioformulado para el control de *Ggt* *in vitro* y en plantas de trigo. Se eligió un aislado bacteriano del género *Bacillus* proveniente de suelo con el cual se elaboró un bioformulado en polvo, mediante la técnica de secado por spray. El ensayo consistió en enfrentar el hongo *Ggt* a distintas concentraciones del producto bacteriano *in vitro* e *in vivo*. Esto último en semillas de trigo recubiertas por el bioformulado, sembradas en sustrato inoculado con el patógeno en invernadero. Se necesitaron entre 0,0013 y 1,0 mg L<sup>-1</sup> del bioformulado para inhibir un 50 y 90% del crecimiento micelial respectivamente a nivel *in vitro*. Por otro lado, se observó que concentraciones de 2,9 y 90 mg L<sup>-1</sup> aumentaron el largo y peso radical de las plantas de trigo, luego de 21 días post emergencia, en comparación al testigo sin aplicación.



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



P 41

## Prospección viral en viñedos Concha y Toro e incidencia de enfermedades de la madera de vid

Viral survey from Concha y Toro vineyards and incidence of grapevine trunk diseases

**Roa-Roco, R.N.**<sup>1</sup>; **Arraño-Salinas, P.**<sup>1</sup>; **Rodríguez, P.**<sup>1</sup>; **Espinoza, P.**<sup>2</sup>; **Torres, D.**<sup>2</sup>; **Agnic, I.**<sup>2</sup>; **Valdivia, C.**<sup>1,2</sup>; **González, Á.S.**<sup>1</sup> y **Gáinza-Cortés, F.**<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Centro de Investigación e Innovación, Viña Concha y Toro. <sup>2</sup>Gerencia Agrícola, Viña Concha y Toro  
rosa.roa@conchaytoro.cl

La presencia de enfermedades virales en la vid se ha transformado en un problema complejo para la industria vitivinícola ya que no existen métodos fitosanitarios de control de la enfermedad. Aunque se han descrito más de 60 virus que infectan a la vid solo algunas especies son de importancia agronómica, pudiendo causar severas mermas en productividad y calidad del producto final. Se ha propuesto como uno de los objetivos centrales de este proyecto comprender el estatus de infección viral y fúngica de los viñedos de la compañía. De esta forma, se ha establecido una metodología de prospección viral para la detección de GLRaV-1, GLRaV-2, GLRaV-3, GLRaV-4, GLRaV-7, GFLV, GFKV, GSyV-1, GVA, GVB y GVD utilizando herramientas moleculares como son RT-PCR y RT-qPCR. Los muestreos fueron realizados en 1600 plantas correspondientes a seis cultivares de *Vitis vinifera* y cinco portainjertos durante la temporada 2016-2017. Se estableció la presencia de virus por cultivar, lo que permitió catalogar las plantas en dos estándares de calidad. Aquellas plantas con un estado fitosanitario superior, fueron sometidas a una prospección fúngica con el objetivo de determinar la incidencia de los principales agentes causales de enfermedades de la madera: *Diplodia seriata*, *Phaeomoniella chlamydospora*, *Neofusicoccum parvum*, *Phaeoacremonium aleophilum* y *Eutypa lata*. Los resultados obtenidos, permiten concluir que los principales agentes virales en los viñedos estudiados corresponden a GLRaV-2 y GLRaV-3; mientras que en el caso de hongos de la madera fue posible establecer la presencia predominante de *Botryosphaeria* por sobre otros consorcios microbianos.

Agradecimientos: CORFO Proyecto16PIDE-66727, UC Davis Chile, Mercier Groupe.



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



P 42

## Detección de hongos asociados a *Araucaria araucana* en Chile

Detection of fungi associated to *Araucaria araucana* in Chile

**Opazo, A.**

División Protección Agrícola y Forestal, Servicio Agrícola y Ganadero, Bulnes 140, Santiago, Chile.  
alex.opazo@sag.gob.cl

En el ámbito de las actividades de vigilancia fitosanitaria forestal realizadas por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) se incluyen los bosques naturales de *Araucaria araucana* (pehuén), donde se ha realizado una vigilancia que contempla la revisión de literatura científica referente a los organismos asociados a *A. araucana*, así como prospecciones fitosanitarias en estos bosques, cuyos resultados se mantienen en el Sistema de Información de Sanidad Vegetal (SISVEG) del SAG. Se determinó una gran diversidad de hongos asociados a *A. araucana* (46 especies) y en las prospecciones fitosanitarias ejecutadas en el periodo 2016-2018 se encontraron especies de los géneros *Allantophomopsis*, *Annulohyphoxylon*, *Arthrinium*, *Biscogniauxia*, *Cylindrobasidium*, *Cytospora*, *Diaporthe*, *Pezicula* y *Phacidium* que, probablemente, correspondan a especies aún no descritas para la micología. Entre las especies detectadas se reportan los hongos *Bjerkandera adusta*, *Cytospora eucalypticola*, *Dendrothyrium variisporum*, *Drechslera dematioidea*, *Fusarium avenaceum*, *Microsphaeropsis olivacea*, *Periconia byssoides*, *Pezicula cinnamomea*, *Pezicula neocinnamomea*, *Phialocephala fortinii* s.l., *Phomopsis columnaris* y *Sydowia polyspora*. En las actividades de vigilancia fitosanitaria en bosques de *A. araucana* no se han detectado plagas cuarentenarias exóticas asociadas al pehuén.



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



P 43

## Ciclo de vida e infestación radicular de *Meloidogyne hapla* en plantas de tomate “cherry” (*Solanum lycopersicum* L) y caléndula (*Calendula officinalis*)

Life cycle and radical infestation of *Meloidogyne hapla* in *Solanum lycopersicum* “cherry” and *Calendula officinalis* plants

**Böhm, L., Maturana, V. y Montenegro, O.**

Instituto de Producción y Sanidad Vegetal, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Austral de Chile  
lbohm@uach.cl

Con la finalidad de contar con suficientes plantas sintomáticas infestadas con *Meloidogyne* a utilizar en actividades de docencia y a la vez multiplicar *Meloidogyne hapla* para ensayos de laboratorio, se comparó la respuesta de plantas de tomate “cherry” (*Solanum lycopersicum*) y caléndula (*Calendula officinalis*) cultivadas en suelo infestado con el nemátodo. El ensayo se realizó en cámara climática a  $20\pm 4^{\circ}\text{C}$  y 14 h luz, utilizando 22 macetas con suelo trumao, inoculadas con 6000 huevos y JII; en 11 macetas se trasplantó una planta de tomate “cherry” y en las restantes una de caléndula, en ambos casos de 5 cm altura, provenientes de sustrato estéril. La revisión periódica del desarrollo del nemátodo en raíces, lavadas, decoloradas con NaOCl y teñidas con fucsina acidificada, demostró que en tomate el ciclo de desarrollo de los JII ingresados es más rápido, alcanzando el estado de hembras maduras antes de 30 días, desde donde se observó el inicio de un segundo ciclo biológico. En caléndula, esta etapa comenzó poco antes de 60 días y en ninguna de las especies se detectaron machos. Transcurridos 60 días, el nivel de agallamiento porcentual de raíces fue superior a 4 en ambas especies (rango creciente 1 a 5), mientras el recuento del número de agallas por raíz alcanzó a 41,6 en tomate y 33,2 en caléndula, sin diferencias significativas. Los resultados obtenidos confirman que ambas especies son hospederos eficientes de *M. hapla* factibles de utilizar para mantener plantas sintomáticas e inóculo para ensayos de laboratorio.



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



P 44

## Análisis transcriptómico en manzano como respuesta a la infección con *Chondrostereum purpureum*

Transcriptomic analysis of apple in response to *Chondrostereum purpureum* infection

**Chilian, J.; Grinbergs, D.; Lisboa, K. y France A.**

Instituto de Investigaciones Agropecuarias INIA, Centro Regional de Investigación Quilamapu, Chillán, Chile.  
jchilian@inia.cl

El Plateado de los frutales, causado por el hongo *Chondrostereum purpureum*, es una enfermedad ampliamente diseminada en Chile. En manzano disminuye la vida útil de huertos y viveros, provoca pérdidas de rendimiento y reduce la calidad de la fruta. Aún no existen métodos curativos para el control de esta enfermedad, por lo que disponer de un mayor conocimiento de los procesos moleculares involucrados en la infección contribuirá al desarrollo de estrategias para su manejo. El objetivo de este trabajo fue identificar genes involucrados en el proceso de infección de *C. purpureum* en manzano, utilizando la asociación de los niveles de expresión de genes blanco con los niveles de severidad de síntomas foliares. Se inocularon plantas sanas de vivero cv. Royal Gala utilizando discos de agar y micelio de una cepa virulenta del patógeno. Después de 30 días de incubación en invernadero se colectaron hojas que mostraban distinta intensidad de síntomas y mediante el uso de la técnica RT-PCR cuantitativa (qPCR) se evaluaron genes candidatos que participan en la respuesta a la infección fungosa. Los resultados obtenidos demostraron que los genes involucrados en el proceso fotosintético y en la modificación de la pared celular fueron reprimidos, en tanto que los genes involucrados en el metabolismo primario y secundario, así como los de las diferentes proteínas PR analizados, fueron regulados positivamente. La identificación de genes que se regulan diferencialmente puede ayudar a identificar procesos biológicos involucrados en la respuesta a *C. purpureum* y tener un impacto positivo en el mejoramiento genético de manzanos, al constituir una aplicación potencial en la selección asistida por marcadores.

Agradecimientos: FONDEF IDeA ID16I10272.



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



P 45

## Actividad antagonista de levaduras endófitas aisladas desde manzanas cv Cripps Pink frente a *Neofabraea vagabunda* (Desm.) P.R. Johnst

Antagonistic activity of endophytic yeasts isolated from 'Cripps Pink' apple against *Neofabraea vagabunda* (Desm.) P.R. Johnst

**Sepúlveda, X.; Vargas, M.; Riveros, G. y Urrea I.**

Universidad de Concepción, Facultad de Agronomía, Departamento de Producción Vegetal, Chillán, Ñuble, Chile.

xsepulveda@udec.cl

La pudrición denominada “ojo de buey” causada por *Neofabraea vagabunda* (Desm.) P.R. Johnst. (sin. *N. alba*) se ha vuelto una importante enfermedad en postcosecha de manzanas de cosecha tardía, donde se han reportado incidencias que alcanzan entre un 80-90% en manzanas cosechadas desde huertos orgánicos, lo que ha generado interés en el desarrollo de métodos alternativos no químicos de control. Este estudio tuvo como objetivos aislar y seleccionar levaduras endófitas capaces de controlar *N. vagabunda*. Para ello se aislaron levaduras endófitas desde manzana sanas cv Cripps Pink y se evaluó su actividad antagonista frente a *N. vagabunda in vitro*, mediante la técnica de cultivos duales e *in vivo*, donde manzanas cv Cripps Pink se inocularon con los aislados de levadura ( $10^9$  células mL<sup>-1</sup>) dos horas antes que el patógeno. La identificación de las levaduras se realizó mediante la secuenciación de la región ITS-5.8s del ADN ribosomal utilizando los partidores ITS1-ITS4 y del dominio D1/D2 del gen 26s ADN ribosomal utilizando los partidores NL1-NL4. Sólo cuatro de los nueve aislados de levaduras evaluadas produjo inhibición del crecimiento de micelio del patógeno *in vitro*. En los ensayos *in vivo* una de estas levaduras redujo la incidencia y severidad de la pudrición “ojo de buey” a un 6,3% y 2,2% respectivamente, cuando fueron almacenadas a 20°C por 15 días. Este aislado fue identificado como *Vishniacozyma victoriae*. En base a los resultados presentados se concluye que levaduras endófitas de manzana podrían ser utilizadas para el biocontrol de *N. vagabunda*.

Este trabajo fue financiado por CONICYT Beca Doctorado Nacional 2018 Folio 21180961



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



P 46

## Eficacia bactericida de ingredientes activos comerciales para el control de *Xanthomonas arboricola* pv. *corylina* (Xac) en avellano europeo cv. Barcelona.

Bactericidal efficacy of some commercial compounds against *Xanthomonas arboricola* pv. *corylina* on European hazelnut cv. Barcelona.

**Pérez, S.<sup>1,2</sup>; Guerrero, J.<sup>2</sup>; Ogass, K.<sup>3</sup> y Vera, E.<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Universidad de O'Higgins, Instituto de Ciencias Agronomicas y Veterinarias, Rancagua, Chile.

<sup>2</sup>Universidad de La Frontera, Facultad de Ciencias Agropecuarias y Forestales, Temuco, Chile.

<sup>3</sup>Frutícola AgriChile S.A, Curicó, Chile.

set.perez@uoh.cl

*Xac* es el agente causal del tizón bacteriano del avellano europeo, con incidencia tanto en viveros y huertos comerciales en Chile y en otras regiones del mundo; su control considera principalmente aplicaciones de cobre, con efecto cuantificable muchas veces incierto, entonces es necesario y conveniente determinar *in situ* la eficacia de estos bactericidas contra *Xac*. El objetivo fue evaluar eficacia en campo de ingredientes activos comerciales para control de *Xac* inoculado artificialmente en avellano europeo cv. Barcelona. El experimento fue realizado en el campo experimental de la Universidad de La Frontera, utilizando la cepa altamente virulenta *Xac* IAF-UFRO.3 identidad precisada por características morfológicas, bioquímicas (LOPAT) y moleculares (16 ADNr). Los tratamientos bactericidas en solución de 1000 L/ha fueron asperjadas sobre el follaje de avellano europeo cv. Barcelona en su 10ª hoja; 24 horas pos-tratamiento, se inoculó una suspensión acuosa de *Xac* ( $2,2 \times 10^8$  UFC/mL). El diseño experimental fue completamente aleatorizado, y el efecto de los tratamientos para incidencia (%) y severidad (N° lesiones/hoja) cuantificando síntomas en 10 hojas con 6 réplicas fueron analizados por ANDEVA y test Duncan (5%). Los tratamientos bactericidas redujeron significativamente las lesiones foliares respecto del testigo [82,5%; 13,2], consignando de mayor a menor eficacia: estreptomocina sulfato (250ppm)+clorhidrato de oxitetraciclina (32ppm) [45%; 3,5 lesiones/hoja], Hidróxido de cobre (125ppm Cu<sup>++</sup>) [43,3%; 5,8], etilenobisditiocarbamato de manganeso+Zn WP (1920ppm) [45,6%; 6,2], mezcla Hidróxido de cobre (125ppm Cu<sup>++</sup>)+etilenobisditiocarbamato de manganeso+Zn (1920ppm) [66,4%; 6,9], etilenobisditiocarbamato de manganeso+Zn WG (1800ppm) [61,7%; 9,8], sulfato de cobre pentahidratado (79,3ppm Cu<sup>++</sup>) [56,9%; 10,5].

Agradecimientos: Proyecto Fondecyt Postdoctoral N° 3180629.



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



P 47

## Estudio filogenético de aislados chilenos de *Pseudomonas syringae* pv. *actinidiae* en *Actinidia* spp.

Phylogenetic research of *Pseudomonas syringae* pv. *actinidiae* Chilean isolates in *Actinidia* spp.

**Miranda, E.<sup>1</sup>; García, H.<sup>1</sup>; Pedroso, I.<sup>2</sup> y Ramos C<sup>1</sup>.**

<sup>1</sup>Laboratorios Diagnofruit Ltda., Depto. I+D+i. <sup>2</sup>Universidad Mayor, Facultad de Ciencias, Centro de Genómica y Bioinformática.  
cramos@diagnofruit.cl

La producción mundial de kiwis alcanzó una tasa anual de crecimiento de 7,9% hasta el año 2008 que comenzó a disminuir, coincidente a la detección de *Pseudomonas syringae* pv. *actinidiae* (Psa), agente causal del cancro bacteriano del kiwi. A la fecha, se han descrito 5 biovares de esta bacteria, y recientemente, reclasificado otro biovar como un nuevo patovar. El biovar 3 es el más virulento y representa la actual pandemia global. En Chile, Psa fue detectada por primera vez en la región del Maule en 2010; sin embargo, continuó expandiéndose hasta la región de Valparaíso a pesar de ser un patógeno bajo control oficial del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). El presente trabajo corresponde al primer análisis filogenético utilizando aislados chilenos de Psa, de distintos orígenes y temporadas (n=27), proporcionados por el SAG. Con el objetivo de caracterizar las poblaciones de Psa fue secuenciado un grupo de genes constitutivos (*cts*, *gapA*, *gyrB* y *rpoD*) de cada aislado y posteriormente se realizó un análisis multilocus de secuencias (MLSA) y otro de coalescencia, en contraste con información genética proveniente de individuos de diversas partes del mundo. Los resultados indicaron que los aislados chilenos de Psa pertenecen al biovar 3 y presentan un carácter clonal, a pesar de su distinto origen temporal y geográfico. Los resultados generan información básica de las poblaciones de Psa chilenas, sin embargo, caracterizar zonas variables del genoma, como genes de resistencia, es fundamental para elaborar estrategias de control en campo.



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



P 48

***Peroneutypa scoparia* asociada a muerte regresiva de brazos en kiwi cv. Hayward (*Actinidia deliciosa*), Región del Maule, Chile.**

*Peroneutypa scoparia* associated with cordon dieback in Kiwifruit cv. Hayward in the Maule Region, Chile.

**Castilla-Cayuman, A.<sup>1,2</sup>; Guerrero, J.<sup>2</sup>; Pérez, S.<sup>2</sup>; Díaz, G.A.<sup>1</sup> y Lolas, M.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Universidad de Talca, Facultad de Ciencias Agrarias, Talca, Chile. <sup>2</sup> Universidad de la Frontera, Instituto de Agroindustrias, Temuco, Chile.  
acastilla@utalca.cl, andrea.castilla@ufrontera.cl

La muerte regresiva de brazos es una enfermedad de alta prevalencia en plantaciones comerciales de kiwi en Chile, vinculada a un complejo fúngico. El objetivo de esta investigación fue identificar hongos asociados a muerte regresiva de cargadores en kiwi cv. Hayward en la Región del Maule. Desde la zona de avance de ramas y ramillas sintomáticas fueron cortados pequeños trozos (5 x 5mm), desinfectados en etanol al 75% y dispuestos en agar papa dextrosa con cloranfenicol (0,2 g/L), incubándose a 22±1°C por 7 días. Para la identificación de los hongos aislados provenientes de cultivos monospóricos se utilizó características morfológicas y moleculares (región ITS y gen de  $\beta$ -tubulina). El micelio fue esponjoso, blanco a grisáceo, las conidias (n=50) unicelulares, hialinas, filiformes, ligeramente curvadas, largo (16,2-20,1  $\mu$ m) y ancho (1,5-2,0  $\mu$ m), correspondiente a una especie *Diatrypaceae*; el análisis BLAST de las secuencias consenso de 3 aislados representativos homologaron entre 99 y 100% con *Peroneutypa scoparia* (Schwein.) Carmaran & A.I. Romero. Las secuencias de los aislados (UT21MAD, UT01CH, UT46CH) fueron depositadas en GenBank, para ITS accesiones N° KY552741, KY552742, KY552743 y para  $\beta$ T accesiones N° KY698413, KY671246, KY698414. Las pruebas de patogenicidad fueron positivas en ramillas cv. Hayward, y en frutos de manzana y kiwi. Considerando la prevalencia de *P. scoparia* asociada a muerte regresiva en kiwi cv. Hayward en Chile, es conveniente realizar estudios relacionados con el rol de este hongo en el complejo fúngico que deteriora la madera del kiwi chileno.

Agradecimientos: CONICYT, Doctorado Ciencias Agrarias y Laboratorio Patología Universidad de Talca.



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



P 49

## Detección de *Potato spindle tuber viroid* (PSTVd) en cultivo de ají en la comuna de Pica, Región de Tarapacá-Chile

*Potato spindle tuber viroid* (PSTVd) detection in chili pepper in Pica, Tarapacá Region-Chile

**Baldera, M.<sup>1</sup>; Camps, R.<sup>1</sup>; Contreras, C.<sup>2</sup>; Medel, S.<sup>2</sup>; Vergara, E.<sup>1</sup> y Vergara, C.<sup>3</sup>.**

<sup>1</sup>Laboratorio de Virología Agrícola, Laboratorios y Estación Cuarentenaria, SAG Lo Aguirre, Región Metropolitana; <sup>2</sup>Oficina Sectorial SAG de Tamarugal, Región de Tarapacá; <sup>3</sup>Subdepto. Vigilancia y Control de Plagas Agrícolas, Depto. Sanidad Vegetal, División Protección Agrícola y Forestal, SAG.

claudia.vergara@sag.gob.cl

Producto de las actividades del Programa de Vigilancia Agrícola, en diciembre de 2017 se colectaron muestras de un cultivo de ají (*Capsicum* sp.) variedad desconocida, en un huerto casero de 600m<sup>2</sup> ubicado en el Sector de Alto Miraflores, comuna de Pica, región de Tarapacá, las cuales fueron analizadas mediante RT-PCR y secuenciación por el Laboratorio de Virología Agrícola, SAG Lo Aguirre, resultando positivas a *Potato spindle tuber viroid* (PSTVd), cuya condición fitosanitaria en el país es de Plaga Cuarentenaria Ausente según Res. N°3.080/2003 y sus modificaciones. Cabe mencionar que el Servicio mantiene una prospección específica para esta plaga a nivel nacional hace varios años y que ésta corresponde a la primera y única detección del viroide en el país, por lo cual, se ha emitido la Res. N° 1641/2018 que establece el programa de acciones fitosanitarias de emergencia provisionales e inmediatas para *Potato spindle tuber viroid* (PSTVd). Dentro de las medidas implementadas frente a la detección de la plaga fue la realización de una prospección de delimitación, que incluyó las especies hospedantes de ésta en el lugar de la detección y otros huertos ubicados en la comuna de Pica, sin resultados positivos a PSTVd. Paralelamente el cultivo afectado y los otros cultivos hospedantes del viroide presentes en el huerto casero fueron eliminados, erradicándose así el foco. Todo lo anterior junto con los resultados negativos de las prospecciones realizadas a la fecha permiten mantener la condición fitosanitaria de plaga cuarentenaria ausente en el país.



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



P 50

## Las mujeres y su contribución a la fitopatología en Chile

Women and their contribution to plant pathology in Chile

**Rosales, I.M.<sup>1</sup> y Acuña, R.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile. <sup>2</sup>Consultora Fitopatóloga Especialista en Vigilancia Fitosanitaria y Cuarentena Vegetal  
irosalesv@uc.cl

La historia de la fitopatología incluye logros de muchos científicos, hombres y mujeres que moldearon la ciencia que se conoce hoy. En este trabajo se revisará el aporte de aquellas mujeres pioneras en la fitopatología en Chile y también a aquellas más contemporáneas que han aportado la investigación científica y tecnológica en el ámbito de la fitopatología. Para ello se realizaron consultas en buscadores de internet, consultas personales y análisis de congresos de la Sociedad Chilena de Fitopatología (SOCHIFIT) del período 2007-2017. Entre las pioneras destacan Victoria Tagle la primera mujer Ingeniera Agrónoma en Latinoamérica (1922), llegó a ser Jefa del Departamento de Sanidad Vegetal del Ministerio de Agricultura; Dora Volosky Yadlin, primera ingeniera agrónoma universitaria, quien egresó de la Universidad de Chile (UCH) en 1933 y luego fue profesora de Fitopatología Vegetal en esta casa de estudios; Adriana Pinto, fitopatóloga de los Programas de Frutales del INIA y Profesora de Patología Frutal de la Facultad de Agronomía-UCH, presidenta de SOCHIFIT y coautora del primer libro sobre fitopatología frutal en Chile. Posteriormente, se encuentran otras siete mujeres en la Presidencia de SOCHIFIT y un importante número de socias que participan de la sociedad. Sin embargo, al revisar el registro histórico de conferencias realizadas en los congresos de esta sociedad, se verifica una reducida participación de expertas nacionales e internacionales. Se analiza la importancia de promover la visibilidad de las mujeres que se dedican a la fitopatología y mejorar su representación como conferencistas en los congresos de la sociedad.



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



P 51

## Murta (*Ugni molinae*), un nuevo huésped para *Chondrostereum purpureum*

Murta (*Ugni molinae*), a new host for *Chondrostereum purpureum*

**Grinbergs, D.; Chilian, J.; Lisboa, K. y France, A.**

Instituto de Investigaciones Agropecuarias INIA, Centro Regional de Investigación Quilmapu, Chillán, Chile  
dgrinbergs@inia.cl

*Ugni molinae* Turcz. (Myrtaceae) o murta, es un arbusto nativo del sur de Chile que se cultiva por su fruta y extractos ricos en polifenoles y triterpenoides. Síntomas típicos de Plateado, color plomizo de hojas y necrosis interna de tallos, fueron observados en plantas silvestres de murta ubicadas en Valdivia. El objetivo fue determinar el agente causal de esta sintomatología, colectándose tallos de plantas sintomáticas, sembrando trozos de madera necrótica en agar papa dextrosa (APD) 25% acidificado e incubando a 25°C y oscuridad. Luego del desarrollo de micelio, se transfirieron puntas de hifas a APD, para obtener cultivos puros. Además, las hojas sintomáticas fueron analizadas mediante ELISA para detectar toxinas. Desde cultivos puros se extrajo ADN y se amplificó la región ITS utilizando partidores ITS4 e ITS5, para amplificar el gen 5.8S. El alineamiento de secuencias indicó que correspondían a *Chondrostereum purpureum*, lo que fue confirmado a través de ELISA, que detectaron altos niveles foliares de endoPG1; enzima producida por el patógeno. La patogenicidad fue confirmada inoculando el aislamiento Mu1, obtenido desde murta, y los aislamientos virulentos RGM3835 de manzano y RGM2061 de arándano. Discos miceliales fueron inoculados en ramas laterales de plantas clonales cv. Red Pearl y los testigos sólo con agar estéril. Después de 30 días se registraron síntomas de Plateado, incluyendo hojas plomizas y madera necrótica, similares con los distintos aislamientos. El patógeno fue reaislado y su ADN amplificado utilizando el partidor APN1, específico para *C. purpureum*. La amplificación fue positiva cumpliéndose los postulados de Koch.

Agradecimientos: FONDEF IDeA ID16I10272.



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



P 52

## Identificación de *Puccinia oxalidis* en *Oxalis corniculata* L. en la ciudad de Valdivia, Chile

Identification of *Puccinia oxalidis* in *Oxalis corniculata* L. in Valdivia city, Chile

**Ferrada, E.; Llancao, M.; Montenegro, O.; Avendaño, Y.; Fuentes, R. y Böhm, L.**

Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias Agrarias, Instituto de Producción y Sanidad Vegetal,  
Laboratorio de Fitopatología. Valdivia, Chile.  
enrique.ferrada@uach.cl

*Oxalis corniculata* L. es una planta reconocida como maleza perenne, rastrera cuyo hábitat son los cultivos de papa, coles y parronales, además de ser frecuente en invernaderos, jardines y prados. Esta maleza es muy persistente debido a la facilidad para reproducirse vegetativamente mediante rizomas. Recientemente, plantas de *O. corniculata* han sido afectadas por una roya en la ciudad de Valdivia, la cual no ha sido identificada. El objetivo del presente trabajo fue identificar al agente causal de la roya en *O. corniculata*. Para este propósito se muestrearon plantas afectadas con síntomas que incluyen lesiones irregulares cloróticas en el haz con pústulas de color amarillo en el envés de las hojas. Se observaron uredosporas globosas a esféricas, amarillo-anaranjadas, finamente equinuladas de 15,8 x 15,4  $\mu\text{m}$  (n=150). Los resultados de la identificación molecular mediante la región ITS del rDNA, indicaron un 99% de similitud con secuencias de *P. oxalidis* presentes en GenBank. El análisis filogenético agrupó las secuencias chilenas en el mismo grupo de las secuencias de *P. oxalidis*. Inoculaciones sobre hojas de *O. triangularis* resultaron ser positivas desarrollando clorosis y pústulas uredosóricas. Basado en los resultados obtenidos de identificación morfológica, molecular y patogenicidad, el hongo corresponde a *P. oxalidis*. Este trabajo constituye la primera identificación y descripción de *P. oxalidis* asociada a roya en *O. corniculata* en Valdivia, Chile.



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



P 53

## ***Pseudomonas* en huertos de tomates chilenos y su susceptibilidad a estreptomycin.**

*Pseudomonas* in Chilean tomato orchards and their susceptibility to streptomycin.

**Córdova, P.<sup>1</sup>, Vera, F.<sup>1</sup>, Quiroz, V.<sup>1</sup>, Romero, J.<sup>1</sup> y Higuera, G.<sup>1</sup>.**

<sup>1</sup> Laboratorio de Biotecnología, Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos, Universidad de Chile.  
fraan.verasoto@gmail.com

El tomate (*Solanum lycopersicum* L.) es la tercera hortaliza en superficie plantada en Chile y con el mayor consumo en la región. Este cultivo es afectado por diversas enfermedades bacterianas, sin embargo, una de las principales es la Peca Bacteriana por *Pseudomonas*. Provoca daños y pérdidas en las plantaciones llegando hasta el 70% de la producción total. El principal tratamiento para la enfermedad son productos cúpricos y antibióticos (estreptomycin), dependiendo el estado de desarrollo de la planta. Sus reiterados usos trajeron como consecuencia la selección de cepas resistentes a estos agroquímicos. Este estudio tuvo como objetivo establecer la presencia de *Pseudomonas* en huertos nacionales de tomates y determinar la susceptibilidad a estreptomycin. Para ello, se realizó el aislamiento de la bacteria y secuenciación del gen 16s rRNA, en 11 huertos de tomates en las regiones de Valparaíso, Metropolitana, O'Higgins, Maule y Bío Bío. Posteriormente, se determinó la susceptibilidad a estreptomycin por sensidisco. Como resultado un 44% de las poblaciones de *Pseudomonas* aisladas resultaron ser no susceptibles al antibiótico. Estos resultados dan cuenta del problema de la resistencia a antibióticos en el área agrícola de Chile, donde las bacterias además de generar pérdidas en la producción agrícola pueden actuar potencialmente como reservorios de genes de resistencia.

Agradecimientos: Proyecto FONDECYT de Postdoctorado N°3180500.



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



P 54

## Presencia de bacterias fitopatógenas que afectan cultivos de tomate en Chile: Análisis de susceptibilidad a cobre

Presence of phytopathogenic bacteria affecting tomato crops in Chile: Analysis of susceptibility to copper

**Córdova, P.<sup>1</sup>, Vera, F.<sup>1</sup>, Quiroz, V.<sup>1</sup>, Romero, J.<sup>1</sup> y Higuera, G.<sup>1</sup>.**

<sup>1</sup> Laboratorio de Biotecnología, Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos, Universidad de Chile.  
pcordova.vargas@gmail.com

El tomate es la hortaliza más cultivada a nivel mundial, con 177 millones de toneladas en 2016. A nivel nacional, es el tercer cultivo hortícola con más superficie. Los cultivos de tomate son atacados por numerosas enfermedades bacterianas, entre ellas, “el Cancro Bacteriano” (*Clavibacter michiganensis* subsp *michiganensis*), “la Peca del tomate” (*Pseudomonas syringae* pv. *tomato*) y “la Mancha Bacteriana” (*Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria*) son consideradas las más devastadoras, causando pérdidas de hasta un 50% de la producción. Los tratamientos actuales se limitan principalmente al uso de bactericidas cúpricos y antibióticos. Sin embargo, la efectividad de estos productos ha disminuido debido a la aparición de cepas resistentes. Actualmente, la información sobre la incidencia de cepas resistentes a agroquímicos en Chile es escasa. Por ello, el objetivo de este trabajo fue evaluar la incidencia de bacterias fitopatógenas en plantas de tomates y analizar su susceptibilidad a cobre. Para ello, se realizaron muestreos en huertos ubicados entre las regiones de Valparaíso y Bío Bío, donde se concentra más del 70% de la producción de tomates del país. Se aislaron bacterias desde tejido vegetal, se determinó su género (secuenciación del 16S rDNA) y se determinó la concentración mínima inhibitoria (C.M.I) de Cu<sup>+2</sup> para cada aislado. Se analizaron 54 aislados de *Pseudomonas* y se observó que alrededor del 70% presentaron elevada tolerancia a Cu<sup>+2</sup> con valores de C.M.I sobre los 60 µg/ml. Estos resultados dan cuenta del problema de la resistencia a cobre en Chile y evidencia la necesidad de tratamientos alternativos.

Agradecimientos: Proyecto FONDECYT de Postdoctorado N°3180500.



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



P 55

## Variabilidad genética y fenotípica de *Macrophomina phaseolina* en viveros y plantaciones de *Pinus radiata* D. Don en la Región del Biobío

Genetic and phenotypic variability of *Macrophomina phaseolina* in nurseries and plantations of *Pinus radiata* D. Don in the Biobio Region

**Espinoza, G<sup>1</sup>; Sanfuentes, E<sup>2,3</sup>, y Hasbun, R<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Miplagas. Concepción, Chile. <sup>2</sup> Universidad de Concepción, Facultad de Ciencias Forestales, Departamento de Silvicultura. <sup>3</sup> Centro de Biotecnología, Concepción, Chile.  
rhasbun@udec.cl

El hongo *Macrophomina phaseolina* (Tassi)Goid causa la “podrición carbonosa de la raíz” en cultivos agrícolas y forestales. En Chile, causa mortalidad en viveros y plantaciones de *Pinus radiata*. Estudios en otros países, han demostrado una amplia variabilidad genética del patógeno, adaptándose a diferentes condiciones ambientales, que explicarían su amplia distribución mundial. El objetivo del trabajo fue conocer la variabilidad genética y fenotípica en aislados de *M. phaseolina* provenientes desde viveros y plantaciones de *P. radiata* en la Región del Biobío. Se colectaron muestras de plántulas con síntomas y suelos de viveros y plantaciones de *P. radiata*, seguido de aislamientos en medios selectivos. La variabilidad genética fue determinada por marcadores AFLPs fluorescentes y análisis de fragmentos. La estructura poblacional de *M. phaseolina* fue determinada mediante análisis de coordenadas principales de las distancias genéticas y análisis bayesiano (software STRUCTURE). La caracterización fenotípica se realizó en función de los grupos genéticos, evaluándose color y características del micelio, tamaño de microesclerocios, velocidad de crecimiento en condiciones controladas. Existieron diferencias genéticas entre aislados de viveros y plantaciones, indicando que la mortalidad en plantaciones sería causada por inóculo del local. Los aislados de *M. phaseolina* presentaron distintos morfotipos para color de micelio, formación de micelio aéreo y sensibilidad a clorato y no tuvieron diferencias en la velocidad de crecimiento y tamaño de microesclerocios. No se detectaron relaciones consistentes entre la variabilidad genética con características fenotípicas de los aislados. La agresividad de *M. phaseolina* dependerá del origen del inóculo. El estudio confirma la variabilidad del patógeno asociado al cultivo del *P. radiata* en Chile.



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



P 56

## Susceptibilidad de líneas avanzadas de manzano a plateado (*Chondrostereum purpureum*) y sarna común (*Venturia inaequalis*)

Susceptibility of advanced apple lines to silverleaf (*Chondrostereum purpureum*) and common scab (*Venturia inaequalis*)

**Grinbergs, D.; Salvadores, Y.; Hahn, C.; Chilian, J.; Lisboa, K.; Grau, P. y France, A.**

Instituto de Investigaciones Agropecuarias INIA Centro Regional de Investigación Quilampú, Chillán, Chile.  
dgrinbergs@inia.cl

La principal enfermedad del manzano corresponde a la Sarna común, que afecta hojas y frutos envejeciendo prematuramente los árboles. Asimismo, el Plateado reduce el rendimiento y calidad de fruta, disminuyendo la vida útil de las plantas. El objetivo del Programa Chileno de Mejoramiento Genético de Manzanos de INIA es producir híbridos con alta calidad de fruto y resistencia a enfermedades como *Venturia* y recientemente Plateado. Desde 2009 se han cruzado líneas y variedades del plantel de progenitores. Para discriminar resistencia a *Venturia*, los híbridos en tres hojas han sido inoculados con suspensiones de *V. inaequalis* ( $1 \times 10^6$  conidias mL<sup>-1</sup>) y después de 15 días en invernadero a  $15 \pm 5^\circ\text{C}$  y alta HR, evaluados según la escala de severidad de síntomas de Croxall. El programa ha producido 50.008 híbridos, 84% correspondientes a calidad y 16% a resistencia a *Venturia*, incorporando once candidatas a variedad, seis con resistencia a *Venturia* y cinco con calidad. Plantas de estas líneas fueron reinoculadas con suspensión de conidias de *Venturia* en condiciones de campo y 25 días después evaluadas de la misma manera que los seedlings. Además, fueron evaluadas para Plateado, inoculando ramillas de 30 cm con discos de micelio del aislamiento virulento RGM3835 de *C. purpureum*. Después de 15 días a  $22^\circ\text{C}$  se evaluó su avance mediante PCR y medición de la necrosis. En cuanto a *Venturia*, los niveles de resistencia fueron diferentes entre las líneas pero estables respecto a los seedlings y para Plateado la susceptibilidad fue diversa y sin relación a *Venturia*, información relevante para el desarrollo futuro del programa.

Proyecto financiado por INNOVA Chile y en colaboración con Consorcio fruta y Pontificia Universidad Católica de Chile.



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



P 57

## Potenciamiento de la capacidad fitoextractora de cobre en plantas de *Oenothera* (*Oenothera magellanica* Phil.)

Improvement of copper phytoextraction capacity with *Oenothera* plants (*Oenothera magellanica* Phil.)

**Muñoz, R.; Besoain, X.; Salgado, E.; Álvaro, J. ; Trujillo, D. ; Tapia, J. ; Alvarado, L. y Ruiz, F.**  
Facultad de Agronomía y de los Alimentos. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, P.O. Box 4-D,  
Quillota, Chile.  
munozpaezrodrigo@gmail.com

Estudios han mostrado que especies del género *Oenothera* son útiles en procesos de fitoextracción de cobre. *Oenothera* se presenta como una especie metalófila, pero no hiperacumuladora del metal. La presente investigación buscó evaluar el efecto conjunto de la fertilización, acidificación de suelo, aplicación de quelante MGDA e inoculación con *Pythium* sobre la capacidad fitoextractora de cobre en plantas de *Oenothera* (*Oenothera magellanica* Phil.). Se realizó un ensayo de 190 días en macetas de 3 L de suelo con alto contenido de cobre (566 mg kg<sup>-1</sup>), las cuales fueron distribuidas al azar bajo invernadero. Se realizaron cortes histológicos a las raíces de *Oenothera*, con la finalidad de visualizar el daño generado y evaluar anatómicamente si se generaba una vía de ingreso más amplia para el cobre. Estos cortes histológicos mostraron un rompimiento de la banda de caspar, llegando incluso a nivel xilemático a través de la aplicación de la técnica combinada. Por otra parte, el análisis multifactorial y la posterior separación de medias por Test de Tukey ( $p \leq 0,05$ ), mostró que la técnica combinada aumentó la capacidad fitoextractora de cobre en *Oenothera*; esto estuvo dado por el aumento en la extracción de cobre desde 0,7 mg planta<sup>-1</sup> en el Testigo absoluto a 30 mg planta<sup>-1</sup> en las plantas tratadas con la técnica combinada. Además, se aumentó 56 veces el BCF y se redujo en un 16% el contenido de cobre en el suelo.



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



P 58

## La respuesta de tolerancia y/o resistencia de los portainjertos clonales de nogal a especies de *Phytophthora* es afectada por el crecimiento vegetativo y de raíces.

Tolerance and / or resistance response of clonal walnut rootstocks to *Phytophthora* species is affected by vegetative and root growth.

**Alvarado, L.; Sáa,S.; Pedreschi,R.; Cuneo,I.; Morales,J.; Larach,A.; Barros,W. y Besoain, X.**  
Escuela de Agronomía, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Casilla 4-D, Quillota, Chile.  
l.alvarado.borella1@gmail.com

Entre las nuevas alternativas en el control del daño ocasionado por especies de *Phytophthora* en nogal (*Juglans regia* L.) se encuentra la utilización de portainjertos clonales seleccionados por su tolerancia y/o resistencia (Vlach, VX211, RX1). Esta investigación tuvo como objetivo establecer cómo el crecimiento vegetativo y de raíces de dichos portainjertos se relacionan con la tolerancia y/o resistencia ante la inoculación de *P. cinnamomi* o *P. citrophthora*. Para ello, se analizó el crecimiento vegetativo a partir de las variaciones de peso fresco y seco de hojas y tallos, altura de la planta y diámetro del tallo. Por otra parte, se registró la tasa de crecimiento de raíces de los portainjertos Vlach, VX211, RX1 y *J. regia*. Además, se analizó la redistribución de azúcares solubles y almidón en las raíces de cada portainjerto, producto de la inoculación y variaciones de crecimiento. Los portainjertos Vlach, VX211 y RX1 presentaron índices de daño de follaje y raíces que no difieren de los mismos portainjertos no inoculados. Por el contrario, *J. regia*, portainjerto susceptible al patógeno, presentó muerte total de las plantas. Adicionalmente, plantas de Vlach y VX211 inoculadas con ambas especies de *Phytophthora* presentaron mayor peso y volumen de raíz; incluso, las plantas inoculadas de ambos portainjertos, tuvieron mayor altura de planta y diámetro del tallo al finalizar el ensayo. Esto se condice con mayores tasas de crecimiento vegetativo y de raíces, y una redistribución de azúcares solubles y almidón en la planta.



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



P 59

## Efecto del nitrógeno y *Phytophthora cinnamomi* sobre el daño en plantas de *Juglans regia*

Effect of nitrogen and *Phytophthora cinnamomi* on damage in plants of *Juglans regia*.

**Morales, J.<sup>1</sup> ; Besoain, X.<sup>1</sup>; Cuneo, I.F.<sup>1</sup>; Larach, A.<sup>1</sup>; Alvarado, L.<sup>1</sup>; Cáceres-Mella, A.<sup>1</sup>; Brown, P.<sup>2</sup> y Saa, S.<sup>1</sup>.**

<sup>1</sup>Escuela de Agronomía, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Casilla 4-D, Quillota, Chile. <sup>2</sup>California Davis University, One Shields Ave, Davis CA 95616  
javiera.morales.gaete@gmail.com

La fertilización nitrogenada se ha asociado a mejores rendimientos en huertos de nogal (*Juglans regia*), no obstante, el uso inadecuado de nitrógeno está relacionado con el incremento en el daño provocado por especies del género *Phytophthora*. De esta manera, se realizó un ensayo preliminar para evaluar el efecto *in vitro* de la dosis y fuente nitrogenada sobre *P. cinnamomi*. Posteriormente, el ensayo final bajo invernadero evaluó el efecto de la dosis sobre el crecimiento de *J. regia* inoculada. Las plantas fueron fertilizadas con 0, 35, 70, 140, 210 y 1050 ppm de nitrógeno y 45 días después de la aplicación de los tratamientos de N (DDA) se inocularon con zoosporas de *P. cinnamomi* y se cosecharon a los 90 DDA. Preliminarmente, se obtuvo que las dosis crecientes de fuentes amoniacales disminuyeron el diámetro del micelio de *P. cinnamomi*. En invernadero, el tratamiento 0 ppm no inoculado presentó bajos índices de daño (ID) a diferencia de las inoculadas. Por el contrario, el tratamiento 1050 ppm no inoculadas e inoculadas tuvieron mayor ID y el tratamiento 70 ppm inoculado tuvo el menor ID. Esta investigación permite concluir que el daño en plantas sin fertilizar se debe al efecto de *P. cinnamomi* y el daño en plantas fertilizadas en exceso se debe principalmente a la fitotoxicidad por nitrógeno. El tratamiento 70 ppm maximizó el crecimiento de la canopia y raíces y a su vez presentó el menor desarrollo de *P. cinnamomi*.



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



P 60

## Caracterización de papas nativas (*Solanum tuberosum* subsp. *tuberosum*) en cuanto a su resistencia al tizón tardío

Characterization of native potatoes (*Solanum tuberosum* subsp. *tuberosum*) in their resistance to late blight

**Figueroa, F.; Briceño, E. y Behn, A.**

Instituto de Producción y Sanidad Vegetal, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Austral de Chile  
erika.briceno@uach.cl; anita.behn@uach.cl

*Phytophthora infestans* causa la enfermedad de tizón tardío (TT) en papas y puede provocar la destrucción total del cultivo. En Europa, TT es el motivo principal de las aplicaciones de fungicidas e implica un costo anual de mil millones de euros; por tanto, la resistencia del hospedero a este patógeno es una herramienta efectiva y sustentable. En este estudio se plantea que existen accesiones del Banco de Germoplasma de Papas de la Universidad Austral de Chile resistentes a TT con potencial comercial. El objetivo fue evaluar la resistencia a TT (RTT) de 10 accesiones en condiciones de campo e infección natural además de componentes del rendimiento. El control utilizado fue “Desirée”, variedad comercial moderadamente susceptible y se utilizó un diseño de bloques completamente al azar. Se midió el índice de daño aéreo (IDA) provocado por TT a los 91, 101, 106 y 148 días post plantación (DPP), realizando posteriormente un análisis comparativo. A los 91 DPP, las accesiones no mostraron diferencias significativas del IDA comparado con Desirée. A los 101 y 106 DPP, las accesiones NG-99 y 362-CON-1052 mostraron un IDA significativamente menor que Desirée. Avanzada la temporada, 148 DPP las accesiones 344-CON-1148, 362-CON-1052 y NG-99 mostraron un IDA significativamente menor que Desirée. Un análisis del promedio de kg/planta, tubérculos/planta y tamaño de tubérculo mostraron valores similares entre NG-99 y Desirée. Concluimos en base a ensayos de una temporada, que existen accesiones con mayor RTT y con rendimientos comparables al control, presentando una alternativa para el desarrollo de nuevas variedades comerciales de papas con RTT.



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



P 61

## Evaluación del efecto biocontrol de microorganismos frente a *Botrytis cinerea* Pers. ex Fr

Evaluation of the biocontrol effect of microorganisms against *Botrytis cinerea* Pers. Ex. Fr.

**Guerrero, G.<sup>1</sup>, Montenegro, O.<sup>1</sup>, Gutierrez, M.<sup>2</sup>, Ferrada, E.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias Agrarias, Instituto de Producción y Sanidad Vegetal, Valdivia, Chile. <sup>2</sup>Universidad de Talca, Facultad de Ciencias Agrarias, Laboratorio de Patología Frutal  
gabriela.guerrero@alumnos.uach.cl

La pudrición gris, causada por *Botrytis cinerea*, es una de las enfermedades más frecuentes y distribuidas en el mundo. Este fitopatógeno es sumamente polífago, afectando cultivos hortícolas, frutales y forestales. El hongo puede manifestarse en todo el ciclo de cultivo, tanto en pre y postcosecha, causando pérdidas productivas y económicas. Por lo anterior, es importante tener un control adecuado para prevenir y reducir su acción. Dentro de los manejos utilizados para el control de esta enfermedad, el control biológico actualmente adquiere relevancia. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto antifúngico *in vitro* de siete cepas bacterianas, aisladas desde tejido radical de vid y epidermis de manzana, frente a *B. cinerea*. Se aplicó la prueba de enfrentamiento dual en placas Petri con medio de cultivo agar papa dextrosa, en base a cuatro repeticiones. El efecto de biocontrol- porcentaje de inhibición de *B. cinerea*- se cuantificó midiendo el crecimiento micelial (mm) a los 10 días. Los distintos tratamientos se compararon utilizando ANOVA y Test de Tukey ( $p < 0,05$ ). Las tres cepas bacterianas aislados desde tejido radicular de vid mostraron inhibir en un 65% el crecimiento micelial de *B. cinerea*, mientras que las restantes indicaron un rango de inhibición desde un 35 a un 55%. Los resultados obtenidos indican la posibilidad de proseguir evaluando las cepas bacterianas aisladas como una potencial alternativa de biocontrol de esta enfermedad.

Trabajo investigación asignatura Taller de Sanidad Vegetal, Escuela Agronomía, UACH.



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



P 62

## Intercepción de *Bursaphelenchus mucronatus* en embalajes de madera procedentes de China.

Intercept of *Bursaphelenchus mucronatus* in wood packaging from China

**Carrasco, C.; Inzunza, J.; Arriagada, H.; Zapata M.; Illesca, M.T.**

Unidad de Nematología, Laboratorio Regional Chillán, Servicio Agrícola y Ganadero, Claudio Arrau 738, Chillán, región de Ñuble, Chile.  
maria.illesca@sag.gob.cl

Detectar oportunamente el ingreso de plagas cuarentenarias al territorio nacional es el objetivo principal del trabajo de vigilancia y control fitosanitario forestal que realiza el Servicio Agrícola y Ganadero. Entre las distintas actividades de vigilancia implementadas, se encuentra la inspección de embalajes de madera procedentes del extranjero, tanto en puntos de ingreso al país como en lugares de destino. En una inspección en destino, se encontraron embalajes de madera de origen chino con daño de insectos (Cerambycidae), del cual se toma una muestra para análisis nematológico en el Laboratorio SAG - Chillán. Utilizando la metodología embudo de Baermann modificada, se extrajeron nematodos vivos desde la madera, los cuales, siguiendo claves taxonómicas, fueron identificados preliminarmente como *Bursaphelenchus mucronatus*. Para la verificación de este hallazgo, a partir de ADN genómico obtenido desde adultos de *Bursaphelenchus* se amplificó la región ITS utilizando los partidores universales 18s y 26s, para su secuenciación en MACROGEN, Korea. La secuencia resultante fue comparada con otras depositadas en GenBank, encontrando similitud de 99,8 % con *B. mucronatus* (accesión AY347916). El análisis filogenético (máxima parsimonia y máxima verisimilitud), confirmó que los individuos encontrados corresponden a *B. mucronatus* tipo asiático. Con esta identificación se confirma la presión de ingreso de plagas ausentes a nuestro país, siendo el principal objetivo de la unidad de nematología la detección precoz de *Bursaphelenchus xylophilus*, el cual reviste el estatus de cuarentenario.



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



P 63

## Caracterización del daño foliar causados por *Mikronegeria fagi* en bosques de *Araucaria araucana*

Characterization of foliar damage caused by *Mikronegeria fagi* in *Araucaria araucana* forests

Morales, R.<sup>1</sup>; C. González<sup>1</sup>; M. Aravena<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias Forestales y Recursos Naturales, Laboratorio de Salud de Bosques y Ecosistemas, Valdivia, Chile.  
rmorales@uach.cl

*Mikronegeria fagi* es una roya endémica de los bosques de *Araucaria araucana*. En su fase haploide, desarrolla estructuras picnidiales y ecidiales causales de infecciones sucesivas a nivel foliar. La fase diploide se desarrolla en *Nothofagus obliqua* o *Nothofagus nervosa*, donde finaliza su ciclo de vida con la fase basidial. La investigación tuvo por objetivo caracterizar aspectos epidemiológicos de los daños causados por *M. fagi* en bosques de *A. araucana* en la Reserva Nacional Ralco, Curanilahue, Parque Nacional Conguillío/Los Paraguas. En los años 2016 y 2017 se evaluó el desarrollo de daños y desarrollo de estructuras de *M. fagi* en árboles bajo 2 m de altura (regeneración) en 6 parcelas de monitoreo de 5000m<sup>2</sup> c/u. La incidencia fue del 50% en la población evaluada, presentando diferentes grados de severidad. La esporulación de picnidios (masas mucilaginosas naranja/rojizas) presentaron picnidiospóras elipsoides de 2- 4,5µ de largo y 1,5- 2 µ de ancho, las cuales infectaron las acículas, originando zonas cloróticas donde se formaron los ecidios. Estos se presentaron como rasgaduras longitudinales de 2 a 10 mm en el haz y envés de las acículas, de color naranja intenso y en su interior presentaron masas pulverulentas correspondientes a las ecidiospóras, de formas ovoides de 25-30 µ de largo y 20-25 µ de ancho. La fase ecidial es la que causa el mayor deterioro de la epidermis de las acículas, muerte y canchales en secciones dentro de las ramas. Estos antecedentes contribuyen al entendimiento de la dinámica de daños de *M. fagi* en bosques de *A. araucana*.



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



P 64

## Evaluación *in vitro* del uso combinado de bacterias antagonicas para el control de *Pseudomonas syringae* pv. *Actinidiae*

*In vitro* evaluation of the combined use antagonistic bacteria for the control of *Pseudomonas syringae* pv. *Actinidiae*

Vega-Orrego, Y.; Ruiz, B.; San Martin, J., y Moya-Elizondo, E.

Universidad de Concepción, Facultad de Agronomía, Departamento de Producción Vegetal, Chillán, Chile.  
yesseniavega@udec.cl

La bacteriosis del kiwi causada por *Pseudomonas syringae* pv. *actinidiae* (Psa) genera cuantiosas pérdidas en la producción nivel mundial. Investigaciones recientes indican que bacterias antagonicas B1 y B2, actúan mediante la producción de compuestos antimicrobiales, competencia endofítica e inducción de genes de resistencia en plantas de kiwi para reducir la infección por Psa. Bacterias de los géneros *Bacillus* y *Brevibacillus* (Nacillus®) son comercializados en Chile para el control de Psa mediante competencia por espacio entre ellas. El objetivo fue evaluar *in vitro* el efecto inhibitorio sobre Psa de las cepas B1 y B2, la mezcla comercial de *Bacillus* y *Brevibacillus* y la mezcla entre ellas en cuatro medios de cultivo (KB, CASO, AN y LB). Se evaluó la compatibilidad entre las distintas bacterias antagonicas mediante la formación de halos de inhibición. Los mayores halos de inhibición (6 mm) sobre Psa se observaron en KB para las cepas B1 y B2, mientras que en AN y LB el halo fue menor (2-3 mm) y en CASO no hubo inhibición. La mezcla de B1 y B2 con *Bacillus* y *Brevibacillus* no incrementaron ni redujeron las áreas de inhibición. La mezcla *Bacillus* y *Brevibacillus* no generó halos de inhibición sobre B1 y B2, indicando que su modo de acción es la competencia por espacio. Los resultados sugieren que la producción de compuesto antimicrobiales que inhiben Psa de las bacterias B1 y B2 depende de la fuente proteica del medio de cultivo.

Investigación financiada con Proyecto FONDEF ID14I-20068.



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



P 65

## Registro y distribución de nemátodos fitoparásitos en suelo de praderas de la zona sur de Chile

Record and distribution of plant parasitic nematodes in forage soil from southern Chile

**Montenegro, O.; Böhm, L. y Doussoulin, H.**

Inst. Producción y Sanidad Vegetal, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Austral de Chile  
fitopatologia@uach.cl

En servicios rutinarios a terceros el Laboratorio de Fitopatología, de la Universidad Austral de Chile recibe muestras para análisis nematológico, las cuales se procesan siguiendo la metodología Baermann modificada en placa, extrayendo formas libres de estos organismos en 50 mL de suelo. En este trabajo se analiza la frecuencia y distribución por época de los géneros detectados entre los años 2012 a 2017 en un promedio anual de 50 muestras de praderas provenientes de las Regiones de La Araucanía, Los Ríos y Los Lagos. Los resultados de este estudio indican que los géneros con mayor frecuencia de aparición en las tres regiones corresponden a *Meloidogyne*, *Paratylenchus*, *Pratylenchus* y *Tylenchus*, los que se presentan en poblaciones mixtas y número variable asociados con otros como *Aphelenchoides*, *Aphelenchus*, *Criconemoides*, *Ditylenchus*, *Helicotylenchus*, *Heterodera*, *Hoplolaimus*, *Longidorus*, *Trichodorus*, *Tylenchorhynchus* y ocasionalmente *Xiphinema*. El mayor número promedio de fitoparásitos 136 individuos/50mL suelo ocurre en junio, predominando entre enero a junio *Paratylenchus sp.* (nemátodo aguja), principalmente en muestras provenientes de la Región de Los Lagos (245 ind./50mL); a partir de julio hasta septiembre, se aprecia un aumento de juveniles infestivos del nemátodo agallador, *Meloidogyne sp.* con 114 ind./50 mL suelo, seguido en cantidad del nemátodo de la lesión radical (*Pratylenchus sp.*), el cual, entre el periodo de octubre y diciembre alcanza en promedio 225 ind./50 mL suelo. Estos resultados permiten explicar la fuerte incidencia de nemátodos fitoparásitos en cultivos comerciales, como papa, establecidos en suelos mantenidos previamente con praderas, situación frecuente en la zona sur.



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



P 66

## Capacidad infectiva de una población de *Globodera rostochiensis* en solanáceas y otras especies vegetales

Infective capacity of *Globodera rostochiensis* population on solanaceas and another vegetable species

**Böhm, L.<sup>1</sup>; Montenegro, O.<sup>1</sup>; Briceño, E.<sup>1</sup> y Doussoulin, H.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Instituto de Producción y Sanidad Vegetal, Universidad Austral de Chile. <sup>2</sup>Servicio Agrícola y Ganadero, Región de Los Ríos.  
lbohm@uach.cl

La reciente detección de focos de nemátodos quiste de la papa en huertas de pequeños productores de la zona sur de Chile, conlleva la necesidad de conocer sus posibles hospederos entre las especies vegetales cultivadas en huertas. Este ensayo, que tuvo por objetivo establecer el potencial infectivo de una población de *Globodera rostochiensis* proveniente de Nueva Braunau, se realizó en macetas inoculadas con 10,2 huevos y J2/g de suelo, conteniendo plántulas de papa (*Solanum tuberosum*) var. Cardinal y Desiree, tomate (*S. lycopersicum*) var. CalAce y Cherry, berenjena (*S. melongena*) var. Larga negra, ají (*Capsicum annuum*) var. Cristal y Cacho de cabra, pimentón (*C. frutescens*) var. California Wonder y Poivon Yolo Wonder, petunia (*Petunia x hybrida*), apio (*Apium graveolens*) y espinaca (*Spinacia oleracea*), los últimos tres de semilla corriente. Transcurridas nueve semanas se obtuvo un número de  $24,3 \pm 3,2$  quistes/planta en papa cv. Desiree, registrándose también la formación de quistes en especies no solanáceas, como apio ( $8,5 \pm 1,2$ ) y espinaca ( $4,0 \pm 1,4$ ). La más alta tasa de reproducción, en base huevos y J2, se observó también en papa Desiree (10,8), mientras que fue cercana a 5,0 en tomate, pimentón y berenjena, en papa Cardinal, ají y espinaca fue menor a 1,0. Los resultados obtenidos refuerzan la necesidad de conocer las eventuales especies y patotipos de *G. rostochiensis* presentes en las áreas infestadas, así como su comportamiento reproductivo bajo las condiciones agroclimáticas y de cultivo del sur de Chile.

Proyecto DID S201411.



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



## P67

### Detección de *Maize chlorotic mottle virus* (MCMV) en cultivo de maíz (*Zea mays* L.) en la comuna de La Unión, Región de Los Ríos, Chile

*Maize chlorotic mottle virus* (MCMV) detection in maize in La Unión, Los Ríos Region, Chile

**Baldera, M.<sup>1</sup>; Camps, R.<sup>1</sup>; Soto, I.<sup>2</sup>; Osorio, J.<sup>2</sup>; Vergara, E.<sup>1</sup> y Vergara, C.<sup>3</sup>.**

<sup>1</sup>Laboratorio de Virología Agrícola, Laboratorios y Estación Cuarentenaria, SAG Lo Aguirre, Región Metropolitana. <sup>2</sup>Oficina Sectorial SAG de Arica, Región de Arica y Parinacota. <sup>3</sup>Subdepto. Vigilancia y Control de Plagas Agrícolas, Depto. Sanidad Vegetal, División Protección Agrícola y Forestal, SAG.  
claudia.vergara@sag.gob.cl

Producto de las actividades del Programa de Vigilancia Agrícola, durante mayo de 2018 se colectaron muestras en tres cultivos maíz (*Zea mays* L.) ubicados en la comuna de Arica, Región de Arica y Parinacota, las cuales fueron analizadas por el Laboratorio de Virología Agrícola, SAG Lo Aguirre mediante Test de ELISA para los virus *Maize chlorotic mottle virus* (MCMV), *Maize mosaic virus* (MMV), *High plains virus* (HPV), *Maize dwarf mosaic virus* (MDMV) y *Sugarcane mosaic virus* (SCMV), resultando positivas a MCMV, MDMV y ScMV. El estatus fitosanitario de *Maize chlorotic mottle virus* (MCMV) en el país correspondía a plaga ausente, por lo cual, su reporte fue confirmado por RT-PCR y secuenciación. Esta corresponde a la primera detección de la plaga en Chile. Previamente, fue reportada en un maíz parental de semillas procedentes del extranjero, el cual fue eliminado voluntariamente por la empresa semillera a cargo, previo aviso al SAG (se realizó prospección de delimitación, sin resultados positivos al virus por parte del Servicio). Este virus en conjunto con otros virus de la familia Potyvirus puede ocasionar la enfermedad “necrosis letal del maíz”. Actualmente se está realizando una prospección de delimitación tanto en la zona afectada como en otras zonas con presencia del cultivo a nivel nacional para determinar su distribución e incidencia.



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



P68

## Determinaciones de *Eutypa lata* en cultivo de vid (*Vitis vinifera*) en la Región del Maule, Chile

*Eutypa lata* detections in grapevine (*Vitis vinifera*) in the Maule Region, Chile

Castro, A.<sup>2</sup>; Chávez, E.<sup>1</sup> García, G.<sup>2</sup>; Torres, F.<sup>3</sup> y Vergara, C.<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>Laboratorio de Micología Agrícola, Laboratorios y Estación Cuarentenaria, SAG Lo Aguirre, Región Metropolitana; <sup>2</sup>Oficina Sectorial SAG de Curicó, Región del Maule; <sup>3</sup>Subdepto. Vigilancia y Control de Plagas Agrícolas, Depto. Sanidad Vegetal, División Protección Agrícola y Forestal, SAG.  
claudia.vergara@sag.gob.cl

Durante enero de 2018, el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), recibió una denuncia de parte de una Universidad y una empresa sobre la detección de *Eutypa lata*, Plaga Cuarentenaria Ausente según la Resolución N°3.080/2003 y sus modificaciones, en un viñedo ubicado en la comuna de San Clemente, Región del Maule; ello fue ratificada con una prospección *in situ* y con los aislados del hongo mediante morfología y diagnóstico molecular de secuenciación de ADN, amplificando la región ITS del ADN ribosomal y gen de la beta-tubulina (partidores ITS1/ITS4 y Bt2a/Bt2b, respectivamente), por el Laboratorio de Micología Agrícola, SAG Lo Aguirre. Cabe mencionar, que el SAG mantiene una prospección específica para esta plaga a nivel nacional hace varios años y que esta corresponde a la primera detección del hongo en el país, por lo cual, se ha emitido la Resolución. N° 1514/2018 que establece el programa de acciones fitosanitarias de emergencia provisionales e inmediatas para *E. lata*. Dentro de las medidas implementadas frente a la detección del hongo correspondió la realización de una prospección de delimitación, que incluyó otros viñedos de la Región del Maule, encontrando dos nuevos focos positivos, en las comunas de Teno y Molina, Región del Maule. Las plantas afectadas de todas las detecciones han sido eliminadas. A la fecha, se esperan los resultados de la prospección 2018-2019 para determinar la condición fitosanitaria de la plaga en el país.



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



P69

## Actividad de hongos entomopatógenos (Ascomycota: Hipocreales) sobre *Cinara cupressi* (Buckton) (Hemiptera: Aphididae) y *Gonipterus platensis* (Marelli) (Coleóptera: Curculionidae)

Activity of entomopathogenic fungi (Ascomycota: Hypocreales) sobre *Cinara cupressi* (Buckton) (Hemiptera: Aphididae) y *Gonipterus platensis* (Marelli) (Coleoptera: Curculionidae)

**Lobos, R.<sup>1</sup>, Montalva, C.<sup>2</sup> y Basoalto, E.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias Agrarias, Instituto de Producción y Sanidad Vegetal, Valdivia, Chile. <sup>2</sup>Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias Forestales y Recursos Naturales, Instituto de Conservación, Biodiversidad y Territorio, Valdivia, Chile.

rorrolobos@gmail.com

El presente estudio evaluó la virulencia de cepas nativas de los hongos entomopatógenos *Beauveria*, *Lecanicillium* y *Metarhizium* sobre ninfas de *Cinara cupressi* y adultos de *Gonipterus platensis*, insectos plaga, de importancia económica para el bosque nativo y plantaciones forestales en la zona sur de Chile. De estos hongos, se caracterizó el crecimiento radial (mm) y la esporulación (conidias ml<sup>-1</sup>) en medio de cultivo fitolevadura (SDAY/4) para determinar la capacidad productiva de inóculo para cada cepa de hongo. La evaluación de virulencia fue realizada inoculando los hongos sobre ninfas de *C. cupressi* y adultos de *G. platensis* a concentraciones de 10<sup>4</sup>, 10<sup>5</sup>, 10<sup>6</sup>, 10<sup>7</sup> y 10<sup>8</sup> (conidias ml<sup>-1</sup>), mediante ensayos *in vitro*. Para evaluar virulencia, se determinó la mortalidad expresada por los hongos, estimándose el tiempo letal medio en días (TL<sub>50</sub>), y la concentración letal media en conidias por ml (CL<sub>50</sub>). De acuerdo con los resultados obtenidos, el hongo *Beauveria* presentó la mejor capacidad productiva de inóculo en el medio de cultivo SDAY/4. Los tres hongos provocaron al menos un 52% de mortalidad acumulada en ambos insectos para el séptimo día de tratamiento, siendo *Lecanicillium* y *Metarhizium*, los hongos entomopatógenos más virulentos y eficaces para el control de *C. cupressi* y *G. platensis*, con un TL<sub>50</sub> de 4,1 y 2,1 días y CL<sub>50</sub> de 1,25x10<sup>7</sup> y 8,35x10<sup>7</sup> conidias ml<sup>-1</sup>, respectivamente. Dado estos resultados estas cepas debieran ser evaluadas en condiciones de terreno, dado que podrían considerarse como una alternativa viable para el control de estas plagas.

Agradecimientos: Este estudio fue financiado por el proyecto Fondecyt de Iniciación N° 11160555



# XXVI Congreso Sociedad Chilena de Fitopatología



P70

## Evaluación de una Regla de Decisión Fitosanitaria para el control de óidio (*Erysiphe necator*) en viñedos orgánicos en el Valle Central de Chile

Evaluation of decision support rule for the control of powdery mildew (*Erysiphe necator*) in organic vineyards in the Central Valley of Chile

Elfar, K.<sup>1</sup>; Miranda, F.<sup>1</sup>; Acosta, J.<sup>2</sup> y Valdés-Gómez, H.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Pontificia Universidad Católica de Chile, Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Vicuña Mackenna 4860, Macul, Santiago, Chile. <sup>2</sup>Viñedos Emiliana, Santiago, Chile.

kdelfar@uc.cl

El óidio es una de las enfermedades más importantes en la vid. Para su control se realizan aplicaciones preventivas periódicas de azufre, las cuales pueden llegar hasta 15 por temporada en el caso de viñedos orgánicos. Este excesivo uso de azufre tiene un elevado costo operacional y ambiental. El objetivo de este estudio fue evaluar la factibilidad técnica de implementar una Regla de Decisión Fitosanitaria (RDF), basada en la fenología de la vid y en observaciones en terreno, para decidir y limitar la cantidad de aplicaciones de azufre. El estudio se realizó durante la temporada 2017-18 en dos campos orgánicos, ubicados en Nancagua (Carménère y Merlot) y en Requinoa (Cabernet Sauvignon y Merlot). En los cuatro cuarteles en estudio se evaluaron dos estrategias de control de óidio: un manejo utilizando la RDF y un manejo tradicional con aplicaciones calendarizadas de azufre. Los resultados indicaron que la estrategia tradicional fue significativamente mejor que la estrategia RDF en el control de óidio en los cuarteles de Nancagua y similar en los cuarteles de Requinoa. Sin embargo, en general con la estrategia RDF se logró un buen control del óidio sin sobrepasar el umbral de daño económico establecido (5% en severidad), a excepción del cuartel de Merlot en Nancagua en el cual se sobrepasó levemente este umbral. El número de aplicaciones de azufre se redujo en promedio un 36% en el tratamiento RDF, lo cual significa una reducción de 37 kg/ha/temporada y un 40% menos en la cantidad de gases a efecto invernadero emitidos durante la temporada.