



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CHILE



XXXII CONGRESO
SOCIEDAD CHILENA DE
FITOPATOLOGÍA
3 al 5 de diciembre del 2025



SOCHIFIT
SOCIEDAD CHILENA DE FITOPATOLOGÍA

Resúmenes del XXXII Congreso de la Sociedad Chilena de Fitopatología

"Patógenos emergentes y re-emergentes en sistemas agrícolas y forestales:

Desafíos fitosanitarios ante el cambio global"

Programa – XXXII Congreso SOCHIFIT 2025

Auditorio Francisco Rosende, Campus San Joaquín UC – 3 al 5 de diciembre de 2025

Miércoles 3 de diciembre

8:30-9:00	Inscripción y acreditación	
9:00 – 9:45	Ceremonia de inauguración	
Simposio “Sanidad vegetal ante el cambio global: cuarentena, emergencia y diagnóstico”		
9:45 - 10:30	Jaime Aguayo ANSES, Nancy, Francia.	Desafíos en la detección y caracterización de hongos y oomicetos fitopatógenos emergentes y de cuarentena en Europa
10:30 - 11:00	Coffee break	
11:00 - 11:45	Francisco Ochoa-Corona Oklahoma State University, EE. UU	¿Diagnosticar detectando? Una mirada a la realidad del diagnóstico globalizado y cambiante
Sesión oral 1	Modera: Nicolás Quiroga, Javier Chilian	
11:45 - 12:00	Nicolás Quiroga	Evolución de la Fitopatología chilena: un análisis taxonómico y cuantitativo de la SOCHIFIT (1993–2024)
12:00 - 12:15	Gonzalo Contreras	Identificación de perfiles genéticos de diferentes especies de <i>Pantoea</i> utilizando PCR-HRM
12:15 - 12:30	Javier Chilian	De la microbiología a la espectroscopía: avances tecnológicos en la detección de <i>Chondrostereum purpureum</i>
12:30 - 12:45	Matías Dagach Cejas	Evaluación de los procesos de muestreo y diagnóstico de plagas no cuarentenarias reglamentadas (PNCR) en vides, temporadas otoño 2024 y 2025
12:45 - 13:00	Boris Sagredo	Diversidad genómica y adaptación local de la población de <i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>syringae</i> , el principal agente causal del cáncer bacterial del cerezo en Chile
13:00 – 14:40	Almuerzo	
Conferencia		
14:45 - 15:30	Verónica Obregón INTA Bella Vista, Argentina	El virus rugoso del tomate como amenaza emergente: identificación y pautas para prevenir su dispersión
Sesión oral 2	Modera: Marlene Rosales, Nicola Fiore	
15:30 - 15:45	Marlene Rosales	Una ruta inesperada: transmisión por semilla del <i>Orthotospovirus</i> de la mancha necrótica del pimiento en <i>Capsicum annuum</i> en Chile
15:45 - 16:00	Javiera Palma Cornejo	Optimizando el diagnóstico de virus de la vid en Chile mediante secuenciación masiva: avances hacia un sistema nacional de diagnóstico. (Estudiante Postgrado)
16:00 - 16:15	Natalia Riquelme Alvear	Caracterización biológica y molecular de variantes chilenas de <i>citrus dwarfing viroid</i> (CDVd)
16:15 - 16:30	Nicola Fiore	Patrón temporal de la diseminación de ‘ <i>Candidatus Phytoplasma pyri</i> ’ en huertos de perales en Chile
16:30 - 16:40	FOTO OFICIAL CONGRESO 2025	
16:40 - 17:10	Coffee break	

Sesión oral 3	Modera: Elizabeth Peña, Soledad Sánchez	
17:10 - 17:25	Isidora Silva-Valderrama	Correlación entre la diversidad filogenética de los hospederos y la virulencia en especies de <i>Botryosphaeriaceae</i> . (Estudiante Postgrado)
17:25 - 17:40	Bárbara Águila Quiroz	Prospección fitosanitaria en arbustos de Calafate (<i>Berberis microphylla</i> G. Forst) en tres zonas agroclimáticas en la Región de Aysén. (Estudiante Pregrado)
17:40 - 17:55	Sebastián Cabrera	Caracterización biológica y molecular de aislados de <i>Pseudomonas</i> spp. presentes en avellano europeo (<i>Corylus avellana</i> L.) en Chile. (Estudiante Postgrado)
17:55 - 18:10	Carolina Fernández	Ciencia del Florecer: acercando la fitopatología a las personas
18:15 - 19:30	Sesión de pósteres y cóctel de bienvenida Sorteo de libro "Ciencia del florecer"	

Jueves 4 de diciembre

Sesión oral 4	Modera: Héctor García Oyarzún, Eduardo Donoso	
9:00 - 9:15	Eduardo Donoso	Evaluación estrategia biológica en control y mitigación de PSA (<i>Pseudomona syringae</i> pv <i>actinidiae</i>) en kiwi de zona central de Chile
9:15 - 9:30	Roberto Jara Maureira	Evaluación de tecnologías de termonebulización para la aplicación de fungicidas de postcosecha (Fludioxonil y Pirimetanil) para el control de <i>Botrytis cinerea</i> y <i>Penicillium</i> spp. en uvas de mesa de exportación.
9:30 - 9:45	Analía Espinoza	Microorganismos solubilizadores de fósforo como herramienta para mejorar la salud radicular y la resiliencia del cultivo frente al mal del pie (<i>Gaeumannomyces graminis</i>) en cereales
9:45 - 10:00	Luis Romero	Efecto de producto biológico Mamull® sobre la incidencia y severidad de enfermedades de madera en Nogal var. Chandler.
Panel Academia Industria "Sanidad frutícola frente al cambio global: desafíos y soluciones desde la academia y la industria"		
10:00 - 11:00	Modera: Francisco Herrera Marlene Ayala (UC): Producción, fisiología y mejoramiento genético de cerezos Reinaldo Campos (UCHile): Investigador del Centro de Estudios Postcosecha de la Universidad de Chile (CEPOC) José Monasterio (Frusan): Especialista en postcosecha, análisis de costos y gestión operacional Rafael Rodríguez (Uvanova): Especialista gestión técnica, productiva y comercial de fruta fresca de exportación.	
11:00 - 11:30	Coffee break	
Sesión oral 5	Modera: Daina Grinbergs, Marcela Esterio	
11:30 - 11:45	Brenda Ipinza	Conjugado fotoactivo para combatir enfermedades de poscosecha en cítricos: un nuevo enfoque para la protección sostenible de cultivos. (Estudiante Postgrado)
11:45 - 12:00	Alejandra Garzón	Determinación de la capacidad antagonista y actividades enzimáticas de bioproductos a base de microorganismos benéficos frente a especies de <i>Fusarium</i>
12:00 - 12:15	Marcela Esterio	La microbiota de flores y frutos de cerezo (<i>Prunus avium</i> L.) revela una alta diversidad de <i>Alternaria</i> spp. en simpatria con <i>Botrytis cinerea</i>
12:15 - 12:30	Daina Grinbergs	Hongos de madera en cerezo: requerimientos térmicos y distribución en el área de producción chilena

12:30 - 12:45	Daniela Rodríguez	La caracterización fenotípica y genética de aislados de <i>Botrytis cinerea</i> con pérdida de sensibilidad a fludioxonil revela una subpoblación consistente con un nuevo clado dentro del género <i>Botrytis</i> . (Estudiante Pregrado)
12:45 - 13:00	Mario Herrera-Défaz	Smart Fungicide Management: A Decision Framework for Controlling Botrytis Bunch Rot in Vineyards
13:00 - 14:40	Almuerzo	
Sesión oral 6	Modera: Ximena Besoain, Antonieta Palma	
14:45 - 15:00	Víctor Riquelme	Pérdida de sensibilidad a antibióticos en <i>Xanthomonas arboricola</i> pv. <i>juglandis</i> . (Estudiante Postgrado)
15:00 - 15:15	Claudio Osorio	La reducción en la sensibilidad a Tebuconazole en <i>Botrytis cinerea</i> involucra a CYP51 y la depolarización mitocondrial como factores claves
15:15 - 15:30	Ximena Besoain	Eficacia de tratamientos químicos y biológicos contra el complejo Cylindrocarpon en nogal: severidad radicular y vigor en condiciones controladas.
15:30 - 15:40	Simón Navarrete Anasac	El retorno de un antiguo aliado en la batalla frente a bacterias fitopatógenas
15:40 - 15:50	Raúl Méndez Syngenta	Análisis de sensibilidad de fungicida en enfermedades de cerezos, <i>Botrytis</i> y <i>Alternaria</i>
15:50 - 16:40	Sesión de Pósteres y coffee break	
16:40 - 17:40	Asamblea Ordinaria Anual SOCHIFIT	
20:00	Cena Congreso en Club Providencia Av. Pocuro 2878, 7510613 Providencia, Región Metropolitana	

Viernes 5 de diciembre

Sesión oral 7	Modera: Ivette Acuña, Set Pérez	
9:00 - 9:15	Jorge Carrasco Fernández	Selección de hongos nematófagos para el control de nematodos parásitos de suelo en el cultivo de tomate
9:15 - 9:30	Stephanie Riquelme	Estructura poblacional de <i>Spongospora subterranea</i> en zonas productoras de papa en Chile y evidencia comparativa de Bolivia y Ecuador. (Estudiante Postgrado)
9:30 - 9:45	Camila Sandoval	El rol del inóculo de <i>Spongospora subterranea</i> como factor de riesgo en la expresión de sarna polvorienta en papa
9:45 - 10:00	Ivette Acuña	Prototipo de un paquete de manejo integrado de la Sarna polvorienta (<i>Spongospora subterranea</i> f.sp. <i>subterranea</i>) para el cultivo de papa en la zona sur de Chile
10:00 - 10:30	Luigi Ciampi	A 75 años de la irrupción del tizón de la papa en Chile: una historia para recordar
Conferencia		
10:30 - 11:15	Francisca Blanco Universidad Andrés Bello, Chile	Moduladores estructurales y microbianos de la remodelación de la pared celular durante la alimentación de <i>Myzus persicae</i> en <i>Arabidopsis thaliana</i>
11:15 - 11:45	Coffee break	

Sesión oral 8	Modera: Mauricio Lolas, Paula Ordenes	
11:45 – 11:55	Cristian San Martin UPL	Vacciplant, un nuevo concepto en el manejo de enfermedades: nuevo uso en control de enfermedades de la madera
11:55 - 12:10	Kevin Quinteros	Evaluación in vitro del efecto antifúngico de <i>Calendula officinalis</i> L. para el control de <i>Botrytis cinerea</i> Pers. (Estudiante Pregrado)
12:10 - 12:25	Bárbara Ferronato	Sensibilidad in vitro a fungicidas de especies de <i>Colletotrichum</i> causantes de la Podredumbre Uva Madura en Uruguay. (Estudiante Postgrado)
12:25 - 12:40	Patricia Navarro	Actividad insecticida de la bacteria simbiote nativa <i>Xenorhabdus magdalenensis</i> contra plagas del orden Coleoptera.
12:40 - 12:55	Rodrigo Herrera	Control del agente causal del cáncer bacteriano de cerezos usando bacteriófagos líticos.
12:55 - 13:10	Rodrigo Herrera	Evaluación de la eficacia de formulaciones basadas en bacteriófagos líticos en el control de <i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>tomato</i> .
13:10 - 13:25	Mateo Carvajal	BotryShield: Una estrategia basada en ARN de doble hebra (dsRNA), para el control del hongo fitopatógeno <i>Botrytis cinérea</i> . (Estudiante de postgrado)
13:25 - 14:55	Almuerzo	
Conferencia		
15:00 - 15:45	Thomas Quiroz Monnens INRA-Toulouse, Francia	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>campestris</i> : determinantes de la adaptación y la virulencia
15:45 - 16.15	Coffee break	
Sesión oral 9	Modera: Erika Briceño Ponce - Mónica Santalices	
16:15 - 16:30	Carlos Saavedra	Temperatura como factor determinante en el desempeño de <i>Trichoderma</i> spp.: Impacto en el crecimiento micelial, esporulación y germinación conidial. (Estudiante Postgrado)
16:30 - 16:45	Diyanira Castillo-Novales	Evaluación del potencial biocontrolador de <i>Pseudomonas</i> sp. frente a <i>Neofusicoccum parvum</i> en plantas jóvenes de vid cultivadas en macetas. (Estudiante Postgrado)
16:45 - 17:00	Leidy Figueroa Cossio	Evaluación del potencial antagónico de <i>Trichoderma</i> spp. productores de compuestos volátiles (COVs) con acción sobre fitopatógenos del suelo de la soja. (Estudiante Postgrado)
17:00 - 17:15	Araceli Vidal	Caracterización preliminar de moléculas antifúngicas de especies del género <i>Bacillus</i>
17:15 - 17:30	Erika Briceño Ponce	Evaluación de agentes de biocontrol en la desinfección y germinación de semillas de cebada (<i>Hordeum vulgare</i>)
17:30 - 18:00	Clausura oficial del congreso Premiación trabajos de estudiantes	

EXPOSICIÓN DE PÓSTERES

Área temática: Detección, Monitoreo y Reportes de Nuevas Enfermedades

N° Panel	Expone	Título póster
P1	Ingrid Vásconez Hurtado	Inteligencia artificial y fitopatología: enfoques de visión por computador para la detección de enfermedades en plantas
P2	María Eugenia Murillo	Actualización de <i>Pseudomonas savastanoi</i> pv. <i>savastanoi</i> (Psv) en el cultivo de olivo en Chile
P3	Paloma Barrales Morales	Prospecciones específicas de plagas fitopatológicas 2025. Programa Vigilancia Fitosanitaria Agrícola, Servicio Agrícola y Ganadero.
P4	Paloma Barrales Morales	Proceso de Transformación Digital para la Vigilancia Agrícola: avances de las prospecciones de plagas fitopatológicas durante el 2025. Programa Vigilancia Fitosanitaria Agrícola, Servicio Agrícola y Ganadero.
P5	Claudia Vergara Toro	Vigilancia específica de Grapevine <i>red blotch virus</i> (GRBV), Programa Vigilancia Agrícola, Servicio Agrícola y Ganadero.
P6	Claudia Vergara Toro	Acciones realizadas por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) frente a una denuncia fitosanitaria de una plaga cuarentenaria ausente: <i>Tomato brown rugose fruit virus</i> (ToBRFV).
P7	Carolina Martínez Rojas	Importancia de actualizar los requisitos fitosanitarios en artículos reglamentados en Chile
P8	Ana Carolina Pereira da Fonseca	<i>Malvaviscus arboreus</i> : nuevo hospedero de <i>Cerotelium malvicola</i> en Brasil. (Estudiante de Postgrado)
P9	Set Pérez Fuentealba	Primer reporte de <i>Fusarium clavum</i> causando marchitez en sandía (<i>Citrullus lanatus</i>) en Chile
P10	Alex Opazo Parra	Hongos asociados a <i>Nothofagus obliqua</i> en Chile
P11	Esteban Olivares	Presencia y diversidad viral en el cultivo de olivo (<i>Olea europaea</i>) en la región de O'Higgins, Chile
P12	Miguel López Jara	Primer reporte de <i>Fusarium avenaceum</i> como agente causal de marchitamiento en lisianthus (<i>Eustoma grandiflorum</i>) en Colombia
P13	Lucas Díaz Molina	Desarrollo de un método de detección rápida de <i>Xanthomonas arboricola</i> pv. <i>corylina</i> mediante amplificación isotérmica (LAMP). (Estudiante de Postgrado)
P14	Vicente Martelli Sabarots	Detección y caracterización molecular de miembros de la familia <i>Tymoviridae</i> que infectan a la vid en Chile. (Estudiante de Pregrado)
P66	María José Aninat	Patogenia foliar en <i>Drimys winteri</i> J.R.Forst. & G.Forst L. causada por <i>Neofusicoccum australe</i> (Slippers, Crous & M.J. Wingf.), en vivero de la Región Metropolitana, Chile.
P58	Esteban Loyola	Desarrollo de un Ensayo LAMP (Loop-mediated isothermal amplification) para la detección rápida de <i>Cytospora</i> spp. en cerezo

Área temática: Genética y Genómica de Interacciones planta-microorganismos

Póster	Expone	Título
P15	Fabia Montuschi Cerda/ José Pablo Alvear	Interacción nitrógeno-fósforo en tomate: la nutrición vegetal como modulador fisiológico y su impacto en la respuesta de defensa frente a <i>Botrytis cinerea</i> . (Estudiante de Postgrado)
P16	Deilyn Quiel	Genes de resistencia a antibióticos en suelos agrícolas de Chiriquí - Panamá: una aproximación al enfoque One Health en sistemas productivos. (Estudiante de Postgrado)
P17	Heidy González	Cuando los virus colaboran: revisión sistemática sobre los mecanismos moleculares y efectos agronómicos del sinergismo en <i>Orthotospovirus</i> . (Estudiante de Postgrado)
P18	Weier Cui	Secuenciación genómica y perfil de patogenicidad de la primera cepa chilena de <i>Pantoea allii</i> aislada de jacinto
P19	Javiera Morales	Secuenciación masiva como herramienta innovadora para el diseño de elicitors de defensa frente a <i>Orthotospovirus</i> en solanáceas. (Estudiante de Postgrado)
P20	Franco Figueroa Grenett	Ensayo de Predicción temprana de susceptibilidad al cáncer bacterial en cerezo (<i>Prunus avium</i> L.) para implementar sistemas de selección de cultivares más resistentes.
P21	Boris Sagrego	Caracterización de aislamientos de <i>Pseudomonas amygdali</i> pv. <i>morsprunorum</i> (Pam) obtenidos en huertos de cerezo de Chile
P67	Nicolás González	La supervivencia de aislados de <i>Salmonella enterica</i> en el apoplasto de lechuga refrigerada se relaciona con respuestas transcriptómicas <i>in vitro</i> diferenciadas frente al frío. (Estudiante de Postgrado)

Área temática: Etiología y Epidemiología de Enfermedades Vegetales

Póster	Expone	Título
P22	Isidora Silva-Valderrama	El gran número de hospederos en <i>Botryosphaeriaceae</i> : un resultado del movimiento de plantas a nivel mundial. (Estudiante de Postgrado)
P23	Ana Jourdan	Estudio de síntomas de <i>Platanus racemosa</i> . (Estudiante de Postgrado)
P24	Yoslaine Ruiz Otaño	Caracterización de aislados chilenos de <i>Eutypa lata</i> : patogenicidad en vides y respuesta a fungicidas convencionales. (Estudiante de Postgrado)
P25	Claudia Pacheco Pino	Patogenicidad cruzada de aislados chilenos de <i>Eutypa lata</i> en cultivares de cerezo dulce (<i>Prunus avium</i> L.)
P26	Luis Eduardo Villalobos González	Respuesta diferencial de portainjertos de cerezo frente a <i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>syringae</i> : implicancias en defensa y crecimiento
P27	Jaime Guerrero Contreras	Contaminación latente por <i>Penicillium</i> spp. en avellana europea: identificación y prevalencia en tres huertos comerciales de la Región de La Araucanía, Chile.
P28	Liliana Aragon Caballero	Necrosis interna del tallo de piña (<i>Ananas comosus</i>) en la Selva Central del Perú asociada a <i>Fusarium oxysporum</i>
P29	Millaray Yaeger	Caracterización cultural y molecular de <i>Botrytis</i> spp. obtenidas desde <i>Rubus constrictus</i> presente en la Región de Los Ríos, Chile
P30	Aitor Kunz	Caracterización de <i>Botrytis</i> spp. asociadas a frutilla nativa (<i>Fragaria chiloensis</i>), obtenidas de distintas zonas geográficas de Chile. (Estudiante de Postgrado)
P31	Nicolás Quiroga	Comparación anatómica de hojas de <i>Prunus avium</i> (cv. Bing, Lapins y Santina) y su relación con la susceptibilidad a <i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>syringae</i>
P32	Arianette Arias	Ocurrencia de <i>Sclerotinia sclerotiorum</i> causando pudrición del tallo en coliflor por Sclerotinia (<i>Brassica oleracea</i> var. <i>botrytis</i>) en Valdivia, sur de Chile. (Estudiante de Pregrado)
P33	Katherin Parra	Desenmascarando los patógenos emergentes de la pudrición blanda: una revisión sistemática de la dinámica global de <i>Pectobacterium</i> y <i>Dickeya</i> en cultivos de papa. (Estudiante de Postgrado)
P34	Verónica Obregón	<i>Solanum nigrum</i> como hospedante y fuente de inóculo del virus <i>Tobamovirus fructirugosum</i> (ToBRFV): primer reporte en Argentina
P35	José Luis Ulloa	Desarrollo de una metodología para la cuantificación de inóculo de <i>Phytophthora pinifolia</i> desde niebla y escorrentía fustal.

Área temática: Estrategias de Manejo Integrado: Control Cultural, Químico, Biológico y Genético

Póster	Expone	Título
P36	Luz Angela Collazos Mosquera	Estado fitosanitario de <i>Moniliophthora roreri</i> y <i>Phytophthora</i> y caracterización socio-ecológica de mujeres cacaoteras pertenecientes al departamento del Meta.
P37	Eduardo Donoso	Enfermedades de madera, consistencia y control preventivo con Mamull en diferentes latitudes
P38	Eduardo Donoso	Efecto de control y mitigación de Nacillus Max (<i>Bacillus parabrevis</i> ; <i>B. subtilis</i> ; <i>B. licheniformis</i>) sobre la cenicilla del pepino (<i>Golovinomyces cichoracearum</i>)
P39	Paola Correa-Cuadros	Manejo agroecológico de Moniliasis y Pudrición negra de la mazorca en cacao colombiano perteneciente a mujeres víctimas de violencia
P40	Yuramis Quesada Mola	Evaluación del antagonismo de cepas nativas de <i>Clonostachys rosea</i> contra <i>Diplodia seriata</i> en ensayos <i>in vitro</i> . (Estudiante de Postgrado)
P41	Debbie Silva	Evaluación y caracterización de cepas bacterianas como agentes de biocontrol de amplio espectro contra fitopatógenos agrícolas clave
P42	Catherine Salazar González	Bacterias nativas con actividad biocontroladora frente a hongos de la madera
P43	María Alejandra Garzón	Eficacia de control de un conjugado de quitosano y un agente fotoactivo sobre <i>Botrytis cinerea</i> en frutales
P44	Luis Romero Faundez	Efecto de aplicaciones foliares de distintos productos biológicos, dentro de un programa de fungicidas, sobre las pudriciones en la fruta en <i>Vitis vinifera</i> cv. Sweet Globe®
P45	Nicolás Escobar	Evaluación de aislados bacterianos del género <i>Bacillus</i> como agentes de biocontrol frente a <i>Botrytis cinerea</i> y <i>Monilinia fructicola</i>
P46	Thiare Alexandra Pérez Ganga	Compatibilidad y actividad antifúngica entre tebuconazol y un formulado bacteriano para el control de <i>Botrytis cinerea</i>
P47	Miryam Valenzuela Ormeño	Evaluación del efecto antagonista y resistencia a cobre de cepas de <i>Bacillus</i> spp.
P48	Melina Korres Raimundi	Bioactividad de compuestos volátiles de <i>Bacillus</i> spp. como estrategia sostenible para la supresión de <i>Agroathelia rolfsii</i>
P49	Estefani Camacho Hamilton	Evaluación de la sensibilidad a fungicidas de <i>Colletotrichum gloeosporioides</i> en cítricos: aportes para estrategias de manejo integrado en Uruguay. (Estudiante de Postgrado)
P50	Francisca Rivas	Efecto de la densidad inicial de infectivos juveniles en la recuperación de <i>Steinernema australe</i> en cultivos líquidos
P51	Matías Arias Aravena	Extracción e identificación de compuestos insecticidas secretados por el hongo entomopatógeno <i>Beauveria pseudobassiana</i> RGM 2184. (Estudiante de Postgrado)
P52	Matías Arias Aravena	Exploración de los factores de biocontrol del hongo entomopatógeno <i>Beauveria bassiana</i> RGM 575. (Estudiante de Postgrado)
P53	Daniela Olivares Zapata	Estrategias tecnológicas para el control de pudrición peduncular en palta Hass durante postcosecha
P54	Felipe Durán	Los cambios simultáneos en 3-KR/ERG27 de <i>Botrytis cinerea</i> Δ298/F412S condicionan la pérdida de sensibilidad diferencial a fenhexamid y fenpyrazamine: modelamiento molecular, detección y control. (Estudiante de Pregrado)
P55	Emilia Aguilera-Pérez	Evaluación de la capacidad antifúngica del hongo <i>Simplicillium</i> spp. en respuesta a la exposición a radiación UV-B. (Estudiante de Pregrado)

P56	Mística Epul	Estudio del efecto antifúngico de carvacrol y trans-cinamaldehído sobre aislados de <i>Penicillium</i> spp. de uva de mesa de exportación de las variedades Candy Hearts y Sweet Celebration. (Estudiante de Pregrado)
P57	Mauricio Rodríguez	Control de <i>Penicillium</i> spp., un hongo fitopatógeno de uva de mesa de exportación, mediante moléculas volátiles con actividad antifúngica
P59	Soledad Sánchez	Alternativas para el control de <i>Aphelenchoides fragariae</i> en frutilla como base para un manejo integrado
P60	Mikaela Miranda	Evaluación in vitro de la compatibilidad entre biocontroladores microbianos y fungicidas de uso agrícola. (Estudiante de Pregrado)
P61	Valentina Rodríguez Davanzo	Evaluación de resistencia a sarna plateada (<i>Helminthosporium solani</i>) durante dos temporadas en papas nativas del Banco de Germoplasma de papas de la Universidad Austral de Chile. (Estudiante de Pregrado)
P62	Analía Espinoza	Efecto de microorganismos psicotrofos sobre comunidades microbianas en cortes de poda de cerezos (<i>Prunus avium</i> L.) y ciruelos (<i>Prunus domestica</i> L.)
P63	Sebastian Morales	Incidencia de <i>Pseudomonas syringae</i> en cerezos (<i>Prunus avium</i>) bajo estrategias de manejo biológico y químico en floración
P64	Laura Antonella Pozo Muñoz	Evaluación de la respuesta de defensa inducida por extractos de lipopolisacáridos (LPS) de <i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>syringae</i> en portainjertos de cerezo. (Estudiante de Postgrado)
P65	Rodrigo Herrera Cid	Inhibición del desarrollo de hongos fitopatógenos por cepas de especies bacterianas silvestres
P68	Ángeles Arroyo Díaz	Evolución adaptativa de levaduras nativas al frío como estrategia para mejorar el biocontrol de <i>B. cinerea</i> en postcosecha. (Estudiante de Postgrado)
P69	María José Carvajal Contardo	Evaluación de la emisión de VOCs de un consorcio de levaduras con acción biocontroladora sobre hongos patógenos de interés agrícola. (Estudiante de Postgrado)

SIMPOSIO

“Sanidad vegetal ante el cambio global: cuarentena, emergencia y diagnóstico”

Desafíos en la detección y caracterización de hongos y oomicetos fitopatógenos emergentes y de cuarentena en Europa

Challenges in the detection and characterization of emerging and quarantine phytopathogenic fungi and oomycetes in Europe

Aguayo, Jaime¹

¹ANSES, Laboratoire de la santé des végétaux, Unité de mycologie. 54220, Malzéville, France

Autor de correspondencia: jaime.aguayo@anses.fr

Una de las principales amenazas a los recursos forestales y agrícolas son los hongos y oomicetos fitopatógenos. Varias causas pueden explicar la aparición de enfermedades producidas por estos fitopatógenos. Entre ellas, podemos identificar la introducción de organismos fitopatógenos en zonas donde no existían, los cambios en el medio ambiente (por ejemplo, eventos de temperaturas extremas o sequías prolongadas) o la utilización de técnicas de manejo intensivas.

Por un lado, están los fitopatógenos cuarentenarios, los que deben ser interceptados en las fronteras de la Unión Europea (UE) afín de evitar su introducción. El monitoreo e identificación de estos hongos y oomicetos de cuarentena se establece en el Reglamento (UE) 2016/2031. Por otro lado, están las enfermedades emergentes que son causadas por fitopatógenos que muestran un rápido incremento en su incidencia, en su distribución geográfica o en su severidad.

El estudio de estos fitopatógenos es complejo y plantea una serie de desafíos. En muchos casos, el conocimiento de estos organismos es escaso, lo que es problemático en la organización de estrategias de monitoreo y diagnóstico. Generar conocimiento sobre el reconocimiento de síntomas, el rango de hospedero potencial, las vías de invasión y de dispersión son fundamentales para un monitoreo eficaz y apropiado. Asimismo, clarificar la taxonomía de estos organismos y la importancia de disponer de material de referencia (aislados y secuencias) es fundamental para implementar métodos de diagnóstico fiables y robustos. La producción de este conocimiento es la base de la gestión del riesgo asociado a los bioinvasores y contribuye a la formulación de planes de erradicación, control o manejo de las enfermedades que afectan los cultivos agrícolas y los bosques.

En esta conferencia se presentará como se enfrentan estos desafíos en la UE, con un enfoque en Francia. La aplicación de técnicas en micología, biología molecular, genética y genómica contribuyen al desarrollo de herramientas innovadoras para afrontar el creciente problema de las enfermedades de cuarentena y emergentes causadas por fitopatógenos.

Palabras clave: Enfermedades emergentes, enfermedades de cuarentena, hongos, oomicetos

¿Diagnosticar detectando? Una mirada a la realidad del diagnóstico globalizado y cambiante.

Diagnosing by detecting? A visit to the reality of the globalized and changing diagnosis.

Ochoa-Corona, Francisco M.^{1*}

¹*Oklahoma State University. Institute for Biosecurity & Microbial Forensics, and Department of Entomology & Plant Pathology. Stillwater, Oklahoma 74078, USA*

*Autor de correspondencia: ochoaco@okstate.edu

Las epidemias, pandemias y la globalización han evidenciado la necesidad de impulsar diagnósticos rápidos fuera del laboratorio. Las crisis impulsan la creatividad constituida por procesos de invención e innovación. También es necesario puntualizar el DIAGNÓSTICO en el contexto de la bioseguridad y microbiología forense. El diagnóstico es conclusivo en esencia y es generado sobre el análisis de DETECCIÓN previa de patógenos por sus síntomas, datos de campo, técnicas apropiadas de muestreo y análisis, ensayos de laboratorio, comparaciones con ejemplares de referencia, bases de datos e información epidemiológica, lo cual permite la toma final de decisiones. Sin embargo, durante circunstancias de emergencia se requieren respuestas rápidas basadas en "DIAGNÓSTICOS PRESUNTIVOS" provenientes de evidencias preliminares confiables en ausencia de diagnósticos concluyentes, lo que permite agilizar toma de decisiones durante momentos de reacción. Estos diagnósticos presuntivos tendrán vigencia hasta concluir un diagnóstico definitivo. La ciencia del diagnóstico y la detección están evolucionando rápidamente debido al progreso en innovación tecnológica y globalización. Los diagnósticos moleculares basados en PCR, pruebas isotérmicas (LAMP, HDA y RPA conjugadas a unidades de flujo lateral basadas en papel), CRISPR y secuenciación masiva de próxima generación (High-Throughput-Sequencing/HTS) han mejorado los límites de detección, rapidez y movilidad, facilitando una ágil detección temprana, precisa y, en consecuencia, diagnósticos presuntivos confiables en lugares periféricos y descentralizados. Pero esto no es todo, durante crisis recientes estas tecnologías también han facilitado el intercambio global de datos y la vigilancia colaborativa permitiendo una difusión rápida del conocimiento científico, estandarización de protocolos y colaboración regulatoria para validar la detección descentralizada, redes globales de vigilancia genómica con privacidad de información protegida para detectar brotes y rastrear la evolución de patógenos en tiempo real facilitando un intercambio comercial más rápido y seguro. No obstante, persisten desigualdades económicas y de infraestructura entre países para adoptar tecnologías avanzadas. La tendencia y desafío emergentes apuntan hacia los diagnósticos portátiles como los dispositivos microfluídicos de flujo lateral y herramientas vinculadas a la telefonía móvil con potencial para reducir esta brecha tecnológica con la participación de organizaciones internacionales y colaboración científica. Algunas contribuciones tecnológicas en este sector generadas en mi programa de investigación serán presentadas.

Palabras clave: Diagnóstico, detección, bioseguridad agrícola, microbiología forense.

Agradecimientos: Sarkeys Foundation. Professorship III. The Berry Faculty Fellowship. The NEXTGEN of diverse agriculture biosecurity professionals through a Pacific-Continental Network. USDA-NIFA-ARPAED-009362. Developing Sustainable Rose Landscapes via Rose Rosette Disease Education, Socioeconomic Assessments and Breeding RRD Resistant Roses with Stable Black Spot Resistance, USDA-NIFA-SCRI-009081. E-probe Diagnostic Nucleic Acid Analysis (EDNA) for QUARANTINE Detection and Discrimination of POACEAE Viruses, 2020 Farm Bill Plant Protection Act Section 7721. Target-specific high-throughput sequencing (HTS) EDNA-Pome for detection of quarantine pathogens of Pome, 2020 Farm Bill Plant Protection Act Section 7721 Funding. Detection of detrimental viruses and viroids in high value chrysanthemums in Oklahoma. SCBG- ODAFF-USDA.

CONFERENCIAS

El Virus rugoso del tomate como amenaza emergente: identificación y pautas para prevenir su dispersión

Tomato rugose virus as an emerging threat: identification and guidelines to prevent its spread

Verónica G. Obregón

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (EEA Bella Vista), 3432 Bella Vista, Corrientes, Argentina.

Autor de correspondencia: obregon.veronica@inta.gob.ar

El virus rugoso del tomate (*Tobamovirus fructirugosum*, ToBRFV) es una amenaza fitosanitaria creciente para la producción hortícola global, especialmente en tomate. Fue reportado en 2015 en Jordania, y rápidamente se extendió alrededor del mundo. En Argentina fue detectado en 2023 en tomate bajo invernadero. Presenta partículas en forma de bastón con genoma de ARN monocatenario de 6,4 kb que codifica cuatro ORF. Se distingue por su alta estabilidad ambiental, transmisión mecánica eficiente y capacidad para superar la resistencia conferida por el gen Tm-2² en tomate, ampliamente usado en variedades comerciales. Los síntomas incluyen mosaico, deformación foliar, manchas marrones en frutos y reducción del rendimiento, aunque varían según el cultivar, estado fenológico y condiciones ambientales, dificultando el diagnóstico visual. Por ello, se requiere identificación mediante técnicas moleculares como DAS-ELISA®, RT-PCR y q-PCR con protocolos validados que aseguren sensibilidad y especificidad. La dispersión ocurre por contacto con herramientas, manos, ropa, insectos polinizadores y material vegetal infectado. Su persistencia en superficies inertes, restos de cultivo, suelo, agua y malezas lo convierte en un patógeno de alto riesgo, especialmente en sistemas intensivos. Se recomienda implementar medidas preventivas rigurosas en viveros y campos: uso de semillas certificadas, desinfección de herramientas, restricción de ingreso, monitoreo constante, capacitación del personal y control de malezas, algunas reconocidas como hospedantes naturales y reservorios para infecciones primarias en tomate. La resistencia genética es la estrategia más eficiente, pero su efectividad depende de su integración con prácticas sostenibles y manejo integrado. Las infecciones mixtas tienen implicancias epidemiológicas relevantes y son comunes en campo. En Argentina se aisló ToBRFV junto a *Crinivirus tomatichlorosis* (ToCV), y en México con *Tomato spotted wilt virus* (TSWV), entre otros. La vigilancia activa, el diagnóstico adaptado y la articulación institucional fortalecen capacidades territoriales frente al ToBRFV. Su abordaje exige investigación, prevención y participación de todos los actores del sistema hortícola para anticiparse a emergencias y proteger la sostenibilidad de la producción.

Palabras clave: ToBRFV, Diagnóstico molecular, Manejo integrado

Structural and microbial modulators of cell wall remodeling during feeding by *Myzus persicae* on *Arabidopsis thaliana*

Moduladores estructurales y microbianos de la remodelación de la pared celular durante la alimentación de *Myzus persicae* en *Arabidopsis thaliana*

Zavala, D.^{1,2,5}, Zúñiga-Pablopulos, C.^{1,2,5}, Bustos, F.J.^{3,4}, Herrera-Vásquez, A.^{1,2,5}, Blanco-Herrera, F.^{1,2,5*}

¹Centro de Biotecnología Vegetal, Facultad de Ciencias de la Vida, Universidad Andrés Bello, Santiago, Chile.

²Millennium Institute for Integrative Biology (iBio), Santiago, Chile.

³Facultad de Medicina, Universidad Andrés Bello, Santiago, Chile.

⁴Millennium Nucleus of Neuroepigenetics and Plasticity (EpiNeuro), Santiago, Chile.

⁵Center of Applied Ecology and Sustainability (CAPES), Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile.

*Corresponding author: mblanco@unab.cl

Aphid infestations trigger complex defense responses in plants that involve both chemical signaling and structural reinforcement of the cell wall. One of the earliest events in the activation of plant defenses is the remodeling of pectic homogalacturonan (HG), a key component of the primary cell wall that affects its porosity and rigidity. In this study, we investigated how enzymatic modifications of HG influence aphid feeding behavior and plant susceptibility using *Arabidopsis thaliana* and the generalist aphid *Myzus persicae*.

Our research employed immunofluorescence assays, biochemical analyses, and Electrical Penetration Graph (EPG) recordings to examine the dynamics of pectin remodeling during aphid attacks. We found that aphid feeding led to a significant increase in pectin methylesterase (PME) activity, along with a marked decrease in the degree of HG methylesterification. Notably, pharmacological inhibition of PME activity reduced aphid settling and delayed their access to the phloem, indicating that HG demethylation facilitates stylet progression and successful feeding.

We also identified the PME inhibitor AtPMEI13 as a crucial regulator of wall-based resistance. Loss-of-function mutants (*atpmei13*) exhibited increased PME activity and greater susceptibility to aphids. Additionally, we explored the role of oligogalacturonide oxidase (OGO1), which catalyzes the oxidation of oligogalacturonides (OGs) – damage-associated molecular patterns (DAMPs) released during pectin degradation. We observed that aphid infestation upregulated the expression of OGO1, while *ogox1* mutants showed enhanced resistance, as demonstrated by reduced progeny production and longer probing times.

Despite the extensive cell wall remodeling linked to enzymatic activity during aphid feeding, our understanding of the additional factors affecting pectin metabolism in the apoplast is still limited. In this study, we identified *Stutzerimonas stutzeri* in surface washes from *M. persicae* heads. These bacteria exhibited pectinolytic activity and, when applied to *Arabidopsis* leaves, induced aphid avoidance behavior.

In summary, our findings reveal an integrated mechanism where plant and aphid enzymes, and the aphid-associated microbiome affect the cell wall interface. This study establishes a new framework that links structural, enzymatic, and microbial factors in influencing plant–aphid interactions, providing valuable insights into the dynamic coevolution of herbivores and their host plants.

Keywords: *Arabidopsis thaliana*, *Myzus persicae*, homogalacturonan, PME/PMEI13, OGO1, cell wall remodeling.

Acknowledgments: ANID–FONDECYT Regular 1240785 and 1250955, Millennium Institute iBio (ICN17_022), and ANID BASAL FB0002.

***Xanthomonas campestris* pv. *campestris*: determinantes de la adaptación y la virulencia**

***Xanthomonas campestris* pv. *campestris*: determinants of adaptation and virulence**

Quiroz Monnens, T.^{1*}, Luneau, J. S.¹, Baudin, M.^{2,3}, Carrère, S.¹, Bouchez, O.⁴, Gris, C.¹, Ray, J.⁵ Arlat, M.¹, Lewis, J. D.^{2,3},
Lauber, E.¹, Deutschbauer, A. M.^{3,5}, Noël L. D.¹ and Boulanger, A.¹

¹LIPME, Université de Toulouse, INRAE, CNRS, Université Paul Sabatier, Castanet-Tolosan, France; ²Plant Gene Expression Center, USDA, Albany, USA; ³Department of Plant and Microbial Biology, University of California, Berkeley, USA; ⁴Genotoul Genome & Transcriptome (GeT-PlaGe), INRAE, Castanet-Tolosan, France; ⁵Environmental Genomics and Systems Biology Division, Lawrence Berkeley National Laboratory, Berkeley, USA

Autor de correspondencia: thomas.quirozmonnens@outlook.com

Xanthomonas campestris pv. *campestris* (Xcc) is a seed-borne plant-pathogenic bacterium that causes black rot, one of the most destructive bacterial diseases of cruciferous crops worldwide. Although the principal mechanisms underlying Xcc pathogenicity are well characterized, far less is known about the genetic determinants that enable this pathogen to adapt to and maintain virulence within the distinct plant tissues it colonizes during infection. We used Random Barcode Transposon-site Sequencing (RB-TnSeq) to screen for genetic determinants of adaptation and virulence during Xcc colonization of cauliflower (*Brassica oleracea*). We inoculated a saturated, barcoded transposon mutant library *in planta* across hydathodes, xylem vessels, and mesophyll. Barcode sequencing before and after colonization measured changes in mutant abundances in the population and quantified the contribution of each gene to bacterial fitness in each tissue. This approach identified dozens of new determinants required for bacterial fitness *in planta*, including genes involved in nutrient acquisition, tolerance to environmental stresses, signal transduction, and transcriptional regulation. Notably, several determinants contributed to fitness only in specific tissues, indicating that Xcc deploys distinct strategies to adapt to and maintain virulence in the different environments of the host plant. To screen for genetic determinants involved in host entry, we integrated RB-TnSeq with an *in vitro* chemotaxis assay. This assay physically separates mutants that exhibit normal chemotaxis from those that do not, using diluted cauliflower xylem sap as an attractant and proxy for hydathode exudates. Beyond canonical chemotaxis components, including Che signaling genes and a chemoreceptor, the screen uncovered novel determinants with previously unknown roles in chemotaxis, including transcription factors linked to energy and virulence regulation, as well as non-canonical sensory pathways. Together, this work establishes a foundation for future studies aimed at elucidating how Xcc coordinates adaptation and virulence across the diverse plant environments it inhabits, as well as studies to understand how Xcc exhibits chemotaxis toward hydathodes.

Palabras clave: *Xanthomonas campestris* pv. *campestris*, RB-TnSeq, *Brassica oleracea*, Adaptation, Chemotaxis

Agradecimientos: Este proyecto fue financiado por una subvención de la Agence Nationale de la Recherche de Francia (ANR-19-CE20-JCJC-0014-01).

SESIÓN ORAL 1

Evolución de la Fitopatología chilena: un análisis taxonómico y cientométrico de la SOCHIFIT (1993–2024)

Evolution of Chilean Phytopathology: a taxonomic and scientometric analysis of SOCHIFIT (1993–2024)

Quiroga, N.¹, Merchan Farfán, C.^{2*}, Pérez, S.¹

¹Universidad de O'Higgins, Instituto de Ciencias Agroalimentarias, Animales y Ambientales (ICA3). San Fernando, Chile.

²Universidad de O'Higgins, Unidad de Bibliotecas. Rancagua, Chile.

Autor de correspondencia: nicolas.quiroga@uoh.cl, cristobal.merchan@uoh.cl

La Fitopatología en Chile ha experimentado una notable diversificación temática y metodológica durante las últimas tres décadas; sin embargo, no existía hasta ahora un análisis sistemático que reflejara su evolución y estructura científica. Este estudio desarrolla un modelo de análisis taxonómico y cientométrico destinado a caracterizar la producción científica generada en los congresos de la Sociedad Chilena de Fitopatología (SOCHIFIT) entre 1993 y 2024. El objetivo fue identificar tendencias, evolución temporal, áreas de desarrollo y redes de colaboración, integrando dimensiones cualitativas y cuantitativas del conocimiento. Para ello, se aplicó una metodología mixta basada en la Teoría Fundamentada, que permitió construir un sistema de clasificación decimal especializado en Fitopatología. Más de dos mil resúmenes fueron codificados mediante un modelo de inteligencia artificial entrenado para categorizar temas, métodos y cultivos, generando una base de datos relacional (PostgreSQL) visualizada en una plataforma interactiva (R/Shiny). Los resultados evidencian una consolidación de la Fitopatología nacional en torno a las áreas de Manejo Integrado de Enfermedades, Etiología y Diagnóstico, con un crecimiento sostenido en biocontrol, genómica y virología desde 2015. Se identificó una correlación entre la producción científica y la expansión de las industrias frutícola y hortícola —destacando cultivos como cerezo, manzano, tomate y papa—, así como un incremento en la diversidad institucional y la participación internacional. Este modelo permitió visualizar la estructura de conocimiento y las trayectorias de investigación que han dado forma a la disciplina. En conclusión, el estudio valida un enfoque innovador que complementa las métricas bibliométricas tradicionales, ofreciendo una herramienta objetiva para comprender la evolución de la Fitopatología chilena y consolidar a la SOCHIFIT como un nodo articulador de ciencia y colaboración en sanidad vegetal.

Palabras clave: Ciencia de la información, Clasificación decimal, Fitopatología, Inteligencia artificial, Redes científicas

Identificación de perfiles genéticos de diferentes especies de *Pantoea* utilizando PCR-HRM

Identifying genetic profiles characteristic of different *Pantoea* species using PCR-HRM

Contreras, G.¹, Muñoz-Quiroz, V.², Guajardo, V.¹, Valenzuela, M.^{2,3*}

¹Laboratorio de Mejoramiento Genético, Centro de Estudios Avanzados en Fruticultura CEAF, Rengo, Chile

²Laboratorio de Fitopatología, Centro de Estudios Avanzados en Fruticultura CEAF, Rengo, Chile

³Núcleo Milenio Bioproductos, Genómica y Microbiología Ambiental (BioGEM). Valparaíso, Chile

Autor de correspondencia: mvalenzuela@ceaf.cl

Pantoea es un género bacteriano diverso y cosmopolita del orden Enterobacterales. Las especies de *Pantoea* colonizan distintos ambientes y establecen diversas interacciones ecológicas, incluyendo importantes fitopatógenos, agentes de biocontrol y cepas con aplicaciones en la bioindustria. La diferenciación entre especies de *Pantoea* puede ser compleja y requiere de varios análisis, lo que implica tiempo y costos. El objetivo de este trabajo fue evaluar una alternativa simple y rápida para la diferenciación de especies de *Pantoea*, utilizando la Reacción en Cadena de la Polimerasa asociada a Fusión de Alta Resolución (PCR-HRM). Para ello, se utilizaron 30 cepas de la colección del Laboratorio de Fitopatología de CEAF, que incluye cepas aisladas de diferentes especies vegetales. Las cepas fueron identificadas preliminarmente por la secuenciación del gen 16S rRNA y posteriormente por la secuenciación del gen *gyrB*. Tres cepas cuyo genoma fue secuenciado fueron utilizadas como referencia, que corresponden a las especies *P. agglomerans*, *P. ananatis* y *P. eucalypti*. Se realizó la extracción de ADN de las cepas y posteriormente fueron analizadas utilizando PCR-HRM en búsqueda de perfiles genéticos para cada especie, obtenidos a partir de la amplificación de los genes constitutivos *fusA*, *gyrB*, *leuS*, *rplB*, *rpoB* y *pyrG*. Los resultados indican que *gyrB*, *leuS*, *rplB* y *rpoB* permiten observar curvas características para cada especie, diferenciando claramente las cepas de referencia de *Pantoea*. Además, los perfiles observados para las diferentes cepas concordaron mayoritariamente con los datos obtenidos posteriormente mediante la secuenciación del gen *gyrB*. Algunas cepas identificadas como *P. agglomerans* presentaron perfiles diferentes al de la referencia con tres de los cuatro genes constitutivos, lo que sugiere que estas cepas podrían corresponder a diferentes genotipos dentro de *P. agglomerans*. Por otra parte, cinco cepas que habían sido preliminarmente identificadas como *P. agglomerans* con la secuenciación del gen 16S no coincidieron con el perfil de las referencias, lo que fue confirmado posteriormente con la secuenciación del gen *gyrB*, que las identificó como *Duffyella gerundensis*. Nuestros resultados permiten demostrar que el PCR-HRM es una herramienta molecular eficiente que puede ser utilizado como un método rápido de identificación preliminar de especies de *Pantoea* previo a una secuenciación.

Palabras clave: Identificación de bacterias, PCR-HRM, *Pantoea* spp.,

Agradecimientos: ANID-R23F0002; ANID-Milenio-NCN2023_054; GORE y CORE Región de O'Higgins.

De la microbiología a la espectroscopía: avances tecnológicos en la detección de *Chondrostereum purpureum*

From Microbiology to Spectroscopy: technological advances in the detection of *Chondrostereum purpureum*

Chilian, J.^{1*}, Grinbergs, D.¹, Vargas, P.¹, Isla, M.¹, Mejías, J.²

¹*Instituto de Investigaciones Agropecuarias INIA-Quilamapu. Chillán. Chile*

²*Instituto de Investigaciones Agropecuarias INIA-Carillanca. Temuco. Chile*

Autor de correspondencia: jchilian@inia.cl

Chondrostereum purpureum es el agente causal del plateado, patología que afecta a diversos frutales y puede generar importantes pérdidas productivas, disminuyendo la vida útil de huertos y viveros, y provocando reducciones de rendimiento de entre un 15% y un 50%, según la especie afectada, además de deteriorar la calidad de la fruta. Esta enfermedad no cuenta con un control curativo eficiente, por lo que su detección temprana y oportuna constituye la medida más efectiva de manejo. Tradicionalmente, el diagnóstico se basaba en la observación de síntomas y en métodos microbiológicos clásicos, como el aislamiento del hongo y su identificación morfológica, procedimientos que requerían varios días. Con el objetivo de optimizar la detección del patógeno, se desarrollaron diversas herramientas diagnósticas de creciente sensibilidad, especificidad y rapidez. En primer lugar, se implementaron técnicas moleculares basadas en PCR y qPCR, que permitieron una identificación precisa a nivel de ADN, en madera de plantas enfermas y en esporas presentes en el ambiente, respectivamente. Posteriormente, considerando que este patógeno produce una enzima que migra hacia el follaje y está asociada al desarrollo del síntoma de plateado, se estableció un ensayo ELISA para su detección tanto en plantas sintomáticas como en asintomáticas. Este avance condujo al desarrollo de un test de flujo lateral capaz de ofrecer resultados confiables directamente en terreno. Más recientemente, para el diagnóstico foliar se han incorporado métodos no destructivos basados en espectroscopía de luz visible e infrarroja cercana (VIS–NIR), lo que abre la posibilidad de un diagnóstico casi instantáneo. Gracias a esta evolución tecnológica, el tiempo de diagnóstico se redujo de más de una semana a menos de un minuto, sin perder sensibilidad ni especificidad, contribuyendo así a un manejo más oportuno, sostenible y basado en herramientas de diagnóstico de alta precisión para la enfermedad del plateado en frutales.

Palabras clave: Plateado de los frutales, Diagnóstico, Innovación

Agradecimientos: Este avance tecnológico ha sido elaborado con el apoyo FIA proyecto PYT-2013-0037, FONDEF ID21I10377 Y FONDEF ID 21I10169

Evaluación de los procesos de muestreo y diagnóstico de plagas no cuarentenarias reglamentadas (PNCR) en vides, temporadas otoño 2024 y 2025

Results of the sampling and diagnosis processes of regulated non-quarantine pests (RNQP) in grapevines

Dagach, M.^{1*}, Arias, B.¹, Bustos, S.¹, Iturriaga, P.¹, Quintana, J.¹

¹Departamento Semillas y Plantas, División de Protección Agrícola Forestal y Semillas, Servicio Agrícola y Ganadero, Santiago, Chile.

Autor de correspondencia: matias.dagach@sag.gob.cl

Durante la temporada 2023 se llevó a cabo el primer muestreo y diagnóstico oficial de *Grapevine fanleaf virus* (GFLV) y *Grapevine leafroll-associated virus 3* (GLRaV-3), exigencia de la Resolución Exenta N°4.145/2021 del Servicio Agrícola y Ganadero, la cual establece que el material vegetal cosechado en plantas de vid debe provenir de Plantas Madre (PM) libres de estas plagas o de sitios de producción cuya infestación no sobrepase 10% de tolerancia. A partir de los resultados obtenidos, se determinó una positividad nacional de 4%, del universo muestreado el 2023. Durante las temporadas 2024 y 2025 continuaron estos tests. La evaluación tuvo como objetivo conocer la condición fitosanitaria de los sitios de producción utilizados como donantes de material de propagación en las regiones productoras de vid del país, para las plagas mencionadas, durante el 2024 y 2025. Para una correcta implementación del proceso de muestreo y diagnóstico, el Servicio coordinó la capacitación de viveristas, muestreadores y laboratorios oficiales, con el propósito de minimizar posibles errores. Gracias a ello, se efectuaron muestreos oficiales en 168 sitios productivos pertenecientes a 19 viveros. Las muestras fueron colectadas por tres empresas y analizadas en cuatro laboratorios, mediante técnicas de ELISA y RT-PCR. El número de PM a muestrear se determinó según una distribución hipergeométrica, considerando un 95% de confianza y 5% de infestación. Se analizaron muestras compuestas (MC) de hasta cinco PM. En total, se analizaron 4.537 MC, concentradas principalmente en las regiones de O'Higgins, Metropolitana y del Maule. De ellas, 332 resultaron positivas a uno o ambos patógenos, lo que corresponde a una positividad nacional de 7,3%. En 14 de los 168 sitios evaluados no se autorizó la cosecha de 13 variedades localizadas principalmente en las provincias de San Vicente, San Felipe y Talca, por superar el umbral de tolerancia establecido. Los resultados evidencian una baja positividad general en las PM de vid, aunque se observa un incremento respecto a 2023, atribuible a la incorporación de nuevos sitios de producción y la incorporación de variedades de vid de vinificación, reflejando en conjunto una buena condición fitosanitaria a nivel nacional.

Palabras Clave: Plagas no cuarentenarias Reglamentadas, Viveros, Vid, Virus.

Agradecimientos: Esta evaluación solamente ha sido posible, gracias al apoyo y colaboración de la industria, laboratorios y muestreadores oficiales, como también a cada inspector sectorial SAG y a todo el equipo de Viveros Regional y del Nivel Central.

Diversidad genómica y adaptación local de la población de *Pseudomonas syringae* pv. *syringae*, el principal agente causal del cáncer bacteriano del cerezo en Chile

Genomic diversity and local adaptation of *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* population, the main causal agent of bacterial canker in sweet cherry in Chile

Correa, F.¹, Millas, P.², Almada, R.³, Figueroa, F.¹, Martínez, J.P.¹, Sagredo, B.^{1*}

¹Instituto de Investigaciones Agropecuarias INIA Rayentué, Rengo, Chile.

²Instituto de Investigaciones Agropecuarias INIA Quilamapu, Chillán, Chile.

³Centro de Estudios Avanzados en Fruticultura (CEAF), Rengo, Chile.

Autor de correspondencia: bsagredo@inia.cl

El cáncer bacteriano del cerezo (*Prunus avium* L.) es una enfermedad de alta relevancia económica para la fruticultura chilena, siendo *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* (Pss) el principal agente causal identificado en el país. Pese a su importancia, existe escasa información sobre la diversidad genética y los mecanismos de adaptación de las poblaciones locales. En este estudio se analizaron 41 genomas de aislamientos representativos de Pss obtenidos desde distintas regiones productoras de Chile, comparándolos con cepas de referencia internacionales. Los resultados revelaron que la mayoría de los aislamientos chilenos pertenece a un linaje dominante dentro del grupo filogenético PG2d, conformado por varios clústeres exclusivos de Chile, lo que evidencia procesos de diversificación y adaptación local. A nivel funcional, se observó un núcleo genético altamente conservado, acompañado por variaciones en sistemas clave asociados a virulencia y supervivencia, incluyendo modificaciones en los sistemas de secreción tipo III y VI, y la presencia de operones de resistencia al cobre tanto cromosómicos como plasmidiales. Además, se confirmó la conservación de los genes responsables de la producción de fitotoxinas como syringomycin, syringopeptin y syringolin, mientras que otros complejos tóxicos como coronatina o tabtoxina estuvieron ausentes. Los análisis del contenido génico sugieren que el pangenoma de las poblaciones chilenas es cerrado y dominado por un conjunto estable de genes esenciales, con variabilidad principalmente en regiones accesorias asociadas a adaptación. Estos resultados demuestran que las poblaciones chilenas de Pss conforman linajes genéticamente diferenciados y adaptados a los sistemas de producción locales, consolidando su papel como el principal patógeno bacteriano del cerezo en Chile y proporcionando información clave para su monitoreo epidemiológico y el diseño de estrategias de manejo integrado.

Palabras clave: adaptación local, *Prunus avium*, *Pseudomonas syringae*, resistencia al cobre, virulencia

Agradecimientos: Fondecyt N°1231208

SESIÓN ORAL 2

Una ruta inesperada: transmisión por semilla del Orthotospovirus de la mancha necrótica del pimiento en *Capsicum annuum* en Chile

An unexpected route: seed transmission of the pepper necrotic spot orthotospovirus in *Capsicum annuum* in Chile

Rodríguez, F.A.¹, Peña, E.¹, Gnanasekaran, P.², Pappu, H.², Rojas, C.¹, Rosales, I.M.^{1*}

¹Facultad de Agronomía y Sistemas Naturales, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile.

²Departamento de Fitopatología, Washington State University, Pullman, WA, USA.

Autor de correspondencia: irosalesv@uc.cl

El género *Orthotospovirus*, cuya especie tipo es *Tomato spotted wilt virus (Orthotospovirus tomatomaculæ)*, está compuesto por virus vegetales de ARN monocatenario segmentado de sentido negativo, capaces de replicarse de manera persistente en sus vectores, los trips. Su transmisión natural entre plantas susceptibles ocurre exclusivamente a través de estos insectos, aunque en condiciones experimentales puede lograrse transmisión mecánica. Recientemente, se ha demostrado la capacidad de transmisión por semilla en algunas especies del género, lo que ha introducido un escenario epidemiológico atípico para este grupo viral. La emergencia de nuevas especies dentro del grupo *Orthotospovirus* también reviste relevancia fitosanitaria. En 2010 se describió al virus de la mancha necrótica del pimiento (*Pepper necrotic spot virus*, PNSV) infectando plantas de pimiento y tomate en Arequipa, Perú. Posteriormente, en 2020, este virus fue identificado en los valles de Azapa y Lluta (Región de Arica y Parinacota, Chile), causando importantes daños en cultivos hortícolas. Dada su reciente detección en Chile y la ausencia de antecedentes sobre su comportamiento local, este estudio tuvo como objetivo caracterizar molecular y biológicamente aislados provenientes de esta región. La caracterización de los aislados locales de PNSV se abordó mediante: (i) secuenciación de los genes N y NSs; (ii) ensayos de patogenicidad en especies de *Asteraceae*, *Brassicaceae* y *Solanaceae* mediante inoculación mecánica; y (iii) evaluación de transmisión por semilla en tomate y pimiento mediante RT-PCR en semillas y tejidos de plántulas germinadas. Los análisis moleculares revelaron un 96% de identidad con aislados peruanos, lo que indica una estrecha relación filogenética. Los ensayos de patogenicidad confirmaron infección en las tres familias evaluadas, con variación en severidad y síntomas característicos como anillos necróticos, clorosis, enrollamiento foliar y aborto floral. En los ensayos de transmisión por semilla, PNSV se detectó en semillas sintomáticas de pimiento y en cotiledones, hojas verdaderas y raíces de plántulas, lo que sugiere una vía de transmisión vertical para este virus. Estos resultados subrayan la necesidad de profundizar en la variabilidad genética y las vías de transmisión de PNSV, ya que la confirmación definitiva de su transmisión por semilla podría redefinir su dinámica epidemiológica y orientar estrategias fitosanitarias más eficaces.

Palabras clave: Orthotospovirus, Pepper necrotic spot virus, Transmisión por semillas, Virus emergentes en hortalizas

Agradecimientos: Fundación para la Innovación Agraria (Proyecto PYT-2021-0646); Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID) (Programa de Becas SUBDERE/Becas de Doctorado Nacional, Folio 21220315)

Optimizando el diagnóstico de virus de la vid en Chile mediante secuenciación masiva: Avances hacia un sistema nacional de diagnóstico

Optimizing Grapevine Virus Monitoring in Chile through High-Throughput Sequencing: Advances toward a National Phytosanitary Diagnostic System

Palma, J.¹, Orellana, A.², Castro, A.³, Balic, J.³, Fuentes, D.², Valdés, J.², Lagos, C.², Fernández, K.², Sepúlveda, P.², Cui, W.¹, Fiore, N.¹, Zamorano, A.^{1*},

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

²Universidad Nacional Andrés Bello. Centro de Biotecnología de Sistemas, Santiago. Chile

³UC Davis Chile, Santiago. Chile

Autor de correspondencia: agezac@uchile.cl

La industria vitivinícola chilena enfrenta una amenaza constante derivada de las enfermedades virales, situación que se agrava por la falta de información actualizada sobre las especies y variantes genéticas presentes en los viñedos del país. Para abordar esta brecha, el proyecto “Desarrollo de un programa de monitoreo basado en secuenciación masiva de virus en vides” (IDeA I+D ID23I10159) propone implementar un sistema de diagnóstico molecular costo-efectivo que permita detectar y monitorear virus sin pérdida de sensibilidad ni especificidad, fortaleciendo así la trazabilidad y el control fitosanitario nacional.

Se estableció un modelo de monitoreo mediante la recolección de muestras en los principales valles vitivinícolas de Chile (Ovalle, Casablanca, Leyda, Maipo, Cachapoal, Colchagua, Maule e Itata), incluyendo plantas sintomáticas y asintomáticas de *Vitis vinifera*. Las muestras se agruparon individualmente y en conjuntos de cinco plantas, extrayéndose ARN total para su análisis mediante secuenciación masiva (NGS) en plataforma Illumina NovaSeq 6000. Las lecturas se procesaron con CoverM y CLC Genomics Workbench v25.0.1, comparándose las secuencias consenso con bases de datos de GenBank para seis virus relevantes: GLRaV-1, GLRaV-2, GLRaV-3, GVA, GVB y GFLV.

Se observó una alta prevalencia de GVA (15%), GFLV (25%), GLRaV-2 (25%) y GLRaV-3 (60%), sin un patrón geográfico definido. Aunque no se detectaron variantes genéticas radicalmente diferentes, sí se identificaron polimorfismos que podrían afectar la eficiencia diagnóstica. En respuesta, se diseñaron nuevos partidores (primers) para RT-PCR, los cuales mostraron una mejora en la detección de GVA, GVB, GFLV y GLRaV-3, superando los protocolos oficiales en un 10–50%. Actualmente, estos protocolos se validan en seis laboratorios nacionales. Este proyecto demuestra que el monitoreo genético continuo es esencial para optimizar el diagnóstico de virus en vid y asegurar la calidad sanitaria del material vegetal en Chile.

Palabras clave: Secuenciación masiva, Enfermedades virales, Diagnóstico molecular, *Vitis* spp.

Agradecimientos: Este trabajo ha sido desarrollado gracias al apoyo del proyecto ANID Idea I+D ID23I10159.

Caracterización biológica y molecular de variantes chilenas de citrus dwarfing viroid (CDVd)

Biological and molecular characterization of Chilean variants of citrus dwarfing viroid (CDVd)

Riquelme, N.¹, Castillo-Novales, D.¹, Henríquez, C.¹, Quiroga, N.², Zamorano, A.³, Fiore, N.³, Besoain, X.^{1*}

¹ Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Escuela de Agronomía. Valparaíso, Chile.

² Universidad de O'Higgins, Instituto de Ciencias Agroalimentarias, Animales y Ambientales. San Fernando, Chile

³ Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Agronómicas, Dpto. de Sanidad Vegetal. Santiago, Chile.

Autor de correspondencia: ximena.besoain@pucv.cl

Las infecciones por viroides representan una amenaza creciente para la citricultura mundial, particularmente en portainjertos trifoliados y sus híbridos. Citrus dwarfing viroid (CDVd), miembro del género *Apscaviroid*, se ha asociado con la reducción del tamaño de copa y alteraciones en el crecimiento de árboles cítricos, y ha sido utilizado experimentalmente como agente de enanismo controlado. El objetivo de este estudio fue evaluar y caracterizar biológica y molecularmente aislados chilenos de CDVd obtenidos desde plantas ornamentales de cítricos presentes en jardines del Campus Antumapu de la Universidad de Chile. Se realizó el indexaje biológico en plantas de cidro Arizona 861-S1 utilizando los cuatro aislados previamente detectados ($n=3$), junto con un testigo inoculado con planta sana. Las plantas se mantuvieron bajo condiciones controladas de temperatura (entre 28 - 31°C). Al cabo de 6 meses a un año se observaron síntomas característicos de la infección por CDVd, tales como epinastia en hojas jóvenes, necrosis del pecíolo y de la vena media, así como grietas en la base del injerto que se extendieron a lo largo del tallo. A partir del material vegetal sintomático se realizó la detección mediante RT-PCR y posterior secuenciación de los amplicones obtenidos. Las secuencias fueron analizadas filogenéticamente para determinar la relación de los aislados chilenos con las variantes internacionales descritas (CDVd-A, CDVd-B y CDVd-C). Los resultados confirmaron la presencia de CDVd tanto por prueba biológica como por prueba molecular, y mostraron que los aislados chilenos forman un clado monofilético, diferenciado de los tres grupos descritos previamente, lo que sugiere la posible existencia de una nueva variante genética de CDVd.

Palabras clave: Citrus dwarfing viroid, diagnóstico molecular, filogenia, portainjertos, RT-PCR

Agradecimientos: El trabajo fue financiado por la Fundación para la Innovación Agraria (FIA), proyecto PYT-2020-0219

Patrón temporal de la diseminación de '*Candidatus Phytoplasma pyri*' en huertos de perales en Chile

Temporal pattern of '*Candidatus Phytoplasma pyri*' spreading in pear orchards in Chile

Fiore, N.^{1*}, Hernández, J.¹, Gamboa, C.¹, Cabrera, S.¹, Fuentes, J.¹, González, C.¹, Llantén, T.¹, Hamilton-West, C.², Zamorano, A.¹

¹Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Agronómicas, Dpto. de Sanidad Vegetal. Santiago, Chile.

²Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Dpto. de Medicina Preventiva Animal. Santiago, Chile.

Autor de correspondencia: nfiore@uchile.cl

'*Candidatus Phytoplasma pyri*' está presente en casi todas las regiones donde se cultiva el peral, incluyendo Chile. Es transmitido prevalentemente por *Cacopsylla pyricola* y *Cacopsylla pyri*. En Chile, el único psílido encontrado en los huertos de peral es *Cacopsylla bidens* y varios de los especímenes capturados han resultado positivos al fitoplasma, indicando que el insecto podría ser vector de '*Ca. P. pyri*'. En base a estos antecedentes, se quiso determinar el patrón temporal de diseminación del fitoplasma en dos huertos de peral (uno en Graneros y otro en Molina), en los cuales se había detectado la presencia del patógeno y del insecto. En ambos huertos, las mismas 120 plantas se analizaron una vez al año durante 4 años (2022 a 2025) en Graneros y 2 años (2023 y 2024) en Molina. El DNA de las muestras se extrajo con fenol/cloroformo y la detección se realizó mediante PCR anidada dirigida al gen 16S rRNA, utilizando secuencialmente las parejas de partidores P1/P7 y R16F2n/R2. Los amplicones del PCR anidado se secuenciaron. En Graneros, prevalencia (p) e incidencia (i) fueron: p10,8% (2022); p13,3%-i12,6% (2023); p28,3%-i17,3% (2024); p42,5%-i19,8% (2025). Prevalencia e incidencia en Molina fueron: p14,2% (2023); p26,7%-i22,5% (2024). En Graneros la estimación del índice R por año (nuevos infectados durante un año a partir de un infectado inicial) mostró una disminución progresiva de la capacidad de transmisión a lo largo del brote: $R_0=15,0$ (2022-2023); $R_1=1,12$ (2023-2024); $R_2=0,50$ (2024-2025). En este huerto se aplicó insecticida desde el primer año, explicándose así un incremento de casos positivos solo en la fase inicial, seguido por una desaceleración de la transmisión, coherentemente con la intervención realizada y también con la disminución de la población susceptible. Molina (huerto orgánico), mostró un $R_0=5,4$ que, en conjunto con la alta incidencia en segundo año, señala una intensa capacidad de transmisión y una dinámica de rápido crecimiento epidémico. Los resultados, si bien preliminares, indican que *C. bidens* estaría involucrado en la diseminación de '*Ca. P. pyri*' y, por lo tanto, al finalizar las pruebas de transmisión en curso, es altamente probable que el psílido se confirme como vector del fitoplasma.

Palabras clave: Subgrupo ribosomal 16SrX-C, epidemiología, psílidos, vectores.

Agradecimientos: Trabajo financiado por Fondecyt Regular 2022, proyecto N°1220929.

SESIÓN ORAL 3

Correlación entre la diversidad filogenética de los hospederos y la virulencia en especies de *Botryosphaeriaceae*

Host phylogenetic diversity intertwined with virulence in *Botryosphaeriaceae*

Silva-Valderrama, I.^{1,2}, Úrbez-Torres, J.R.², Kruger, A.¹, Davies, T.J.^{1,3}

¹University of British Columbia, Department of Botany, Vancouver, Canada.

²Agriculture and Agri-Food Canada, Summerland Research and Development Centre, Summerland, Canada.

³Department of Forest and Conservation Sciences, University of British Columbia, Vancouver, Canada.

Autor de correspondencia: isilva26@student.ubc.ca

La familia Botryosphaeriaceae agrupa algunos de los hongos patógenos más importantes de la vid (*Vitis vinifera*), así como de muchas otras plantas agrícolas de gran importancia económica. El amplio comercio y transporte internacional de plantas entre continentes, como resultado de una mayor globalización de los mercados, han facilitado la ruptura de barreras geográficas que limitaban la dispersión de estos patógenos, aumentando así las oportunidades de nuevas asociaciones Botryosphaeriaceae-planta y el riesgo de desarrollo de nuevas enfermedades. Sin embargo, es difícil predecir el daño que pueden causar las asociaciones hongo-planta todavía desconocidas, por lo cual pocos estudios han explorado los factores que afectan la virulencia de un patógeno en un nuevo hospedero. Entre 2021 y 2023, un total de 4.000 sarmientos de *V. vinifera* cv. Chardonnay fueron recolectados e inoculados con 155 Botryosphaeriaceae aislados de vides con diferentes rangos de hospedero. Después de ser incubados en condiciones controladas en una cámara de crecimiento durante 10 semanas, los sarmientos fueron diseccionados para posteriormente medir el área de tejido necrótico, utilizándola como indicador de virulencia. Especies de los géneros *Neocystidium* y *Neofusicoccum* causaron las lesiones más extensas, mientras que especies en el género *Dothiorella* produjeron mínimo daño en el hospedero. Aunque la mayoría de los aislados dieron como resultado una baja virulencia en vides, se observó necrosis extensa con la inoculación de otros. A través de modelos matemáticos, se descubrió una correlación positiva entre la virulencia del patógeno y la diversidad filogenética entre sus hospederos. Más aún, el modelo bayesiano de la virulencia de estos patógenos evidenció dos comportamientos marcadamente distintos en la virulencia de especies de Botryosphaeriaceae. Estos modelos pueden ayudar a la predicción de la virulencia en nuevas plantas hospederas, previniendo así el surgimiento de patógenos de alto impacto para la industria y la biodiversidad.

Palabras clave: Botryosphaeriaceae, Interacción hongo-planta, Modelamiento matemático, Predicción de virulencia, *Vitis vinifera*.

Agradecimientos: Este trabajo fue apoyado por NSERC Discovery Grant otorgado a T. J. Davies (2020) y ASEV Scholarship otorgada a I. Silva-Valderrama.

Prospección fitosanitaria en arbustos de Calafate (*Berberis microphylla* G. Forst) en tres zonas agroclimáticas en la Región de Aysén

Phytosanitary survey of Calafate shrubs (*Berberis microphylla* G. Forst) in three agroclimatic zones in the Aysén Region

Águila, B.^{1*}, Morales, R.¹

¹Universidad de Aysén, Departamento de Ciencias Naturales y Tecnología, Coyhaique, Chile

Autor de correspondencia: barbara.aguila@alumnos.uaysen.cl

El calafate (*Berberis microphylla* G. Forst), arbusto nativo patagónico de valor ecológico, socioeconómico y cultural, enfrenta amenazas fitosanitarias que, en un contexto de cambio climático, complejizan su conservación, destacando la "Escoba de Bruja", enfermedad ocasionada por fitoplasmas que afecta la vitalidad de la planta. La limitada información sobre su distribución, incidencia y severidad en las zonas agroclimáticas de Aysén dificulta estrategias de manejo sostenible y de adaptación. Este estudio evaluó la condición fitosanitaria del calafate, y la incidencia y severidad del fitoplasma asociado a "Escoba de Bruja", en tres zonas agroclimáticas (Húmeda, Intermedia, Estepárica) de la Región de Aysén, planteando que la enfermedad difiere significativamente entre ellas. Se empleó un diseño observacional comparativo estratificado, muestreando aleatoriamente 450 individuos de *B. microphylla* en 15 zonas de muestreo asignadas a las tres zonas. Se evaluó la presencia/ausencia de síntomas ("incidencia") y el grado de afectación ("severidad") mediante una escala estandarizada (0-4). El análisis estadístico (ANOVA y Tukey's HSD) confirmó diferencias significativas ($p < 0.001$) en incidencia y severidad entre zonas. Se estableció un claro gradiente de afectación: Zona Estepárica con mayor incidencia (100% y severidad promedio 4), seguida por Intermedia (32.67% incidencia y 1.07 severidad) y Húmeda (10% incidencia y 0.20 severidad), mostrando el menor impacto. Esta caracterización cuantitativa subraya el papel determinante de las condiciones ambientales en la epidemiología de la enfermedad y su potencial impacto bajo escenarios de cambio climático, ofreciendo una base fundamental para futuras investigaciones que profundicen en los factores moduladores y para el diseño de estrategias de manejo y conservación resilientes y adaptadas a las particularidades de cada zona en la Región de Aysén.

Palabras clave: *Berberis microphylla*, Calafate, Escoba de Bruja, Fitoplasmas, Región de Aysén.

Agradecimientos: Agradezco a mi profesor guía, Dr. Rodrigo Morales, por su invaluable orientación y experticia durante esta investigación.

Caracterización Biológica y Molecular de Aislados de *Pseudomonas* spp. Presentes en Avellano Europeo (*Corylus avellana* L.) en Chile

Biological and Molecular Characterization of *Pseudomonas* spp. Isolates Obtained from European Hazelnut (*Corylus avellana* L.) in Chile

Cabrera, S.¹, Fuentes, J.¹, Gamboa, C.¹, Ossa, B.¹, González, C.¹, Higuera, G.², Díaz, B.², Zamorano, A.¹, Fiore, N.^{1*},

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

²Universidad de Chile, Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos, Santiago, Chile

Autor de correspondencia: nfiore@uchile.cl

El avellano europeo (*Corylus avellana* L.) ha adquirido creciente relevancia económica en Chile, consolidándose como uno de los principales frutales del país. En este contexto, diversas enfermedades bacterianas, dentro de las que destacan aquellas causadas por especies del género *Pseudomonas*, representan una amenaza fitosanitaria emergente que podría comprometer la sustentabilidad del cultivo. El objetivo de este estudio fue caracterizar biológica y molecularmente aislados chilenos de *Pseudomonas* spp. obtenidos desde huertos de avellano localizados entre las regiones del Maule y La Araucanía. Se colectaron 92 muestras vegetales sintomáticas y se aislaron 227 cepas con morfología compatible con *Pseudomonas*. De ellas, 50 fueron confirmadas como pertenecientes al género mediante secuenciación del gen *16SrRNA*. Posteriormente, se seleccionaron 24 aislados con alta identidad nucleotídica respecto de especies o patovares fitopatógenos descritos en la literatura, los cuales se analizaron mediante análisis multilocus (MLSA) concatenando los genes *rpoD*, *gyrB*, *acnB* y *cts*. Esta aproximación permitió identificar las especies/patovares *P. syringae* pv. *syringae*, *P. syringae* pv. *tomato*, *P. viridiflava*, *P. lutea*, *P. phytophila* y una *Pseudomonas* sp. no clasificada. La caracterización biológica se completó mediante ensayos biológicos bajo condiciones controladas, aplicando el test LOPAT y evaluando además la tolerancia a cobre, evaluando una inducción previa del fenotipo asociado a esta característica. Se identificaron cepas capaces de tolerar concentraciones de cobre equivalentes o superiores a las empleadas en campo, incluso sin inducción previa, lo que evidencia la presencia de poblaciones bacterianas con resistencia estable a este metal en los sistemas productivos nacionales.

Estos resultados constituyen la primera caracterización integral de *Pseudomonas* asociadas al avellano europeo en Chile, aportando información relevante sobre su diversidad y resistencia a cobre. Este conocimiento es fundamental para el diseño de estrategias de manejo integrado y programas de vigilancia fitosanitaria orientados a prevenir la diseminación de cepas patógenas resistentes.

Actualmente, las 24 cepas de *Pseudomonas* spp. se encuentran en evaluación para determinar la capacidad individual de inducir el desarrollo de síntomas en plantas de avellano europeo.

Palabras clave: *Pseudomonas* spp., Caracterización biológica, Caracterización molecular, *Corylus avellana* L.

Agradecimientos: Este trabajo ha sido desarrollado gracias al apoyo del proyecto ANID Idea I+D ID23110273.

Ciencia del Florecer: acercando la fitopatología a las personas

Ciencia del Florecer: bringing plant pathology closer to people

**Fernández-Tardón, C.¹, Campos-Vera, K.¹, Navia-Castro, M.¹*

¹*Ciencia del Florecer. Santiago, Chile.*

*Autor de correspondencia: cienciadelflorece@gmail.com

El creciente interés por las plantas ornamentales en espacios domésticos ha generado nuevas formas de vínculo entre las personas y la biología vegetal. Sin embargo, este fenómeno no siempre se acompaña de una alfabetización científica que permita comprender el funcionamiento de las plantas, reconocer síntomas y realizar diagnósticos adecuados que orienten un manejo fitosanitario responsable. Esto ha favorecido la circulación de prácticas no basadas en evidencia, como el uso de remedios caseros sin eficacia comprobada, así como el empleo indiscriminado de formulaciones comerciales cuyos riesgos no suelen evaluarse críticamente. A ello se suma que la normativa chilena para productos fitosanitarios de uso doméstico es menos restrictiva que la europea en términos de protección de la salud humana y del medio ambiente. Como resultado, fungicidas e insecticidas disponibles para uso no profesional pueden representar riesgos cuando no se aplican siguiendo indicaciones técnicas adecuadas. Frente a este escenario y con el objetivo de acercar conocimientos de fisiología vegetal y sanidad de plantas a cuidadores no especialistas, nuestro proyecto de divulgación Ciencia del Florecer ha desarrollado, durante seis años, un espacio educativo en redes sociales para acercar conocimientos científicos sobre fisiología vegetal y salud de las plantas a un público amplio. Como extensión de esta labor, durante 2025 publicaremos el libro *Ciencia del Florecer: la ciencia detrás de tus plantas*, en colaboración con la editorial Grijalbo (Penguin Random House), de manera de entregar herramientas accesibles para comprender y cuidar plantas desde fundamentos científicos, mediante un lenguaje claro, ejemplos cotidianos y recomendaciones prácticas. De manera complementaria, se encuentra en aplicación una encuesta digital dirigida a cuidadores de plantas ornamentales, destinada a caracterizar sus conocimientos sobre plagas comunes, las fuentes de información que utilizan y las prácticas asociadas al uso de productos de control. Los resultados permitirán identificar brechas de conocimiento y orientar futuras estrategias de divulgación. Este trabajo destaca la importancia de acercar la fitopatología al ámbito doméstico, favoreciendo decisiones de cuidado basadas en evidencia científica.

Palabras clave: alfabetización científica, fitopatología, divulgación científica, plantas ornamentales, protección vegetal.

Agradecimientos: A la editorial Grijalbo de Penguin Random House, a la comunidad de Ciencia del Florecer por su participación en la encuesta y al Congreso SOCHIFIT por este espacio.

SESIÓN ORAL 4

Evaluación estrategia biológica en control y mitigación de PSA (*Pseudomona syringae pv actinidiae*) en kiwi de zona central de Chile

Evaluation of a biological strategy for the control and mitigation of PSA (*Pseudomona syringae pv actinidiae*) in kiwifruit in central Chile.

Donoso, E¹, Romero, L¹, Hettich, W¹.

¹Bio Insumos Nativa Chile Maule, Parcela Antilhue, lote 4 B2

Autor de correspondencia: edonoso@bionativa.cl

El cancro bacteriano del kiwi, provocado por la bacteria *Pseudomona syringae* pv. *actinidiae* (PSA) es probablemente la patología más compleja del cultivo, esta provoca manchas en hojas, muerte de ramillas y una exudación rojiza característica. En años con condiciones prevalentes la patología puede generar entre 25 a 50% de daño, afectando fuertemente la producción. El objetivo del trabajo fue evaluar el efecto de control de un programa convencional versus un programa con incorporación de agentes biológicos (Mamull®, Nacillus® y Taniri®) dentro de una estrategia de manejo de PSA, siendo incorporados en lloro con exudación, 21 días previo a la flor y durante la floración. Las evaluaciones incluyeron incidencia de atizonamiento de estructuras reproductivas y para la severidad se evaluó % de hojas según nivel de daño (0= sin manchas; 1= 1 a 3 manchas; 2= 4 a 10 manchas; 5= 11 a 25 manchas; 6= > 26 manchas), para lo cual se utilizó huerto de kiwis en Romeral, Región del Maule. Los resultados de incidencia de atizonamiento de estructuras reproductivas fue mayor en la estrategia convencional ($p < 0,05$), el cual evidenció 7,9% y el tratamiento un 1,6% en botón atizonado, en consecuencia, el atizonamiento de flores también presentó mayor incidencia el programa convencional con 3,6% versus un 1,2% del tratamiento, obteniendo así, una mayor oferta floral la estrategia con biológicos. Respecto de la severidad evaluada poscuaaja, se evidenció mayor nivel de hojas sanas para el tratamiento con 96,55% versus el convencional con 91,5%. En las escalas de 1 a 3 y 4 a 10 manchas*hoja⁻¹, también se evidenció diferencias, presentando menor daño el tratamiento con 0,9% y 1,1%, mientras que el manejo convencional presentó 3,3% y 2,3% de hojas en esos niveles de daño, los niveles de daño más severos de 11 a 25 y mayor a 26 manchas*hoja⁻¹, no se apreciaron diferencias significativas. Los datos apreciados en el ensayo muestran una mejoría respecto de la performance del programa de manejo convencional lo que sugiere que el uso de diversos microorganismos en estadios puntuales y/o críticos para el cultivo de kiwi podría generar impactos positivos en la sanidad del huerto.

Palabras clave: biocontrol, kiwi, programas, *Pseudomonas syringae*.

Evaluación de Tecnologías de Termonebulización para la aplicación de fungicidas de postcosecha (Fludioxonil y Pirimetanil) para el Control de *Botrytis cinerea* y *Penicillium spp.* en Uvas de Mesa de exportación

Evaluation of thermo-fogging technologies for the application of post-harvest fungicides (fludioxonil and pyrimethanil) for the control of *Botrytis cinerea* and *Penicillium spp.* in table grapes for export

Jara, R.¹, Flores, C.^{1*}, Silva, D.¹, Moreno, C.¹

¹AgroFresh INC, R&D Rancagua Innovation Center. Rancagua, Chile

Autor de correspondencia: cflores@agrofresh.com

Las pudriciones fúngicas en postcosecha de uva de mesa para exportación continúan siendo una de las principales causas de pérdidas económicas y alimentarias a nivel global, representando un desafío crítico para mantener la calidad y condición comercial de la fruta, especialmente bajo condiciones prolongadas de almacenamiento en frío y vida en anaquel (shelf life). *Botrytis cinerea* y *Penicillium spp.* son los principales patógenos implicados en estos procesos de deterioro.

Si bien el uso de tecnologías basadas en anhídrido sulfuroso (SO₂), ya sea a través de cámaras de gasificación o mediante láminas generadoras dentro de los embalajes, ha demostrado ser altamente eficaz para su control, existen escenarios donde estas herramientas pueden resultar insuficientes. Factores como alto inóculo de huerto, aplicaciones deficientes en huerto, condiciones climáticas predisponentes, interrupciones en la cadena de frío, periodos extensos de almacenaje y la sensibilidad varietal, pueden favorecer el desarrollo patogénico más allá del umbral que SO₂ puede contener de manera efectiva.

Frente a este contexto, el desarrollo de tecnologías innovadoras que complementen las estrategias actuales de manejo se vuelve esencial. AgroFresh Inc. ha desarrollado tecnologías de termonebulización que permiten la aplicación eficiente de ingredientes activos antifúngicos, como Fludioxonil (FDL) y Pirimetanil (PYR), en espacios cerrados como cámaras de gasificación o almacenamiento. Estos equipos generan una niebla ultrafina capaz de alcanzar zonas críticas dentro del volumen de aplicación y entre la fruta, ofreciendo una cobertura y un depósito de residuos homogéneo y un control preventivo eficaz de los principales patógenos postcosecha a lo largo de la cadena logística.

Este estudio evalúa la eficacia de los ingredientes activos FDL y PYR, aplicados mediante dos tecnologías de termonebulización (Equipo Thermofogger 1 y Equipo Thermofogger 2) desarrollados por AgroFresh INC, bajo condiciones comerciales simuladas para el control preventivo de *B. cinerea* y *P. expansum* en uva de mesa de exportación.

Palabras clave: Fludioxonil, Pirimetanil, Postcosecha, SO₂, Termofogger, Uva de mesa,

Microorganismos solubilizadores de fósforo como herramienta para mejorar la salud radicular y la resiliencia del cultivo frente al mal del pie (*Gaeumannomyces graminis*) en cereales

Espinoza A.*

ADAMA-Chile, Laboratorio de Biología. Santiago, Chile.

Autor de correspondencia: analia.espinoza@adama.com

El mal del pie, causado por *Gaeumannomyces graminis*, constituye una de las enfermedades más prevalentes en cereales del sur de Chile, amenazando la productividad de los cultivos cereales, situación que invoca la necesidad de estrategias de control más eficaces y sostenibles. En este contexto, el objetivo del estudio fue evaluar la capacidad de un consorcio microbiano compuesto por *Penicillium smithii*, *P. bilaiae*, *P. cellulolyticus*, *Bacillus megaterium* y *B. aryabhattai* para promover la salud radicular y antagonizar al patógeno bajo diferentes condiciones de temperatura. Los ensayos se realizaron en medios PDA y MYP, evaluando el crecimiento del consorcio y la expansión micelial del patógeno a 4, 10 y 20 °C. Se observó que el consorcio mantiene un crecimiento activo a bajas temperaturas, mientras que la expansión de *G. graminis* se ve restringida, esta reportado que este efecto se asocia a la producción de ácidos orgánicos y enzimas fosfatasas que aumentan la disponibilidad de fósforo y otros nutrientes esenciales. Estos hallazgos indican que los microorganismos solubilizadores de fósforo no solo fortalecen las raíces y mejoran la fertilidad biológica de la rizósfera, sino que también incrementan la resiliencia de los cultivos frente a estrés biótico y abiótico. La investigación proporciona evidencia del potencial de estos consorcios como herramientas biológicas innovadoras para mitigar el impacto del mal del pie en cereales, contribuyendo a estrategias de manejo más sostenibles y adaptadas a las condiciones agrícolas chilena

Palabras clave: *Gaeumannomyces graminis*, consorcio microbiano, fósforo, rizósfera.

Agradecimientos: a Kathia Klesse y Orlando Andrade por proveer el material vegetal inoculado utilizado en los ensayos.

Efecto de producto biológico Mamull® sobre la incidencia y severidad de enfermedades de madera en Nogal var. Chandler

Effect of the biological product Mamull® on the incidence and severity of wood diseases in Chandler var. walnut

Donoso, E¹, Romero, L¹, Hettich, W¹.

¹Bio Insumos Nativa Chile Maule, Parcela Antilhue, lote 4 B2

Autor de correspondencia: lromero@bionativa.cl

Las enfermedades de madera en frutales constituyen un problema a nivel mundial, particularmente el nogal no está exento de estos problemas, en Chile se han identificado múltiples especies fúngicas, principalmente de las familias *Botryosphaeraceae* y *Diaphortaceae*, generando daños y específicamente muerte regresiva de brotes, afectando directamente a la productividad. El objetivo del trabajo fue evaluar el efecto de Mamull® dentro de una estrategia de manejo, estableciendo 4 tratamientos: T0 (Testigo absoluto), T1 (Mamull postpoda), T2 (Mamull postpoda y brotación), T3 (Mamull brotación-Ref. comercial), T4 (Ref. Comercial) en huerto de nogal var. Chandler, Codegua, región de O'Higgins. Las evaluaciones consideraron incidencia y severidad de muerte regresiva en brotes a 120 y 210 días post-establecimiento en condiciones de infección natural, los datos recopilados fueron sometidos a Anova ($p < 0,05$) y prueba de comparación múltiple Tukey HSD. En la primera evaluación T0 presentó el mayor valor de incidencia con 30,9%, seguido aparece T1 con un 25,8%, sin diferencias significativas respecto del anterior, en menor nivel aparece T2 con 17,0% y en última instancia T4 y T3 presentaron las menores incidencias con 4,6% y 1,1%, respectivamente ($p < 0,05$). A 210 días los tratamientos se comportaron sin grandes cambios a excepción de T4 que incrementó notablemente respecto de la primera evaluación ($p < 0,05$). En esta evaluación T0 y T1 presentaron 30,9 y 32,6% en incidencia similares entre sí, en menor escala se presentó T2 con 19,3%, seguido de T4 ahora con 13,88%, por último, nuevamente T3 presentó la menor incidencia con solo 2,2%. Respecto de la severidad, expresada como tamaño de lesión (mm) esta se mostró sin diferencias en los tratamientos a 120 DD ($p < 0,05$) y luego de 210 DD solo T0, se diferencia del resto con valores medios de 68,4mm versus sus pares que oscilaron entre 17,2 y 31,1 mm, sin diferencias entre estos. Los antecedentes expuestos muestran efectos positivos de control para la muerte regresiva de ramillas-brotes en nogal y una buena complementariedad de producto Mamull® con los manejos convencionales usuales preventivos contra enfermedades de la madera, sentando precedentes para la implementación de programas más integrales y eficaces en la producción de nueces.

Palabras clave: biocontrol, estrategia, madera, programa.

SESIÓN ORAL 5

Conjugado fotoactivo para combatir enfermedades de poscosecha en cítricos: un nuevo enfoque para la protección sostenible de cultivos

Photoactive conjugates to combat postharvest diseases in citrus: a novel approach to sustainable crop protection

Ipinza, B¹. Garzón, MA¹. Dibona, L². Schwantes, D^{1,2}. Pinilla, A². Fuentealba, D². Valdés, H^{1*}.

¹ Pontificia Universidad Católica de Chile, Facultad de Agronomía y Sistemas Naturales, Departamento de Fruticultura y Enología, Laboratorio de Patología Frutal, Santiago, Chile.

² Pontificia Universidad Católica de Chile, Facultad de Química y Farmacia, Departamento de Química Física, Laboratorio de Fotoquímica Supramolecular, Santiago, Chile.

Autor de contacto: hevaldes@uc.cl

La producción de cítricos es un pilar fundamental de la fruticultura nacional. Sin embargo, las pudriciones de postcosecha por *Penicillium digitatum* (moho verde) y *Penicillium italicum* (moho azul) causan relevantes pérdidas productivas. Para disminuir pudriciones se mantiene la limpieza y se evita la generación de heridas en el campo y la cosecha. Durante la postcosecha se aplican fungicidas sintéticos los cuales son cuestionados por sus residuos y efectos medioambientales adversos. En respuesta a esta problemática, se ha desarrollado un fungicida conformado por quitosano y un agente fotoactivo (CH-AF). El objetivo de este estudio consistió en evaluar la eficacia de control de CH-AF sobre *P. italicum* y *P. digitatum in vitro* y sobre limones. Para las pruebas de inhibición *in vitro* se utilizaron dos metodologías: 1) CH-AF se mezcló con medio APD y se sembró el patógeno para luego irradiar 2) CH-AF y el patógeno se mezclaron en microplaca, se irradiaron y luego se sembraron en APD. En ambos ensayos se evaluó el crecimiento del patógeno al día 7. Para los ensayos en limones, se realizó herida e inoculación para luego llevar a inmersión en el conjugado (al 2%) y posterior irradiación. Los frutos se almacenaron a temperatura ambiente (TA) por 14 días o en frío durante 20 días más 7 días TA. En todos los ensayos se comparó la eficacia con el testigo comercial fludioxonilo (TCF). Los resultados *in vitro* indicaron una inhibición significativa de *P. digitatum* a una concentración del 0,25% sin diferencias significativas con respecto a los tratamientos con inhibición total al 0,5% y TCF. Para *P. italicum* se observan diferencias significativas con respecto al testigo a la concentración de 0,5% sin diferencias con respecto a TCF. En limones no hubo diferencias en la eficacia de control de CH-AF con respecto a TCF al día 14 de incubación a TA. En almacenaje en frío no se observaron diferencias con respecto a TCF posterior a 21 días en frío más 7 días a TA. Se demuestra que CH-AF es una alternativa sustentable para el control de *Penicillium* en cítricos, abriendo la posibilidad de pruebas en más patógenos y especies frutales.

Palabras clave: Biofungicida, Cítricos, Quitosano, *Penicillium* spp.,

Agradecimientos: al financiamiento de los proyectos Fondo de Fomento al Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDEF) IT240032, COPEC-UC 2019.J.1273 y a la beca de doctorado de la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID) 21240130.

Determinación de la capacidad antagonista y actividades enzimáticas de bioproductos a base de microorganismos benéficos frente a especies de *Fusarium*

Determination of the Antagonistic Capacity and Enzymatic Activities of Bioproducts Based on Beneficial Microorganisms Against *Fusarium* species

Garzón, M.A.¹, Lara, E.¹, Godoy, L.¹, Martiz, J.¹, Valdés, H.¹

¹Pontificia Universidad Católica de Chile, Facultad de Agronomía y Sistemas Naturales, Departamento Fruticultura y Enología, laboratorio de patología, Santiago, Chile.

Autor de correspondencia: magarzon@uc.cl

En Chile, el cultivo de naranjo (*Citrus x sinensis* (L.) Osbeck) constituye una actividad frutícola de gran importancia. En los últimos años en los huertos de naranjo se ha visto un amento de enfermedades del suelo como la pudrición radicular y la marchitez vascular, producidas principalmente por el complejo de especies de *Fusarium oxysporum* y *Neocosmospora solani*. Estas patologías deterioran las raíces, restringen la absorción de agua y nutrientes y pueden ocasionar la muerte del árbol, generando considerables pérdidas económicas. Tradicionalmente, el manejo se ha basado en fungicidas químicos cuyo uso prolongado favorece la aparición de patógenos resistentes y plantea riesgos ambientales y sanitarios, lo que hace necesario explorar alternativas sustentables como el uso de microorganismos benéficos. Bajo este contexto, el presente estudio evaluó el efecto antagonista de aislados de *Bacillus* spp., *Pseudomonas protegens*, *Trichoderma* spp., levaduras, un consorcio de estas últimas y tres biofungicidas comerciales (NACILLUS®, TRICHONATIVA® y MAXGROWTH®) frente a ambos patógenos. Para ello se llevaron a cabo ensayos *in vitro* de antagonismo dual en placa de petri, de antagonismo indirecto por producción de compuestos orgánicos volátiles y determinación cualitativa de actividades enzimáticas (amilasa, quitinasa, proteasa, y celulasa). Los resultados evidenciaron que a los siete días de evaluación las cepas de *Bacillus* inhibieron entre un 40 y 60% el crecimiento micelial de ambos patógenos, efecto relacionado con la producción de proteasas, lipasas y celulasas. Los aislados de *Trichoderma* inhibieron el crecimiento entre un 40 % y un 57 %, produciendo proteasas, celulasas y quitinasas. Por su parte los aislados de *P. protegens* lograron tasas de inhibición que oscilaron entre el 4 % y el 28 %, presentando actividades enzimáticas como proteasas y quitinasas. En el caso de las levaduras, la cepa YCPUC83 y el consorcio presentaron porcentajes de inhibición similares a los observados con *Bacillus*, aunque sin detectar actividades enzimáticas de forma individual. En conclusión, los aislados y productos evaluados presentan un potencial prometedor como agentes de control biológico de *Fusarium* en cítricos, aportando antecedentes relevantes para futuras validaciones en condiciones de invernadero y campo, orientadas hacia programas de manejo integrado y sostenible.

Palabras clave: Cítricos, Control biológico, *Fusarium* spp., Pudrición de la raíz.

Agradecimientos: A la Pontificia Universidad Católica Vicerrectoría de investigación (VRI) Beca de Doctorado 2024 y al financiamiento de la Fundación para la Innovación Agraria (FIA) PYT2024-0427.

La microbiota de flores y frutos de cerezo (*Prunus avium* L.) revela una alta diversidad de *Alternaria* spp. en simpatría con *Botrytis cinerea*

The microbiota of cherry tree (*Prunus avium* L.) flowers and fruits unveils a high diversity of *Alternaria* spp. coexisting with *Botrytis cinerea*

Esterio, M.^{1*}, Osorio-Navarro, C.¹, Azócar, M.¹, Beltrán, J.¹, Durán, F.¹, Carreño, M.¹, Estrada, V.¹, Auger, J.¹

¹Laboratorio de Fitopatología Frutal y Molecular, Departamento de Sanidad Vegetal, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile, Santiago-Chile

*Autor de correspondencia: mesterio@uchile.cl

El cerezo es el frutal más plantado en Chile, alcanzando 76.447,4 ha plantadas (ODEPA), las que se concentran en las Regiones de O'Higgins y del Maule (82,1%). Si bien las pudriciones causadas por *Botrytis* spp. y *Alternaria* spp. se consideran la mayor amenaza fitosanitaria para el cerezo, persiste un profundo desconocimiento en Chile sobre la diversidad y el comportamiento epidemiológico de ambos patógenos en cerezo. En este trabajo, tomamos por objetivo el estudio de la diversidad total de microorganismos fungosos en flores y frutos de cerezo de las variedades Bing y Sweetheart en huertos comerciales de las principales regiones productoras durante la temporada 2023/24. *Botrytis* spp. fue el patógeno más abundante, comprendiendo el 49% del total de aislados. A través de Filogenia Molecular Multilocus (FMM), empleando regiones parciales de los genes *HSP60*, *G3PDH* y *RPB2*, se identificaron tres clados estrechamente relacionados. El más abundante, *Botrytis cinerea* clado I, abarcó 65,8% del total y corresponde a *Botrytis cinerea sensu stricto*. Dos grupos adicionales, nombrados *Botrytis cinerea* clado II y *Botrytis cinerea* clado III sugieren potenciales eventos de especiación. La abundancia de *Alternaria* spp. alcanzó al 24,3% del total de aislados de la microbiota. La FMM, empleando regiones parciales de los genes *Alta1*, *CMD* y *ATPasa*, reveló la presencia de *Alternaria alternata*, *A. arborescens*, *A. destruens*, *A. lini*, *A. herbiphoribicola*, *A. cerialis* y *A. parvicaespitosa*, las cuatro últimas especies previamente no reportadas en cerezo. Adicionalmente, reportamos una nueva especie de *Alternaria*. En menor frecuencia se detectaron otros géneros fungosos, incluyendo *Aspergillus*, *Penicillium*, *Cladosporium* y *Trichoderma*. La diversidad y riqueza de los organismos aislados estuvo sujeta a determinantes geográficos, fenológicos y órgano-específicos. Todas las especies de *Alternaria* detectadas presentaron similar agresividad en frutos inoculados con y sin herida ($p < 0.05$). Por otro lado, aunque las hojas senescentes albergan gran abundancia de *Alternaria* spp., sugiriendo a las hojas como una potencial fuente de inóculo, sólo *A. destruens* fue capaz de generar lesiones en hojas fotosintéticamente activas. Nuestros resultados entregan información crítica que permitirán diseñar estrategias óptimas de control de *Botrytis* y *Alternaria* en cerezo, y serán la base para nuevas herramientas de diagnóstico.

Palabras clave: Pudrición gris, Pudrición negra, Filogenia Molecular Multilocus, virulencia, Bing, Sweetheart.

Agradecimientos: Este estudio forma parte del Proyecto FIA PYT-2023-0577.

Hongos de madera en cerezo: requerimientos térmicos y distribución en el área de producción chilena

Sweet cherry trunk diseases: thermal requirements and distribution across Chilean production area

Grinbergs, D.^{1*}, Chilian, J., Orrego, R. Isla, M.¹

¹*Instituto de Investigaciones Agropecuarias INIA-Quilamapu. Chillán. Chile*

Autor de correspondencia: dgrinbergs@inia.cl

El cerezo es el frutal de mayor importancia económica para Chile, con una superficie de 76.447 ha, y 3,3 mil millones de dólares FOB y 625 mil toneladas en exportaciones 2024/25. Dentro de los problemas a los que se tiene que enfrentar el cultivo están las enfermedades de madera, las que disminuyen el rendimiento, calidad de la fruta y longevidad de los huertos. Dentro de los últimos años se han realizado colectas de material sintomático (n=550) dentro de la principal zona productora, desde la Región de O'Higgins a la Región de Los Ríos. Se aislaron hongos desde la madera y se realizaron los postulados de Koch para confirmar que se trataba de patógenos. Los hongos más prevalentes pertenecieron a los géneros *Cytospora*, *Calosphaeria*, *Chondrostereum*, *Eutypa* y *Nectria*.

La distribución de estos hongos no fue igual en toda el área productiva, por lo que se sugiere que está fuertemente condicionada por factores climáticos. El objetivo fue determinar los requerimientos térmicos de estos hongos y modelar su ocurrencia mediante la inclusión de variables climáticas en modelos de hábitat. Así, se generó un mapa de la aptitud para el desarrollo de estos hongos a partir de los registros históricos de presencia y ausencia, temperaturas óptimas de crecimiento y germinación, variables bioclimáticas y las humedades absolutas mensuales disponibles en la base de datos Worldclim. Esto se hizo mediante el modelo de hábitat MAXENT, con el que además se evaluó la importancia de cada variable climática estudiada, así como las curvas de respuesta. El modelo tuvo una alta verosimilitud, alcanzando un AUC sobre el 0.95 tanto en la muestra de entrenamiento, como en la muestra independiente. Además, se identificó que la humedad relativa en diciembre es la variable con más peso para la distribución.

Palabras clave: Hongos de madera, cerezo

Agradecimientos: FONDEF ID23I10398

La caracterización fenotípica y genética de aislados de *Botrytis cinerea* con pérdida de sensibilidad a fludioxonil revela una subpoblación consistente con un nuevo clado dentro del género *Botrytis*

Phenotypic and genetic characterization of *Botrytis cinerea* isolates with loss of sensitivity to fludioxonil reveal a subpopulation consistent with a new clade within the genus *Botrytis*

Rodríguez-Meza, D.^{1*}, Osorio-Navarro, C.¹, Azócar, M.¹, Estrada, V.¹, Auger, J.¹ y Esterio, M.¹

¹Universidad de Chile, Departamento de Sanidad Vegetal. Santiago, Chile.

*Autor de correspondencia: daniela.rodriguez.m@ug.uchile.cl, mesterio@uchile.cl

Botrytis cinerea, agente causal de la pudrición gris, es un fitopatógeno extremadamente polífago con más de 1.400 hospederos reportados, incluyendo la uva de mesa, siendo la principal amenaza fitosanitaria de este cultivo en Chile. El control de *B. cinerea* enfrenta múltiples desafíos debido a su prolífica reproducción asexual, formación de estructuras de resistencia y a una alta variabilidad genética, que favorece la emergencia de resistencia a fungicidas de síntesis, herramienta fundamental para su manejo. El fenilpirrol fludioxonil es una molécula clave en el control de *B. cinerea*, por su alta eficacia y ausencia de resistencia en la población del patógeno, fenómeno que ha sido asociado a altos costos de fitness implicados en el mecanismo de tolerancia a fludioxonil. El objetivo de este trabajo fue caracterizar fenotípica y genéticamente una subpoblación de aislados chilenos de *B. cinerea* con Sensibilidad Reducida a Fludioxonil (SRF; $n=23$; $EC_{50}>1\mu\text{g/mL}$) recuperados de uva de mesa. La evaluación *in vitro* del crecimiento micelial, desarrollo de esclerocios, la producción de conidias y patogenicidad sobre bayas de uva de mesa, mostró que la población sensible a fludioxonil y con SRF se comportan, en promedio, de forma equivalente. Sin embargo, un subgrupo ($n=10$) dentro de la población de aislados con SRF presentó diferencias de crecimiento y desarrollo a temperaturas consideradas subóptimas para *B. cinerea*, las que se reestablecieron bajo un régimen de 20°C. Una penalización coherente con reportes previos asociados a la resistencia a fludioxonil. Por otro lado, los aislados sin ningún costo de fitness, presentaron como subpoblación, una tolerancia a fludioxonil con un valor promedio de 1,24 $\mu\text{g/mL}$. A través de Filogenia Molecular Multilocus, empleando regiones parciales de los genes *HSP60*, *G3PDH* y *RPB2*, determinamos que el 43,5% de estos aislados forman un clado divergente dentro del género *Botrytis*, sugiriendo un evento de especiación. Nuestros resultados indican al menos dos mecanismos de tolerancia a fludioxonil, el generado por selección dentro de la población de *B. cinerea* y uno alcanzado por una nueva especie. Este escenario enfatiza la necesidad de monitoreos e implementación de estrategias de control para evitar la expansión de *Botrytis* spp. con SRF.

Palabras clave: Fenilpirrol, fitness, pudrición gris, resistencia a fungicidas, uva de mesa.

Smart Fungicide Management: A Decision Framework for Controlling Botrytis Bunch Rot in Vineyards

Herrera-Défaz, M.A.^{1*}, Ipinza, B.¹, Valdés-Gómez, H.¹ and Fermaud, M.²

¹*Departamento de Fruticultura y Enología, Facultad de Agronomía y Sistemas Naturales, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago 7820436, Chile*

²*Institut National de Recherche pour l'Agriculture, l'Alimentation et l'Environnement, INRAE, Bordeaux Sciences Agro, l'Institut des Sciences de la Vigne et du Vin, ISVV, F-33140 Villenave d'Ornon 33140*

Corresponding author: maherrera13@uc.cl

Botrytis bunch rot (BBR), caused by *Botrytis cinerea*, is a major threat to wine grape quality and yield worldwide, with economic losses reaching millions of dollars annually. Traditional calendar-based fungicide programs frequently lead to excessive sprayings, increased costs, and potential resistance development, highlighting the urgent need for data-driven management approaches.

This research presents an innovative decision framework that integrates multiple risk indicators to optimize fungicide timing and selection for BBR control. The smart management system incorporates five key parameters: cultivar susceptibility, vineyard vigor through NDVI assessment, berry skin tannin levels, bunch architecture analysis, and a climatic disease risk index. Through field validation across three growing seasons, we established evidence-based threshold values and developed a user-friendly scoring system for treatment decisions.

Implementation of this decision framework in Chilean vineyards could demonstrate significant improvements in fungicide applications efficiency. The framework proposes to identify infection-conducive conditions of disease pressure, allowing growers to concentrate on protective treatments during vulnerable phenological stages while avoiding unnecessary applications.

With further research, this smart fungicide management framework will offer vineyard managers a practical tool for precision disease control, supporting both conventional and sustainable viticulture systems. The approach represents a paradigm shift from reactive to predictive disease management, with potential applications to other fungal pathogens. Future research will focus on expanding validation across diverse viticultural regions and integrating emerging technologies for risk assessment.

Keywords: *Botrytis cinerea*, Decision support system, Fungicide optimization, Precision viticulture

SESIÓN ORAL 6

Pérdida de sensibilidad a antibióticos en *Xanthomonas arboricola* pv. *juglandis*

Reduced sensitivity to antibiotics in *Xanthomonas arboricola* pv. *juglandis*

Víctor Riquelme y José Luis Henríquez-Sáez*

Laboratorio de Fitopatología Postcosecha, Departamento de Sanidad Vegetal, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile. Santa Rosa 11,315, Santiago, Chile.

Autor de correspondencia: jhenriqu@uchile.cl

La peste negra causada por *Xanthomonas arboricola* pv *juglandis* es la principal enfermedad del nogal en Chile, la que obliga a aplicaciones frecuentes para su control, llegando en la zona centro sur hasta unas 16 aplicaciones. Tradicionalmente la enfermedad se ha manejado con tratamientos de fungicidas en base a sales cúpricas solas o en mezcla con el fungicida mancozeb. En las últimas temporadas, sin embargo, se ha utilizado antibióticos en reemplazo de las sales de cobre. La primavera de la temporada 2024 fue particularmente lluviosa y la peste negra se presentó con alta severidad, observándose pérdidas significativas de producción en algunos huertos. En este estudio se colectó yemas femeninas de 7 huertos ubicados entre la Región de O'Higgins y la Región de Ñuble. Se realizó aislamiento de la bacteria en medio agar nutritivo y posteriormente se realizó un análisis de sensibilidad a Strepto Plus® y Agrygent Plus® en medio de cultivo casitona extracto de levadura (CYE), utilizando concentraciones de 0,1, 1, 5 y 10 µg/mL. Los resultados mostraron crecimiento de la bacteria a concentraciones de 1, 5 y 10 µg/mL, notándose una mayor pérdida de sensibilidad en los huertos localizados más al sur, concordante con el mayor número de aplicaciones realizadas por temporada.

Palabras clave: *Juglans regia*, Nogal, peste negra, resistencia a antibióticos

Agradecimientos: Este trabajo ha sido financiado por el proyecto Aspectos Sanitarios y de sostenibilidad en el cultivo del Nogal en la zona Centro Sur PROYECTO 16PTECF 666-47

La reducción en la sensibilidad a Tebuconazole en *Botrytis cinerea* involucra a CYP51 y la depolarización mitocondrial como factores claves

Decreased sensitivity to tebuconazole in *Botrytis cinerea* is linked to CYP51 and mitochondrial depolarization

Osorio-Navarro, C.¹, Hermosilla, A.¹, Durán, F.¹, Azócar, M.¹, Rubilar, M.¹, Estrada, V.¹, Cruz Núñez, P.^{2,3}, Toledo, J.⁴, Auger, J.¹, Esterio, M.¹

¹ Departamento de Sanidad Vegetal, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile, Santiago, Chile.

² Departamento de Tecnología Médica, Facultad de Medicina, Universidad de Chile

³ Centro de Investigación Clínica Avanzada, Hospital Clínico Universidad de Chile, Universidad de Chile

⁴ Health Sciences Department, Universidad de Aysén, Coyhaique, Chile

Autor de correspondencia: anduin@ug.uchile.cl

El control químico es la piedra angular para el manejo de la pudrición gris causado por *Botrytis cinerea* en la industria agrícola mundial. En Chile, uno de los principales exportadores de uva de mesa del hemisferio sur, la pudrición gris es la enfermedad de mayor relevancia económica para este cultivo. Durante la temporada de crecimiento de la uva de mesa, se aplican fungicidas de diversas familias, equilibrando su eficacia, el estado fenológico de la planta y nivel de residuos. Los azoles, inhibidores de la biosíntesis de ergosterol, ofrecen un control efectivo contra fitopatógenos. Estos fungicidas cumplen un doble propósito en los programas fitosanitarios de uva de mesa, controlando el oídio como la pudrición gris. Sin embargo, debido a la aplicación elevada de azoles, el riesgo de resistencia en la población del patógeno es elevada. En este estudio, evaluamos la reducción de la sensibilidad a Tebuconazole en *Botrytis cinerea* y exploramos sus bases moleculares. Dentro de la población evaluada, el 9,6% ($n=18$) superó el umbral de sensibilidad de 1 $\mu\text{g/mL}$. Los aislados presentaron la mutación G461S en el blanco molecular de Tebuconazole, la enzima 14- α esterol desmetilasa CYP51. El modelamiento de las proteínas indicó que las estructuras de CYP51 silvestre y mutante son equivalentes. Los aislamientos mostraron resistencia moderada al difenoconazol, pero no a propiconazole ni a procloraz. La resistencia al tebuconazol disminuyó en presencia de disruptores mitocondriales, sugiriendo un mecanismo de resistencia dependiente de energía. Sin embargo, tras un tratamiento crónico con Tebuconazole, no se observaron cambios en los niveles de expresión de transportadores multidroga, incluido *atrB*. Sorprendentemente, la evaluación del potencial de la membrana mitocondrial empleando TMRE en presencia del desacoplador de la fosforilación oxidativa FCCP reveló una despolarización mitocondrial inducida por el Tebuconazole, a la que los aislados resistentes al fungicida son menos sensibles. En conjunto, los datos sugieren que Tebuconazole actúa mediante un mecanismo desconocido dependiente de la estabilidad mitocondrial en *Botrytis cinerea*. Este conocimiento es crucial para monitorear la sensibilidad al tebuconazol y desarrollar programas eficientes para el control de la pudrición gris en la uva de mesa.

Palabras clave: pudrición gris, uva de mesa, azoles, modelamiento molecular, TMRE

Eficacia de tratamientos químicos y biológicos contra el complejo *Cylindrocarpon* en nogal: severidad radicular y vigor en condiciones controladas.

Efficacy of chemical and biological treatments against the *Cylindrocarpon* complex in Walnut: Root disease severity and plant vigor under controlled conditions

Besoain, X.^{1,2*}, & Castillo-Novales, D.^{1,2}

¹Laboratorio de Fitopatología, Escuela de Agronomía, Facultad de Ciencias Agronómicas y de los Alimentos, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, San Francisco s/n La Palma, Quillota 2260000, Chile.

²Millennium Nucleus Bioproducts, Genomics and Environmental Microbiology (BioGEM), Avenida España 1680, Valparaíso 2390123, Chile.

Autor de correspondencia: ximena.besoain@pucv.cl

Las enfermedades radiculares asociadas al complejo *Cylindrocarpon* (black foot) limitan el establecimiento de nogal (*Juglans regia*) en viveros y plantaciones jóvenes. El objetivo fue evaluar, en condiciones controladas, la eficacia de alternativas químicas y biológicas sobre vigor y sanidad de plantas de nogal inoculadas, y priorizar herramientas para manejo integrado. Se condujo un ensayo completamente al azar con 7 tratamientos (T0 testigo; T1 azoxistrobina; T2 metalaxil+mancozeb; T3–T4 *Bacillus amyloliquefaciens* F727 a dos dosis; T5–T6 mezclas de *Trichoderma* a dos dosis) y 7 repeticiones. Se midieron altura, profundidad de raíces, número de hojas, peso fresco de raíces, grado de daño foliar (escala) y daño radicular (escala 0–3). Se verificaron supuestos y se aplicó ANOVA+Tukey o Kruskal–Wallis con comparaciones ajustadas ($\alpha=0,05$); se estimó eficacia por Abbott sobre daño radicular. La incidencia foliar y radicular fue 100% en todos los tratamientos, por lo que la comparación se basó en severidad y vigor. La altura fue la variable más sensible: T6 (*Trichoderma* alta dosis) y T2 (metalaxil+mancozeb) integraron el grupo superior, mientras T1 (azoxistrobina) fue el más bajo. En daño radicular hubo efecto global; T1 presentó la menor severidad y difirió del testigo (T0) y de T3; T2 y T6 mostraron reducciones frente a T0. El número de hojas fue mayor en T4 (*Bacillus* alta dosis), y el peso de raíces fue superior en T4–T5; la profundidad radicular fue mayor en T1–T0. La eficacia de Abbott (% respecto de T0) fue: T1 44,4; T2 38,9; T6 38,9; T5 27,8; T4 16,7; T3 5,6. En conjunto, T2 y T6 ofrecieron el mejor balance control–vigor; T1 redujo más el daño, pero no mejoró el crecimiento; T4 se perfila como coadyuvante promotor de biomasa. En conclusión, bajo condiciones controladas, los tratamientos T2 (metalaxilo+mancozeb) y T6 (*Trichoderma*, alta dosis) ofrecieron el mejor balance entre control del daño radicular y vigor, posicionándose como candidatos para validaciones ampliadas. T1 (azoxistrobina) mostró la mayor reducción de severidad (Abbott) y T4 (*Bacillus*, alta dosis) destacó como promotor de biomasa/hojas.

Palabras clave: *Bacillus*, *Cylindrocarpon*, *Juglans regia*, Manejo integrado, *Trichoderma*

Agradecimientos: ANID Núcleo Milenio de Bioproductos, Genómica y Microbiología Ambiental (BioGEM) NCN2023_054 Chile.

SESIÓN ORAL 7

Selección de hongos nematófagos para el control de nematodos parásitos de suelo en el cultivo de tomate

Selection of nematophagous fungi for the control of soil parasitic nematodes in tomato cultivation.

Jorge Carrasco-Fernández¹, Patrik Castillo¹, Javiera Ortiz¹ & Jean Franco Castro¹

¹Instituto de Investigaciones Agropecuarias INIA-Quilamapu, Chillán, Chile.

Autor de correspondencia: Jorge.carrascof@inia.cl

Un problema recurrente en cada temporada productiva para productores de tomate en distintas comunas de la Región de Maule son los nematodos fitoparásitos de suelo, los cuales producen un atrofiamiento en las raíces de las plantas, lo que se traduce en un ineficiente transporte de agua y nutrientes, visualizándose una marchitez y clorosis en hojas e incluso la muerte de las plantas, lo cual repercute en pérdidas económicas para los productores. Para el control de estos fitoparásitos se utilizan fumigantes de suelo y nematicidas químicos, productos que son nocivos para la microbiota del suelo y la salud humana. Por lo que el poder disponer de alternativas sustentables y exequibles para el control de nematodos, puede derivar en un impacto positivo para productores de tomate fresco. En base a lo anterior hemos caracterizado 19 cepas de hongos nativos buscando seleccionar las cepas con mayor potencial para desarrollar bioformulados, efectuando una identificación molecular por *multi-locus* de cada cepa, además de evaluar en condiciones *in vitro* tasa de crecimiento en medios sólidos, esporulación, capacidad nematófaga sobre *Steinernema feltiae* y *Meloidogynes* sp., evaluación de actividad endofítica en raíces, tallos y hojas de plantas de tomate, determinación de producción de proteasas y quitinasas por la vía de espectrofotometría. Del grupo de hongos destacaron 2 cepas, la primera una *Trichoderma aspelloides* que tiene la capacidad de controlar en un 55% nematodos de *Steinernema feltiae* y un 50% de nematodos de *Meloidogynes* sp., con capacidad de colonización endófitica de un 30% de raíces de plantas de tomate. La segunda cepa seleccionada corresponde a *Beauveria bassiana* la cual posee la capacidad de controlar en un 55% nematodos de *Steinernema feltiae* y un 18% nematodos de *Meloidogynes* sp., y con un 15% de capacidad de colonización de tallos de plantas de tomate. Además, ambas cepas presentaron una eficiente capacidad de producir proteasas y destacada capacidad de crecimiento en sustratos sólidos y producción de esporas. Dado el potencial de ambas cepas se han bioformulado de manera individual en formato solido para determinar su efecto biocontrolador de nematodos fitoparásitos de suelo en ensayos de invernadero y campo.

Palabras clave: control biológico, nematófagos, endófitos.

Agradecimientos: Las actividades de este proyecto se han concretado gracias al apoyo de la Gobernación de Maule, Proyecto FIC Maule Código BIP 40047049-0

Estructura poblacional de *Spongospora subterranea* en zonas productoras de papa en Chile y evidencia comparativa de Bolivia y Ecuador

Population structure of *Spongospora subterranea* in potato-producing areas of Chile and comparative evidence from Bolivia and Ecuador

Riquelme, S.¹, Ocarez, N.², Mejía, N.², Duval, D.³, Gutiérrez, M.³, Peña, E.¹, Rosales, I. M.¹

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

²Centro Regional de Investigación INIA La Platina, Unidad de Diagnóstico Molecular, Laboratorio de Biotecnología Genómica, Santiago, Chile.

³Servicio Agrícola y Ganadero, Laboratorio Regional SAG, Osorno, Chile.

Autora de correspondencia: seriquelme@uc.cl

Spongospora subterranea f.sp. subterranea es el agente causal de la sarna polvorienta en papa, enfermedad re-emergente en sistemas productivos del sur de Chile, con importancia sanitaria por su rol como vector del virus Potato mop-top (PMTV). A pesar de su impacto en diversos países, existen escasos antecedentes sobre la diversidad genética del patógeno en Chile y Sudamérica en general. Este estudio tuvo como objetivo caracterizar la diversidad genética y estructura poblacional en zonas productoras de Chile, y muestras de Bolivia y Ecuador utilizadas como referencia comparativa. Se analizaron muestras de una colección de quistosoros del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), recolectadas entre los años 2004 y 2024, junto con otras muestras colectadas en terreno, incluyendo costras y agallas, provenientes de tres localidades chilenas (Coquimbo, Los Ríos y Los Lagos), además de costras de papa nativa de Bolivia y agallas de zonas productoras de papa de Ecuador. Se secuenció una muestra local y se identificaron microsatélites candidatos, de los cuales se seleccionaron diez loci polimórficos, nuevos y previamente descritos. Estos fueron aplicados al análisis de 241 muestras efectivas mediante PCR y electroforesis capilar. Los análisis revelaron patrones de diversidad genética variables entre zonas. Las muestras de Bolivia y Ecuador presentaron alta diversidad genética, mientras que las poblaciones chilenas mostraron niveles más bajos y señales claras de clonación, especialmente en Coquimbo. El análisis de componentes discriminantes mostró agrupamientos definidos por procedencia geográfica, y el AMOVA indicó diferenciación genética significativa entre zonas de muestreo. Estos resultados sugieren una estructura poblacional influenciada por propagación clonal, posiblemente asociada al intercambio de semilla y maquinaria agrícola entre zonas productoras. Además, permiten contextualizar la diversidad observada en Chile en relación con otros ambientes andinos de Sudamérica. Este estudio aporta evidencia inicial para comprender la dinámica poblacional del patógeno, contribuyendo al diseño de estrategias de manejo, monitoreo y programas de resistencia más efectivos en sistemas productivos locales.

Palabras clave: Sarna polvorienta, microsatélites, población

Agradecimientos: Beca Doctorado Nacional 2021 Folio 21210534 – Agencia Nacional De Investigación y Desarrollo (ANID) Programa de Doctorado en Biotecnología Vegetal. Dirección de Investigación y Postgrado de la Facultad de Agronomía y Sistemas Naturales. Pontificia Universidad Católica de Chile. Servicio Agrícola y Ganadero, Laboratorio Regional, Osorno, Chile. Unidad de Diagnóstico Molecular, Laboratorio de Biotecnología Genómica. INIA La Platina.



El rol del inóculo de *Spongospora subterranea* como factor de riesgo en la expresión de sarna polvorienta en papa

The role of *Spongospora subterranea* inoculum as a risk factor in the expression of powdery scab in potato

Sandoval, C.^{1*}, Acuña, I.¹, Martínez, I.¹, Mancilla, S.¹ y Bermúdez, A.¹

¹Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA Remehue. Osorno. Chile

*Autor de correspondencia: camila.sandoval.soto@inia.cl

Spongospora subterranea (Ss) afecta al cultivo de papa causando pérdidas en rendimiento y calidad en diversas zonas agrícolas. Este patógeno provoca la formación de agallas en raíces y lesiones tipo sarna en los tubérculos, formando sporosoris (sp) que permanecen viables en el suelo por largos periodos. La expresión de esta enfermedad depende de varios factores que podrían favorecer la infección y el desarrollo del patógeno. El objetivo de este trabajo fue evaluar la influencia de la cantidad de Ss en el suelo sobre la expresión de la enfermedad en el cultivo de papa. Durante la temporada 2024-2025 se realizaron ensayos en tres predios de la Región de Los Lagos con historial de Ss (P1, P2 y P3), utilizando un diseño de bloques completos al azar con cuatro repeticiones. Se evaluaron las variedades Asterix (A) y Patagonia (P) con y sin la aplicación de Fluazinam. La cuantificación de Ss en suelo se realizó mediante qPCR antes de la plantación y se evaluó la incidencia y severidad de agallas en raíces junto al daño por sarna polvorienta en tubérculos y rendimiento. Los resultados indicaron diferencias significativas en la cantidad de Ss entre predios, siendo el P2 el de mayor inóculo ($2,1 \times 10^5$ sp kg⁻¹ suelo), seguido por P1 y P3, que mostraron valores de $1,7 \times 10^3$ y $9,5 \times 10^1$ sp kg⁻¹ suelo respectivamente (P2>P1>P3). Las variables evaluadas permitieron identificar patrones consistentes entre predios, destacando el P2 con mayores índices de daño en raíces y tubérculos, correlacionados con una disminución en el rendimiento, lo que coincide con la mayor carga de patógeno. Además, se evidenciaron diferencias en la susceptibilidad entre variedades, lo que sugiere un componente genético en la expresión de la enfermedad. Estos resultados permiten plantear que la cantidad de Ss en suelo podría ser un factor determinante en la expresión de la sarna polvorienta y que su cuantificación aportaría información clave dentro de un paquete de manejo integrado.

Palabras clave: Patógenos de suelo, *Spongospora subterranea*, *Solanum tuberosum*

Agradecimientos: Este estudio ha sido ejecutado con el apoyo de la Fundación para la Innovación Agraria (FIA), proyecto PYT-2022-0248

Prototipo de un paquete de manejo integrado de la Sarna polvorienta (*Spongospora subterranea f.sp. subterranea*) para el cultivo de papa en la zona sur de Chile

Prototype of an integrated management strategy for powdery scab (*Spongospora subterranea f.sp. subterranea*) in potato crop in southern Chile

Acuña, I.^{1*}, Sandoval, C.¹, Martínez, I.¹, Balbontín, C.², Barría, H.¹, Bravo, R.¹, Rosales, M.³, Peña, E.³, Riquelme S.³, Mancilla S.¹ y Bermúdez, A.¹

¹Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA Remehue. Osorno. Chile

²Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA Intihuasi. La Serena. Chile

³Pontificia Universidad Católica de Chile. San Joaquín. Región Metropolitana

*Autor de correspondencia: iacuna@remehue.inia.cl

Spongospora subterranea f.sp. subterranea afecta el cultivo de papa causando graves pérdidas de rendimiento y calidad. Este patógeno forma sporosoris que pueden sobrevivir durante largo período de tiempo en el suelo. Sin embargo, la expresión de este problema varía dependiendo de varios factores epidemiológicos que favorecen la infección y el desarrollo de la enfermedad. El objetivo de este trabajo fue Determinar un paquete de manejo preventivo de la sarna polvorienta en el cultivo de papa, basado en los principales factores de riesgo para su expresión. Durante las temporadas 2022-23 a 2024-25 se llevaron a cabo una serie de experimentos de campo en 3 predios en la Región de Los Lagos, considerando cuantificación de inóculo de suelo, evaluación de susceptibilidad varietal, control químico, características edafoclimáticas, riego óptimo y sus interacciones. Se evaluó la incidencia y severidad de agallas en raíces, sarna polvorienta en tubérculos y rendimiento. La cantidad de inóculo de suelo determinó el nivel de daño en raíces y tubérculos, mostrando que suelos con bajo inóculo presentan un daño menor al 10 % respecto a uno de inóculo medio. La respuesta varietal cambia para daños en raíces y tubérculos, donde hay variedades con alta susceptibilidad en tubérculos, pero baja en raíces, por ejemplo, Patagonia versus FL1232. El control químico mostró una eficacia de un 30 % en variedades susceptibles. El uso óptimo del agua de riego de acuerdo al balance hídrico disminuyó la incidencia de sarna polvorienta en más de 40 % de los tubérculos comercializables en relación al manejo del agricultor en suelos de inóculo medio. Con los resultados a la fecha, se ha concluido que esta es una enfermedad muy compleja en su epidemiología y manejo, por lo que cada factor de riesgo por sí solo no es suficiente para un control adecuado. Sin embargo, los factores claves son la cantidad de inóculo de suelo, la susceptibilidad varietal y el manejo eficiente del agua de riego, basado en las necesidades del cultivo y las características del suelo. Adicionalmente, el control químico y el balance nutricional, en interacción con los otros factores ayudan a disminuir el daño.

Palabras clave: Eficiencia uso del agua, Manejo sustentable, Patógenos de suelo, *Solanum tuberosum*

Agradecimientos: Este estudio ha sido ejecutado con el apoyo de la Fundación para la Innovación Agraria (FIA), proyecto PYT-2022-0248

A 75 años de la irrupción del tizón de la papa en Chile: una historia para recordar

75 years of the irruption of potato late blight in Chile: a history to remember

Ciampi, L.¹ y Acuña, I.²

¹ Universidad Austral de Chile, Ad Honorem, Facultad de Ciencias Agrarias, Valdivia. Chile.

² Instituto de Investigaciones Agropecuarias INIA-Remehue, Osorno, Chile

Autor de correspondencia: ciampivh@gmail.com

La historia del tizón de la papa (*Solanum tuberosum* L.) causado por *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary, representa una patología que ha marcado generaciones. La violenta epifitía causante de la Hambruna Irlandesa con miles de fallecidos y otros tantos desplazados en particular a Estados Unidos se inicia con el ingreso de este agente al estado de Nueva York en 1843. Gracias al comercio y a condiciones ambientales únicas favorables que se repitieron en esos años para la enfermedad, el patógeno alcanza Irlanda en 1847 con las devastadoras consecuencias ampliamente documentadas. Lentamente y en años posteriores, *P. infestans* cuyo origen es andino, se distribuye por Europa, Oceanía, Norte América y en América del Sur. Sin embargo, Chile permanece libre de la enfermedad hasta que: “durante los meses de otoño de 1950 curiosos fenómenos se habían registrado en las numerosas bodegas paperas de las provincias de Osorno, Llanquihue y Chiloé. El tubérculo almacenado, sin causa aparente alguna, entraba en putrefacción en forma alarmante. Desde Santiago se dirigieron fitopatólogos al Sur a fin de estudiar el problema de origen. Trajeron muestras de tubérculos afectados a los laboratorios de la Sección Fitopatología del Departamento de Investigaciones Agrícolas y no tuvieron, por desgracia para nuestro país, la suerte de encontrar al temido *P. infestans*. En el informe que se extendió sólo se aventuró a decir que, por los síntomas, podría tratarse de este patógeno. Finalmente, el 17 de Octubre de 1950 ingresaba al laboratorio de la Sección Fitopatología una muestra de follaje de papas procedente del Fundo California de la localidad de Mallarauco. Esta muestra, con síntomas aparentes de helada, mostraba una tenue eflorescencia grisácea en la hoja necrosada. Se hizo una preparación microscópica de aquella y cuál sería la sorpresa del investigador cuando bajo el lente acusador del instrumento se hallaba el temible e ignorado causante de las pudriciones de tubérculos en las bodegas de Llanquihue y Chiloé, el mismo que en el año 1845 produjera la tristemente famosa “hambre irlandesa”, es decir, el *Phytophthora infestans*”.¹ Hacia 1953, este agente es estudiado a fondo y se realiza una documentada historia de la enfermedad, además de una completa descripción micológica, ciclo biológico y estrategias de control. En la actualidad *P. infestans* continúa siendo un peligro constante para muchas especies vegetales, en especial papa. Sobrevivió como una población muy estable hasta 2005, donde se detectó cambios en el comportamiento de la patología, en especial la baja respuesta al activo metalaxil. Estudios posteriores realizados a partir de herbarios originales (1955) han determinado que el genotipo de entonces fue US1, mientras el predominante hoy es el EU-2 A1. Ambos genotipos son del grupo de apareamiento A1, por lo que en nuestro país la multiplicación del patógeno es clonal, no habiéndose detectado estados sexuales hasta ahora. Actualmente, INIA-Remehue ha enfocado sus estudios en el manejo integrado del tizón, basado en alertas temprana, tales como herramientas de apoyo a la toma de decisiones (<https://tizon.inia.cl>). El objetivo de esta presentación es recrear con antecedentes históricos y fitopatológicos la irrupción de *P. infestans* en Chile, las consecuencias que tuvo sobre el cultivo de la papa y las medidas que se han adoptado para evitar ingresos de nuevas formas del hongo y así impedir que la población de este agente se torne más virulenta.

Palabras clave: *Phytophthora infestans*, Resistencia metalaxil, Manejo integrado, alerta temprana

SESIÓN ORAL 8

Evaluación *in vitro* del efecto antifúngico de *Calendula officinalis* L. para el control de *Botrytis cinerea* Pers.

***In vitro* evaluation of antifungal effect of *Calendula officinalis* L. to control of *Botrytis cinerea* Pers.**

Quinteros, K.¹, Ortiz, L.², Briceño, E^{1*}

¹Universidad Austral de Chile, Instituto de Producción y Sanidad Vegetal, Valdivia, Chile.

²Universidad Austral de Chile, Instituto de Ciencias Químicas, Valdivia, Chile

Autor de correspondencia: erika.briceno@uach.cl

Botrytis cinerea es considerado el segundo patógeno de mayor importancia científica y económica, puede infectar a más de 200 hospederos, generando grandes pérdidas. El principal método de control es la aplicación de productos químicos sintéticos. Sin embargo, a pesar de ser una solución eficiente, el uso de pesticidas genera un efecto negativo en el medio ambiente y en la salud de las personas. Además, el uso constante de un mismo ingrediente activo puede llegar a generar resistencia en cepas de *B. cinerea*. Debido a esto, se ha optado por investigar métodos de control con ingredientes naturales. Las plantas poseen mecanismos propios de defensa a enfermedades, uno de ellos es que son capaces de producir metabolitos secundarios que tienen propiedades antibióticas. Un ejemplo de aquello es *Calendula officinalis*, una planta originaria de Asia cultivada por sus propiedades medicinales y usos en la industria farmacéutica, y presenta compuestos con actividad antifúngica, como fenoles, taninos, terpenos y saponinas. El objetivo de este estudio fue evaluar el crecimiento micelial de *B. cinerea*, al aplicar extractos de flores de caléndula. Se procesaron flores secas para realizar los extractos utilizando agua y metanol como solvente. Los extractos se distribuyeron sobre placas Petri con medio agar papa dextrosa y se colocó un trozo de 4 mm de diámetro de agar + micelio de *Botrytis* en el centro de la placa. Se incubó a 25°C por ocho días y se midió el crecimiento micelial cada dos días. Para analizar los resultados se comprobaron supuestos de normalidad y homogeneidad de varianza, después de lo cual se realizaron pruebas no paramétricas de Kruskal-Wallis y la prueba de comparación múltiple de Dunn. El crecimiento micelial al aplicar extractos fue estadísticamente menor que el tratamiento control. Estos resultados muestran que los extractos florales de *C. officinalis* fueron capaces de inhibir el crecimiento micelial, sin embargo, es necesario continuar investigando para determinar las dosis más efectivas y el efecto de las bacterias endófitas en este proceso.

Palabras clave: *Botrytis cinerea*, extractos vegetales, caléndula

Sensibilidad a fungicidas in vitro de especies de *Colletotrichum* causantes de la Podredumbre Uva Madura en Uruguay

In vitro fungicide sensitivity of *Colletotrichum* species causing ripe rot in Uruguay

Ferronato, B.^{1*}, Mondino, P.¹, Camacho, E.¹, Trefoglio, M.¹, Scarabino, F.¹, Alaniz, S.¹

¹Departamento de Protección Vegetal-GD Fitopatología. Facultad de Agronomía, UdelaR. Montevideo Uruguay.

Autor de correspondencia: ferronato@fagro.edu.uy

La podredumbre de uva madura (PUM), causada por *Colletotrichum* spp., es una enfermedad emergente en Uruguay que provoca la podredumbre de bayas luego de envero, usualmente cubiertas de masas mucilaginosas de conidios naranja-salmón. Recientemente se identificó a *C. viniferum*, *C. aenigma*, *C. alienum*, *C. siamense* y *C. acutatum* s.s. como las especies causantes de la PUM en Uruguay. El objetivo de este trabajo fue evaluar la sensibilidad in vitro de aislados uruguayos de *Colletotrichum* a 10 principios activos de tres grupos químicos, para poder incorporarlos un esquema de manejo integrado de la enfermedad en momentos estratégicos. Doce aislados representando las cinco especies se hicieron crecer en PDA con concentraciones crecientes de 0(control), 0,05, 0,5, 5, 50 ppm de las estrobilurinas (QoI) pyraclostrobin, kresoxim-metil, azoxistrobin y trifloxistrobin, y de los triazoles (DMI) tebuconazole, difenoconazole y propiconazole. Para los cobres, óxido cuproso, oxiclورو de cobre y caldo bordelés las concentraciones utilizadas fueron 0(control), 50, 100, 250, 500 ppm. Al cabo de 5 días estimó el porcentaje de inhibición del crecimiento micelial respecto al control y se calculó la CE₅₀ (μg/mL) para cada combinación aislado-fungicida utilizando transformación Probit. Dentro de los QoI las CE₅₀ variaron de ≤0,05 a 2,72 para pyraclostrobin, de 0,27 a 1,28 para kresoxim-metil, de ≤0,05 a 29,13 para azoxistrobin (excepto un aislado de *C. aenigma* cuya CE₅₀ fue ≥50) y de ≤0,05 a 20,85 para trifloxistrobin (excepto dos aislados de *C. alienum* y tres de *C. viniferum* cuya CE₅₀ fue ≥50). Para los DMI las CE₅₀ se ubicaron entre ≤0,05 y 0,56 para tebuconazole, entre ≤0,05 y 0,46 para difenoconazole y entre ≤0,05 y 0,38 para propiconazole (excepto la cepa de *C. siamense* que presentó CE₅₀ de 14,12; 6,85; 2,4; respectivamente). Para los cobres las CE₅₀ estuvieron entre 133,6 y 500; 156,8 y 325,1 y 106,4 y 211,4 para óxido cuproso, oxiclورو de cobre y caldo bordelés, respectivamente. Este trabajo constituye una primera evaluación de fungicidas para el control de la PUM en Uruguay, indicando que algunos principios activos tienen potencial para el control de la enfermedad. Asimismo, se detectó indicios de resistencia de algunas cepas a QoI y DMI.

Palabras clave: Complejo *C. gloeosporioides*, Control químico, Grape Rip Rot, Manejo de enfermedades, *Vitis vinifera* L.

Actividad insecticida de la bacteria simbiote nativa *Xenorhabdus magdalenensis* contra plagas del orden Coleoptera

Insecticidal activity of the native symbiotic bacteria *Xenorhabdus magdalenensis* against coleopteran pests

Painenao, C.¹, Taladriz, J.¹, Navarro, P.D.^{1*}

¹Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), Centro Regional Carillanca. Vilcún, Región de la Araucanía, Chile
Autor de correspondencia: patricia.navarro@inia.cl

Xenorhabdus magdalenensis (Xm) (Enterobacterales: Morganellaceae) es la bacteria simbiote del nemátodo entomopatógeno *Steinernema australe*, nativo del sur de Chile. En su ciclo de vida esta bacteria posee un rol como simbiote al interior del nemátodo hospedero y como patógeno en la hemolinfa del insecto objetivo. La patogénesis causada por Xm en larvas del orden Coleoptera ha sido identificada como una promisorio herramienta de bioprotección bioinsecticida. En este estudio se buscó (i) diferenciar el crecimiento de Xm según su origen (nematodo vs. hemolinfa), (ii) seleccionar los tiempos de mayor producción de compuestos de Xm, aislada desde hemolinfa, y (iii) determinar la eficacia de extractos crudos y orgánicos de Xm contra diferentes especies de insectos incluyendo *Aegorhinus superciliosus*, *Naupactus xanthographus* (Coleoptera: Curculionidae) e *Hylamorphia elegans* (Coleoptera: Scarabaeidae) entre otras. Los tratamientos fueron establecidos en un DBCA con tres réplicas biológicas (matraces) y 10 repeticiones técnicas por matraz, y administrados sobre diferentes fuentes alimenticias según el insecto hospedero. Los datos de eficacia (mortalidad de larvas) se expresaron en porcentaje y se analizaron mediante ANDEVA y Test de Tukey ($p < 0.05$). Al comparar ambos orígenes de Xm, los resultados de la cinética de crecimiento, OD, pH y las fuentes de carbono fueron similares. El análisis cromatográfico HPLC-DAD reveló que la bacteria Xm aislada desde hemolinfa presentó sus máximos picos de compuestos a las 96 y 120 horas, lo cual fue confirmado a través de las rutas metabólicas develadas desde el genoma de Xm. La eficacia de los extractos crudos y orgánicos obtenidos a partir de Xm provenientes de la hemolinfa del insecto objetivo indicó un 100% de mortalidad contra *N. xanthographus* y *A. superciliosus*, respectivamente. Estos resultados fundan el conocimiento de Xm y su potencial como una herramienta de bioprotección para el manejo de plagas agrícolas del orden Coleoptera.

Palabras clave: bioprotección, bioinsecticida, *Xenorhabdus*, extractos crudos, eficacia, *Aegorhinus*, *Naupactus*.

Agradecimientos: Esta investigación ha sido realizada gracias al financiamiento del Fondo de Fomento al Desarrollo Científico y Tecnológico de Chile FONDEF ID23I10016 y la empresa asociada POINT Chile.

Control del agente causal del cáncer bacteriano de cerezos usando bacteriófagos líticos

Control to causal agent sweet cherry canker using lytic bacteriophages

Herrera Cid, R.¹, Moore, C.¹, Pizarro, C.¹, Mahn, A.², Latorre, B.¹, Castillo, A*.¹

¹Universidad de Santiago de Chile, Facultad de Química y Biología, Departamento de Biología, Laboratorio de Control Biológico y Nanotecnología, Alameda 3363, 9170022, Estación Central, Santiago, Chile.

²Universidad de Santiago de Chile, Facultad de Ingeniería, Departamento de Química y Bioprocesos, Alameda 3363, 9170022, Estación Central, Santiago, Chile.

Autor de correspondencia: antonio.castillo@usach.cl

El cáncer bacterial del cerezo es una de las enfermedades más importantes de este cultivo, debido que disminuye la producción en ~20% en árboles adultos y hasta en un 40% en cultivos jóvenes. Actualmente en Chile existe una gran prevalencia de *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* (Pss) y los métodos de control basados principalmente en compuestos inorgánicos de cobre están perdiendo eficacia, debido a la aparición de cepas resistentes de esta especie bacteriana fitopatógena. Es por lo que se está intentando elaborar nuevas estrategias para poder controlar de forma eficaz a Pss. Entre las más novedosas está el uso de bacteriófagos líticos específicos que pueden prevenir y/o controlar el cáncer bacteriano del cerezo.

En este trabajo se evalúa el uso de una formulación bactericida basada en una mezcla de 7 bacteriófagos líticos, encapsulados en microcápsulas de alginato para protegerlos de las condiciones ambientales adversas (altas temperaturas y radiación UV), además de permitir su liberación lenta y prolongada, para maximizar su eficacia y disminuir el número de aplicaciones.

Se realizaron ensayos en un huerto de cerezos del cultivar Bing. Se aplicaron 3 dosis de bacteriófagos y como control se utilizó sulfato cúprico pentahidratado. Se realizaron 3 aplicaciones la primera en floración y las dos restantes 7 y 14 días después de la primera. Se realizó un Diseño Experimental de Bloques Completos al Azar (BCA), donde cada bloque es una repetición, con 5 tratamientos por bloque y 4 repeticiones. Los resultados revelaron que las dosis de bacteriófagos utilizadas fueron eficaces en el control de *Pseudomonas syringae* pv *syringae* en cerezos.

Palabras clave: Bacteriófagos, Cáncer bacterial, Cerezos, *Pseudomonas syringae* pv *syringae*.

Agradecimientos: Trabajo financiado por el proyecto FONDEF IDeA ID22I10173

Evaluación de la eficacia de formulaciones basadas en bacteriófagos líticos en el control de *Pseudomonas syringae* pv. *tomato*.

Evaluation of the efficacy of lytic bacteriophage-based formulations in the control of *Pseudomonas syringae* pv. *tomato*.

Herrera Cid, R.¹, Moore, C.¹, Pizarro, C.¹, Mahn, A.², Latorre, B.¹, Castillo, A*.¹

¹Universidad de Santiago de Chile, Facultad de Química y Biología, Departamento de Biología, Laboratorio de Control Biológico y Nanotecnología, Alameda 3363, 9170022, Estación Central, Santiago, Chile.

²Universidad de Santiago de Chile, Facultad de Ingeniería, Departamento de Química y Bioprocesos, Alameda 3363, 9170022, Estación Central, Santiago, Chile.

Autor de correspondencia: antonio.castillo@usach.cl

La peca bacteriana del tomate es una enfermedad causada por *Pseudomonas syringae* pv. *tomato*. Aunque no se dispone de datos cuantitativos respecto a las pérdidas ocasionadas por este patovar, se considera una enfermedad muy importante en el cultivo del tomate en invernadero, pudiendo causar graves pérdidas de rendimiento.

El control actual de esta enfermedad está basado en las buenas prácticas agrícolas y en el uso de compuestos inorgánicos de cobre, como sulfato de cobre pentahidratado y antibióticos agrícolas como Sulfato de estreptomicina + Clorhidrato de oxitetraciclina. Sin embargo, debido al uso indiscriminado de este tipo de compuestos químicos, se han ido seleccionando cepas resistentes, razón por la cual su eficacia ha disminuido y es necesario investigar sobre estrategias de control alternativas.

En este trabajo se evaluó la eficacia de una formulación bactericida basada en una mezcla de 7 bacteriófagos líticos encapsulados en microcápsulas de alginato en el control de la peca bacteriana del tomate en plántulas de *Lycopersicon esculentum* Mill.

Se realizaron 11 tratamientos, con cuatro repeticiones cada uno, a plántulas de tomates previamente inoculadas con *Pst*. Cada repetición consistió en 3 plántulas, total 132 plantas para el ensayo. Se asperjaron las plántulas completas con una suspensión bacteriana a una concentración de 1×10^8 UFC/mL. El trasplante se realizó el 02 de Mayo y la inoculación con *Pst* el 06 de Mayo del 2025.

Se realizó una aplicación a las 24 h post inoculación de *Pst* (07 de mayo), tanto de los fagos como los productos bactericidas tradicionales (Sulfato de estreptomicina + Clorhidrato de oxitetraciclina y Sulfato de Cu Pentahidratado). La inoculación de *Pst* se realizó a plántulas en estado de 2 hojas verdaderas. Luego y a la aparición de los primeros síntomas observables, aproximadamente a los 13 días (20 de mayo), se realizó la aplicación de los tratamientos 7 al 11, para determinar el efecto erradicante de las aplicaciones de bacteriófagos comparados con las aplicaciones químicas.

Los resultados revelaron que los tratamientos con bacteriófagos (encapsulados y no encapsulados) fueron efectivos en el control de peca bacteriana del tomate.

Palabras clave: Bacteriófagos, Peca bacteriana del tomate, *Pseudomonas syringae* pv. *tomato*

Trabajo financiado por el proyecto FONDEF IDeA ID22I10173

BotryShield: Una estrategia basada en ARN de doble hebra (dsRNA), para el control del hongo fitopatógeno
Botrytis cinerea

BotryShield: A double-stranded RNA (dsRNA)-based strategy for the control of the phytopathogenic fungus
Botrytis cinerea

Carvajal M.^{1*}, Varas J.¹, Jara F.¹, Matamoros A.¹, Marín A.¹, Polanco R.²

¹BIONAUTE Spa. Santiago. Chile.

²Laboratorio de Hongos fitopatógenos. Centro de Biotecnología Vegetal. Universidad Andrés Bello. Santiago. Chile.

Autor de correspondencia: m.carvajal@bionaute.io

Resumen:

La pudrición gris, causada por *Botrytis cinerea*, representa una de las mayores amenazas para la productividad y sostenibilidad de los cultivos agrícolas, afectando gravemente la calidad y rendimiento de productos como frutas y hortalizas. Este fitopatógeno es responsable de pérdidas económicas significativas a nivel mundial, las cuales superan los 100 millones de dólares por año y su control tradicional mediante fungicidas químicos plantea riesgos ambientales y de salud pública. En respuesta a esta problemática, el proyecto BotryShield, propone una solución innovadora y sostenible mediante el desarrollo de un biofungicida basado en ARN de doble cadena (dsRNA). Este biofungicida actúa silenciando genes específicos del hongo, inhibiendo su crecimiento y propagación, lo que lo convierte en una alternativa ecológica y eficaz frente a los métodos convencionales. Para el desarrollo de BotryShield, se llevó a cabo un exhaustivo análisis bioinformático para identificar genes esenciales para la viabilidad de *Botrytis cinerea*, utilizando principalmente información obtenida de bases de datos, mapas genómicos y bibliografía. Posteriormente, y mediante el uso del software desarrollado por BIONAUTE, se diseñaron y sintetizaron moléculas de dsRNA dirigidas contra estos genes, evaluando su eficacia tanto en condiciones experimentales *in vivo*, donde se determinó el crecimiento del hongo sobre bayas de uva de mesa tratadas con dsRNA y desafiadas al fitopatógeno, como en condiciones reales de aplicación agrícola donde se sustituyeron distintos productos de planes fitosanitarios consolidados por BotryShield. Los resultados obtenidos evidencian una reducción significativa en la incidencia y severidad de la pudrición gris, con una efectividad sostenida de al menos 10 días post-inoculación en bayas de uva de mesa tratadas con dsRNA en condiciones *in vivo*, en comparación con los controles. Asimismo, en condiciones de campo se observó un efecto protector prolongado de hasta 60 días postcosecha al sustituir productos químicos por BotryShield. Esto sustenta el potencial de BotryShield como una herramienta promisorio para el manejo sostenible de *Botrytis cinerea* en la agricultura. Este enfoque biotecnológico ofrece un control específico y sin efectos adversos para el medio ambiente y abre nuevas posibilidades para la aplicación comercial y el escalado de tecnologías basadas en dsRNA para la protección de cultivos.

Palabras clave: Biofungicida, *Botrytis cinerea*, dsRNA, silenciamiento génico, sostenibilidad.

Agradecimientos: Este proyecto se lleva a cabo por el equipo de BIONAUTE, con apoyo del Laboratorio de Hongos Fitopatógenos de la Universidad Andrés Bello. **Financiamiento:** Proyecto SUC240045, Startup Ciencia - 2024.

SESIÓN ORAL 9

Temperatura como factor determinante en el desempeño de *Trichoderma* spp.: Impacto en el crecimiento micelial, esporulación y germinación conidial

Temperature as a determining factor in the performance of *Trichoderma* spp.: Impact on mycelial growth, sporulation, and conidial germination

Saavedra-Manríquez, C.^{1*}, Reyes-Bravo, P.^{1,2}, Osorio-Navarro, C.², Durán, F.², Azócar M.², Auger, J.², Esterio, M.², Montealegre-Andrade, J.R.¹

¹Laboratorio de Fitopatología y Control Biológico de Enfermedades, Departamento de Sanidad Vegetal, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile, Santiago-Chile

²Laboratorio de Fitopatología Frutal y Molecular, Departamento de Sanidad Vegetal, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile, Santiago-Chile

Autor de correspondencia: carlsaavedra@ug.uchile.cl

El control de fitopatógenos enfrenta importantes desafíos derivados de la pérdida de eficacia de herramientas convencionales, incluyendo el control químico y las crecientes restricciones medioambientales. En este contexto, el control biológico se posiciona como una estrategia eficaz y sostenible en el manejo integrado de fitopatógenos. Sin embargo, la crisis climática, caracterizada por temperaturas fluctuantes y extremas, ha alterado la dinámica y efectividad de los Agentes de Control Biológico. En este trabajo, caracterizamos el crecimiento y desarrollo frente a estrés térmico de aislados de *Trichoderma* spp. obtenidos del microbioma de *Vitis vinifera* previamente seleccionados por su resistencia endógena a fungicidas empleados en el control de *Botrytis cinerea*. Se estudiaron cinco aislados pertenecientes a las especies *Trichoderma gamsii* (BDT1 y BDT2), *Trichoderma* sp. (BD10A y FCT2), y *Trichoderma atroviride* (BCT3). La evaluación *in vitro* del crecimiento micelial bajo un gradiente de temperatura (4, 14, 21, 25, 30, 35, 40°C) permitió determinar la Temperatura Óptima (TO) de crecimiento de cada aislado. Los aislados presentaron TO diferenciales, con 21°C para BDT2, BCT3 y BD10A; 25°C para BDT1; y 30°C para FCT2. A 35°C y 40°C, el crecimiento de los aislados fue completamente inhibido, con la excepción de FCT2 que alcanzó un crecimiento parcial a 35°C, equivalente al 52% del crecimiento bajo TO. Remarcablemente, el estrés térmico inhibió el crecimiento, pero no gatilló la muerte celular, permitiendo la recuperación del crecimiento de los aislados de *Trichoderma* spp. luego del traspaso de 35°C o 40°C a 21°C. Adicionalmente, la capacidad de esporulación varió en función de la temperatura. Los aislados BDT2, FCT2 y BCT3 alcanzaron un máximo de 10⁸ conidias/mL bajo su temperatura óptima de crecimiento. Por último, las conidias de los cinco aislados alcanzaron una germinación del 100% en el rango de temperatura 21-30°C. Estos hallazgos destacan el potencial de estos aislados de *Trichoderma* para desarrollar bioformulados eficaces, sostenibles y adaptables a condiciones ambientales variables.

Palabras claves: *B. cinerea*, Control Biológico, Estrés término, Manejo integrado

Evaluación del potencial biocontrolador de *Pseudomonas* sp. frente a *Neofusicoccum parvum* en plantas jóvenes de vid cultivadas en macetas

Evaluation of the biocontrol potential of *Pseudomonas* sp. against *Neofusicoccum parvum* in young grapevine plants grown in pots

Castillo-Navales, D.^{1,2*}, Sepúlveda, M², Riquelme, N^{1,2}, & Besoain, X.^{1,2}

¹Laboratorio de Fitopatología, Escuela de Agronomía, Facultad de Ciencias Agronómicas y de los Alimentos, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, San Francisco s/n La Palma, Quillota 2260000, Chile.

²Millennium Nucleus Bioproducts, Genomics and Environmental Microbiology (BioGEM), Avenida España 1680, Valparaíso 2390123, Chile.

Autor de correspondencia: diyanira.castillo@pucv.cl

Las enfermedades del tronco de la vid, particularmente el *Botryosphaeria dieback* causado por especies del complejo *Botryosphaeriaceae*, constituyen una amenaza creciente para la sostenibilidad de la vitivinicultura global. Entre ellas, *Neofusicoccum parvum* se reconoce como uno de los agentes más agresivos, responsable de extensas pérdidas de productividad y longevidad de los viñedos. El objetivo de este estudio fue evaluar el potencial biocontrolador de las cepas *Pseudomonas* sp. AMCR2b y GcR15a, seleccionadas previamente por su elevada actividad antifúngica *in vitro* frente a *N. parvum*, en plantas jóvenes de *Vitis vinifera* cultivadas en macetas. Los ensayos se realizaron al aire libre durante siete meses en plantas de dos años de edad, aplicando los tratamientos de manera localizada en el tallo. La eficacia se evaluó mediante la medición de la longitud de lesiones vasculares, la severidad de síntomas externos y parámetros fisiológicos asociados al estrés oxidativo y metabolismo vegetal. Los tratamientos bacterianos redujeron significativamente la longitud promedio de las lesiones en un rango de 59–72% respecto al control infectado, con eficacias comparables o superiores al fungicida tebuconazol. Además, las plantas tratadas presentaron menores niveles de peroxidación lipídica (TBARS) y prolina, junto con un incremento en el contenido de proteínas solubles y clorofila total, lo que sugiere una mejora del estado fisiológico general. El análisis de expresión génica mediante RT-qPCR reveló una activación diferencial de genes de defensa, destacando la sobreexpresión de *ppo* (*polyphenol oxidase*), *gluc* (β -1,3-*glucanase*) y *tl* (*thaumatin-like protein*), principalmente en plantas tratadas con *Pseudomonas* sp. GcR15a. Estas enzimas participan en la oxidación de compuestos fenólicos, la degradación de la pared celular fúngica y la síntesis de proteínas PR-5 antifúngicas, respectivamente, confirmando la activación de mecanismos de resistencia sistémica inducida (ISR). En conjunto, los resultados demuestran que ambas cepas combinan efectos antifúngicos directos con la estimulación del sistema inmune de la planta, consolidándose como alternativas sustentables y prometedoras para el manejo integrado de *Botryosphaeria dieback* en vid.

Palabras clave: Biocontrol, *Botryosphaeria dieback*, *Neofusicoccum parvum*, *Pseudomonas*, vid.

Agradecimientos: ANID Núcleo Milenio de Bioproductos, Genómica y Microbiología Ambiental (BioGEM) NCN2023_054 Chile.

Evaluación del potencial antagonístico de *Trichoderma* spp. productores de compuestos volátiles (COVs) con acción sobre fitopatógenos del suelo de la soja

Evaluation of the antagonistic potential of *Trichoderma* spp. (VOCs) producers with antagonistic action on soybean soil pathogens

Cossio, L.X.F.¹, Mendes, A.L.S.¹, Santos, A.C.¹, Dourado, C.G.X.¹, Rodrigues-Junior, R.¹, Costa, L.P.¹, Luiz, M.S.¹, Melo L.F.M.¹, Fonseca, A.C.P.¹; Coutinho, W.B.G.², Guimarães, R.A.¹; Raimundi, M.K.¹, Paz-Lima, M.L.^{1*}

¹IF Goiano - Câmpus Urutaí, Lab. de Fitopatologia, Urutaí, Goiás, Brasil.

²Discente, Departamento de Estatística, Programa de Pós-Graduação em Estatística Aplicada e Biometria, UFV, Viçosa, MG, Brasil.

*Autor de correspondencia: milton.lima@ifgoiano.edu.br

Una diversidad de cepas polivalentes de *Trichoderma* spp. ha sido empleada con éxito en el control biológico de enfermedades fitopatógenas en plantas, destacándose por su eficacia y su contribución a alternativas sostenibles en la agricultura. Sin embargo, aún se requiere identificar aislamientos con capacidad diferenciada de producir compuestos orgánicos volátiles (COVs) con actividad antagonística frente a patógenos de suelo que afectan a la soja. Este estudio tuvo como objetivo evaluar el potencial de producción de (COVs) de 21 aislamientos de *Trichoderma* spp. incluyendo cepas silvestres y transformadas contra tres hongos fitopatógenos: *Agroathelia rolfsii*, *Macrophomina phaseolina* y *Sclerotinia sclerotiorum*. Los ensayos se realizaron *in vitro* mediante la técnica de placas dobles, que permite la interacción de los microorganismos por la atmósfera compartida sin contacto directo. El diseño experimental fue completamente al azar en esquema factorial 21 × 3 (21 *Trichoderma* spp. × tres patógenos), con tres repeticiones, totalizando 189 tratamientos. Las placas se incubaron a 27 °C con fotoperiodo de 12 horas, y se midieron los diámetros de las colonias con calibrador digital, para calcular el Área Bajo la Curva de Progreso del Crecimiento Micelial (ABCPCM). Los datos se analizaron mediante ANOVA y las medias se compararon mediante la prueba de Scott-Knott ($p \leq 0,05$), utilizando el software R. Los aislados de *Trichoderma* spp. que promovieron los menores crecimientos miceliales de *A. rolfsii* mediante la emisión de (COVs), de forma estadísticamente significativa, fueron IF 114, IF 119, IF 132, IF 133, IF 134, y IF 135 (6/21 aislados). En cuanto a las cepas de *Trichoderma* spp. que más inhibieron el crecimiento de *M. phaseolina* foram IF 113, IF 123, IF 126, IF 135, IF 127 e IF 134 (6/21 aislados), de estos, solo los dos últimos mostraron una mayor actividad de crecimiento micelial. En la evaluación frente a *S. sclerotiorum* los aislados de *Trichoderma* spp. que presentaron mayor ABCPCM fueron IF 119, IF 121, IF 124, IF128, IF129, IF 132, IF 135, IF 136 e IF 137 (9/20 aislados). Varios aislamientos de *Trichoderma* spp. presentaron actividad antagonista, inhibiendo el crecimiento de los tres patógenos evaluados.

Palabras clave: *A. rolfsii*, control biológico, *M. phaseolina*, *S. sclerotiorum*.

Agradecimientos: IF Goiano-Campus Urutai, CEBIO, Lab. de Fitopatologia.

Caracterización preliminar de moléculas antifúngicas de especies del género *Bacillus*

Preliminary characterization of antifungal molecules from *Bacillus* species

Vidal A.¹, Escobar N.¹, Debbie S.¹, Salazar C.¹, Cottet L.^{2*}, Castro M.^{1*}

¹Laboratorio de Microbiología Aplicada, Departamento de Ciencias Básicas, Facultad de Ciencias, Universidad Santo Tomás, Sede Santiago, Chile.

²Escuela de Agronomía, Facultad de Ciencias, Ingeniería y Tecnología, Universidad Mayor, Temuco 4801043, Chile.

*Autor de correspondencia: miguelcastro@santotomas.cl, lcottet@umayor.cl

Las especies del género *Bacillus* están descritas como controladores biológicos de patógenos agrícolas y son ampliamente usadas en productos comerciales por su capacidad de producir metabolitos antibióticos de amplio espectro como los lipopéptidos. En el laboratorio de Microbiología Aplicada de la Universidad Santo Tomás se cuenta con un cepario de distintas especies nativas de *Bacillus* que son capaces de inhibir el crecimiento de patógenos postcosecha como: *Botrytis cinerea*, *Monilinia fructicola*, *Penicillium* sp., *Cladosporium* sp., *Geotrichum candidum*, *Alternaria* sp., hongos de la madera como: *Diplodia seriata*, *D. mutila*, *Dothiorella iberica*, *Neofusicoccum luteum*, *N. australe* y hongos de suelo como: *Fusarium* sp. y *Phytophthora cinnamomi*. El objetivo de este trabajo fue caracterizar preliminarmente las moléculas producidas por una especie de *Bacillus* nativa de Chile (UST-M) aislada desde madera. Para la caracterización de moléculas antifúngicas se realizó una extracción de compuestos mediante precipitación ácida desde medio cultivo libre de células. Las moléculas fueron separadas y detectadas por medio de una cromatografía en capa fina con revelado de Ninhidrina y agua destilada. Los resultados mostraron tres zonas con distintos factores de retención (Rf) que coinciden con lo reportado para los lipopéptidos iturina, fengicina y surfactina. Posteriormente, para detectar posibles compuestos con actividad antifúngica se realizó una bioautografía contra *M. fructicola* y *B. cinerea*. Los resultados mostraron una inhibición en el crecimiento de los patógenos coincidente con los Rf de los compuestos. Finalmente, el análisis de las moléculas se realizó por medio de cromatografía líquida de ultra alto rendimiento (UHPLC). Los resultados mostraron que los compuestos detectados tienen el mismo tiempo de retención que los estándares comerciales de iturina y de surfactina. Se puede concluir que el aislado UST-M produce los lipopéptidos iturina y surfactina, confirmado por UHPLC, con actividad inhibitoria frente a patógenos agrícolas relevantes. Estos resultados destacan su potencial como fuente de compuestos con aplicación en biocontrol. En la actualidad se está confirmando mediante LC-MS la identidad de estos metabolitos para su formulación y potencial uso en campo.

Palabras clave: biocontrol, moléculas antifúngicas, *Bacillus*.

Agradecimientos: Proyecto FONDEF ID23I10361

Evaluación de agentes de biocontrol en la desinfección y germinación de semillas de cebada (*Hordeum vulgare*)

Evaluation of biological control agents in the disinfection and germination of barley (*Hordeum vulgare*) seeds

Briceño, E.^{1*}, Arias, O.¹, Montenegro, O.¹, Garnica, S.², Hetting, W.²

¹Universidad Austral de Chile, Instituto de Producción y Sanidad Vegetal, Valdivia, Chile.

²Bio Insumos Nativa SPA

Autor de correspondencia: erika.briceno@uach.cl

La cebada es un cereal que se cultiva con múltiples propósitos, para alimentación animal en forrajes, alimentación humana, y su principal objetivo hoy en día como insumo en la producción de cerveza. Al igual que el resto de los cultivos está constantemente expuesto a enfermedades producidas por hongos fitopatógenos las cuales necesitan un control que inicia con la desinfección de la semilla. Sin embargo, casi no hay estudios sobre los efectos de agentes de biocontrol en el manejo de enfermedades en cereales. El objetivo de este estudio fue evaluar el efecto de los biocontroladores en la desinfección y germinación de semillas de cebada. Se utilizaron semillas de cebada var. Irina, bajo cinco tratamientos: T0 (control sin tratar), T1 (*Trichoderma virens* + *Hypocrea lixii*), T2 (*Trichoderma virens* + *Bacillus subtilis*), T3 (*Bacillus subtilis* y T4 (convencional con sedaxano, fludioxonilo, difenoconazol y tiametoxam). Cien semillas por tratamiento fueron desinfectadas y distribuidas en cuatro placas Petri de 14 cm de diámetro (25 semillas/placa). Posteriormente se incubaron a 24°C por cinco días, después de los cuales se evaluó la incidencia de hongos y se repicaron para identificarlos correctamente. A los 10 días, se evaluó el porcentaje de germinación y el largo de la radícula en placas. Un segundo ensayo, para evaluar el porcentaje de germinación y crecimiento, se realizó en maceteros con 300 g de suelo de potrero (cinco semillas por macetero, y cuatro repeticiones), las que se mantuvieron en cámaras de crecimiento a 22°C. Se utilizó un diseño de bloques completamente al azas, con cinco tratamientos y cuatro repeticiones. Los resultados se analizaron mediante ANDEVA y la separación de medias mediante la prueba de Tukey. Los tratamientos con mejores resultados fueron los de *Trichoderma* como ingredientes activos, ya que inhibieron el crecimiento fúngico. No hubo diferencias en el porcentaje de germinación, sin embargo, se observó un efecto estimulante de *Trichoderma* sobre las plantas, ya que el crecimiento de la radícula en placa fue estadísticamente superior en estos tratamientos, mientras el tratamiento convencional lo inhibió. Estos resultados abren una oportunidad de utilizar un manejo integrado en la producción de cebada para la industria cervecera.

Palabras clave: *Bacillus*, cebada, tratamiento semilla, *Trichoderma*.

RESÚMENES PÓSTERES

Área temática: Detección, Monitoreo y Reportes de Nuevas Enfermedades

Inteligencia artificial y fitopatología: enfoques de visión por computador para la detección de enfermedades en plantas

Artificial intelligence and plant pathology: computer vision approaches for detection of plant diseases

Vásconez I.N.^{1,2,3*}, Valenzuela M.^{2,3,4}, Herrera-Vásquez A.¹, Seeger M.^{2,3}, Vásconez J.P.⁵

¹Centro de Biotecnología Vegetal, Facultad de Ciencias de la Vida, Universidad Andrés Bello, Santiago 8370146, Chile.

²Laboratorio de Microbiología Molecular y Biotecnología Ambiental, Departamento de Química & Centro de Biotecnología Dr. Daniel Alkalay Lowitt, Universidad Técnica Federico Santa María, Valparaíso, Chile.

³Millennium Nucleus Bioproducts, Genomics and Environmental Microbiology (BioGEM), Avenida España 1680, 2390123, Valparaíso, Chile.

⁴Línea Fitosanidad, Centro de Estudios Avanzados en Fruticultura, CEAFL, Rengo, Chile

⁵Facultad de Ingeniería, Universidad Andrés Bello, 7500735, Santiago, Chile.

Autor de correspondencia: i.vasconezhurtado@uandresbello.edu

Las enfermedades de plantas constituyen un desafío creciente para la seguridad alimentaria, intensificado por la emergencia y reemergencia de fitopatógenos bajo el cambio climático. La detección temprana y precisa de enfermedades es fundamental para implementar medidas preventivas y correctivas; sin embargo, los métodos tradicionales suelen presentar limitaciones asociadas a la subjetividad, la intensidad del trabajo y el tiempo requerido. En los últimos años, la inteligencia artificial (IA) y la visión por computador han surgido como herramientas interdisciplinarias de gran valor que permiten una detección objetiva, rápida y escalable de síntomas visibles asociados a enfermedades en plantas, apoyando los procesos de diagnóstico y monitoreo. Se han desarrollado avances en la aplicación de modelos de aprendizaje profundo para la detección de enfermedades en distintos sistemas agrícolas. Redes neuronales convolucionales (CNNs) fueron empleadas exitosamente para clasificar plantas de tomate infectadas con *Ralstonia solanacearum*, alcanzando exactitudes de hasta un 97,7%. De forma similar, se han implementado estos enfoques en tareas de detección de frutos y en la identificación de síntomas en aguacate en postcosecha, demostrando la adaptabilidad de estas herramientas en distintos escenarios. Actualmente, estos enfoques se extienden al estudio de la peca bacteriana del tomate (*Pseudomonas syringae* pv. *tomato*), mediante el desarrollo de una base de datos de hojas infectadas en el marco del proyecto ANID–Fondecyt Postdoctorado N°3250059. Este recurso permitirá la cuantificación digital de la severidad de la enfermedad y fortalecerá las futuras aplicaciones de visión por computador en interacciones planta–patógeno. Estos avances representan un paso hacia la integración del conocimiento fitopatológico con metodologías de IA, fortaleciendo las estrategias de monitoreo fitosanitario, contribuyendo al manejo integrado de enfermedades y promoviendo sistemas agrícolas más sostenibles.

Palabras clave: Detección de enfermedades, fitopatología, inteligencia artificial, monitoreo fitosanitario, visión por computador.

Agradecimientos: Este trabajo cuenta con el apoyo de ANID–Fondecyt Postdoctorado N°3250059, Fondecyt de Iniciación N°11240105 y Fondecyt de Núcleo Milenio BioGEM NCN2023_054.

Actualización de *Pseudomonas savastanoi* pv. *savastanoi* (Psv) en el cultivo de olivo en Chile.

Actualization on *Pseudomonas savastanoi* pv. *savastanoi* in olive plants, Chile.

Murillo, M. E.^{1*}, Torres, F¹.

¹Servicio Agrícola Ganadero (SAG), División Protección Agrícola, Forestal y Semilla, Depto. Sanidad Vegetal, Subdepto. Vigilancia y Control de Plagas Agrícolas. Santiago, Chile.

Autor de correspondencia: mariaeugenia.murillo@sag.gob.cl

A partir de la primera detección de *Pseudomonas savastanoi* pv. *savastanoi* (Psv), 2020, en comuna de Péncahue, región Maule y que el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), constató en territorio plantas de *Olea europaea* var. *arbequina* con la sintomatología descrita de “agallas aéreas” y que fue verificada por laboratorio Bacteriología SAG Lo Aguirre, SAG continuó con la prospección específica emergencial de esta bacteria a nivel nacional, según lo dispuesto en las Res. 6511/2020, y sus modificaciones que establecen programa de acciones fitosanitarias inmediatas de emergencia para el control de Psv. Como resultado de la Vigilancia Específica de esta plaga cuarentenaria bajo medidas emergenciales en las regiones de Arica y Parícuta a Los Ríos, entre el periodo julio 2020 a septiembre de 2025, se han analizado 1368 muestras, de las cuales 1156 resultaron negativas y 212 dieron positivas a la plaga. Cabe señalar que las muestras positivas corresponden a predio adyacente del positivo del año 2020, comuna Péncahue y a un nuevo predio detectado en el año 2025 en comuna de Talca. En ambas detecciones, las muestras positivas correspondieron a la variedad *arbequina*. Se informa también, que se cuenta con productos de uso especial para el control preventivo contra la plaga. A la fecha, se puede concluir que mediante la vigilancia fitosanitaria realizada a Psv en el país en el cultivo del olivo, se encuentra acotada a las comunas de Péncahue y Talca, región del Maule y también que no ha sido identificada en otros hospedantes ornamentales asociados a la bacteria.

Palabras claves: Vigilancia Fitosanitaria, Denuncia fitosanitaria.

Agradecimientos: Equipos del Programa de Vigilancia Fitosanitaria Agrícola sectoriales y regionales, Red de Laboratorios SAG.

Prospecciones específicas de plagas fitopatológicas 2025. Programa Vigilancia Fitosanitaria Agrícola, Servicio Agrícola y Ganadero.

Specific surveys for phytopathological pests 2025. Phytosanitary Surveillance Program, Servicio Agrícola Ganadero

Barrales, P.^{1*}, Murillo, M.¹, Torres, F.¹, Vergara, C.¹

¹*Servicio Agrícola Ganadero (SAG), División Protección Agrícola, Forestal y Semillas, Depto. Sanidad Vegetal, Subdepto. Vigilancia y Control de Plagas Agrícolas. Santiago, Chile.*

Autor de correspondencia: paloma.barrales@sag.gob.cl

El Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) cuenta con un Programa nacional de Vigilancia Fitosanitaria, que considera la búsqueda de Plagas relevantes, a través de Prospecciones Específicas, orientadas a la priorización de especies sometidas a una vigilancia con el objetivo de determinar su estatus fitosanitario en el país y/o distribución. Estas pueden ser de plagas cuarentenarias ausentes, presentes bajo control oficial, no cuarentenarias reglamentadas para viveros y semillas, plagas presentes de importancia económica, y plagas exóticas a las que se estime necesario realizar un seguimiento, estas son evaluadas año a año. El objetivo de este trabajo es informar sobre el avance de esta vigilancia desde enero a septiembre del 2025. Para el año en curso, las plagas fitopatológicas consideradas como específicas son: *Candidatus liberibacter solanacearum*; *Candidatus Liberibacter* spp. o HLB; *Cherry leaf roll virus*; *Guignardia citricarpa*; *Maize streak virus* (MSV); *Pseudomonas avellanae* y *Tomato brown rugose fruit virus*. Dentro de la programación de Plagas específicas, también se consideran plagas que cuentan con medidas emergenciales de control. Éstas últimas son: *Avocado sun blotch viroid*; *Grapevine pinot gris virus* y *Pseudomonas savastanoi* pv. *savastanoi*. Desde enero hasta septiembre, se han realizado 2.326 análisis en la red de laboratorios del SAG en prospecciones específicas del área de fitopatología, correspondientes a 1.099 diagnósticos del área de bacteriología, 179 del área de micología y 1.048 de virología. Como resultado de las acciones desarrolladas a través del programa de Vigilancia Fitosanitaria Agrícola y a las denuncias realizadas por terceros (ratificadas por el SAG), se reportó la presencia en el país de *Grapevine pinot gris virus* (GPGV) en tres regiones, por lo que se modificó su estatus fitosanitario de Plaga Cuarentenaria Ausente a Plaga Presente en la actualización de la Res. N° 3080, que establece las plagas cuarentenarias y bajo control oficial en el territorio (Res. N°7787/2025). La detección oportuna de las plagas relevantes y la implementación de medidas emergenciales de control, han contribuido a contener su presencia en los lugares donde éstas han sido detectadas, evitando o minimizando su impacto económico en los cultivos asociados; y han contribuido a mantener actualizado su estatus fitosanitario en el país.

Palabras clave: Vigilancia Fitosanitaria, Plagas relevantes.

Agradecimientos: Equipos del Programa de Vigilancia Fitosanitaria Agrícola sectoriales y regionales, Red de Laboratorios SAG.

Proceso de Transformación Digital para la Vigilancia Agrícola: Avances de las Prospecciones de plagas fitopatológicas durante el 2025. Programa Vigilancia Fitosanitaria Agrícola, Servicio Agrícola y Ganadero.

Digital Transformation Process for Agricultural Surveillance: Advances in Plant Pest Surveys through 2025. Phytosanitary Surveillance Program, Servicio Agrícola Ganadero

Barrales, P.^{1*}, Corvalán, K.², Torres, F.¹

¹*Servicio Agrícola Ganadero (SAG), División Protección Agrícola, Forestal y Semillas, Depto. Sanidad Vegetal, Subdepto. Vigilancia y Control de Plagas Agrícolas. Santiago, Chile.*

²*Servicio Agrícola Ganadero (SAG), División Protección Agrícola, Forestal y Semillas, Depto. Sanidad Vegetal.*

Autor de correspondencia: paloma.barrales@sag.gob.cl

Con el fin de optimizar los datos para la toma de decisiones asertivas y oportunas, el Servicio Agrícola y Ganadero inició un proceso de transformación digital de sus vigilancias fitosanitarias. En una primera etapa se ha avanzado con las vigilancias Agrícola y Forestal, y en el futuro se incluirán otras vigilancias y áreas del Servicio, lo que permitirá una mayor precisión en los datos y una optimización en el análisis de la información, mejorando así la toma de decisiones. El objetivo de este trabajo es informar sobre el avance de este proceso de digitalización, que se ha implementado de manera gradual en el SAG, detallando los avances obtenidos desde marzo hasta septiembre en el área de Fitopatología de la Vigilancia Agrícola. La implementación del proceso de transformación digital en los equipos ha significado un cambio importante en su proceso, el cual comienza capturando un dato nativo desde terreno, asegurando la trazabilidad y el valor de este, hasta el ingreso del diagnóstico de cada muestra en el nuevo sistema digital. Desde marzo de este año, se comienza la etapa de implementación en producción. Para la captura se utilizan dispositivos Handheld (Equipos híbridos Android + Capturador de datos) y tecnología Survey123 que permite tomar datos necesarios en modo off line. Una vez registrado el dato, se asigna un ID al registro quedando en la base de datos del sistema, logrando un seguimiento en tiempo real de la actividad. Durante marzo a septiembre 2025, se han capturado un total de 1.153 muestras georreferenciadas, enviadas al área de fitopatología: 443 de Bacteriología, 370 de Micología y 340 de Virología. Considerando que las actividades de vigilancia tienen un alcance a nivel nacional, es importante tener en cuenta el valor de los datos tomados en terreno y el análisis que podemos hacer con ellos. Si bien la toma de datos es importante, es el análisis y el procesamiento de estos lo que genera información útil para la toma de decisiones oportunas, por lo que contar con un sistema digital que nos entregue información precisa y en tiempo real, es fundamental para lograr los objetivos de Programa de Vigilancia fitosanitaria del SAG.

Palabras clave: Vigilancia Fitosanitaria, Transformación digital.

Agradecimientos: Equipos del Programa de Vigilancia Fitosanitaria Agrícola sectoriales y regionales, Red de Laboratorios SAG.

Vigilancia específica de *Grapevine red blotch virus* (GRBV), Programa Vigilancia Agrícola, Servicio Agrícola y Ganadero.

Specific surveillance of *Grapevine red blotch virus* (GRBV), Agricultural Surveillance Program of Servicio Agrícola y Ganadero

Vergara, C.^{1*}, Piñeda C.², Silva F.²

¹Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), División Protección Agrícola, Forestal y Semillas, Depto. Sanidad Vegetal, Subdepto. Vigilancia y Control de Plagas Agrícolas. Santiago, Chile.

²Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), Departamento Red SAG Laboratorios, Subdepto. Laboratorios Sanidad Agrícolas y Semillas, Sección Virología.

Autor de correspondencia: claudia.vergara@sag.gob.cl

Durante abril del 2025 el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) recibió una denuncia de la detección de *Grapevine red blotch virus* (GRBV) en un viñedo ubicado en la región de Valparaíso, la cual fue ratificada por el laboratorio de Virología Agrícola por PCR y secuenciación, según la metodología descrita por [Al Rwahnih et al. \(2013\)](#). GRBV corresponde a una plaga cuarentenaria ausente según res. N° 3.080/2023 y sus modificaciones, regulada para *Vitis* spp., por lo cual, el Servicio instruyó medidas emergenciales de control para la plaga. Producto de este reporte y la relevancia del virus, se realizó una prospección específica para la GRBV entre las regiones de Arica y Parinacota y Ñuble, haciendo uso de las prospecciones programadas para *Grapevine pinot gris virus* (GPGV). Se realizaron 52 estaciones, las cuales se llevaron a cabo en el mes de abril. Se solicitó a los inspectores SAG muestras con sintomatología sospechosa a la plaga, colectándose al menos 3 muestras por estación (de la planta con síntomas y las dos adyacentes (colindantes) en la hilera, cada muestra compuesta de 2 a 3 sarmientos semi-lignificados de 1 planta. Se analizaron 207 muestras, de las cuales resultó una positiva a GRBV, correspondiente a un viñedo ubicado en la región de O'Higgins. Al igual que en el caso anterior, se llevaron a cabo medidas emergenciales de control. El Servicio continuará con la vigilancia de GRBV para determinar su estatus fitosanitario en el país. Cabe mencionar que, a la fecha no se encuentran presentes en el territorio los insectos vectores del virus descrito.

Palabras clave: Vigilancia Fitosanitaria, Red blotch, *Grapevine red blotch virus*, plaga cuarentenaria, vid, GRBV.

Acciones realizadas por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) frente a una denuncia fitosanitaria de una plaga cuarentenarias ausente: *Tomato brown rugose fruit virus* (ToBRFV).

Actions taken by the Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) in response to a phytosanitary complaint of to the detection of an absent quarantine pest: *Tomato brown rugose fruit virus* (ToBRFV).

Vergara, C.^{1*}, Baldera, M.², Camps, R.², Vergara, E.²

¹Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), División Protección Agrícola, Forestal y Semillas, Depto. Sanidad Vegetal, Subdepto. Vigilancia y Control de Plagas Agrícolas. Santiago, Chile.

²Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), Departamento Red SAG Laboratorios, Subdepto. Laboratorios Sanidad Agrícolas y Semillas, Sección Virología

Autor de correspondencia: claudia.vergara@sag.gob.cl

El Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) recibe denuncias fitosanitarias de detecciones de plagas tanto a nivel internacional, en productos en destino de procedencia chilena por parte de otras ONPFs; como nacional, procedentes de la academia, empresas y laboratorios privados, y de particulares. Es competencia del Servicio hacer seguimiento territorial, verificar las denuncias; y llevar a cabo las acciones fitosanitarias pertinentes. *Tomato brown rugose fruit virus* (ToBRFV), es una plaga cuarentenaria ausente (PCA) en el país, regulada para ají, pimentón y tomate (res. N° 3.080/2003 y sus modificaciones). Este tobamovirus ha tenido una rápida dispersión a nivel mundial a partir de su primera detección el año 2015 en Jordania y está causando graves pérdidas económicas en los cultivos afectados, por lo cual, el comercio global de semillas ha llevado a cabo la solicitud de declaraciones adicionales para ToBRFV independiente del estatus fitosanitario en el país de origen, como el análisis a las semillas en el envío para su exportación, mediante RT-PCR en tiempo real. En junio de 2025, el Servicio recibió la denuncia de muestras de semillas de pimiento (+) a ToBRFV por parte de un laboratorio tercero autorizado, inmediatamente se activaron los protocolos: se solicitaron contramuestras al laboratorio, se contactó a la empresa propietaria del material vegetal, inmovilizándose las semillas y la producción de los cultivos involucrados, previa verificación de la trazabilidad, y se solicitaron muestras de los remanentes de los lotes de las semillas. Estas acciones generaron la colecta de muestras por parte de los inspectores SAG de 26 lotes de semilla de pimiento (correspondientes a los lotes sospechosos (+) y otros lotes del mismo origen de material de propagación). En laboratorio se realizaron 358 extracciones de ARN y 716 análisis por dos modalidades de RT-PCR en tiempo real, resultando negativos a ToBRFV. Además de la supervisión por parte del SAG al laboratorio tercero autorizado para verificar los procedimientos técnicos. Con estos resultados los lotes fueron liberados y se ratificó la ausencia de ToBRFV en el territorio. El SAG continuará con la vigilancia del virus, tanto por el Programa de Vigilancia Agrícola como por el convenio fitosanitario SAG-ANPROS.

Palabras clave: Denuncias fitosanitarias, *Tomato brown rugose fruit virus*, ToBRFV.

Agradecimientos: Equipos del Programa de Vigilancia Fitosanitaria Agrícola sectoriales y regionales, Red de Laboratorios SAG.

Importancia de actualizar los requisitos fitosanitarios en artículos reglamentados en Chile

Importance of updating phytosanitary requirements for regulated articles in Chile

Martínez, C.^{1*}, Devia, J.¹, Gálvez, T.¹

¹Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), División de Protección Agrícola-Forestal y Semillas, Subdepartamento Cuarentena Vegetal. Santiago, Chile.

Autor de correspondencia: carolina.martinez@sag.gob.cl

La globalización del comercio aumenta el riesgo de introducción de plagas a través de artículos reglamentados (frutas, semillas, estructuras vegetativas, material de propagación, etc.). Chile, gracias a su estatus fitosanitario excepcional, ha logrado posicionarse como potencia agroalimentaria. El objetivo del SAG es el mantener este estatus, para ello requiere que las medidas de importación se ajusten permanentemente a la información científica disponible, sin perder de vista la alerta de plagas emergentes y/o re-emergentes a nivel internacional. La actualización de los requisitos fitosanitarios, es la herramienta más efectiva para evitar pérdidas económicas millonarias por plagas ausentes en el país y garantizar la seguridad de los diferentes cultivos de importancia. Estas actualizaciones permiten anticiparse a riesgos fitosanitarios y evitar situaciones de emergencia como las que se han debido enfrentar con plagas de alto impacto, tales como *Aphelenchoides fragariae*. La evidencia científica es la base para la realización de Análisis de Riesgo de Plagas (ARP), que nos han permitido realizar las recientes actualización de normativas, así como el análisis de antecedentes internacionales, prospecciones nacionales y comentarios de consultas públicas con otras Organización Nacional de Protección Fitosanitaria (ONPF), gremios y productores. Plagas estudiadas, como *Xylella fastidiosa*, *Ralstonia solanacearum* Filotipo II-B, *Bactrocera dorsalis*, *Ditylenchus dipsaci*, *Xanthomonas campestris* pv. *hyacinthi*, *Clavivacter nebraskensis*, entre otras, son consideradas como plagas: ausentes, cuarentenarias ausentes o cuarentenarias presentes bajo control oficial en Chile, y, además, son reconocidas internacionalmente por su gran potencial de generar pérdidas severas en material de propagación frutal, ornamental y cultivos agrícolas de importancia económica. La actualización de requisitos nos permite ajustar medidas fitosanitarias (inspección en lugar de análisis obligatorio, tratamientos equivalentes, cuarentenas de posentrada), equilibrando la prevención y el comercio internacional.

Palabras clave: actualización normativa, artículos reglamentados, plagas ausentes, requisitos fitosanitarios.

Agradecimientos: Esta información forma parte del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), y específicamente el trabajo de las Secciones de Análisis de Riesgo de Plagas y Regulaciones Fitosanitarias de Importación del Subdepartamento de Cuarentena Vegetal.

***Malvaviscus arboreus*: nuevo hospedero de *Cerotelium malvicola* en Brasil**

***Malvaviscus arboreus*: new host of *Cerotelium malvicola* in Brazil**

Fonseca, A.C.P.¹, Cossio, L.X.F.¹, Mendes, A.L.S.¹, Santos, A.C.¹, Dourado, C.G.X.¹, Rodrigues-Junior, R.¹, Costa, I.P.¹, Luiz, M.S.¹, Melo L.F.M.¹, Coutinho, W.B.G.², Guimarães, RA.¹, Raimundi, .K.¹, Paz-Lima, M.L. ^{1*}

¹ Instituto Federal Goiano Campus Urutaí, Laboratório de Fitopatologia, Urutaí, Brasil.

²Discente, Departamento de Estatística, Programa de Pós-Graduação em Estatística Aplicada e Biometria, UFV, Viçosa, MG, Brasil.

Autor de correspondencia: milton.lima@ifgoiano.edu.br

El anfitrión *Malvaviscus arboreus* (hibisco-colibrí) es una especie ornamental susceptible a infecciones por diversos hongos de la familia Pucciniaceae. A nivel mundial, se han reportado tres especies causantes de roya en este hospedero. El objetivo de este estudio fue identificar y caracterizar morfológicamente el agente causal de la roya observada en *M. arboreus* cultivado en Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, representando el primer registro confirmado de la enfermedad en el país. Se recolectaron plantas afectadas en Belo Horizonte, Minas Gerais. La identificación se basó en la sintomatología observada y la caracterización morfológica de las estructuras reproductivas del patógeno bajo microscopía. Las plantas afectadas presentaron pústulas uredinales numerosas e irregulares de color amarillo a marrón anaranjado en la superficie abaxial de las hojas, con un diámetro de 2 a 5 mm, que frecuentemente coalescían. Microscópicamente, se observaron únicamente urediniosporas, sin presencia de aecios ni picnidios. Las urediniosporas fueron subglobosas a ovoides, de 24,5–31,5 × 17,5–24,5 µm, color amarillo claro a dorado, con pared gruesa (≈1,5 µm), equinulada y con hasta tres poros germinativos. Con base en la morfología, el patógeno fue identificado como *Cerotelium malvicola* (Arthur, 1906). Este estudio representa el primer registro confirmado de *C. malvicola* asociado a *M. arboreus* en Brasil. Este hallazgo amplía el conocimiento sobre la distribución geográfica y el rango de hospederos del patógeno, siendo de relevancia fitosanitaria para la ornamenticultura.

Palabras clave: *Cerotelium malvicola*, ferrugem, Malvaceae, roya, urediniosporas.

Agradecimientos: Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí, PPGPP, CEBIO.

Primer reporte de *Fusarium clavum* causando marchitez en sandía (*Citrullus lanatus*) en Chile

First report of *Fusarium clavum* causing wilt in watermelon plants (*Citrullus lanatus*) in Chile

Pérez Fuentealba, S.^{1*}, Cortez, N.¹, Soto, J.², Contreras-Soto, R.¹

¹Instituto de Ciencias Agroalimentarias, Animales y Ambientales (ICA3). Universidad de O'Higgins. San Fernando. Chile.

²Escuela de Ciencias Agroalimentarias, Animales y Ambientales (ECA3). Universidad de O'Higgins. San Fernando. Chile.

Autor de correspondencia: set.perez@uoh.cl

El cultivo de sandía (*Citrullus lanatus*) en Chile, aproximadamente de 2,900 hectáreas de superficie y rendimientos de 40-50 t ha⁻¹, están distribuidas principalmente en las regiones de O'Higgins, Maule y Metropolitana. Durante el 2023, en Rengo (Región de O'Higgins), se monitoreó una plantación experimental de sandía cv Santa Amelia de 3 meses de edad; se observaron síntomas asociados con amarillos foliar, marchitez, necrosis radicular y pardeamiento vascular, y en casos graves mortalidad de plantas (ca. 2%). Para identificar el agente causal, fragmentos de tallos y raíces necrosadas se desinfectaron y cultivaron en APD a 25°C por 7 días. Tres aislados (Fc-R.1-3) con similares características morfológicas exhibieron: micelio algodonoso blanco-salmón, macroconidios curvos con 1-3 septos (promedio 27.8 x 5.4 µm) y microconidios fusoides sin septos (promedio 7.9 x 3.9 µm); estas características fueron consistentes con el género *Fusarium*. Se extrajo DNA del aislado Fc-R.1, y luego se aplicó PCR y secuenciación genética de las regiones ITS, cmdA y tef-1α. La identidad de cmdA y tef-1α, comparadas con aquellas de referencias del GenBank mostraron 99.8% y 100%, respectivamente. El análisis de máxima verosimilitud de 33 secuencias concatenadas de *Fusarium* spp (cmdA y tef-1α), analizadas por Geneious (v2025.2) con el modelo GTR y 1.000 réplicas Bootstrap, confirmó la identidad de nuestro aislado como *Fusarium clavum*. La patogenicidad se verificó en plantas de sandía (cv. Santa Amelia) en triplicado, mantenidas bajo condiciones semicontroladas; la inoculación consistió en un corte cerca de la corona de la planta realizado con bisturí estéril, se insertó un fragmento de micelio de 0.25 cm² y se cubrió la lesión con algodón y Parafilm. Treinta días post-inoculación, se observó amarillez foliar, necrosis del tallo y marchitez. El control negativo, inoculado con APD, permaneció asintomático. *F. clavum* fue re-aislado de los tejidos sintomáticos y su identidad confirmada, cumpliendo los postulados de Koch. Este hallazgo constituye el primer reporte de *F. clavum* causando marchitez en plantas de sandía en Chile, destacando la necesidad de incluir este fitopatógeno en programas de diagnóstico y estrategias de control integrado de enfermedades para mitigar las potenciales pérdidas del cultivo.

Palabras clave: *Fusarium clavum*, "Fusarium wilt", marchitez, sandía.

Hongos asociados a *Nothofagus obliqua* en Chile

Fungi associated to *Nothofagus obliqua* in Chile

Opazo, A.^{1*}, Zapata, M.²

¹Servicio Agrícola Ganadero (SAG), División Protección Agrícola, Forestal y Semillas, Depto. Sanidad Vegetal, Subdepto. Vigilancia y Control de Plagas Forestales. Santiago, Chile

²Servicio Agrícola Ganadero (SAG), Laboratorio Regional Chillán, Chillán, Chile

Autor de correspondencia: 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 prospecciones en *Nothofagus obliqua* (roble). Estas actividades de vigilancia tienen por objetivo la detección oportuna de plagas cuarentenarias que puedan afectar a especies nativas. Los resultados de las prospecciones se mantienen en el Sistema de Información de Sanidad Vegetal (SISVEG) del SAG. Se realizó una búsqueda en el SISVEG de todos los hongos identificados asociados a muestras de roble en las prospecciones fitosanitarias ejecutadas por el SAG en el periodo 2008-2025. Se encontró que alrededor del 55% de los diagnósticos son a nivel de género, destacándose los casos de los géneros *Coryneum*, *Cytospora*, *Dactylonectria* y *Septobasidium*, que pueden corresponder a especies que aún no han sido descritas para la ciencia. Entre los hongos identificados asociados a *N. obliqua* se encuentra *Botrytis cinerea*, *Colletotrichum americanum*, *Colletotrichum pyricola*, *Cylindrocarpon destructans*, *Cyttaria espinosae*, *Diaporthe foeniculina*, *Diaporthe australafricana*, *Fusarium oxysporum*, *Fusarium culmorum*, *Ganoderma australe*, *Mikronegeria fagi*, *Mikronegeria alba*, *Neofusicoccum nonquaesitum*, *Pezicula neocinnamomea* y los Oomycetes *Phytophthora cinnamomi* y *Phytophthora pseudosyringae*. En las muestras de prospecciones tomadas en bosques de *N. obliqua* no se han detectado hongos ni Oomycetes que estén considerados como plagas cuarentenarias.

Palabras clave: *Nothofagus obliqua*, Vigilancia, Forestal

Agradecimientos: Equipos sectoriales y regionales del SAG que ejecutan actividades de vigilancia de plagas forestales, Red de Laboratorios SAG.

Presencia y diversidad viral en el cultivo de olivo (*Olea europaea*) en la región de O'Higgins, Chile.

Presence and viral diversity in olive (*Olea europaea*) orchards from the O'Higgins Region, Chile.

Olivares, E.¹, Flores, R.¹, Vásquez, J.¹, Cantillana, F.², Quiroga, N.¹, Pérez Fuentealba, S.^{1*}

¹Instituto de Ciencias Agroalimentarias, Animales y Ambientales (ICA3). Universidad de O'Higgins. San Fernando. Chile.

²Escuela de Ciencias Agroalimentarias, Animales y Ambientales (ECA3). Universidad de O'Higgins. San Fernando. Chile.

Autor de correspondencia: set.perez@uoh.cl

La región de O'Higgins al año 2024, concentra 4368 ha de olivos (*Olea europaea*), situándose como un referente a nivel nacional en la producción y exportación de aceite de oliva. Si bien el olivo es rústico en su adaptación, este es susceptible a infecciones por diversos virus; globalmente se han reportado 18 virus asociados, pero en Chile la información es aún insuficiente. Dada la escasa información disponible sobre los virus que afectan este cultivo de alto valor comercial, y con el fin de orientar a los agricultores sobre la situación fitosanitaria de sus predios, se llevó a cabo un estudio para determinar los virus asociados al cultivo del olivo en dos provincias de la región de O'Higgins. Durante la temporada 2024-2025 se prospectaron 17 huertos ubicados en siete comunas de la región. De 47 muestras colectadas, el 38% presentó síntomas atribuibles con infección viral, a saber: deformación de hojas, amarillez foliar, reducción del tamaño de las hojas. Un total de 8 muestras, fueron seleccionadas para extracción de ARN total y posterior secuenciación de en plataforma NovaSeq 6000 (Illumina) con una profundidad mínima de 10M de lecturas. El análisis bioinformático del genoma secuenciado se realizó mediante el algoritmo Viroscope™, aplicando un criterio de corte de 10% de cobertura de ensamblaje genómico como umbral mínimo de detección viral, y de la presencia de actividad biológica mediante identificación de replicasa. En seis de las ocho muestras se confirmó la presencia funcional de Olive yellowing associated virus (OLYaV; Closteroviridae) mediante detección de RdRp. Además, en tres muestras se identificó Olive viral satellite RNA (OVSatRNA), aun sin reportes en Chile. Estos hallazgos representan una evidencia del estatus actual de OLYaV y OVSatRNA en olivos de la región. En la temporada 2025-2026 se ampliará el muestreo e incluirá detección por PCR en plantas asintomáticas, parte esencial en la implementación de un sistema de monitoreo y detección temprana de virus fitopatógenos en el cultivo del olivo.

Palabras clave: Olivo, diversidad viral, OLYaV, HTS.

Agradecimientos: Fondo de Innovación para la competitividad Región de O'Higgins, Proyecto FIC 40059116-0.

Primer reporte de *Fusarium avenaceum* como agente causal de marchitamiento en lisianthus (*Eustoma grandiflorum*) en Colombia

Identification of *Fusarium avenaceum* as the causal agent of wilt in lisianthus (*Eustoma grandiflorum*) in Colombia

López, M.^{1,2*}, Gómez N.³, García, J.³, Torres, D.⁴, García, H.^{1,2}

¹Diagnofruit Colombia SAS. Chía, Cundinamarca, Colombia.

²Laboratorios Diagnofruit Ltda. Santiago, Chile.

³Almagrícola SAS, Cota, Cundinamarca, Colombia.

⁴Bayer SA, Bogotá DC, Colombia

Autor de correspondencia: mlopez@diagnofruit.co

En 2025, Colombia se consolidó como el segundo país exportador de flores a nivel mundial, con un crecimiento del 13 % en el volumen total. La diversificación de especies cultivadas representa un desafío para el sector, y en este sentido, el lisianthus (*Eustoma grandiflorum*) se presenta como una alternativa prometedora para la floricultura nacional. Comprender las enfermedades asociadas a esta especie resulta esencial para garantizar su sostenibilidad. En este contexto, se investigó un caso de marchitamiento ocurrido en enero de 2025 en plantas de lisianthus var. Echo Pure White cultivadas comercialmente en Pacho, Cundinamarca, Colombia, mediante enfoques morfológicos y moleculares. Se recolectaron muestras que presentaban lesiones longitudinales secas en el tallo y marchitez localizada en hojas adyacentes, y se realizaron aislamientos en agar papa dextrosa a partir de tejido sintomático. El hongo obtenido fue evaluado macroscópicamente y microscópicamente para caracterizar la morfología del micelio y las estructuras reproductivas. Además, se amplificaron fragmentos parciales de los genes ITS y BTUB mediante PCR para la construcción de árboles filogenéticos y la determinación precisa de la especie. El análisis filogenético de secuencias concatenadas ubicó el aislamiento dentro del complejo de especies *Fusarium tricinctum* (FTSC) con un soporte bootstrap de 99 %, agrupado con cepas de *F. avenaceum* (bootstrap = 78 %). La identidad se corroboró con características morfológicas coincidentes, y la patogenicidad se verificó mediante inoculación artificial en plantas sanas, reproduciéndose los síntomas originales y cumpliéndose los postulados de Koch. Este estudio constituye el primer registro de *Fusarium avenaceum* asociado a marchitamiento en lisianthus en Colombia y evidencia la necesidad de fortalecer la identificación molecular de *Fusarium* en cultivos ornamentales del país.

Palabras clave: *Fusarium*, Ornamentales, Colombia, Análisis filogenético

Desarrollo de un método de detección rápida de *Xanthomonas arboricola* pv. *corylina* mediante amplificación isotérmica (LAMP)

Development of a Rapid Detection Method for *Xanthomonas arboricola* pv. *corylina* Using Loop-Mediated Isothermal Amplification (LAMP)

Díaz, L.¹, Fuentes, J.¹, Gamboa C.¹, Ossa B.¹, Cabrera S.¹, Higuera G.², Zamorano, A.¹, Fiore, N.^{1*}

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

²Universidad de Chile, Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos, Santiago, Chile

Autor de correspondencia: nfiore@uchile.cl

Xanthomonas arboricola pv. *corylina* (Xac), agente causal del tizón bacteriano del avellano, genera pérdidas productivas significativas en Chile, afectando principalmente a árboles jóvenes y comprometiendo tanto el rendimiento como la calidad del fruto. Los métodos convencionales de diagnóstico, basados en cultivo y pruebas bioquímicas, son lentos, costosos y pueden generar falsos positivos o negativos. Aunque la PCR ha mejorado la detección de Xac, su aplicación en campo se ve limitada por la necesidad de equipamiento especializado y personal capacitado. En este contexto, la amplificación isotérmica mediada por bucles (LAMP) se presenta como una alternativa eficiente, rápida y económica, capaz de detectar el patógeno en menos de una hora sin requerir un termociclador. Su alta especificidad, tolerancia a inhibidores y la posibilidad de visualización directa mediante colorimetría la convierten en una herramienta prometedora para el monitoreo y manejo fitosanitario del tizón bacteriano en huertos de avellano. Para desarrollar un método confiable, en este trabajo se identificaron genes únicos presentes en aislados de Xac secuenciados a nivel nacional e internacional. Estudios previos mediante MLSA revelaron cinco grupos filogenéticos distintos de la bacteria, a partir de los cuales se seleccionaron tres aislados por grupo para secuenciación completa del genoma utilizando la plataforma Oxford Nanopore (Mk1c). La comparación genómica realizada con CLC Genomics WorkBench y herramientas online (<https://rast.nmpdr.org>) permitió identificar cinco regiones altamente conservadas en todos los aislamientos de Xac secuenciados, pero con alta variabilidad o ausentes en otros patógenos como *X. arboricola* pv. *juglandis* y pv. *pruni*. Entre estas, el gen *pilE*, codificante para una proteína implicada en adhesión y virulencia, fue seleccionado para el diseño de partidores LAMP. Los partidores fueron evaluados en distintas concentraciones de ADN bacteriano de los cinco grupos filogenéticos, logrando amplificación exitosa en todos los casos. La especificidad fue confirmada mediante pruebas con ADN de *X. arboricola* pv. *juglandis* y 50 especies bacterianas cohabitantes en avellano europeo, obteniéndose resultados negativos en todos los casos. La sensibilidad de la LAMP superó al PCR en tres órdenes de magnitud, detectando hasta 10 pg de ADN por µL. Este estudio propone una estrategia de diagnóstico innovadora de Xac mediante LAMP, con potencial para ser implementada en formato de kit para evaluación directa en tejido vegetal, optimizando los tiempos, la especificidad y la sensibilidad de la detección.

Palabras clave: Secuenciación genómica, LAMP, *Xanthomonas arboricola* pv. *corylina*.

Agradecimientos: Este trabajo ha sido desarrollado gracias al apoyo del proyecto ANID Idea I+D ID23I10273.



XXXII CONGRESO
SOCIEDAD CHILENA DE
FITOPATOLOGÍA
3 al 5 de diciembre del 2025

Detección y caracterización molecular de miembros de la familia *Tymoviridae* que infectan a la vid en Chile

Detection and molecular characterization of members of the family *Tymoviridae* infecting grapevine in Chile

Martelli, V.^{1,2}, Alburquenque, C.¹, Llantén T. ¹, Gamboa C.¹, Fiore, N.¹, Zamorano, A.^{1*},

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

²Universidad Nacional Andrés Bello. Facultad de Ciencias de la vida, Santiago. Chile

Autor de correspondencia: agezac@uchile.cl

La industria vitivinícola chilena constituye uno de los pilares económicos del país, sustentada en condiciones agroclimáticas favorables y una alta demanda internacional. No obstante, las enfermedades virales en vides representan una amenaza creciente para la productividad y calidad de la uva. Además de los ya conocidos virus más dañinos para la vid como grapevine fanleaf virus, el complejo de la madera rugosa y el complejo asociado al enrollamiento de la hoja de la vid, grapevine fleck virus (GFKV), perteneciente a la familia *Tymoviridae*, ha sido tradicionalmente considerado un virus de infección latente, pero otros estudios sugieren que podría causar sintomatologías específicas, lo que subraya la necesidad de reevaluar su impacto en los viñedos nacionales. Del mismo modo, existen otras especies de la familia *Tymoviridae* que han sido detectados en la vid en otras regiones productoras, sin haberse evaluado el impacto en el cultivo. En este estudio se realizó un análisis metagenómico de vides mediante secuenciación de ARN (RNA-Seq) para identificar y caracterizar miembros de la familia *Tymoviridae* en distintas regiones vitivinícolas del país. Los resultados revelaron la detección y caracterización genómica de cinco especies pertenecientes esta familia, incluyendo grapevine fleck virus y otros cuatro virus secuenciados a nivel genómico por primera vez en Chile, grapevine syrah virus 1 (GSyV-1), grapevine rupestris vein feathering virus (GVRV), grapevine red globe virus (GRGB) y grapevine asteroid mosaic associated virus (GAMaV). El análisis comparativo de secuencias genómicas permitió establecer una alta conservación entre los aislamientos chilenos y cepas reportadas internacionalmente, aportando información relevante sobre su diversidad genética y posibles relaciones filogenéticas. Aunque los virus de la familia *Tymoviridae* —excepto GFKV— no presentan evidencia clara de causar síntomas en vides, su coexistencia con virus altamente prevalentes como GFLV y GLRaV-3 sugiere posibles interacciones sinérgicas que podrían agravar los efectos fisiológicos de las infecciones mixtas.

Estos resultados representan un avance significativo en la comprensión del viroma de la vid en Chile y constituyen la base para futuros estudios orientados a evaluar la patogenicidad de estos virus, su rol en interacciones virales complejas y su potencial inclusión en programas oficiales de certificación y monitoreo fitosanitario.

Palabras clave: Secuenciación masiva, Caracterización molecular, *Tymoviridae*, *Vitis* spp.

Agradecimientos: Este trabajo ha sido desarrollado gracias al apoyo del proyecto Fondecyt regular 1252154

Patogenia foliar en *Drimys winteri* J.R.Forst. & G.Forst L. causada por *Neofusicoccum australe* (Slippers, Crous & M.J. Wingf.), en vivero de la Región Metropolitana, Chile.

Leaf pathogenia in *Drimys winteri* J.R.Forst. & G.Forst L. caused by *Neofusicoccum australe* (Slippers, Crous & M.J. Wingf.), in a plant nursery of the Metropolitan Region, Chile.

Aninat, M.^{1*}, Fiore, N.², Gamboa, C.², Zamorano, A.², Soto, C.¹

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

² Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Agronómicas, Región Metropolitana. Chile

Autor de correspondencia: maria.aninat@sag.gob.cl

Resumen

El Servicio Agrícola y Ganadero realiza inspecciones periódicas en marcos de Fiscalización de Arboledas urbanas y Viveros para actualizar y mantener el registro fitosanitario del país. En este escenario, el sector Valparaíso recolectó muestras vegetales de árboles jóvenes de Canelo presentes en un proyecto de jardinería de locales comerciales en Viña del Mar, observándose la presencia de necrosis en ápices foliares. Considerando la importancia económica y patrimonial que estos ejemplares representan para el país, se realizó un seguimiento hacia su origen, logrando identificar que provenían de un vivero ubicado en la zona de Talagante, Región Metropolitana, donde árboles jóvenes presentaban la misma sintomatología. Con el objetivo de estudiar esta problemática y realizar la detección de posibles patógenos, se colectó material afectado para poder aproximar la identificación de patógenos presentes mediante un estudio polifásico morfo-taxonómico. Para esto, se dispuso el material vegetal en cámaras húmedas y luz UV no esterilizante para posterior siembra de conidiomatas en medios de AA, PDA y AEM para estudiar el comportamiento colonial y obtener estructuras reproductivas. Se describió, mediante análisis morfotaxonómico, un aislamiento del género *Neofusicoccum*. Este complejo de *Botryosphaeriaceae* se conoce por ser potencial causante de muerte regresiva (Die Back). Desde placas que presentaron desarrollo micelial a partir de cultivo monospórico, se realizó una extracción de ADN total para la verificación de la identificación mediante dos regiones conservadas utilizadas para discriminar especies del género *Neofusicoccum*, una región parcial del gen codificante para el factor de elongación de la traducción EF1- α y la región completa de los espaciadores transcritos internos (ITS) de la región codificante para los ARN ribosomales. En ambos casos, se confirmó la identificación alcanzando una identidad nucleotídica de 99,85% para el ITS y de 99,81% para EF-1 α en comparación con secuencias de referencia de GenBank. Se concluye, a través del estudio de parámetros polifásicos y análisis molecular presentado en esta investigación, que el patógeno encontrado en Canelo, corresponde a *Neofusicoccum australe*, siendo ésta la primera detección de la especie en árboles jóvenes de canelo en vivero.

Palabras clave: ADN, *Botryosphaeriaceae*, *Neofusicoccum australe*, vivero

Desarrollo de un Ensayo LAMP (Loop-mediated isothermal amplification) para la Detección Rápida de *Cytospora* spp. en Cerezo

Development of a Loop-Mediated Isothermal Amplification (LAMP) Assay for Rapid Detection of *Cytospora* spp. in Sweet Cherry

Loyola E.¹, Jiménez P.¹, Robledo F.¹, Maldonado J.², García H.³, Pavez L.¹, Ramos C.⁴, Del Pozo T.^{4*}

¹Universidad de Las Américas, Núcleo de Investigación en Ciencias Biológicas, Santiago, Chile.

²Universidad de Santiago de Chile, Departamento de Biología, Santiago, Chile.

³Laboratorio Diagnofruit Ltda, Santiago, Chile.

⁴Universidad de Las Américas, Núcleo de Investigación en Sustentabilidad Agroambiental, Santiago, Chile.

Autor de correspondencia: tdelpozo@udla.cl

La creciente industria de la cereza ha posicionado a Chile como el principal exportador a nivel mundial. Sin embargo, la infección por *Cytospora* spp., agente causal de la enfermedad del cancro o chancro, ocasiona pérdidas significativas en la fruticultura del cerezo (*Prunus avium* L). Dada la ausencia de tratamientos efectivos una vez que el árbol se infecta, la identificación temprana del patógeno constituye una medida fitosanitaria clave para contener la enfermedad. En este contexto, la técnica LAMP se presenta como un método de detección molecular versátil, al no requerir termociclador y al ofrecer niveles de sensibilidad y especificidad comparables a la técnica de PCR, con la ventaja de una visualización más práctica y rápida del resultado, gracias a indicadores colorimétricos de pH que permiten una detección a simple vista. Los aislados de *Cytospora* se obtuvieron a partir de tejido leñoso de cerezos con síntomas típicos de infección, caracterizado por la presencia de picnidios subcorticales. Los cultivos puros se establecieron en medio agar papa dextrosa y se extrajo ADN genómico empleando una solución de lisis y perlas para la disrupción mecánica con calor. La identidad de cada aislado se confirmó mediante la amplificación de la región ITS por PCR y secuenciación. Las secuencias ITS se utilizaron para el diseño de partidores LAMP específicos. La validación del ensayo LAMP se realizó con un kit colorimétrico comercial, optimizando la temperatura y la sensibilidad de la reacción. Los resultados mostraron que la amplificación es más eficiente incubando a 63 o 65 °C, evidenciando un viraje colorimétrico al amarillo. No obstante, la reacción a 60 °C ocurre más lentamente y con un viraje de color menos claro. Además, la sensibilidad analítica del ensayo fue de 10 pg de ADN genómico. En síntesis, el ensayo LAMP desarrollado demuestra su viabilidad como método de detección rápida, sensible y práctica para el diagnóstico inicial de *Cytospora* spp. en cerezo, contribuyendo así al manejo fitosanitario del cultivo.

Palabras clave: Enfermedad del cancro, *Cytospora leucostoma*, Loop-mediated isothermal amplification (LAMP), *Prunus avium*.

Agradecimientos: Este proyecto surge gracias al apoyo brindado por la Fundación para la Innovación Agraria (FIA), proyecto PYT-2023-0671.



Área temática: Genética y Genómica de Interacciones planta-microorganismos

Interacción nitrógeno-fósforo en tomate: la nutrición vegetal como modulador fisiológico y su impacto en la respuesta de defensa frente a *Botrytis cinerea*

Nitrogen-phosphorus interplay in tomato: nitrogen as the dominant modulator of shoot traits and its impact on defense against *Botrytis cinerea*

Montuschi, F.¹, Alvear, J.¹, Altamira, A.¹, Agurto, M.¹, Gómez, R.¹, Vega, A.^{1*}

¹ Universidad Adolfo Ibáñez, Facultad de Ingeniería y Ciencias, Santiago, Chile. Center of Applied Ecology and Sustainability (CAPES).

Autor de correspondencia: andrea.vega@uai.cl

Los macronutrientes nitrógeno (N) y fosfato inorgánico (Pi) son esenciales para el crecimiento y desarrollo vegetal. Además, pueden modular la resistencia de los cultivos a patógenos como *Botrytis cinerea*. Se ha descrito que la disponibilidad de estos nutrientes de manera individual afecta la fisiología de la planta y su respuesta de defensa, sin embargo el efecto combinado de estrés nutricional (N-Pi) con la interacción planta-patógeno ha sido poco explorada. Por ello, este estudio evaluó cómo la interacción N-Pi moduló distintos atributos fisiológicos en genotipos de tomate y su efecto en infecciones por *B. cinerea*. Se analizaron plantas de tomate con un diseño factorial 2x2 que combinó suficiencia/deficiencia de N y Pi, evaluando su crecimiento y aspectos fisiológicos. En paralelo, se inoculó *B. cinerea* y se cuantificaron área y diámetro de infección a 24, 48 y 72 horas post infección (hpi). Los análisis fisiológicos nos permitieron identificar que N fue el principal modulador de la respuesta foliar, afectando a componentes asociados a clorofila y fotosíntesis, mientras que Pi presentó un efecto secundario e influenciado por el genotipo de tomate. En relación con la respuesta de defensa, N y Pi mostraron resultados opuestos, donde una alta concentración de N y deficiencia de Pi disminuyó el área y diámetro de la infección por *B. cinerea*. Para comprender los mecanismos involucrados en estas interacciones y cómo la planta prioriza su respuesta para tolerar estos estreses de manera combinada, se están analizando los perfiles transcripcionales de genes asociados a defensa y nutrición de N-Pi. Estos resultados nos permitirán profundizar en los mecanismos de cómo el metabolismo vegetal y los procesos fisiológicos afectan la respuesta inmune en tomate, lo que podría ser beneficioso para el desarrollo de variedades más eficientes en el uso de nutrientes y para el diseño de estrategias agronómicas sostenibles enfocadas en el manejo de agroquímicos y fertilizantes.

Palabras clave: *Botrytis cinerea*, expresión génica, fósforo, nitrógeno, *Solanum lycopersicum*

Agradecimientos: FONDECYT 1251132, ANID PIA/BASAL AFB240003

Genes de resistencia a antibióticos en suelos agrícolas de Chiriquí - Panamá: una aproximación al enfoque One Health en sistemas productivos

Antibiotic resistance genes in agricultural soils from Chiriquí - Panama: a One Health approach in productive systems

Quiel, D.^{1,2*}, Monrroy, M.^{1,2}, García, J.R.^{1,2}

¹Universidad Autónoma de Chiriquí, Centro de Investigación en Bioquímica y Química Aplicada. David, Panamá.

²Maestría en Ciencias Químicas con Énfasis en Inocuidad Alimentaria, Universidad Autónoma de Chiriquí. David, Panamá.

³Sistema Nacional de investigación SNI. Panamá

Autor de correspondencia: jose.garcia@unachi.ac.pa

La resistencia antimicrobiana representa una creciente amenaza global para la salud pública, la seguridad alimentaria y la sanidad vegetal. Los suelos agrícolas han sido identificados como reservorios críticos de genes de resistencia a antibióticos (GRAs), y en general el sistema suelo-planta funciona como un reservorio y centro de intercambio de GRAs, uniendo la salud humana, animal y ambiental dentro del marco One Health. En Panamá, investigaciones sobre la distribución de GRAs en suelos agrícolas son escasas, pese a que regiones como la provincia de Chiriquí concentran gran parte de la producción nacional de cultivos como papa (*Solanum tuberosum*), cebolla (*Allium cepa*), lechuga (*Lactuca sativa*), arroz (*Oryza sativa*) entre otras. Es por esto, que este trabajo, se enfocó en la detección de algunos genes como *TetA*, *TetM* y *ErmC* en suelos agrícolas de Chiriquí mediante qPCR. Para ello, se recolectaron muestras de suelo en tres zonas agrícolas altamente productivas de Panamá: Tierras Altas, Boquete y Alanje, mediante muestreo en zigzag con su respectiva georreferenciación. El ADN fue extraído utilizando el kit DNeasy PowerSoil Pro (Qiagen, Alemania), y la amplificación se realizó en un StepOne™ Real-Time PCR (Applied Biosystems, USA) utilizando el SsoAdvanced™ Universal SYBR® Green Supermix (Bio-Rad, USA). Los resultados mostraron la presencia de los genes evaluados en todas las muestras de suelo, con valores de Ct promedio de 27.68 ± 0.39 , 28.07 ± 0.91 y 26.21 ± 0.51 para *TetA*, *TetM* y *ErmC* y temperaturas de fusión de 86.68 ± 0.09 °C, 78.08 ± 0.13 °C y 77.60 ± 0.11 °C, respectivamente. La detección estos genes en los suelos agrícolas evaluados representa un paso fundamental para comprender la interacción de los GRAs dentro del sistema suelo-planta, considerando su posible influencia en la microbiota asociada a las raíces y, en consecuencia, en la sanidad de los cultivos. En el contexto panameño, este estudio constituye uno de los primeros aportes orientados a conocer la distribución de estos genes en un recurso tan valioso para la producción de alimentos como lo son los suelos agrícolas, sentando las bases para futuras investigaciones que profundicen en su dinámica y posibles implicaciones fitosanitarias.

Palabras clave: ADN, qPCR, Resistencia antimicrobiana, Suelos agrícolas.

Agradecimientos: Este proyecto ha sido financiado por la Secretaría de Ciencia Tecnología e Innovación (SENACYT) de Panamá, proyecto APY-NI-2024A-22.

Cuando los virus colaboran: revisión sistemática sobre los mecanismos moleculares y efectos agronómicos del sinergismo en *Orthotospovirus*

When Viruses Collaborate: A Systematic Review on the Molecular and Agronomic Consequences of *Orthotospovirus* Synergism

González Álvarez, H.¹, Rosales, M.¹

¹Facultad de Agronomía y Sistemas Naturales, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile.

Autor de correspondencia: hgonzaleza1@estudiante.uc.cl, irosalesv@uc.cl

Los *Orthotospovirus* se reconocen cada vez más como una amenaza creciente para la seguridad alimentaria mundial y la sostenibilidad agrícola, debido a su amplio rango de hospedadores y a las importantes pérdidas económicas que ocasionan. En los últimos años, las coinfecciones entre *Orthotospovirus* y otros virus de plantas se han vuelto más frecuentes, lo que ha puesto en evidencia la relevancia del sinergismo viral, entendido como la interacción entre dos o más virus que intensifica la severidad de los síntomas y el daño fisiológico en las plantas. Pese al aumento de reportes sobre infecciones mixtas, los mecanismos moleculares y las consecuencias agronómicas que sustentan estas interacciones siguen siendo escasamente comprendidos. El presente trabajo corresponde a una revisión sistemática de 47 artículos científicos obtenidos desde Web of Science y Scopus, siguiendo la metodología PRISMA, con el propósito de sintetizar el conocimiento actual sobre el sinergismo viral, con especial énfasis en los *Orthotospovirus*. Más del 50 % de los estudios analizados reportaron incremento en la expresión de síntomas y mayor acumulación viral durante coinfecciones, principalmente asociadas a la supresión del silenciamiento de ARN mediada por proteínas virales como HC-Pro, 2b, AC4 y RNase III. Estas interacciones moleculares favorecen una replicación más eficiente y un mayor movimiento sistémico del virus, acelerando el deterioro fisiológico del hospedero y generando pérdidas productivas significativas. Las interacciones sinérgicas que involucran *Orthotospovirus* pueden causar reducciones de rendimiento de entre 10 % y 80 %, deteriorar la calidad de los frutos y comprometer la rentabilidad de los cultivos, especialmente en sistemas hortícolas intensivos y bajo condiciones de cambio climático que favorecen el desarrollo de vectores. En conjunto, esta revisión destaca la urgente necesidad de profundizar los estudios moleculares sobre los procesos sinérgicos en los patosistemas de *Orthotospovirus*, fomentando el monitoreo temprano, el diagnóstico molecular y el desarrollo de estrategias de manejo integrado que incluyan el mejoramiento genético para resistencia a estos agentes y el control eficiente de vectores. Comprender estos mecanismos es fundamental para fortalecer la sanidad vegetal y garantizar la sostenibilidad de los agroecosistemas frente a los desafíos del cambio global.

Palabras clave: sinergismo viral, coinfección, virus de plantas, *Orthotospovirus*, expresión de síntomas, pérdidas de rendimiento, manejo de cultivos.

Secuenciación genómica y perfil de patogenicidad de la primera cepa chilena de *Pantoea allii* aislada de jacinto

Genome sequence and pathogenicity profile of the first Chilean *Pantoea allii* strain from hyacinth

Cui, W.¹; Fuentes, J.¹; Gamboa, C.¹; Cáceres, E.¹; Lioi, A.²; Montealegre, J.¹; Fiore, N.¹; Zamorano, A.^{1*}.

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

² Alma Mater Studiorum-University of Bologna, Department of Agricultural and Food Sciences, Bologna, Italy

Autor de correspondencia: agezac@uchile.cl

Pantoea allii es una de las cuatro especies de *Pantoea* que causan la pudrición del centro de la cebolla en varios países del mundo. Esta bacteria se encuentra con mayor frecuencia en plantas de cebolla y en agua de lluvia, pero también ha sido aislada de otras plantas. Sin embargo, no se han reportado casos de que cause enfermedades en plantas distintas a la cebolla. En Chile, la pudrición de la cebolla ha sido causada por *P. ananatis* y *P. eucalypti*, y no existía un reporte previo de *P. allii* en el país. Recientemente, se aisló una cepa de *P. allii* de una planta de jacinto en Puyehue, Región de Los Lagos, que presentaba amarillamiento de las hojas. Este constituye el primer reporte de esta especie bacteriana en Chile, y su posible asociación con una planta distinta a la cebolla merece ser estudiada. La cepa UCh-J1 de *Pantoea allii* se cultivó en un medio nutritivo líquido con caseína durante la noche, y se extrajo el ADN genómico utilizando el Presto Mini gDNA Bacteria Kit (Geneaid). La biblioteca de ADN se preparó con el Oxford Nanopore Native Barcoding Kit y se secuenció en un dispositivo MinION. El basecalling de las secuencias crudas se realizó con Dorado (v1.1.1), y el ensamblaje de novo se llevó a cabo con CLC Genomic Workbench (v25.0.3). La anotación del genoma se realizó utilizando el Prokaryotic Genome Annotation Pipeline del NCBI (build 7983; 2025-05-06).

Se produjeron tres moléculas de ADN circular con tamaños de 4.757.512 pb, 266.338 pb y 48.715 pb, correspondientes a un cromosoma, a un plásmido y a una secuencia de alta identidad con el genoma de un bacteriófago reportado en otras especies de *Pantoea*. El ensamblaje del genoma tuvo una integridad del 99,06%. La anotación del genoma predijo 4.644 genes codificantes de proteínas, de los cuales 4.110 tenían una función asignada. Entre los determinantes de patogenicidad, se identificaron genes que codifican sistemas de secreción de Tipo II, III, IV y VI. Además, se encontraron dos genes codificantes para la proteína Fosfoenolpiruvato mutasa (PEP mutasa), la cual contribuye a la patogénesis en bulbos de cebolla, uno localizado en el cromosoma y el otro en el plásmido, respectivamente. Estos datos constituyen una base fundamental para futuros estudios sobre la patogenicidad de esta cepa en jacinto y otras plantas en Chile.

Palabras clave: Secuenciación genómica, *Pantoea* spp., Jacinto.

Agradecimientos: Este trabajo ha sido desarrollado gracias al apoyo del proyecto Fondecyt regular 1252254.

Secuenciación masiva como herramienta innovadora para el diseño de elicitores de defensa frente a *Orthotospovirus* en solanáceas

High-throughput sequencing as an innovative tool for designing defenses against *Orthotospovirus* in solanaceous plants

Morales, J., Gamboa, C., Fiore, N., Zamorano, A*

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

Autor de correspondencia: agezac@uchile.cl

Los virus constituyen una amenaza importante para la agricultura mundial, provocando pérdidas económicas significativas y comprometiendo la seguridad alimentaria. Entre ellos, los *Orthotospovirus* destacan por su amplio rango de hospedantes y su transmisión persistente por trips, afectando cultivos de hortalizas a nivel global. En Chile, tomato spotted wilt virus (TSWV) y pepper necrotic spot virus (PNSV) se han detectado en solanáceas como tomate y pimiento, generando síntomas característicos que incluyen manchas necróticas foliares, bronceado, necrosis de tallos y arrugamiento de hojas y frutos. Las plantas han desarrollado diversos mecanismos de defensa frente a virus, entre los que destaca la resistencia sistémica adquirida (SAR), activable de manera natural por patógenos o artificial mediante elicitores que simulan la interacción planta-patógeno. Estudios previos mostraron que la aplicación de péptidos sintéticos, como la proteína de movimiento viral NSm de TSWV, puede modular la respuesta vegetal, aunque su uso aislado provoca síntomas similares a los de la infección natural. En este estudio, se secuenció el genoma de aislados de TSWV obtenidos de solanáceas en las regiones Metropolitana y de O'Higgins, mediante extracción de ARN total y secuenciación en la plataforma MGI Technologies, TCL, Chile. Esta constituye la primera secuenciación completa de TSWV realizada a nivel nacional, revelando una alta conservación respecto a aislamientos del virus, descritos en otras regiones productoras de tomate en el mundo. El análisis de la estructura y topología proteica de los aislados chilenos permitió identificar una región conservada de la glicoproteína C (Gc), ubicada en la envoltura lipídica y expuesta hacia el exterior del virión, crucial para el reconocimiento del hospedero y la penetración viral. Se clonaron regiones conservadas de Gc en un vector de expresión bacteriano para su posterior aplicación exógena en plantas de tomate, con el objetivo de evaluar su capacidad de inducir respuestas de defensa específicas frente a TSWV, trabajo que actualmente se encuentra en desarrollo.

Este enfoque innovador propone explotar dominios conservados de glicoproteínas virales como elicitores de resistencia, ofreciendo una herramienta preventiva para proteger cultivos de solanáceas frente a *Orthotospovirus*, con potencial para reducir la incidencia de infecciones y disminuir el uso de fitosanitarios en la producción agrícola.

Palabras clave: *Orthotospovirus*., Caracterización molecular, Inducción de resistencia.

Ensayo de Predicción temprana de susceptibilidad al cáncer bacterial en cerezo (*Prunus avium* L.) para implementar sistemas de selección de cultivares más resistentes.

Assay for Early Prediction of Susceptibility to Bacterial Canker in Cherry (*Prunus avium* L.) to Implement Selection Systems for More Resistant Cultivars

Figueroa-Grenett F., Otárola J., Correa F., Donoso J.M, Martinez J.P, and Sagredo B.

¹Instituto de Investigaciones Agropecuarias INIA-Rayentué. Rengo. Chile

Autor de correspondencia: bsagredo@inia.cl

El cerezo (*Prunus avium* L.) es el frutal más importante en Chile, tanto en ingresos como en superficie plantada. Los principales objetivos del mejoramiento genético de este cultivo se enfocan en la calidad del fruto, la adaptabilidad agroclimática y la resistencia a plagas y enfermedades. Entre estas, el cáncer bacterial, causado principalmente por *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* (Pss), constituye la enfermedad más relevante. Actualmente, su control depende principalmente de compuestos antimicrobianos basados en cobre (CABC); sin embargo, su uso excesivo ha generado contaminación del suelo, fitotoxicidad y aparición de cepas resistentes, amenazando la sostenibilidad del cultivo. Por ello, desarrollar cultivares con mayor tolerancia a esta enfermedad es fundamental para reducir la dependencia de los CABC. El Programa de Mejoramiento Genético de Cerezo (PMGC) de INIA–Biofrutales ha iniciado estudios de Análisis de QTL Basado en Pedigrí (PBA) para identificar genes asociados a mecanismos de defensa en árboles tolerantes y transferirlos a nuevos cultivares mediante selección asistida por marcadores. Estudios previos de incidencia del cáncer bacterial en 226 huertos de la Región de O’Higgins identificaron a ‘Santina’ y ‘Bing’ como los cultivares menos y más susceptibles, respectivamente. Con base en sus pedigríes, se seleccionó un grupo de cultivares fundadores y cinco familias segregantes para PBA, las cuales se evaluaron bajo infección natural e inoculación artificial de Pss en condiciones de campo. Además, se desarrolló un ensayo de inoculación artificial en discos foliares bajo condiciones controladas de temperatura, humedad y fotoperíodo. Para los ensayos de inoculación artificial en campo y laboratorio se seleccionaron cepas de Pss de agresividad intermedia, luego de evaluar una colección de 26 aislamientos. La eficacia de los ensayos para predecir la susceptibilidad al cáncer bacterial se determinó mediante su correlación con observaciones en campo de 10 cultivares conocidos. En todos los ensayos se observaron diferencias significativas entre cultivares; sin embargo, solo el ensayo de discos foliares bajo condiciones controladas mostró una alta correlación con el comportamiento en campo, mientras que el de ramas inoculadas presentó correlaciones negativas. En conclusión, este nuevo ensayo de disco foliar podría utilizarse como predictor temprano de susceptibilidad al cáncer bacterial, constituyendo una herramienta útil para programas de mejoramiento de *Prunus avium*.

Palabras clave: *Prunus avium*, *Pseudomonas syringae*, cáncer bacterial, ensayo de disco foliar, mejoramiento genético, selección asistida por marcadores

Agradecimientos: Fondecyt N°1231208 – CORFO 16PTEC66646

Caracterización de aislamientos de *Pseudomonas amygdali* pv. *morsprunorum* (Pam) obtenidos en huertos de cerezo de Chile

Characterization of *Pseudomonas amygdali* pv. *morsprunorum* (Pam) isolates obtained from sweet cherry orchards of Chile

Álvarez-Hubert I.¹, Correa, F.¹, Millas P.², Gutiérrez M.³, Asenjo C.³, Montalva C.³, Duval D.³, Figueroa, F.¹, Martínez, J.P.¹, Sagredo, B.^{1*}

¹Instituto de Investigaciones Agropecuarias INIA-Rayentué. Rengo. Chile

²Instituto de Investigaciones Agropecuarias INIA-Quilamapu. Chillán. Chile

³Servicio Agrícola y Ganadero Laboratorio Regional Osorno. Chile

Autor de correspondencia: bsagredo@inia.cl

El cáncer bacteriano, causado por bacterias del complejo *Pseudomonas syringae*, constituye una de las enfermedades más destructivas que afectan al cerezo (*Prunus avium* L.) a nivel mundial. Entre sus agentes causales, *Pseudomonas amygdali* pv. *morsprunorum* (Pam, anteriormente *P. syringae* pv. *morsprunorum* raza 1) ha sido ampliamente estudiada en Europa, pero su presencia y diversidad en Sudamérica se desconocen. Recientemente este año 2024 fue declarada como una plaga presente en Chile por el SAG. El objetivo de este estudio fue caracterizar genómica y funcionalmente aislamientos de Pam obtenidos de huertos de cerezo en Chile. Un total de seis aislamientos fueron analizados mediante secuenciación del genoma completo, ensamblaje *de novo* y anotación funcional, además de ensayos de patogenicidad, resistencia a cobre y actividad de nucleación de hielo. Los análisis filogenómicos basados en ANI y genomas de referencia de diferentes filogrupos de *P. syringae* demostraron que todos los aislamientos chilenos pertenecen al filogrupo PG3, estrechamente relacionadas con el linaje europeo R1 de Pam. Los ensayos de patogenicidad evidenciaron diferencias significativas de virulencia entre aislamientos y susceptibilidad variable entre cultivares de cerezo, destacando la mayor severidad en tejidos leñosos. Las pruebas funcionales mostraron una tolerancia moderada al cobre y una actividad de nucleación de hielo débil, lo que sugiere una adaptación a las condiciones locales más que la adquisición de mecanismos de resistencia elevados. En conjunto, los resultados indican que las cepas chilenas de Pam son genéticamente conservadas, pero fenotípicamente diversas, y representan una nueva evidencia de la presencia y adaptación local de este patógeno en Chile. Este estudio contribuye al conocimiento epidemiológico y genómico del cáncer bacteriano del cerezo y entrega antecedentes relevantes para el manejo y la prevención de esta enfermedad en la fruticultura nacional.

Palabras clave: *Prunus avium*, cáncer bacterial, *Pseudomonas amygdali*, secuenciación genómica

Agradecimientos: Fondecyt N°1231208

La supervivencia de aislados de *Salmonella enterica* en el apoplasto de lechuga refrigerada se relaciona con respuestas transcriptómicas *in vitro* diferenciadas frente al frío

Survival of *Salmonella enterica* isolates in the apoplast of refrigerated lettuce is associated with distinct *in vitro* transcriptomic responses to cold

González, N.¹, Rodríguez-Álvarez, Y.¹, Araya, M.P.¹, Jacob, C.^{1*}

¹Departamento de Ciencias Vegetales, Facultad de Agronomía y Sistemas Naturales, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile

Autor de correspondencia: cjjacob@uc.cl

Salmonella enterica es una causa frecuente de brotes asociados al consumo de hortalizas de hoja. Aunque la refrigeración limita el crecimiento bacteriano, *Salmonella* puede permanecer viable durante períodos prolongados a bajas temperaturas mediante estrategias de adaptación metabólicas y fisiológicas. Sin embargo, se desconoce en qué medida estas respuestas difieren entre aislados, lo que dificulta evaluar el riesgo durante el almacenamiento. Analizamos once serovariedades de *Salmonella* y observamos variación significativa en su supervivencia en el apoplasto de hojas de lechuga refrigeradas. Para explorar la base genética de esta variación, realizamos perfilamiento transcriptómico por secuenciación de ARN bajo estrés por frío en medio rico en nutrientes. Dos aislados con comportamiento contrastante mostraron crecimiento similar a 28 °C, pero divergieron a 4 °C, manteniendo la cepa más persistente mayor capacidad de crecimiento. Las respuestas transcriptómicas fueron más intensas tras el choque por frío (0,5 h) y se atenuaron tras exposición prolongada (72 h). El análisis funcional (KEGG y GO) reveló represión de vías metabólicas centrales y productoras de energía, junto con inducción de procesos de respuesta al estrés. De manera notable, la cepa más persistente activó con mayor intensidad genes asociados a integridad de la envoltura celular y respuestas generales al estrés, sugiriendo estrategias fisiológicas específicas que potencian la tolerancia al frío. En conjunto, estos resultados indican que la adaptación al frío en *Salmonella* depende del genotipo y está impulsada por programas transcripcionales diferenciados. La variación intraespecífica observada es clave para mejorar la evaluación del riesgo en hortalizas de hoja durante la poscosecha.

Palabras clave: Estrés por frío, inocuidad alimentaria, *Lactuca sativa*, poscosecha, *Salmonella enterica*

Área temática: Etiología y Epidemiología de Enfermedades Vegetales

El gran número de hospederos en *Botryosphaeriaceae*: un resultado del movimiento de plantas a nivel mundial.

The broad host breadth of the *Botryosphaeriaceae*: a consequence of anthropogenic movement of plants

Silva-Valderrama, I.^{*1,2}, Úrbez-Torres, J.R.², Davies, T.J.^{1,3}

¹University of British Columbia, Department of Botany, Vancouver, Canada.

²Agriculture and Agri-Food Canada, Summerland Research and Development Centre, Summerland, Canada.

³Department of Forest and Conservation Sciences, University of British Columbia, Vancouver, Canada.

Autora de correspondencia: isilva26@student.ubc.ca

La familia *Botryosphaeriaceae* (Ascomycota, Dothideomycete) está formada por un amplio número de hongos de diversos géneros, los cuales incluyen varios patógenos de importancia mundial. Algunas de estas especies han sido consideradas entre los patógenos más agresivos de las comunidades endofíticas, causando enfermedades en un amplio espectro de plantas de importancia económica. Sin embargo, poco se conoce de su ecología, número de hospederos, así como de los factores que modelan su asociación con las plantas. Usando más de 27.000 secuencias de ADN de diferentes genes, se construyó un árbol filogenético de la familia *Botryosphaeriaceae*, el cual reveló una influencia significativa de las historias evolucionarias tanto de los hongos como de las plantas en su asociación patógeno-hospedero. Se encontró a su vez que la mayoría de las especies de esta familia son generalistas moderados, con algunas excepciones notables de hipergeneralistas tales como *Neofusicoccum parvum*, *Macrophomina phaseolina* y *Diplodia seriata*, entre otras. Contrariamente a la teoría que sugiere que los patógenos deberían evolucionar hacia la especialización en su hospedero, modelos de estado discreto indican que existe una tendencia hacia el generalismo en las especies de *Botryosphaeriaceae*. Al analizar factores externos, se demostró la importancia del movimiento antropológico de plantas y de prácticas de cultivo en la distribución actual de especies de *Botryosphaeriaceae* en plantas hospederas. Entender los factores que afectan las asociaciones patógeno-planta puede contribuir a la predicción de epidemias o enfermedades causadas por *Botryosphaeriaceae* en nuevas plantas y ambientes. Estos resultados pueden ser empleados para informar y guiar políticas regulatorias de importación de plantas y sus derivados, y a la vez influenciar el diseño de sistemas agrícolas que reduzcan la expansión de las *Botryosphaeriaceae* y el riesgo de epidemias.

Palabras clave: Árbol filogenético, *Botryosphaeriaceae*, Interacción hongo-planta, Rango de hospederos, Transporte de plantas.

Agradecimientos: Este trabajo fue apoyado por NSERC Discovery Grant otorgado a T. J. Davies (2020) y ASEV Scholarship otorgada a I. Silva-Valderrama.

Estudio de síntomas de *Platanus racemosa*

Platanus racemosa symptoms study

Jourdan, A.*¹, Coelho, A.² Scattolini, A.¹

¹ U. de la República, Fac. de Agronomía, Depto de Protección Vegetal, Montevideo, Uruguay

² U. de la República, Fac. de Agronomía, Depto de Forestal, Montevideo, Uruguay

Autora de correspondencia: anajourdanb@gmail.com

El género *Platanus* es muy utilizado en arbolado urbano no solo por lo atractivo de sus troncos sino porque toleran muy bien las condiciones de contaminación, además de ser frondosos y generosos en sombra. En este trabajo se estudian los síntomas que presentan los *Platanus racemosa* del predio de la F. de Agronomía de la U. de la República. Se constata un desarrollo menor de los árboles con respecto a las características de la especie, abundantes secreciones en tronco, de intensidad variable con los años, tizones de hojas y ramas, defoliaciones fuera de época y canchales en ramillas más severos que los que se dan normalmente. En los primeros estudios se detectó la presencia de pequeños insectos en los orificios de los puntos de secreción en los troncos, se identificó como *Megaplatypus mutatus* en el laboratorio de Entomología del Depto de Protección Vegetal. Se encontró coincidencia de los síntomas en ramas y hojas con los descritos para la antracnosis de los *Platanus*, atribuidos a *Apiognomonina veneta*. Estos se muestrearon y analizaron en el laboratorio de Fitopatología. En hojas con necrosis, predominantemente adyacente a la nervadura principal, se observan pequeñas puntuaciones negras correspondientes a acervulos de *Apiognomonina*. Se realizaron aislamientos a partir de ese signo, de la zona de avance de la necrosis y de los canchales de las ramillas. Se obtuvieron diversas colonias fúngicas entre las que figura *Apiognomonina* spp. Se conservaron en la micoteca. De las colonias de *Apiognomonina* se realizaron cultivos monospóricos de dos colonias originales. Una vez identificados los tipos morfológicos, se seleccionó un representante de los grupos más frecuentes para realizar pruebas de patogenicidad en hoja desprendida y en hojas de ramas en floreros. Estas no reprodujeron los síntomas. Paralelamente a los trabajos en laboratorio se realizó el monitoreo de los síntomas y análisis no destructivos de madera a través de tomografías.

Se detecta una intensidad de enfermedad alta, un patrón de avance de la misma diferente en las ramas ubicadas al norte con respecto a las ubicadas en los otros puntos cardinales. Se estudian las condiciones predisponentes y favorables y también su manejo asociado.

Palabras clave: arbolado urbano, tizones, riesgo

Agradecimientos: a los Departamentos de Protección Vegetal y de Producción Forestal por el apoyo técnico y la disponibilidad de los laboratorios.

Caracterización de aislados chilenos de *Eutypa lata*: patogenicidad en vides y respuesta a fungicidas convencionales

Characterization of *Eutypa lata* isolates from Chile: grapevine pathogenicity and conventional fungicide response

Ruiz, Y., Bonacic, S., Núñez, F., Pacheco, C., González, P., Muñoz, C., Díaz, G., Lolas, M.*

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

Autor de correspondencia: mlolas@utalca.cl

La Muerte Regresiva por *Eutypa* es una enfermedad crónica de la vid causada por el hongo *Eutypa lata* (Diatrypaceae), cuya infección ocurre principalmente a través de heridas de poda. Aunque las plantas infectadas pueden continuar produciendo frutos, los rendimientos disminuyen progresivamente (30%–90%) y la maduración se vuelve irregular, afectando la calidad del vino. Los síntomas incluyen canchales en forma de cuña en la madera, entrenudos cortos y hojas pequeñas, cloróticas. Su manejo requiere estrategias integradas que combinen prevención, monitoreo en bloques madre de viveros y uso racional de agentes químicos y biológicos. El objetivo de este estudio fue evaluar la patogenicidad y virulencia de aislados chilenos de *E. lata* en estacas de vid y determinar su sensibilidad *in vitro* a fungicidas convencionales. Se analizaron cinco aislados: cuatro provenientes de vides y uno de cerezo. Se inocularon diez estacas por aislado de los cultivares Cabernet Sauvignon, Sauvignon Blanc y Malbec, aplicando 20 µL de una suspensión miceliar (10^5 UFC/mL) preparada a partir de cultivos en APD de siete días de crecimiento. La inoculación se realizó mediante una herida de 4 × 5 mm ($\emptyset$ × profundidad) en la región central, bajo condiciones controladas. Como control negativo se utilizó APD estéril. La patogenicidad se evaluó posterior a 8 meses, midiendo la longitud de la necrosis interna a ambos sentidos del punto de inoculación. La sensibilidad *in vitro* a los fungicidas Tebuconazol, Fluazinam y la mezcla Azoxystrobin + Difenconazol se evaluó en concentraciones crecientes entre 0- 100 µg/mL, estimándose la ED₅₀. Todos los aislados fueron patogénicos en comparación con el control, sin diferencias significativas entre ellos. No obstante, se observaron variaciones en la respuesta de los cultivares, siendo Malbec significativamente menos susceptible que Cabernet Sauvignon y Sauvignon Blanc. En los ensayos de sensibilidad a fungicidas, Tebuconazol y Fluazinam mostraron curvas de respuesta similares entre aislados, con valores de ED₅₀ entre 0.07 y 0.1 µg/mL, mientras que la mezcla Azoxystrobin + Difenconazol presentó menor eficacia y mayor variabilidad entre aislados. Estos resultados evidencian la necesidad de integrar la selección de cultivares menos susceptibles con estrategias de control químico para reducir el impacto de la Muerte Regresiva por *Eutypa* en viñedos chilenos.

Palabras clave: *Eutypa lata*, vides, patogenicidad, fungicidas, manejo integrado.

Agracedimientos: Proyecto Fondecyt 1230662

Patogenicidad cruzada de aislados chilenos de *Eutypa lata* en cultivares de cerezo dulce (*Prunus avium* L.)

Cross-Pathogenicity of Chilean *Eutypa lata* Isolates on Sweet Cherry (*Prunus avium* L.) Cultivars

Pacheco, C., Ruiz, Y., González, P., Muñoz, C., Nuñez, F., Díaz, G., Lolas, M.*

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

Autor de correspondencia: mlolas@utalca.cl

La Muerte Regresiva por *Eutypa* es una enfermedad de la madera causada por el hongo *Eutypa lata* perteneciente a la familia Diatrypaceae. Su principal hospedante es la vid (*Vitis vinifera* L.) sin embargo, también se ha identificado en diversas especies de *Prunus*, entre ellas el cerezo dulce (*Prunus avium* L.). Este patógeno ingresa a la madera a través de las heridas de podas o mediante daños mecánicos, provocando en los cerezos enfermos formación de canchales, exudaciones gomosas, reducción del vigor y muerte progresiva de las ramas. En Chile, *Eutypa lata* fue identificada por primera vez en plantaciones de cerezo en 2021. El presente trabajo tiene como objetivo evaluar la patogenicidad de aislados chilenos de *E. lata* provenientes de vides y cerezos en árboles de cerezo. Se analizaron cinco aislados: cuatro provenientes de vides y uno de cerezo. Se inocularon diez plantas por aislado de los cultivares Santina y Lapins, aplicando 20 µL de una suspensión micelar (10^5 UFC/mL) preparada a partir de cultivos en APD de siete días de crecimiento. La inoculación se realizó mediante una herida de 4 × 5 mm ($\emptyset$ × profundidad) en el tallo principal, bajo condiciones controladas. Como control negativo se utilizó una suspensión de APD estéril. La severidad se evaluó a los 15 meses midiendo la longitud de la necrosis interna a ambos sentidos del punto de inoculación. Los resultados mostraron que todos los aislados fueron patogénicos respecto al control, observándose además, diferencias significativas entre ellos. Los aislados E.L-8 y E.L-3, procedentes de vid, generaron las mayores lesiones alrededor del sitio de inoculación en los cultivares *Santina* y *Lapins*, respectivamente. El aislado procedente de cerezo produjo lesiones menores, sin embargo fue capaz de infectar su hospedante natural. No se detectaron diferencias significativas en la susceptibilidad entre cultivares, aunque *Lapins* presentó las lesiones de mayor tamaño. Los resultados confirman la patogenicidad cruzada de aislados de *E. lata* entre vid y cerezo, evidenciando su potencial para colonizar hospedantes alternativos dentro de plantaciones mixtas. Estos hallazgos resaltan la importancia de reconsiderar la coexistencia de frutales y viñedos en la Región del Maule al establecer estrategias preventivas de manejo de enfermedades de la madera.

Palabras clave: *Eutypa lata*, cerezos, patogenicidad.

Agradecimientos: Proyecto Fondecyt 1230662

Respuesta diferencial de portainjertos de cerezo frente a *Pseudomonas syringae* pv. *syringae*: implicancias en defensa y crecimiento.

Differential response of Cherry Rootstocks to *Pseudomonas syringae* pv. *syringae*: implications for defense and growth.

Villalobos-González, L.*, Valenzuela, M., Parada, F., Toro, G., Pimentel, P.

Centro de Estudios Avanzados en Fruticultura (CEAF), Camino Las Parcelas, 882, Rengo, Chile.

Autor de correspondencia: Luisvillalobosg1@gmail.com

El uso de portainjertos en cerezos (*Prunus avium* L.) es una práctica agronómica enfrentar condiciones climáticas adversas y enfermedades. Estos materiales promueven el vigor y la precocidad de la variedad injertada; sin embargo, su respuesta fisiológica frente a patógenos asociados al cancro bacteriano aún no ha sido completamente caracterizada. Este estudio evaluó la respuesta de los portainjertos Colt (*Prunus pseudocerasus* × *P. avium*), MaxMa 60 (*P. mahaleb* × *P. avium*) y MaxMa 14 (*P. mahaleb* × *P. avium*) frente a inoculaciones con *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* (Pss), utilizando concentraciones de 0, 10⁶, 10⁷ y 10⁸ UFC mL⁻¹ aplicadas mediante heridas durante el receso invernal. Posteriormente, se evaluó la respuesta en plantas de la variedad Lapins injertadas sobre cada portainjerto. Se cuantificó el avance de la necrosis en madera y el deterioro de estructuras permanentes, se analizó el impacto fisiológico sobre el desarrollo vegetal a través de la tasa fotosintética y el crecimiento vegetativo. Las mayores concentraciones de inóculo provocaron un aumento en la pérdida de tejido y la progresión de la lesión. Colt y MaxMa 60 mostraron un daño superior en comparación con MaxMa 14, que presentó una mejor contención de la necrosis. Respecto a la fotosíntesis, no se observaron diferencias entre tratamientos; aunque, la acumulación de biomasa evidenció respuestas contrastantes: Colt mostró alta variabilidad sin una tendencia definida, MaxMa 60 incrementó su biomasa con dosis crecientes de inóculo, mientras que MaxMa 14 registró una disminución. En plantas del cv. Lapins injertadas, se observó un mayor número de yemas dañadas en aquellas establecidas sobre MaxMa 60, en comparación con MaxMa 14 y Colt. El crecimiento vegetativo, Lapins sobre MaxMa 14 y Colt presentó un claro detrimento en las plantas infectadas con Pss respecto de su control, mientras que aquellas injertadas sobre MaxMa 60 no evidenciaron diferencias frente al control. Este estudio aporta evidencia sobre la respuesta diferencial de los portainjertos frente a infecciones en madera, sugiriendo que los efectos sobre el crecimiento podrían estar vinculados al balance fisiológico entre los mecanismos de defensa activados y la asignación de recursos al desarrollo. Estos hallazgos destacan el rol del portainjerto en cerezos cv. Lapins y sus implicancias frente al daño inducido por Pss.

Palabras claves: Cerezo, Crecimiento vegetativo, Respuesta fisiológica, Portainjertos, Pss.

Agradecimientos: ANID, Fondecyt Posdoctorado 3240579.

Contaminación latente por *Penicillium* spp. en avellana europea: identificación y prevalencia en tres huertos comerciales de la Región de La Araucanía, Chile.

Latent *Penicillium* spp. contamination in European hazelnut: identification and prevalence in three commercial orchards in La Araucanía region, Chile.

Guerrero, J.¹, Carrasco, P.¹, Beneventi, F.¹, Muñoz, B.¹, Pérez, S.^{2*}

¹Universidad de La Frontera, Facultad de Ciencias Agropecuarias y Medioambiente, Temuco, Chile.

²Universidad de O'Higgins, Instituto de Ciencias Agroalimentarias, Animales y Ambientales, San Fernando, Chile.

Autor de correspondencia. set.perez@uoh.cl

La superficie con avellano europeo al 2025 es ca. 50.000 ha. Los mohos constituyen una contaminación latente de la avellana europea (AE) que se ha incrementado sostenidamente en plantaciones comerciales de la zona centro-sur y sur de Chile. El propósito de la investigación fue cuantificar la incidencia (%) de *Penicillium* (en latencia) en AE, y determinar la diversidad de especies. Durante el 2025, se colectaron 1000 AE por cada cultivar, desde tres huertos con distinto manejo agronómico en la Región de La Araucanía: Freire (novena hoja), Imperial (sexta hoja) y Maquehue (quinta hoja). Las AE fueron desinfectadas (NaClO 1% v/v, 1 min), enjuagadas tres veces con agua destilada estéril y secadas por 1 h bajo flujo laminar. 300 semillas enteras y 300 cortadas con guillotina, sin evidencias de mohos, fueron incubadas en cámara húmeda (18 ±2°C, 99% HR) por 10 días. Los aislados fúngicos crecidos en APD fueron identificados por análisis morfométrico, secuenciación parcial de regiones conservadas (ITS, TEF-1α y β-tubulina), comparación con secuencias de referencia del NCBI y análisis filogenético multilocus. No se detectó moho oculto al corte de la AE de las tres plantaciones evaluadas previo a la disposición en cámara húmeda. La incidencia de *Penicillium* latente en tejidos internos (endosperma y cavidad embrional) para los cvs Giffoni y Barcelona respectivamente, fue: Freire 8,9% y 12,1%, Imperial 15,1% y 17,0%, Maquehue 12,7 %. En AE entera, con micelio presente en perisperma: Freire 5% y 6%, Imperial 7% y 16% y Maquehue 5%. Se obtuvo un total de 3 aislados de *Penicillium*, 1 de *Aspergillus*, 1 de *Fusarium* y 1 de *Cladosporium*. La identificación de las especies de *Penicillium* está en proceso de ser confirmada. La incidencia alta de *Penicillium* spp en semillas asintomáticas representa un riesgo significativo para la salud del consumidor debido al potencial de producción de micotoxinas bajo condiciones inadecuadas de manejo en precosecha, cosecha, poscosecha y/o almacenamiento. La identificación a nivel de especie permitirá desarrollar estrategias de mitigación para la producción sostenible de la AE en Chile.

Palabras clave: Avellana europea, Incidencia (%), Mohos, *Penicillium* spp.

Necrosis interna del tallo de piña (*Ananas comosus*) en la Selva Central del Perú asociada a *Fusarium oxysporum*

Internal necrosis in pineapple (*Ananas comosus*) stem in the Central Jungle of Peru associated with *Fusarium oxysporum*

Aragón, L.^{1*}, Casas, A.¹, Cerna, M.¹, Palomo, A.¹, Acuña, R.¹, Vega, R.,¹ Aspajo, E.²

¹Universidad Nacional Agraria La Molina, Facultad de Agronomía, UNALM. Apdo. 12-056. La Molina, Lima - Perú

² Universidad Nacional del Centro del Perú - Facultad de Ciencias Agrarias, UNCP. Unidad de Posgrado de la Facultad de Ciencias Agrarias de la UNCP-Satipo. Satipo, Junín - Perú

Autor de correspondencia: lili@lamolina.edu.pe

El cultivo de piña ha adquirido creciente relevancia económica en el Perú, especialmente en la Selva Central (Pangoa y Mazamari), donde predominan los sistemas convencionales; aunque las áreas de producción orgánica vienen en aumento. La exportación se realiza principalmente como fruta procesada. Sin embargo, junto con este crecimiento se ha evidenciado un incremento en la muerte de plantas asociada a la pudrición interna del tallo, enfermedad que se disemina fácilmente por el uso de hijuelos como material de propagación. Los síntomas incluyen necrosis de las puntas de hojas basales y, en estados avanzados, la muerte total de la planta. Internamente, se observa necrosis progresiva de los tejidos del tallo, iniciando en la base. Se muestrearon plantas enfermas en distintos estados fenológicos, así como restos de tallos de campañas anteriores. Tras desinfectar las muestras con alcohol al 70%, los tejidos fueron sembrados en medio PDAA. Se obtuvieron siete aislamientos con morfología compatible con el género *Fusarium*, los cuales fueron purificados. El análisis filogenético, basado en las secuencias de ITS, TEF-1 α , β -tubulina, H3 y RPB2, permitió identificar seis aislamientos como *Fusarium oxysporum* y uno como *Fusarium* sp. Las pruebas de patogenicidad confirmaron que todos los aislamientos fueron capaces de reproducir los síntomas característicos en piña. En conclusión, *F. oxysporum* se confirma como agente causal de la necrosis interna del tallo y de la necrosis foliar basal en piña en la Selva Central del Perú. Futuros estudios deben orientarse a determinar la subespecialización fisiológica (forma *specialis* y raza) de este patógeno bajo condiciones locales, a fin de contribuir a estrategias de manejo integrado y reducir las pérdidas económicas del cultivo.

Palabras clave: Marchitez, *Fusarium*, *Ananas comosus*

Agradecimientos: Productores de piña en Pangoa.

Caracterización cultural y molecular de *Botrytis* spp. obtenidas desde *Rubus constrictus* presente en la Región de Los Ríos, Chile

Cultural and molecular characterization of *Botrytis* spp. obtained from *Rubus constrictus* present in the Los Ríos Region, Chile

Yaeger, M.¹, Montenegro, O.¹, Kunz, A.¹, Díaz, G. A.² y Ferrada, E.^{1*}

¹Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias Agrarias y Alimentarias, Laboratorio de Fitopatología, Valdivia, Chile

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

Autor de correspondencia: enrique.ferrada@uach.cl

La zarzamora (*Rubus constrictus*), conocida como ‘mora silvestre’ o ‘murra’, abunda en la Región de Los Ríos. Su rápida expansión la convierte en una planta invasora, considerada maleza en huertos frutales, praderas y plantaciones forestales. Los frutos momificados incrementan el riesgo de pudrición gris causada por *Botrytis* a otros cultivos comerciales (fuente de inóculo). Actualmente, existen registros de nuevas especies de *Botrytis* afectando berries como frutillas, mora comercial y arándano. Por lo anterior, surge el interés en determinar si especies de *Botrytis* no reportadas están asociadas a la pudrición gris en frutos de zarzamora. Se postula que, en frutos de zarzamoras presentes en la Región de Los Ríos, coexisten distintas especies del género *Botrytis* que son fitopatógenas. Entre marzo-mayo de 2024, se colectaron 280 frutos de zarzamora desde 14 localidades de la Región de Los Ríos. El aislamiento se realizó en APD desde frutos aparentemente sanos (n=121) y enfermos (n=159). Del total de aislados (n=57), siete colonias fúngicas de micelio algodonoso y coloración blanco-crema se seleccionaron para caracterización cultural, molecular y patogénica. La caracterización cultural en medio agar arveja (AA), registró 0 conidia/cm². La identificación de los aislados se realizó mediante filogenia molecular a través de la amplificación por PCR de un fragmento del gen G3PDH. El análisis BLASTn indicó que los siete aislados seleccionados corresponden al menos a dos especies de *Botrytis*. Seis mostraron 99–100% de identidad con *B. cinerea*, agrupándose con secuencias de referencia, mientras que un aislado presentó 99% de similitud con *Botrytis* sp.1 (HA13) formando un subclado con las especies *B. caroliniana*, *B. galathina* y *B. fabiopsis*. La patogenicidad se evaluó en folíolos de zarzamora y coliflor, además de frutos de manzanas Granny Smith. En folíolos y frutos todos los aislados fueron patógenos, mientras que los testigos no presentaron síntomas ni signos. Los resultados señalan la presencia de más de una especie de *Botrytis* asociada al patosistema *Rubus constrictus* - *Botrytis* spp., causando pudrición gris en la Región de Los Ríos. Estos resultados permiten ampliar el conocimiento sobre la diversidad de especies del género *Botrytis* en hospederos vegetales invasores del sur de Chile.

Palabras claves: *Botrytis*, Región de Los Ríos, *Rubus constrictus*, zarzamora

Caracterización de *Botrytis* spp. asociadas a frutilla nativa (*Fragaria chiloensis*), obtenidas de distintas zonas geográficas de Chile

Characterization of *Botrytis* spp. associated with native strawberry (*Fragaria chiloensis*), obtained from different geographical zones of Chile

Kunz, A.¹, Montenegro, O.¹, Yaeger, M.¹, Castro, M.², Díaz, G.A.³ and Ferrada, E*.¹

¹Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias Agrarias y Alimentarias, Laboratorio de Fitopatología, Valdivia, Chile

²Universidad Santo Tomás sede Santiago, Laboratorio de Microbiología Aplicada, Departamento de Ciencias Básicas, Facultad de Ciencias.

³Universidad de Talca, Facultad de Ciencias Agrarias, Laboratorio de Patología Frutal, Talca, Chile

Autor de correspondencia: enrique.ferrada@uach.cl

La frutilla nativa (*Fragaria chiloensis*) es uno de los progenitores del híbrido interespecífico *Fragaria* x *ananassa*, conocida como frutilla comercial, ampliamente cultivada a nivel mundial. Lo anterior, permite posicionar a esta especie nativa como un recurso genético clave para el fitomejoramiento del híbrido comercial. *F. chiloensis* es conocida por sus frutos blanco-rosado de sabor y aroma particular. Investigaciones nacionales destacan su capacidad de adaptación a distintas condiciones edafoclimáticas, debido a su amplia distribución. En Chile, crece de forma silvestre desde la Región del Maule (34°, 55'S) hasta la Región de Aysén (47°, 33'S). En relación con fitopatógenos asociados a *F. chiloensis*, en Chile se reporta la presencia de distintos virus. Sin embargo, no se dispone de información científica sobre el patosistema *Fragaria chiloensis*-*Botrytis* spp. Actualmente, a nivel mundial, se reportan diversas especies de *Botrytis* afectando al cultivo comercial, lo cual sugiere que, nuevas o no descritas especies de *Botrytis*, podrían estar asociadas a *F. chiloensis* en Chile. La bioprospección se realizó durante enero-marzo de 2025. Desde plantas silvestres de *F. chiloensis*, se colectaron flores, frutos y restos florales senescentes. Las plantas se localizaban en distintas localidades de las regiones de la Araucanía y de Los Ríos. El aislamiento de los hongos se realizó en medio agar papa dextrosa (APD). En total, se obtuvieron 25 aislados fúngicos, de los cuales 14 desarrollaron micelio blanco-gris algodonoso junto con esclerocios. Morfológicamente, se determinaron conidias y conidióforos. La identificación molecular de los aislados se efectuó mediante análisis BLASTn de las secuencias de los genes G3PDH, HSP60 y RPB2 disponibles en GenBank. Las pruebas de patogenicidad se realizaron en folíolos y frutos de *Fragaria* x *ananassa* y *F. chiloensis*. El análisis BLASTn comparando con cepas de referencia, indicó que 13 aislados corresponden a *Botrytis cinerea* (99-100%) y 1 aislado a *B. pseudocinerea* (cepa 10091, 99%). Las pruebas de patogenicidad en las dos especies de *Fragaria*, revelaron un nivel de virulencia variable entre los aislados de *Botrytis* spp. evaluados. Los resultados de esta investigación proporcionan la primera evidencia de la diversidad de *Botrytis* asociada con *Fragaria chiloensis* en Chile, constituyendo la caracterización inicial de este patosistema.

Palabras clave: *Fragaria chiloensis*, *Botrytis*, patosistema.

Comparación anatómica de hojas de *Prunus avium* (cv. Bing, Lapins y Santina) y su relación con la susceptibilidad a *Pseudomonas syringae* pv. *syringae*

Anatomical comparison of *Prunus avium* leaves (cv. Bing, Lapins, and Santina) and their relation to susceptibility to *Pseudomonas syringae* pv. *syringae*

Quiroga, N.¹, Vergara, D.^{1*}, Pimentel, P.¹

¹Universidad de O'Higgins, Instituto de Ciencias Agroalimentarias, Animales y Ambientales (ICA3). San Fernando, Chile.

²Centro de Estudios Avanzados en Fruticultura. Rengo, Chile.

Autor de correspondencia: nicolas.quiroga@uoh.cl

El cáncer bacterial, causado por *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* (PSS), constituye una de las principales enfermedades del cerezo en Chile, afectando la productividad y longevidad de los huertos. Este estudio tuvo por objetivo comparar la anatomía foliar de tres variedades de *Prunus avium* (Bing, Lapins y Santina) para establecer diferencias estructurales relacionadas con la susceptibilidad a la infección por PSS. Se recolectaron hojas de un cultivo experimental y se procesaron mediante inclusión en parafina, obteniéndose cortes histológicos para la medición de variables anatómicas como el grosor de la epidermis (adaxial y abaxial), cutícula, mesófilo y parénquimas empalizado y esponjoso. Las mediciones se analizaron mediante el software ImageJ y pruebas estadísticas no paramétricas (Kruskal-Wallis y post hoc de Dunn). Los resultados mostraron diferencias significativas entre las variedades: Bing presentó una cutícula más delgada y un parénquima esponjoso más desarrollado, lo que podría facilitar la penetración del patógeno; Lapins exhibió una epidermis adaxial y parénquima empalizado más gruesos, con una epidermis abaxial más delgada, mientras que Santina destacó por su cutícula más gruesa y un mesófilo de menor grosor total, asociado a menor incidencia de infección. Estas diferencias estructurales sugieren que la arquitectura foliar influye directamente en la susceptibilidad varietal frente a PSS, aportando información relevante para el manejo fitosanitario y la selección de variedades en programas de mejoramiento del cerezo.

Palabras clave: *Prunus avium*, anatomía foliar, cáncer bacterial, *Pseudomonas syringae*, susceptibilidad varietal.

Ocurrencia de *Sclerotinia sclerotiorum* causando pudrición del tallo en coliflor por *Sclerotinia (Brassica oleracea* var. *botrytis*) en Valdivia, sur de Chile

Occurrence of *Sclerotinia sclerotiorum* Causing Sclerotinia Stem Rot on cauliflower (*Brassica oleracea* var. *botrytis*) in Valdivia, Southern Chile

Arias, A.¹, Montenegro, O.¹, Díaz, G. A.² y Ferrada, E.^{1*}

¹Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias Agrarias y Alimentarias, Laboratorio de Fitopatología, Valdivia, Chile.

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

autor de correspondencia: enrique.ferrada@uach.cl

Las semillas de brásicas son importantes cultivos hortícolas de exportación, destinados principalmente al hemisferio norte. En 2023, las exportaciones de semilla de coliflor (*Brassica oleracea* var. *botrytis*) alcanzaron un volumen de 189.644 toneladas y USD 15.781.210 (FOB). En octubre de 2023, en plantas de coliflor durante floración, desde cinco invernaderos (450 m² cada uno) ubicados en Valdivia, se observaron síntomas de pudrición del tallo. Las plantas mostraron una clorosis repentina, marchitez severa y necrosis basal, con lesiones que progresaban a lo largo de los tallos, los cuales se tornaban quebradizos. Además, se observó micelio blanco algodonoso y esclerocios negros alargados adheridos a tallos huecos. Desde plantas enfermas, se colectaron esclerocios (n=20). Estos se desinfectaron superficialmente, se cortaron y se sembraron en agar papa dextrosa (APD), incubado las placas Petri durante cinco días a 20°C. Posteriormente, se desarrollaron colonias blanco-algodonosas con micelio estéril y esclerocios de 3 a 13 mm (n = 50). Los esclerocios se produjeron principalmente en los márgenes de las colonias fúngicas, formando patrones de anillos concéntricos. Con base en las características morfológicas, el hongo se identificó provisionalmente como *Sclerotinia* sp. La identificación molecular consideró la amplificación de las regiones ITS, beta-tubulina y TEF1- α de los aislados N1, N2 y N5. La identidad de los aislados fue corroborada en Blastn, indicando una identidad de 99–100% con *Sclerotinia sclerotiorum*. Para confirmar la patogenicidad, se inoculó un tapón de agar de 4 cm² de los tres aislados en la zona basal de plantas de coliflor de 10 meses. Las plantas fueron incubadas a 25°C (± 2) y 90% de humedad relativa durante 15 días. Las plantas inoculadas desarrollaron lesiones de 25–90 mm con formación de esclerocios y marchitez severa, mientras que las plantas control permanecieron sanas. El hongo se reisoló desde tejido enfermo, cumpliendo con los postulados de Koch. Este estudio constituye el primer reporte de *Sclerotinia sclerotiorum* causando pudrición del tallo en coliflor destinada a producción de semillas bajo invernadero en Chile. Los resultados resaltan la necesidad de realizar estudios epidemiológicos y desarrollar estrategias integradas de manejo de enfermedades para la producción de semilla de coliflor en invernadero.

Palabras clave: *Sclerotinia sclerotiorum*, coliflor, *Brassica oleracea* var. *Botrytis*

Desenmascarando los patógenos emergentes de la pudrición blanda: Una revisión sistemática de la dinámica global de *Pectobacterium* y *Dickeya* en cultivos de papa

Unmasking Emerging Soft Rot Pathogens: A systematic review of the global dynamics of *Pectobacterium* and *Dickeya* in potato crops

Parra, K.^{1*}, Rosales, M.¹

¹Facultad de Agronomía y Sistemas Naturales, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile.

Autor de correspondencia: kparrap@estudiante.uc.cl

Pectobacterium y *Dickeya* son patógenos bacterianos emergentes responsables de la pudrición blanda y la pierna negra en papa (*Solanum tuberosum*), enfermedades que amenazan la seguridad alimentaria y la producción agrícola. Comprender su epidemiología requiere conocer su distribución geográfica y diversidad genética, aspectos que se han concentrado principalmente en Europa, Asia y Norteamérica, con escasa representación de Sudamérica y África en estudios genómicos. Esta distribución desigual evidencia un sesgo regional que limita la comprensión global de la dinámica poblacional y evolutiva de estos patógenos. El objetivo de este trabajo fue sintetizar la evidencia empírica disponible sobre la distribución y variación genética de estos patógenos asociados a los cultivos de papa a nivel mundial. Esto se abordó realizando una revisión sistemática de la literatura publicada entre 2014 y 2025 en las bases de datos Web of Science y PubMed, siguiendo las directrices PRISMA y evaluando la calidad de la evidencia mediante el enfoque GRADE. Se incluyeron 32 artículos, cuyos resultados muestran que *Dickeya solani* y *D. dianthicola* presentan baja diversidad genética con linajes clonales predominantes, mientras que *Pectobacterium carotovorum* y *P. parmentieri* exhiben mayor variabilidad genética entre especies y regiones. Estos patrones contrastantes reflejan trayectorias evolutivas y adaptaciones ecológicas diferenciadas dentro de la familia *Pectobacteriaceae*. En Chile, la pierna negra y la pudrición blanda son responsables del 24% de los rechazos en la producción de semillas de papa. En la zona norte del país la incidencia de la enfermedad en papa es causada principalmente por *D. solani* y *D. dadantii*. Mientras que, en la zona sur, *P. carotovorum*, *P. atrosepticum* y *D. dadantii* han sido reportados como agentes causales. En este contexto, se subraya la urgencia de ampliar las investigaciones hacia regiones de América Latina y África, con el fin de robustecer la vigilancia fitosanitaria y avanzar hacia una comprensión integral de la epidemiología global de *Pectobacterium* y *Dickeya*.

Palabras clave: *Dickeya*, Distribución geográfica, Diversidad genética, *Pectobacterium*, *Solanum tuberosum*

***Solanum nigrum* como hospedante y fuente de inóculo del virus *Tobamovirus fructirugosum* (ToBRFV): primer reporte en Argentina**

***Solanum nigrum* as a host and inoculum source of *Tobamovirus fructirugosum* (ToBRFV): first report in Argentina**

Obregon, V. G.¹, Antonelli, L.¹, Escobar, R.¹, Lattar, T. ¹, Ibañez, J. M.¹, Gochez, A. M.¹

¹Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (EEA Bella Vista), 3432 Bella Vista, Corrientes, Argentina.

Autor de correspondencia: obregon.veronica@inta.gob.ar

El virus *Tobamovirus fructirugosum* (tomato brown rugose fruit virus: ToBRFV) es un patógeno emergente que representa una amenaza fitosanitaria global para el cultivo de tomate (*Solanum lycopersicum* L.) y otras solanáceas, causando graves pérdidas de rendimiento y calidad de frutos (hasta 70%). La peligrosidad del ToBRFV radica en su gran estabilidad y fácil transmisión mecánica por contacto, manos y herramientas, lo que dificulta su manejo, por lo que la identificación y control de todas las fuentes de inóculo son cruciales. Desde diciembre de 2024 se colectaron, dentro y en los alrededores de invernaderos de las localidades de Santa Lucía y Lavalle (Corrientes, Argentina), plantas espontáneas de *Solanum nigrum* L. (hierba mora, tomatillo del diablo) con síntomas de ToBRFV (mosaico, moteado foliar y necrosis de nervaduras). Las muestras recolectadas resultaron positivas para ToBRFV mediante DAS-ELISA® y la presencia del virus se confirmó con PCR convencional utilizando cebadores específicos (ToBRFV-F/R). Para demostrar la capacidad infectiva de *S. nigrum*, se realizó la inoculación mecánica de extractos de hojas sintomáticas en plantas sanas de *S. nigrum* y también en tomate. Las plantas inoculadas desarrollaron síntomas luego de 7-10 días, confirmandose la infección por DAS-ELISA® y RT-PCR. Este trabajo demuestra que *S. nigrum* no solo alberga al ToBRFV, sino que también es capaz de transmitirlo, posicionándose como una fuente potencial de inóculo. Este es el primer reporte de ToBRFV en una maleza en Argentina, lo cual amplía el espectro de hospedantes. El hallazgo subraya la necesidad de incluir malezas espontáneas en los programas de monitoreo y manejo sanitario de los cultivos.

Palabras clave: *Tobamovirus*, Hospedantes alternativos, Diagnóstico molecular

Desarrollo de una metodología para la cuantificación de inóculo de *Phytophthora pinifolia* desde niebla y escorrentía fustal

Development of a method for quantification of *Phytophthora pinifolia* inoculum from fog and stem flow.

Ulloa-Fuentes J.¹, Sanfuentes E.^{2*}, Valenzuela S.¹

¹Centro de Biotecnología, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

²Facultad de Ciencias Forestales, Universidad de Concepción, Concepción Chile.

Autor de correspondencia: esanfuen@udec.cl.

El género *Phytophthora* sp corresponde a uno de los patógenos forestales de mayor importancia en el mundo, caracterizados por generar pudrición a nivel radicular, muerte foliar y canchales, su control y prevención es una tarea desafiante pero sumamente necesaria. Estas especies pertenecen a un grupo de organismos conocidos como Oomicetos, caracterizados por adaptarse a medios de alta humedad, poseen mecanismos de diseminación en el agua mediante la producción de zoosporas, dotadas de flagelos que permiten su movilidad en dicho medio. En el año 2004 se logró identificar por primera vez en Chile una nueva especie llamada *Phytophthora pinifolia* capaz de provocar la enfermedad conocida como daño foliar del pino ("DFP"), que generó una gran preocupación debido a la mortalidad de individuos observada. Dicho patógeno, presentaba características poco usuales para el género, provocando daño principalmente en los tejidos aéreos en *Pinus radiata*. En este contexto, los laboratorios de Patología Forestal y Genómica forestal, de la facultad de ciencias forestales y centro de biotecnología de la Universidad de Concepción, llevaron a cabo un proyecto de investigación que buscó entender aspectos relacionados al ciclo biológico y la epidemiología del patógeno. En él se establecieron experimentos en la zona de Villa Alegre y Llico (Biobío, Chile), donde se identificó la presencia del patógeno. El objetivo principal de la presente investigación fue desarrollar un método molecular sensible y específico, para detectar y cuantificar estructuras reproductivas del patógeno en muestras de agua, para realizar estudios de epidemiología de la enfermedad en terreno. Se llevó a cabo la recolección de muestras con sistemas de captura de agua mediante atrapanieblas y agua de escorrentía fustal, además de la recolección de tejidos infectados. Se desarrolló un set de primers específicos para detectar y cuantificar ADN de *P. pinifolia* mediante qPCR para estimar la carga de inóculo en muestras ambientales. Se llevó a cabo una curva estándar a partir de zoosporas producidas en laboratorio y se validó en terreno la detección y cuantificación de zoosporas en muestras de agua proveniente de terreno. Los resultados sugieren que el método de qPCR desarrollado es adecuado para la cuantificación de estructuras reproductivas de *P. pinifolia* en muestras de agua recolectadas en condiciones de campo contribuyendo al estudio de la epidemiología en dicho patosistema.

Palabras clave: *Phytophthora pinifolia*, qPCR cuantitativa, epidemiología forestal

Área temática: Estrategias de Manejo Integrado: Control Cultural, Químico, Biológico y Genético

Estado fitosanitario de *Moniliophthora roreri* y *Phytophthora* y caracterización socio-ecológica de mujeres cacaoteras pertenecientes al departamento del Meta

Phytosanitary status of *Moniliophthora roreri* and *Phytophthora* and socio-ecological characterization of women cocoa farmers belonging to the department of Meta

Collazos L.¹, Correa J.^{1,2}, Avila-Thieme I.³, Riquelme C.²; Casallas N¹.

¹Universidad Corporativa Minuto De Dios; ²Pontificia Universidad Católica De Chile, Centro de Ecología Aplicada y Sustentabilidad; ³Center for Resilience, Adaptation and Mitigation (CReAM), Universidad Mayor

*Autor de correspondencia: collazosm4@uniminuto.edu.co

El cacao es de origen de América tropical y es un cultivo de gran importancia en la economía de países en desarrollo. En Colombia se ha venido impulsando el cultivo de cacao como una alternativa productiva en la sustitución de cultivos ilícitos y en pro de mejora de la calidad de vida de víctimas del conflicto armado, lo que ha hecho establecer proyectos en pro de los agricultores. Actualmente quedan muchas brechas socioagronómicas por solucionar, como la desigualdad de género o el daño que ejercen los fitopatógenos en el rendimiento del cultivo, como lo son la moniliasis y phytophthora. Este trabajo realizó una caracterización socioagronómica de las mujeres cacaoteras del Meta y la problemática de los hongos fitopatógenos en diferentes municipios (San Martín, Lejanías, Cubarral, El Dorado, Castilla la Nueva y Acacias). Para esto se realizó una encuesta identificando los desafíos y limitaciones del cultivo y su manejo, como de las mujeres cacaoteras. Los resultados establecieron que las mujeres están en un rango de edad de 59 años, con una escolaridad hasta bachillerato, identificando que los limitantes principales en el cultivo son la falta de capital de trabajo, mano de obra, recursos y apoyo por parte de entidades gubernamentales o privados, y el desconocimiento del mantenimiento fitosanitario del cultivo. Respecto a esta última limitante, se identificó el nivel de incidencia y severidad de hongos fitopatógenos en 30 cultivos de cacao mediante un muestreo al azar de las mazorcas con signos y síntomas de Monilia y Phytophthora. En los cultivos se observaron manchas marrones que se extendían por todo el fruto, en estado de descomposición y con micelio; estableciendo un 60% de incidencia en las fincas seleccionadas y una severidad del 40%. A partir de estos resultados, se recomiendan establecer prácticas agroecológicas de control biológico con *Trichoderma harzianum* y *Bacillus subtilis* para obtener una disminución en la infestación de hongos y así aumentar la productividad de los cultivos de cacao en Colombia.

Palabras clave: *Theobroma cacao*, *Moniliasis*, *Phytophthora*, encuesta socioagronómica.

Agradecimientos: Mi sincero agradecimiento a la Dra. Jennifer Paola Correa Cuadros por su valiosa guía, al Fondo Nacional de Financiamiento para la Ciencia, la Tecnología y la Innovación Francisco José De Caldas (proyecto 109403), al Ministerio de Ciencia y Tecnología e Innovación y a la Corporación Universitaria Minuto de Dios-UNIMINUTO por su dedicación y apoyo.

Enfermedades de madera, consistencia y control preventivo con Mamull en diferentes latitudes

Wood diseases, consistency, and preventive control with Mamull at different latitudes

Donoso, E¹., Romero, L¹., Hettich, W¹., Alvarez, L²., Pérez A²., Torres C³.

¹ Bio Insumos Nativa Chile Maule, Parcela Antilhue, lote 4 B2; ²Universidad Nacional de Cañete. Cañete - Lima, Perú. ³Bio Insumos Nativa Perú.

Autor de correspondencia: edonoso@bionativa.cl

Las enfermedades de madera son una de las principales causas de pérdida económica en el cultivo de palto, tanto por el daño directo a tejidos leñosos, como por efectos en poscosecha en la fruta. El control biológico de estas enfermedades ha abierto nuevas estrategias de control, permitiendo además del cambio de pintado a aspersión, generando un control sobre todo el ciclo de la enfermedad. El objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto de aspersiones con formulado a base de *Trichoderma gamsii*; *Bionectria ochroleuca*; *Trichoderma virens* (Mamull ®) sobre los cortes de poda y su efecto sobre las fuentes de inóculo en *Lasiodiplodia theobromae* para cultivo de palto en Chile, Perú y México. Los resultados indican, niveles de control significativos ($P < 0,01$) y similares en los tres países involucrados, en Chile el manejo biológico logró un 86,5% de reducción de la enfermedad con eficacia similar al pintado con pastas químicas (80%) y superior a la aspersión de fungicidas químicos (56,4 %). Adicionalmente, la aplicación con aspersión biológica reduce sustancialmente la cantidad de conidios del hongo en el campo (55,4%), disminuyendo así la presión de inóculo, generando finalmente una reducción en torno al 52% de pudriciones de poscosecha en palto. En México el control biológico vía aspersión logró un control del 72,4% mientras que el químico asperjable un 65,5 %. Por último, en Perú, el manejo biológico asperjable alcanzó un 92,4% de control, el pintado con químico un 74,5% y la aspersión de químico 64,7%. Estos antecedentes demuestran que la aspersión de formulaciones de hongos biocontroladores contra enfermedades de madera, logran un nivel de control similar y una facilidad logística superior a las alternativas químicas.

Palabras clave: Aspersión, Biocontrol, Inóculo, Enfermedad madera.

Efecto de control y mitigación de Nacillus Max (*B. parabrevis*; *B. subtilis*; *B. licheniformis*) sobre la cenicilla del pepino (*Golovinomyces cichoracearum*)

Control and mitigation effect of Nacillus Max (*Bacillus parabrevis*; *B. subtilis*; *B. licheniformis*) on cucumber powdery mildew (*Golovinomyces cichoracearum*)

Donoso, E¹., Romero, L¹., Hettich, W¹., Vasquez, J.²

¹Bio Insumos Nativa Chile Maule, Parcela Antilhue, lote 4 B2; ²CINNAGRO, S.A DE C.V, Avenida Homero No 1425 Int. 1304 H Colonia Polanco III Sección, CP 11450, Miguel Hidalgo, Ciudad de México.

Autor de correspondencia: edonoso@bionativa.cl

Las enfermedades de tipo cenicillas u oidios se encuentran ampliamente distribuidos a nivel mundial, estos patógenos se caracterizan por la sintomatología similar a una cenicilla sobre los tejidos, en pepino corresponde a *Golovinomyces cichoracearum*, limitando la capacidad fotosintética, disminuyendo la producción. El objetivo del trabajo fue evaluar la capacidad de control de Nacillus Max® (*B. parabrevis*; *B. subtilis*; *B. licheniformis*), determinando niveles de eficacia y severidad de los tratamientos sobre la cenicilla del pepino, se realizaron 3 aplicaciones cada de 7 días, estableciéndose 3 dosis de Nacillus Max 0,5; 1,0 y 1,5 kg/ha, un testigo comercial en base a *Bacillus amyloliquefaciens* a dosis de 0,5 kg/ha y un testigo absoluto bajo condiciones productivas de México. Los niveles de daño iniciales previos, se mostraron en torno a 1,1-1,4%, correspondiente a % daño foliar, evidenciando presencia de la patología en los tratamientos. Luego de la primera aplicación en términos de daño, Nacillus Max en dosis de 0,5 y 1,0 no superan el 2,2%, por su parte Nacillus Max a dosis de 1,5 con el testigo comercial no superaron 1,4% en daño, mientras que el testigo absoluto incremento hasta 8,3% ($p < 0,05$) en daño luego de 7 días. Luego de dos evaluaciones se aprecian tendencias similares a lo visto en la primera evaluación, terminando Nacillus Max a dosis de 0,5 y 1,0 con niveles 7,2 y 6,1% en nivel de daño, respectivamente y Nacillus Max a dosis de 1,5 y el testigo comercial evidenciaron niveles de 5,0 y 5,3% en daño, mientras que el testigo absoluto alcanzó un 26,7% en daño. Estos antecedentes mostraron niveles de eficacia entre un 70 y 77% desde la primera aplicación para Nacillus Max en dosis de 0,5 y 1,0, mientras que la dosis de 1,5 kg/ha para Nacillus Max junto con el testigo comercial obtuvieron niveles consistentemente por sobre un 80% en eficacia. Estos antecedentes demuestran una buena capacidad controladora contra la cenicilla del pepino, incluso con las dosis más bajas de Nacillus Max, constituyendo una alternativa biológica viable para ser usada contra la patología provocada *Golovinomyces cichoracearum* en pepino para condiciones productivas de México.

Palabras clave: biocontrol, cenicilla, incidencia, pepino.

Manejo agroecológico de Moniliasis y Pudrición negra de la mazorca en cacao colombiano perteneciente a mujeres víctimas de violencia

Agroecological management of moniliasis and black pod rot in Colombian cacao owned by women victims of violence

Correa-Cuadros J.P.^{1,2}, Collazos-Mosquera L.A.¹, Riquelme C.², Cruz J.¹, Vargas S.¹, Cruz Casallas N.¹.

¹Universidad Corporativa Minuto De Dios; ²Pontificia Universidad Católica De Chile, Centro de Ecología Aplicada y Sustentabilidad (CAPES)

*Autor de correspondencia: jpcorrea4@uc.cl

El cultivo de cacao en Colombia es de importancia económica y social, lo que beneficia a familias vulnerables en términos de pobreza. A su vez, este cultivo es importante en términos sociales, respecto a la paz total ya que es una alternativa viable como reemplazo a cultivos ilícitos. Aunque el cultivo está aumentando en el área sembrada y en la producción por hectárea en el país, el sector cacaotero presenta grandes desafíos para poder posicionarse como un producto de calidad fina y de aroma; en especial, enfermedades como la moniliosis y la pudrición negra de la mazorca, las cuales afectan notablemente este cultivo disminuyendo su producción. El presente proyecto tiene como objetivo mejorar el manejo del cultivo de cacao de las mujeres beneficiarias desde una mirada agroecológica, identificando el nivel de infestación de estos patógenos y sus niveles de daño, y la evaluación de la eficiencia de controladores biológicos (*Trichoderma harzianum*-*Bacillus subtilis*), poda y recolección manual de frutos enfermos. Se identificó el nivel de incidencia y severidad de los fitopatógenos en 30 cultivos de cacao mediante un muestreo al azar de las mazorcas con signos y síntomas de *Monilia* sp. y *Phytophthora* sp. En los cultivos se observaron manchas marrones que se extendían por todo el fruto, en estado de descomposición y con micelio; estableciendo un 60% de incidencia y un 40% de severidad de la pudrición negra de la mazorca; y un 20% de incidencia y 15% de severidad de moniliasis en febrero (época de cosecha), seguido de un aumento en la época invernal (julio) y de nuevo una disminución en los porcentajes en el mes de octubre, de 30-40% para *Phytophthora* sp. y 10-15% para *Monilia* sp. A partir de estos resultados, se puede comprender el comportamiento de las enfermedades en los llanos orientales y la relación con patrones climáticos (temperatura, precipitación y humedad), los cuales influyen en el aumento de ambas enfermedades. Respecto a estos resultados, se establecieron recomendaciones y prácticas agroecológicas de acuerdo con las épocas del año en los cultivos evaluados para obtener una disminución en la infestación de hongos y así aumentar la productividad de los cultivos de cacao en Colombia.

Palabras clave: *Theobroma cacao*, *Moniliasis*, *Phytophthora*, control biológico, sustentabilidad.

Agradecimientos: Los autores agradecen al Fondo Nacional de Financiamiento para la Ciencia, la Tecnología y la Innovación Francisco José De Caldas (proyecto 109403), al Ministerio de Ciencia y Tecnología e Innovación y a la Corporación Universitaria Minuto de Dios-UNIMINUTO por su dedicación y apoyo.

Evaluación del antagonismo de cepas nativas de *Clonostachys rosea* contra *Diplodia seriata* en ensayos *in vitro*

Evaluation of the antagonism of native *Clonostachys rosea* strains against *Diplodia seriata* in *in vitro* assays

Quesada, Y.¹, Argandoña, Y.¹, Gonzalez, P.¹, Rodríguez-Herrera, P.^{1,2}, Diaz, G.A.¹, Lolas, M.^{1*}

¹Universidad de Talca, Facultad de Ciencias Agrarias, Laboratorio de Patología Frutal. Talca, Chile.

²Viña Concha y Toro SA, Centro de Investigación e Innovación. Penciahue, Chile.

Autor de correspondencia: mlolas@utalca.cl

Las enfermedades del tronco de la vid, causadas principalmente por hongos de la familia Botryosphaeriaceae, representan una amenaza relevante para la viticultura en Chile, destacando *Diplodia seriata* como uno de los agentes patogénicos más frecuentes y responsables de la disminución del rendimiento y la longevidad de las plantas. El control de estos patógenos resulta complejo debido a su carácter endófito, la ausencia de síntomas tempranos y la limitada eficacia de los fungicidas disponibles, por lo que se hace prioritario buscar alternativas sustentables basadas en microorganismos nativos con potencial antagonista. En este contexto, el presente estudio tuvo como objetivo evaluar el antagonismo de cepas nativas de *Clonostachys rosea* frente a *D. seriata* como paso inicial hacia el desarrollo de estrategias de biocontrol. Se analizaron, mediante caracterización morfológica y molecular, siete cepas de *C. rosea*: cinco nuevos aislados del Laboratorio de Patología Frutal de la Universidad de Talca (CrUtal 1, CrUtal 3, CrUtal 4, CrUtal 6 y CrUtal 16) y dos cepas de referencia de UC Davis Chile (R 36.1 y Cos ¾ 24). Las características morfológicas de las colonias se evaluaron en los medios agar papa dextrosa (APD) y agar con aserrín de vid (APV) junto con la identificación molecular mediante amplificación y secuenciación de la región ITS (cebadores ITS5/ITS4). El antagonismo se determinó a través de ensayos de confrontación dual utilizando los mismos medios de cultivo. Los resultados mostraron que *C. rosea* presentó una mayor velocidad de crecimiento en APV que en APD, exhibiendo diferencias morfológicas notorias entre ambos medios, y que inhibió de manera más eficiente a *D. seriata* en APV. Esta investigación demuestra el potencial antagonista de *Clonostachys rosea* frente a *Diplodia seriata*, constituyendo un avance preliminar y prometedor como agente de control biológico. Los hallazgos contribuyen al establecimiento de estrategias fitosanitarias sostenibles y ecológicamente compatibles para la viticultura nacional.

Palabras clave: Biocontrol, *Clonostachys rosea*, *Diplodia seriata*, Enfermedades del tronco de la vid

Agradecimientos: A la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID) por la Beca de Doctorado Nacional, Folio 21232092.



Evaluación y caracterización de cepas bacterianas como agentes de biocontrol de amplio espectro contra fitopatógenos agrícolas clave

Evaluation and characterization of bacterial strains as broad-spectrum biocontrol agents against key agricultural phytopathogens

Castro, M.^{1*}, Silva, D.¹, Cottet, L.²

¹Laboratorio de Microbiología Aplicada, Departamento de Ciencias básicas. Universidad Santo Tomás. Santiago, Chile.

²Escuela de Agronomía, Facultad de Ciencias, Ingeniería y Tecnología, Universidad Mayor, Temuco 4801043, Chile.

Autor de correspondencia: miguelcastro@santotomas.cl

Fitopatógenos como *Phytophthora cinnamomi*, *Botrytis cinerea* y *Monilinia fructicola* generan pérdidas significativas en cultivos y problemas para la exportación en Chile. Sumado a los riesgos asociados al uso de agroquímicos, se evalúan cepas bacterianas con potencial para el desarrollo de bioinsumos agrícolas, una alternativa de mercado creciente para el biocontrol de estos patógenos. Para ello, se aislaron bacterias a partir de muestras de suelos y tejidos de huertos de nogal, evaluando su capacidad antagonista frente a estos patógenos mediante ensayos *in vitro*. Los aislados que mostraron mayor efecto fueron sometidos a caracterización molecular y fenotípica, y posteriormente probados en condiciones de vivero en nogal. Además, se realizaron estudios de genómica funcional y detección de metabolitos bioactivos mediante LC-MS/MS, con el fin de identificar los compuestos responsables de la actividad antifúngica y los genes asociados a la promoción del crecimiento vegetal. Entre los resultados obtenidos, tres cepas de *Bacillus* (L1, B5 y T3) demostraron un fuerte antagonismo frente a *P. cinnamomi*, protegiendo hasta un 50% de las plantas en vivero, y mostraron actividad diferencial frente a *B. cinerea* y *M. fructicola*, en frutos de uva y cereza, respectivamente. El análisis químico confirmó la producción de surfactinas como principales moléculas antifúngicas, mientras que la genómica reveló la presencia de genes relacionados con metabolitos secundarios y promoción vegetal. La combinación de estas cepas en un consorcio bacteriano, actualmente patentado y validado en TRL4, demostró ser inocua según estudios de toxicidad. Estos hallazgos permiten concluir que la caracterización de cepas con efectos específicos y complementarios posibilita el desarrollo de un bioinsumo innovador, seguro y escalable, con alto potencial para transformar el manejo de enfermedades agrícolas hacia prácticas más sostenibles.

Palabras clave: *Bacillus*, Bioinsumos agrícolas, Control biológico, Fitopatógenos, Surfactinas.

Agradecimientos: Este trabajo se realizó con el apoyo del Programa de Financiamiento de la Innovación y el Desarrollo Tecnológico (FONDEF), proyecto ID19I10064 y proyecto ID23I10361.

Bacterias nativas con actividad biocontroladora frente a hongos de la madera

Native bacteria with biocontrol activity against wood decay fungi

Salazar, C.¹, Vidal A.¹, Castro M.^{1*}

¹Laboratorio de Microbiología Aplicada, Departamento de Ciencias Básicas, Facultad de Ciencias, Universidad Santo Tomás, Sede Santiago, Chile.

Autor de correspondencia: miguelcastro@santotomas.cl

Las enfermedades causadas por hongos xilófagos constituyen un desafío creciente para la agricultura chilena. En vides de la Región del Maule, más del 30% de los casos de muerte regresiva se asocian a estos patógenos, los cuales también afectan a especies de alto valor como el avellano y el nogal. Hongos como *Diplodia seriata* y *Diplodia mutila* colonizan los tejidos leñosos a través de heridas de poda y situaciones de estrés, provocando importantes pérdidas económicas. Actualmente, los productores disponen principalmente de fungicidas químicos para enfrentar este problema, su eficacia en tejidos leñosos es limitada, favorecen la selección de aislados resistentes, generan impactos ambientales y están sujetos a crecientes restricciones normativas. Este panorama enfatiza la necesidad de alternativas innovadoras y sostenibles. El presente estudio tuvo como objetivo evaluar la actividad biocontroladora *in vitro* de aislados ambientales del género *Bacillus* frente a estos fitopatógenos. Se realizaron ensayos de confrontación dual en placas de agar para determinar zonas de inhibición del crecimiento micelial, además de evaluar la presencia, estabilidad y termoestabilidad de compuestos extracelulares con actividad antifúngica. Los resultados indicaron que los aislados MA1 y NEA, pertenecientes al género *Bacillus*, son capaces de inhibir el desarrollo de los hongos en ensayos *in vitro*. Adicionalmente, se verificó que el aislado MA1, produce metabolitos termoestables, manteniendo porcentajes de inhibición superiores al 50% para *D. seriata* y *D. mutila* luego de ser expuesto a 50 °C durante 20 minutos. Estos hallazgos destacan el potencial de los aislados como agentes biocontroladores frente a hongos de la madera, posicionando así a MA1 y NEA como candidatos para futuros desarrollos biotecnológicos orientados al manejo sostenible de enfermedades en sistemas agrícolas y forestales. Este trabajo aporta evidencia experimental sobre el rol de bacterias nativas en la producción de compuestos bioactivos con propiedades antifúngicas, abriendo la posibilidad de formular biofungicidas más seguros y eficientes que reduzcan la dependencia de agroquímicos tradicionales y contribuyan a una producción agrícola más sustentable.

Palabras clave: Biocontrol, Hongos xilofagos, *Bacillus*, Bacterias nativas.

Agradecimientos: Proyecto FONDEF ID23I10361

Eficacia de control de un conjugado de Quitosano y un agente fotoactivo sobre *Botrytis cinerea* en frutales

Control Efficacy of a Chitosan Conjugate and a Photoactive Agent Against *Botrytis cinerea* in Fruit Trees

Garzón, M.A.¹, Ipinza, B. M.¹, Dibona, L.², Schwantes, D.³ Fuentealba, D.², Pinilla, A.², Valdés, H.¹

¹Pontificia Universidad Católica de Chile, Facultad de Agronomía y Sistemas Naturales, Departamento Fruticultura y Enología, Laboratorio de Patología Frutal, Santiago, Chile.

²Pontificia Universidad Católica de Chile, Facultad de Química y Farmacia, Departamento de Química Física, Laboratorio de Fotoquímica Supramolecular, Santiago, Chile.

Autor de correspondencia: magarzon@cl

Entre las enfermedades más importantes que afectan a los frutales se encuentra la causada por *B. cinerea* (moho gris), la cual reduce el rendimiento y genera importantes pérdidas económicas en todo el mundo y en Chile. Dentro de las estrategias indirectas para su control se encuentran los manejos culturales como eliminación de restos infectados, una cosecha limpia y el uso de cubiertas plásticas en momentos críticos. Entre las estrategias directas de control se encuentra el uso intensivo de fungicidas químicos en distintos momentos del ciclo fenológico de los frutales. Sin embargo, esta última causa daños al medio ambiente, a los seres humanos y a la fauna. Además, el uso repetido de fungicidas de los mismos grupos químicos puede contribuir a la aparición de cepas resistentes. Por esta razón, se ha desarrollado un nuevo conjugado químico entre quitosano y un agente fotoactivo (CH-AF), el cual tiene un efecto antifúngico a través de la terapia fotodinámica antimicrobiana, siendo una alternativa sustentable y respetuosa con el medioambiente frente a los fungicidas convencionales. El objetivo de este estudio fue evaluar la eficacia del biofungicida CH-AF en el control de *B. cinerea* en tres variedades de vid, en cereza y en arándanos. Tras la desinfección superficial de los frutos, se inoculó *B. cinerea* en la superficie de estos a una concentración de 1×10^6 conidios ml^{-1} . Luego, se realizó la pulverización de dos formulaciones del producto (quitosanos procedentes de hongos y de crustáceos) de CH-AF al 1 %. Además, se utilizaron agua y el fungicida fludioxonil como tratamientos control. Se evaluó la incidencia de la enfermedad (%) y la eficacia del control (%) a los 8 días postinoculación. La formulación CH-AF derivada de hongos mostró una mayor eficacia que la de crustáceos, logrando un control de la enfermedad entre el 50 %, 80 % y 100 % en cerezas y uvas. Además, se demostró que reducía la incidencia de la enfermedad entre un 20 % y un 50 % tras siete días de evaluación. Estos resultados fueron comparables a los del fungicida convencional fludioxonil. Los hallazgos son prometedores para su posible uso en una estrategia de gestión de *Botrytis cinerea* y respaldan una evaluación más exhaustiva del biofungicida para el control de otras enfermedades.

Palabras clave: *B. cinerea*, Biofungicida, frutales, manejo integrado, moho gris.

Agradecimientos: al financiamiento otorgado por el Fondo de Fomento al Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDEF) IT240032, Compañía de Petróleos de Chile (COPEC-UC) 2019.J.1273 y STARTUP CIENCIA.

Efecto de aplicaciones foliares de distintos productos biológicos, dentro de un programa de fungicidas, sobre las pudriciones en la fruta en *Vitis vinifera* cv. Sweet Globe®

Effect of foliar applications of different biological products, within a fungicide program, on fruit rot in *Vitis vinifera* cv. Sweet Globe®

Romero, L¹., Donoso, E¹., Hettich, W¹. Bonelli, F².

¹Bio Insumos Nativa Chile Maule, Parcela Antihue, lote 4 B2. ² Viticultura y Fruticultura asociados, Parcela 6A HA, el escorial s/n, Panquehue.

Autor de correspondencia: lromero@bionativa.cl

Las pudriciones en frutos a pesar de los constantes esfuerzos de los agricultores y numerosas aplicaciones en temporada continúan siendo de los principales problemas, donde *Botrytis spp.* ocupa un lugar de importancia, ya que es uno de los principales involucrados en la degradación de la fruta durante la poscosecha. El objetivo del trabajo fue evaluar el efecto de diferentes productos de carácter cero residuos en programas, que incluyó 7 tratamientos: T1 (T. Absoluto), T2 (T. Comercial), T3 (Puelche®), T4 (*T. atroviridae* - *B. Velezensis*), T5 (*B. amyloliquefaciens*) T6 (*Swinglea Glutinosa*), T7 (*Quillaja Saponaria*), aplicados en pinta, previo a cosecha 20 y 10 días antes contra pudriciones en uva de mesa var. 'Sweet Globe' región de Valparaíso. Se evaluó incidencia de pudriciones y severidad (N° bayas infectadas) en precosecha y poscosecha. Los resultados de incidencia de pudriciones por planta a cosecha, solo el testigo comercial se diferenció del resto con 10,7% mientras que el resto de los tratamientos oscilo entre 4,1 y 5,3% ($p < 0,05$), para la severidad en este momento no se apreciaron diferencias con valores entre 1,4 a 2,2 bayas*racimo⁻¹, en este caso el grueso de pudriciones correspondió principalmente a pudrición ácida. Para la poscosecha se mantuvo cajas en frío por 50 días y a su apertura se evidenció incremento en los niveles de incidencia de pudriciones por caja, aunque sin diferencias entre los tratamientos ($p < 0,05$), oscilando entre 17,1 a 39,2% de la caja. En lo que respecta a la severidad, el mejor tratamiento correspondió a T3 con 1,7 bayas*caja⁻¹ con pudrición, seguido de T2 y T7 con 2,9 y 3,0 bayas*caja⁻¹ con pudrición, posteriormente T6, T4 y T1 con 4,5; 4,75 y 5,5 bayas*caja⁻¹ con pudrición, respectivamente. Finalmente, el más pobre desempeño correspondió a T5 con 6,2 bayas*caja⁻¹ con pudrición ($p < 0,05$), donde el principal agente ahora correspondió a *Botrytis spp.* Los antecedentes muestran desempeños similares en precosecha y poscosecha en cuanto a niveles de incidencia, sin embargo, los niveles de severidad poscosecha existen diferencias notorias para cada alternativa de control, estableciendo precedentes de diferencias en cuanto al desempeño de las diversas herramientas de corte cero residuos.

Palabras clave: biocontrol, poscosecha, pudriciones, precosecha, uva.

Evaluación de aislados bacterianos del género *Bacillus* como agentes de biocontrol frente a *Botrytis cinerea* y *Monilinia fructicola*

Evaluation of bacterial isolates of the genus *Bacillus* as biocontrol agents against *Botrytis cinerea* and *Monilinia fructicola*

Castro, M.^{1*}, Escobar, N.¹ Cottet, L.²

¹Universidad Santo Tomás, Facultad de Ciencias, Escuela de Biotecnología. Santiago, Chile.

²Universidad Mayor, Facultad de Ciencias, Ingeniería y Tecnología, Escuela de Agronomía, Temuco, Chile.

Autor de correspondencia: miguelcastro@santotomas.cl

La fruticultura chilena constituye un pilar estratégico de la economía nacional, liderando la producción y exportación de cerezas, uvas y otros frutales de alto valor. No obstante, este sector enfrenta serias limitaciones fitosanitarias derivadas de infecciones fúngicas causadas por *Botrytis cinerea* y *Monilinia fructicola*, patógenos responsables de pérdidas severas en precosecha y postcosecha. El control químico convencional, basado en fungicidas sintéticos, ha demostrado eficacia limitada debido al desarrollo de resistencia, la disminución de la efectividad y la creciente preocupación por residuos tóxicos en alimentos y suelos. En este contexto, la innovación biotecnológica orientada al desarrollo de agentes de biocontrol se presenta como una alternativa promisorio y alineada con las demandas globales de sostenibilidad agrícola. El presente trabajo tuvo por objetivo evaluar la actividad antifúngica de aislados bacterianos del género *Bacillus*, obtenidos de muestras ambientales, frente a *B. cinerea* y *M. fructicola*. Se implementaron ensayos in vitro de enfrentamiento directo e indirecto (uso de sobrenadantes con metabolitos secundarios), análisis de compatibilidad entre aislados y pruebas in vivo en frutos de uva y cereza. Los resultados evidenciaron que determinados aislados de *Bacillus* alcanzaron niveles de inhibiciones superiores al 70% en crecimiento radial de los hongos, comparables al formulado comercial *B. subtilis* QST713. Asimismo, se observó que la combinación de aislados compatibles generó un efecto sinérgico, incrementando la eficacia antifúngica respecto a los tratamientos individuales. En los bioensayos con frutos, la aplicación preventiva de bacterias redujo significativamente la incidencia y severidad de las pudriciones, confirmando su capacidad protectora bajo condiciones in vivo. Estos hallazgos reafirman el potencial innovador de los aislados bacterianos del género *Bacillus* como herramientas de biocontrol, proponiendo su incorporación en programas de manejo integrado de enfermedades. La posibilidad de formular consorcios bacterianos con acción sinérgica representa un avance relevante hacia el diseño de bioinsumos de nueva generación, capaces de disminuir el uso de fungicidas sintéticos, fortalecer la sostenibilidad de la fruticultura chilena y mantener su competitividad en mercados internacionales cada vez más exigentes en materia de inocuidad y responsabilidad ambiental.

Palabras clave: *Bacillus*, biocontrol, *Botrytis cinerea*, *Monilinia fructicola*.

Agradecimientos: Este trabajo se realizó con el apoyo del Programa de Financiamiento de la Innovación y el Desarrollo Tecnológico (FONDEF), proyecto ID23I10361.

Compatibilidad y actividad antifúngica entre tebuconazol y un formulado bacteriano para el control de *Botrytis cinerea*

Bacterial formulation and tebuconazole: Compatibility and antifungal activity against *Botrytis cinerea*

Pérez T.¹, Vidal A.¹, Cottet L.^{2*}, Castro M.^{1*}

¹Laboratorio de Microbiología Aplicada, Departamento de Ciencias Básicas, Facultad de Ciencias, Universidad Santo Tomás, Sede Santiago, Chile.

²Escuela de Agronomía, Facultad de Ciencias, Ingeniería y Tecnología, Universidad Mayor, Temuco 4801043, Chile.

*Autor de correspondencia: miguelcastro@santotomas.cl, lcottet@umayor.cl

Reducir a la mitad el uso de fungicidas de síntesis química para el año 2030 es una de las metas establecidas por el European Green Deal. En este escenario, los biocontroladores permiten complementar el uso de productos convencionales para reducir su uso y así evitar la selección de aislados resistentes. El tebuconazol, ampliamente utilizado en el control de patógenos fúngicos, continúa siendo una molécula de alta efectividad, que debe resguardarse mediante un uso responsable e integrado dentro de los programas de manejo fitosanitario. El Laboratorio de Microbiología Aplicada de la Universidad Santo Tomás está desarrollando un biofungicida bacteriano a partir de cepas de *Bacillus* (y sus metabolitos) para controlar patógenos postcosecha que infectan cerezo (*Prunus avium*). El objetivo de este estudio fue evaluar la compatibilidad *in vitro* entre las bacterias del formulado y el tebuconazol, así como su efecto antifúngico sobre *Botrytis cinerea*. Se cuantificó el crecimiento bacteriano a distintas concentraciones de tebuconazol, considerando el 100% como la concentración de campo utilizada para el control del hongo en cerezo (40 cc/hL, considerando un producto con 43% de principio activo). Los resultados mostraron que las bacterias crecieron en todas las concentraciones evaluadas (12,5%, 25%, 50% y 100%), aunque se observó una disminución en el crecimiento de *Bacillus* a concentraciones más altas. Para evaluar el efecto sinérgico entre bacterias y fungicida, se probó una concentración reducida de tebuconazol (10% concentración de campo) junto con el formulado bacteriano (20% v/v). Tras 48 horas, se observó una inhibición del crecimiento de *B. cinerea* en los tratamientos con fungicida, con bacterias, y en la combinación, en comparación con el control no tratado. Los resultados muestran que la bacteria del formulado tolera la aplicación de tebuconazol en la dosis recomendada para el control de *B. cinerea* en campo y presenta una eficacia antifúngica comparable a la del fungicida. Según lo descrito en la literatura para el género *Bacillus*, existe una compatibilidad dependiente de la concentración de tebuconazol, por lo que actualmente se trabaja en determinar las concentraciones óptimas para su proyección de uso en campo.

Palabras clave: *Bacillus*, Biofungicida, *Botrytis cinerea*, Tebuconazol.

Agradecimientos: Proyecto FONDEF ID23I10361

Evaluación del efecto antagonista y resistencia a cobre de cepas de *Bacillus* spp.

Evaluation of the antagonistic effect and copper resistance of *Bacillus* spp. strains

Valenzuela, M.^{1,2,3*}, Limarí, C.^{1,4}, La Fuente, J.^{1,5}, Escobar, M.E.⁶, Alfaro, E.⁶, Prado, B.⁶

¹Centro de Biotecnología “Dr. Daniel Alakalay Lowitt”. Universidad Técnica Federico Santa María, Valparaíso, Chile.

²Núcleo Milenio Bioproductos, Genómica y Microbiología Ambiental (BioGEM). Valparaíso, Chile

³Laboratorio de Fitopatología. Centro de Estudios Avanzados en Fruticultura, CEAF. Rengo, Chile

⁴Departamento de Química y Medio Ambiente. Casa Central. Universidad Técnica Federico Santa María, Valparaíso, Chile.

⁵Facultad de Agronomía, Universidad Viña del Mar, Valparaíso, Chile.

⁶Departamento de Química y Medio Ambiente. Sede José Miguel Carrera. Universidad Técnica Federico Santa María, Viña del Mar, Chile.

Autor de correspondencia: mvalenzuela@ceaf.cl

Las bacterias pertenecientes al género *Bacillus* han sido utilizadas como controladores biológicos de bacterias fitopatógenas desde hace décadas. Sin embargo, se ha observado que su efectividad es variable y de corto efecto en el tiempo. Los productos en base a cobre son los más utilizados en el control de bacterias fitopatógenas y hoy en día se aplican en combinación con los bactericidas biológicos, sin embargo, no existe mucha información disponible del efecto de este uso combinado. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto antimicrobiano de cepas de *Bacillus* aisladas desde diferentes ambientes sobre bacterias fitopatógenas y su resistencia a cobre. Se realizaron ensayos de enfrentamiento *in vitro* entre seis cepas de *Bacillus* spp. contra cepas de las bacterias fitopatógenas *Clavibacter michiganensis*, *Ralstonia solanaceum*, *Pseudomonas syringae* pv. *tomato* y *Pseudomonas corrugata*, utilizando el método “cross streak”. Se prepararon cultivos “overnight” de las cepas de *Bacillus*. Una gota de la suspensión bacteriana fue depositada en placas Petri que contenían sulfato de cobre a concentraciones de 0; 0,16; 0,24; 0,32 y 0,4 mM. Las placas fueron incubadas a 25°C por 48-72 h y se determinó la concentración mínima bactericida de cobre. Los resultados mostraron que todas las cepas de *Bacillus* fueron capaces de disminuir el crecimiento de *C. michiganensis* y *R. solanaceum*, mostrándose dos de las seis cepas con mayor efecto antimicrobiano. El efecto antimicrobiano de las cepas de *Bacillus* sobre *P. syringae* pv. *tomato* fue muy leve. En el caso de *P. corrugata*, fue esta bacteria la que produjo inhibición sobre las cepas de *Bacillus*. La sensibilidad a cobre varió entre cepas. Dos cepas no fueron capaces de crecer a la concentración 0,16 mM, una cepa a 0,32 mM, dos cepas a 0,4 mM y una cepa se mostró más resistente, mostrando crecimiento a 0,4mM de sulfato de cobre. La cepa que presentó la mayor tolerancia a cobre es también una de las que presentó mayor actividad antimicrobiana. Estos resultados sugieren que esta cepa podría ser una candidata prometedora para el desarrollo de un biocontrolador más efectivo y resistente, especialmente en estrategias combinadas con compuestos a base de cobre.

Palabras clave: *Bacillus*, actividad antimicrobiana, resistencia a cobre,

Agradecimientos: Proyectos Internos USM 2024 PI_D_24_06; ANID - Núcleo Milenio BioGEM NCN2023_054.

Bioactividad de compuestos volátiles de *Bacillus* spp. como estrategia sostenible para la supresión de *Agroathelia rolfsii*

Bioactivity of volatile compounds from *Bacillus* spp. as a sustainable strategy for suppression of *Agroathelia rolfsii*

Raimundi, M.K.^{1*}, Cossio, L.X.F.¹, Mendes, A.L.S.¹, Santos, A.C.¹, Dourado, C.G.X.¹, Rodrigues-Junior, R.¹, Costa, L.P.¹, Luiz, M.S.¹, Melo L.F.M.¹, Fonseca, A.C.P.¹; Coutinho, W.B.G.², Monteiro, S.S.¹, Gonçalves Y.C.¹, Oliveira, K.M.S.¹, Filho, S.A.S.¹, Guimarães, R.A.¹; Paz-Lima, M.L.¹

¹Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí, Lab. de Fitopatologia, Urutaí, Goiás, Brasil.

²Discente, Departamento de Estatística, Programa de Pós-Graduação em Estatística Aplicada e Biometria, Universidade Federal de Viçosa (UFV), Viçosa, Minas Gerais, Brasil.

*Autor de correspondencia: melina.raimundi@ifgoiano.edu.br

Las bacterias del género *Bacillus* desempeñan un papel importante como agentes de biocontrol debido a la producción de compuestos orgánicos volátiles (COVs), comúnmente reportados como inhibidores del crecimiento micelial de varios hongos patógenos. El objetivo de este estudio fue evaluar el potencial antifúngico de los COVs emitidos por cepas de tres especies de *Bacillus* (*B. subtilis*, *B. velezensis* y *B. aryabhattai*), obtenidas de empresas comerciales, contra el patógeno *Agroathelia rolfsii* (IF 06). El efecto antagónico se analizó utilizando el método de doble placa. Cada especie de *Bacillus* se transfirió a una placa Petri que contenía medio TSA (Tryptona-soja-agar) utilizando la técnica de estría. Un disco de 9 mm de diámetro de micelio de siete días del fitopatógeno se transfirió al centro de otra placa que contenía medio BDA (batata-dextrosa-agar). Las dos placas se unieron y sellaron con parafilm y se mantuvieron a 28 ± 2 °C bajo fotoperiodos alternados de 12 h durante siete días. Los tratamientos de control consistieron en placas con solo el fitopatógeno y placas con solo *Bacillus* spp. Cada tratamiento se repitió tres veces. El diámetro micelial del patógeno se midió cada 24 h durante siete días, comparando el crecimiento fúngico en ausencia y presencia del antagonista. Los datos se evaluaron con ANOVA (Shapiro-Wilk y Bartlett), y como estos no se cumplieron, se aplicó la prueba de Kruskal-Wallis utilizando el paquete AgroR. Las variables de crecimiento micelial e inhibición se evaluaron mediante regresiones lineales y polinomiales, seleccionadas con base en el coeficiente de determinación (R^2). Los análisis se realizaron con el software R (v. 4.4.3). Se observó una reducción significativa del crecimiento micelial de *A. rolfsii* en presencia de los aislados de *B. subtilis*, *B. velezensis* y *B. aryabhattai*, en comparación con el control. *B. subtilis* y *B. velezensis* mostraron efectos inhibitorios progresivos, mientras que *B. aryabhattai* promovió la mayor inhibición del fitopatógeno, lo que indica que los COV actúan como importantes agentes supresores de hongos. Estos resultados refuerzan el potencial uso de estas especies de *Bacillus* spp. como una fuente prometedora de bioinsumos para el manejo sostenible de enfermedades transmitidas por el suelo.

Palabras clave: Antagonista, Bacterias, Fitopatógeno, Hongo, Inhibición.

Agradecimientos: IF Goiano-Campus Urutaí, CEBIO, Lab. de Fitopatologia e Microbiologia.

Evaluación de la sensibilidad a fungicidas de *Colletotrichum gloeosporioides* en cítricos: aportes para estrategias de manejo integrado en Uruguay

Evaluation of fungicide sensitivity in *Colletotrichum gloeosporioides* on citrus: contributions to integrated management strategies in Uruguay

Camacho, E.^{1*}, Moreira, V.¹, Scarabino, F.¹, Alaniz, S.¹, Mondino, P.¹

¹Departamento de Protección Vegetal, Facultad de Agronomía-Universidad de la República. Montevideo, Uruguay.

*Autor de correspondencia: ecamacho@fagro.edu.uy

La citricultura uruguaya enfrenta limitantes sanitarias, entre ellas la caída de frutos postfloración (PFD) causada por *Colletotrichum* spp. Estos patógenos provocan necrosis, pardeamiento en órganos florales -especialmente en pétalos- tizón de flores y caída prematura de frutos con persistencia del cáliz. Causan además manchas foliares, muerte de ramas jóvenes y podredumbre de frutos. Este trabajo tuvo por objetivo evaluar la sensibilidad de aislados de *C. gloeosporioides* sensu stricto causantes de la PFD en Uruguay, frente a 13 fungicidas de cinco grupos químicos mediante ensayos de inhibición del crecimiento micelial (ICM). Se utilizaron ocho aislados monospóricos de cuatro morfotipos de *C. gloeosporioides* s.s. Las concentraciones evaluadas fueron de 0 (control), 0,05, 0,5, 5 y 50 ppm de estrobilurinas y triazoles; de 0 (control), 0,5, 5, 50 y 150 ppm de ditiocarbamatos y F-talimida; y 0 (control), 50, 125, 250 y 500 ppm de los cúpricos. Se calculó la ICM (%) de cada combinación aislado-fungicida respecto al control y la CE₅₀ (µg/mL) utilizando la transformación Probit. Se encontró insensibilidad de los aislados a fungicidas del grupo de las estrobilurinas, siendo inmunes a trifloxistrobin y a azoxistrobin con CE₅₀>50. Frente a pyraclostrobin sólo dos aislados se mostraron sensibles y el resto tuvo sensibilidad reducida con CE₅₀ entre 17,71 y 37,44. En kresoxim-metil el comportamiento fue similar, con un único aislado sensible y el resto con CE₅₀ de 0,78 a 20,12. Todos los aislados mostraron sensibilidad a triazoles con valores de CE₅₀ entre ≤ 0,01 y 0,31 para difenoconazole, 0,06 y 0,19 para propiconazole, y 0,16 y 0,50 para tebuconazole. Los aislados también presentaron sensibilidad a los cúpricos con CE₅₀ entre 168,14 y 243,90 para caldo bordelés, 223,03 y 354,00 para óxido cuproso y 223,21 y 432,63 para oxiclورو de cobre. Finalmente, en los fungicidas de contacto la CE₅₀ varió entre 2,01 y 10,61 para ziram, 4,91 y 402,97 para mancozeb y 3,56 y 17,44 para captan. Estos resultados evidencian una heterogeneidad en la respuesta de los aislados uruguayos de *C. gloeosporioides* a los distintos principios activos, subrayando la necesidad de profundizar en estudios de sensibilidad para optimizar las estrategias de manejo integrado de la PFD.

Palabras clave: Citricultura, *Colletotrichum gloeosporioides* s.s., resistencia a fungicidas, postbloom fruit drop.

Agradecimientos: CSIC-UdelaR, CAP-UdelaR

Efecto de la densidad inicial de infectivos juveniles en la recuperación de *Steinernema australe* en cultivos líquidos.

Effect of infective juvenile initial density on the recovery of *Steinernema australe* in liquid cultures

Rivas, F.¹, Taladriz, J.¹, Barra, P.¹, Navarro, P.^{1*}

¹Instituto de Investigaciones Agropecuarias INIA-Carillanca. Laboratorio Ciencia de Insectos. Vilcún. Chile

Autor de correspondencia: patricia.navarro@inia.cl

Steinernema australe es un nemátodo entomopatógeno (NEP) aislado de la Isla Magdalena en Chile, que pertenece al grupo *Glaseri*. Se ha confirmado su buen comportamiento de búsqueda y eficacia contra larvas del género nativo *Aegorhinus*, atributos que lo identifican como un buen candidato de uso en control biológico como biopesticida. La producción *in vitro* de este NEP en biorreactor requiere el ajuste e investigación de varios factores, incluyendo el inóculo inicial. Este estudio evaluó el efecto de diferentes concentraciones iniciales (2000, 4000 y 6000 IJs/mL) de *S. australe* sobre su recuperación en cultivos líquidos. Para lograr este objetivo, se preinoculó su bacteria simbionte *Xenorhabdus magdalenensis* con 48 h de crecimiento previo en TSB, y posteriormente con los IJs de cada tratamiento. Evaluaciones para determinar la concentración de IJs/ml a través del tiempo, durante 14 días, las cuales fueron comparadas entre tratamientos. Los datos fueron analizados mediante ANOVA, y las diferencias entre tratamientos a través de la prueba de Tukey ($p < 0.05$). Los resultados indican mayor producción de IJs con una densidad inicial de 6000 IJs/mL, alcanzando 93.958 IJ/mL al día 14 (estado de "recovery" o recuperación). Este resultado permite incrementar la eficiencia de producción *in vitro* del NEP *S. australe* en biorreactor, entregando una base productiva para el desarrollo de una herramienta de biocontrol para el control de larvas de *Aegorhinus* en Chile.

Palabras clave: biocontrolador, *in vitro*, nematodo entomopatógeno nativo, *Steinernema australe*.

Agradecimientos: Esta plataforma ha sido elaborada con el apoyo de Fondo Nacional de la Defensa proyecto IT 21I0005

Extracción e identificación de compuestos insecticidas secretados por el hongo entomopatógeno *Beauveria pseudobassiana* RGM 2184

Extraction and identification of insecticidal compounds secreted by the entomopathogenic fungus *Beauveria pseudobassiana* RGM 2184

Arias-Aravena, M.^{1,2*}, Lyng, F.¹, Berríos, D.¹, Santos, LS.², Areche, C.³, Tapia, E.¹, Altimira, F.¹

¹Instituto de Investigaciones Agropecuarias INIA-La Platina. Santiago. Chile.

²Instituto de Química de Recursos Naturales, Universidad de Talca. Talca. Chile.

³Facultad de Ciencias, Universidad de Chile. Santiago. Chile.

Autor de correspondencia: matias.arias@utalca.cl

La creciente resistencia a insecticidas sintéticos y su impacto negativo en la salud humana y los ecosistemas ha impulsado su prohibición progresiva, generando un escenario crítico para el control de plagas agrícolas; por lo tanto, para una productividad agrícola sostenible surge la necesidad de descubrir nuevas moléculas insecticidas más eficaces y con menor impacto al ecosistema. Los hongos entomopatógenos (HEP) son una fuente de secreción de nuevos metabolitos secundarios con actividad insecticida. En este contexto, el objetivo de esta investigación fue extraer e identificar los metabolitos insecticidas secretados por el HEP, *Beauveria pseudobassiana* RGM 2184, dado que formulaciones con esta cepa demostraron un 80% de eficacia contra la plaga cuarentenaria *Lobesia botrana* en ensayos de campo. Para la extracción de los compuestos insecticidas, la cepa se cultivó en biorreactor y el sobrenadante se sometió a partición por solvente con hexano, cloroformo, acetato de etilo y metanol-agua. La actividad insecticida de cada extracto se evaluó en larvas de *Galleria mellonella* (700 µg/larva), determinándose que solo el extracto H₂O:MeOH presentó mortalidad significativa (93%). Este extracto se fraccionó mediante Sephadex LH-20 obteniéndose cuatro fracciones (S1–S4), y las fracciones con actividad insecticida se analizaron por espectrometría de masas (HPLC-MS/MS). Para la identificación de los metabolitos insecticidas, se contrastaron los resultados MS/MS con una base de datos compuesta por 300 compuestos descritos en HEP del orden de los Hypocreales junto con las bases de datos de productos naturales GNPS 1.3.16, AntiBase 2012 y NPAtlas 3.0. Los resultados evidenciaron que las fracciones S2 y S4 mostraron actividad insecticida, con mortalidades de 63% ± 21% y 100% ± 0%, respectivamente; ambas presentaron en el análisis de HPLC-MS/MS un pico mayoritario (85% en S2 y 93% en S4). La desreplicación de S2 no permitió identificar el metabolito, sugiriendo la presencia de al menos dos compuestos no descritos previamente, mientras que en S4 se detectó una única señal m/z (307.0450 en modo positivo) identificada como oosporeína. Los resultados de esta investigación sientan las bases para comprender los mecanismos moleculares de la actividad entomopatógena de la cepa RGM 2184 junto con el descubrimiento de nuevas moléculas con actividad insecticida.

Palabras claves: hongos entomopatógenos, metabolitos secundarios, actividad insecticida.

Agradecimientos: FONDECYT 11230392; Beca Doctorado Nacional 2024-21242279.

Exploración de los factores de biocontrol del hongo entomopatógeno *Beauveria bassiana* RGM 575

Exploration of the biocontrol factors of the entomopathogenic fungus *Beauveria bassiana* RGM 575

Arias-Aravena M^{1,7}, Lyng F¹, Berrios D¹, Undabarrena A², Ling J³, Godoy S¹, Varga N¹, Moran A⁴, Barriga A⁵, Areche C⁶, Santos LS⁷, Tapia E¹, Altimira F¹.

¹ Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA-La Platina. Santiago. Chile.

² Centro de Biotecnología DAL, Universidad Técnica Federico Santa María. Valparaíso. Chile

³ Institute of Vegetables and Flowers, Chinese Academy of Agricultural Sciences. Beijing. China.

⁴ Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA-La Cruz. Quillota, Chile.

⁵ Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas, Universidad de Chile. Santiago. Chile.

⁶ Facultad de Ciencias, Universidad de Chile. Santiago. Chile.

⁷ Instituto de Química y recursos naturales, Universidad de Talca, Talca, Chile.

Autor de correspondencia: matias.arias@utalca.cl

El manejo de plagas exige alternativas a los plaguicidas sintéticos debido a sus impactos ambientales y restricciones regulatorias. En este contexto, los factores de biocontrol secretados por el hongo entomopatógeno *Beauveria bassiana* RGM 575, que presentó una eficacia del 80% sobre *Bagrada hilaris*, son una alternativa para el desarrollo de futuros bioplaguicidas. En este contexto, el objetivo de este trabajo fue predecir y validar los determinantes genéticos y químicos asociados a su actividad insecticida. Para ello, se realizó un análisis de minería genómica de agrupamientos biosintéticos y factores de virulencia predichos a partir de la secuenciación del genoma. Junto con llevar a cabo la partición por solventes (hexano, cloroformo, acetato de etilo y metanol-agua) y purificación de los metabolitos secundarios presentes en el sobrenadante del cultivo de la cepa RGM 575. Las fracciones obtenidas del proceso de purificación por HPLC preparativo se evaluaron por inyección en larvas de *Galleria mellonella*. Los resultados obtenidos de estos análisis indicaron que el genoma de la cepa RGM 575 (33,71 Mb; 49,88 % GC) codifica 9.238 proteínas (85 % anotadas), incluyendo 363 enzimas extracelulares (proteasas, glicosidasas, lipasas, quitinasas) y 46 agrupamientos biosintéticos, entre ellos siete agrupamientos conocidos que participan en la síntesis de: oosporeina, beauverólido, beauvericina, bassianólido, coprogen, ferricrocina y tenelina, además de 22 toxinas tipo bacterianas. El extracto metanólico fue el que presentó mayor actividad insecticida y exhibió una respuesta dosis-dependiente (dosis ≥ 490 $\mu\text{g/larva}$ provocaron melanización y deshidratación). En el proceso de purificación se obtuvieron cinco fracciones (P1-P5). La fracción P1 generó ≈ 36 % de mortalidad, pero las combinaciones P1+P2 y P1+P2+P3 alcanzaron 65 % de mortalidad, evidenciando una actividad sinérgica. Estos resultados demuestran que *B. bassiana* RGM 575 presenta un repertorio amplio y conservado de enzimas, sideróforos y ciclodépsipeptidos (p. ej., beauvericina y bassianólido) que sustenta su entomopatogenicidad. La sinergia entre fracciones sugiere que metabolitos inmunomoduladores y citotóxicos coactúan para potenciar la letalidad. Estos hallazgos no solo aportan evidencia funcional y genómica del potencial insecticida de esta cepa, sino que sientan las bases para la futura identificación de moléculas insecticidas con potencial menor impacto ecológico para el manejo integrado de plagas.

Palabras claves: hongo entomopatógenos, *Beauveria bassiana*, metabolitos insecticidas.

Agradecimientos: FONDECYT 11230392; Beca Doctorado Nacional 2024-21242279.

Estrategias tecnológicas para el control de pudrición peduncular en palta Hass durante postcosecha

Technological strategies for controlling stem-end rot in 'Hass' avocado during postharvest

Olivares, D.¹, ^{Ladino, M.}¹, Ulloa, M.E.¹, Contreras, P.¹, Rebufel, P.¹, Álvarez, E.¹, Ulloa, P.A.¹, Defilippi, B.^{1*}

¹Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA La Platina

*Autor de contacto: bdefilip@inia.cl

En Chile una de las principales enfermedades de postcosecha en palta es la pudrición peduncular (PP), causada por *Botryosphaeria spp.*, responsable de importantes pérdidas económicas. Dada la limitada eficacia de las estrategias de control disponibles, ha impulsado evaluación de estrategias tecnológicas como el almacenamiento en atmosfera controlada (AC) y el desarrollo de recubrimientos que permitan reducir la incidencia de pudrición y manteniendo su calidad global. El presente estudio evaluó el efecto de tres estrategias sobre la incidencia de PP: (i) presencia o ausencia de pedúnculo, (ii) almacenamiento en distintas condiciones de AC, y (iii) aplicación de recubrimiento comestible. En AC, se evaluaron 4 combinaciones de gases: i) 6% CO₂ y 4% O₂ (control comercial), ii) 8% CO₂ y 2% O₂, iii) 12% CO₂ y 2% O₂ y iv) 15% CO₂ y 2% O₂. El recubrimiento comestible, se aplicó por aspersión previo almacenamiento y fue comparado con fungicidas comerciales. Para los ensayos de AC y recubrimiento, palta se inocularon con un disco de micelio sobre el pedúnculo. Entre los resultados, se observó que la fruta sin pedúnculo presentó menor incidencia de PP, sin embargo, mayor daño por desórdenes fisiológicos y deshidratación. En el caso del ensayo en AC, se observaron diferencias en la incidencia de PP y pardeamiento vascular, donde las paltas almacenadas con 15% de CO₂ presentó cerca de un 30% de PP con una severidad leve, a diferencia del control donde el 100% manifestó esta patología. A diferencia de lo observado en estos ensayos, el uso de recubrimiento activo presentó un efecto leve sobre el control de *Botryosphaeria spp.*, con valores de incidencia similares a los fungicidas comerciales, pero con menor nivel de severidad, por lo que es necesario optimizar la formulación y su eficacia. En conclusión, AC reduce significativamente la PP en palta Hass, sin afectar negativamente su calidad. La ausencia de pedúnculo disminuye pudriciones, pero incrementa deshidratación. El recubrimiento evaluado presentó baja efectividad requiriendo ser optimizado en su formulación. Futuras investigaciones deben enfocarse en la combinación de tecnologías y su validación en distintos orígenes de fruta, tiempos de almacenamiento y especies fúngicas.

Palabras claves: *Botryosphaeria spp.*, Atmósfera controlada, Recubrimiento, Calidad.

Agradecimientos: Fondecyt 1220484.

Los cambios simultáneos en 3-KR/ERG27 de *Botrytis cinerea* Δ298/F412S condicionan la pérdida de sensibilidad diferencial a fenhexamid y fenpirazamine: modelamiento molecular, detección y control

Simultaneous mutations in the 3-KR/ERG27 (Δ298/F412S) from *Botrytis cinerea* lead to differential sensitivity loss to fenhexamid and fenpirazamine: insights from molecular modeling, detection, and control strategies

Durán, F.^{1*}, Osorio-Navarro, C.¹, Reyes-Bravo, P.¹, Auger, J.¹, Montealegre, J.A.¹, Esterio, M.¹

¹Laboratorio de Fitopatología Frutal y Molecular, Departamento de Sanidad Vegetal, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile, Santiago-Chile

*Autor de correspondencia: felipe.duran.s@uchile.cl

Botrytis cinerea, agente causal de la pudrición gris, es un patógeno polífago y agresivo, que compromete la producción frutícola en Chile. El manejo de *B. cinerea* es integrado donde la aplicación de fungicidas de síntesis cumple un papel crítico para su control. Dos moléculas fungicidas relevantes empleadas durante precosecha son la hydroxanillida fenhexamid y la aminopyrazolinona fenpirazamine, ambas inhiben la enzima 3-ketoreductasa (3-KR/ERG27) de la ruta del ergosterol. Aislados de *B. cinerea* de uva de mesa con alta resistencia a fenhexamid/fenpirazamine presentaron mayor agresividad que aislados sensibles. En este trabajo estudiamos las bases estructurales de esta resistencia y proponemos herramientas para su manejo. La caracterización de la 3-KR/ERG27 en aislados resistentes reveló una doble mutación: delección de la prolina 298 (Δ298) junto a la sustitución F412S. Empleando modelamiento estructural de la versión silvestre (Wt) y mutante de 3-KR/ERG27 mediante AlphaFold se realizaron posteriores simulaciones de docking con AutoDock Vina para predecir la afinidad (ΔG) y mecanismo de unión de ambos fungicidas. El docking de fenhexamid mostró una unión a 3-KR/ERG27-Wt de alta afinidad (ΔG=-9.2 kcal/mol), mediante puentes de hidrógeno e interacciones hidrofóbicas, incluyendo un contacto clave con el residuo F412. Remarcablemente, la mutación individual Δ298, aumentó ligeramente la afinidad (ΔG=-9.3 kcal/mol), sugiriendo un cambio conformacional favorable. Sin embargo, los cambios simultáneos Δ298/F412S condujeron a una afinidad menor (ΔG = -9.1 kcal/mol) y, crucialmente, alteró el modo de unión, perdiendo interacciones estabilizadoras. Fenpirazamine mostró una afinidad considerablemente menor para 3-KR/ERG27-Wt (ΔG=-7.9 kcal/mol), y para la versión con ambas mutaciones menor a ΔG=-7.1 kcal/mol. Los resultados muestran que los cambios simultáneos Δ298/F412S tienen un papel sinérgico en la pérdida de afinidad entre 3-KR/ERG27 y fenhexamid/fenpirazamine lo que tiene un correlato directo con el comportamiento biológico de los aislados. Luego, mostramos que los aislados pueden ser manejados de forma efectiva a través de *Trichoderma* spp. contribuyendo a estrategias de manejo de la resistencia en la población de *B. cinerea*. Finalmente, se está desarrollando un método de detección basado en qPCR-HRM para la identificación simultánea de ambas mutaciones en una única reacción, lo que facilitará el monitoreo de la resistencia en campo.

Palabras clave: Pudrición Gris, Resistencia Fungicidas, Modelamiento Estructural, Docking Molecular, Control Biológico.

Agradecimientos: Esta Investigación se elaboró con el apoyo de la Fundación para la Innovación Agraria (FIA), proyecto PYT-2023-0583.

Evaluación de la capacidad antifúngica del hongo *Simplicillium* spp. en respuesta a la exposición a radiación UV-B

Evaluation of the antifungal capacity of the fungus *Simplicillium* spp. in response to UV-B radiation exposure

Aguilera-Pérez, E.^{1,2}, Torres-Galán, S.² y Polanco, R.^{1*}

¹Laboratorio de Hongos Fitopatógenos. Centro de Biotecnología Vegetal. Universidad Andrés Bello. Santiago. Chile.

²Laboratorio de Química de Productos Naturales, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

Autor de correspondencia: e.aguileraperez@uandresbello.edu

El hongo *Simplicillium lamellicola* es un micoparásito con alto potencial biotecnológico debido a su capacidad basal de producir metabolitos bioactivos con actividad antifúngica. Sin embargo, su biología y respuesta a estímulos abióticos, como la radiación UV-B, aún no han sido estudiadas en profundidad. La radiación UV-B (280–315 nm) puede actuar como un estresor capaz de inducir cambios metabólicos y morfológicos en hongos, lo que motiva el estudio de sus efectos en especies poco exploradas como *S. lamellicola*. El objetivo general de este trabajo fue evaluar el efecto de la radiación UV-B sobre la capacidad antifúngica de *S. lamellicola* frente a hongos fitopatógenos de relevancia agrícola como *Fusarium oxysporum* y *Botrytis cinerea*. Para ello, se aplicaron dos intensidades de radiación UV-B (0.06 y 0.12 mW/cm²) en condiciones *in vitro*, determinando tanto cambios morfológicos y de crecimiento micelial, como la producción de metabolitos secundarios y la capacidad antagonista del hongo. Los resultados preliminares muestran que la exposición a UV-B induce respuestas morfológicas adaptativas en *S. lamellicola*, incluyendo compactación micelial, engrosamiento de hifas vegetativas y un aumento significativo en la conidiación. Asimismo, se observó un efecto dosis-dependiente sobre el crecimiento: a 0.06 mW/cm², la tasa de crecimiento aumentó hasta un 20% respecto al control, mientras que a 0.12 mW/cm² se produjo una disminución significativa. Estos cambios sugieren la activación de mecanismos de reparación y tolerancia al estrés. En cuanto a la actividad antifúngica, los ensayos de antagonismo evidenciaron que *S. lamellicola* presenta una capacidad inhibitoria basal frente a *F. oxysporum*. Sin radiación UV-B, el hongo alcanzó un 18.3% de inhibición, mientras que bajo exposición a 0.06 mW/cm² la inhibición aumentó hasta un 31%, mostrando un efecto potenciador de la radiación sobre la producción de compuestos antifúngicos. En conjunto, los datos obtenidos confirman que la radiación UV-B actúa como un modulador de la fisiología de *S. lamellicola*, promoviendo tanto cambios morfológicos como un incremento en su capacidad antifúngica. Estos hallazgos son consistentes con respuestas observadas en otros géneros fúngicos y refuerzan el interés en explorar el potencial biotecnológico de *S. lamellicola* bajo condiciones de irradiación con UV-B como un factor estresor poco explorado.

Palabras clave: Hongos fitopatógenos, metabolitos secundarios, Radiación UV-B, *Simplicillium lamellicola*

Agradecimientos: Financiamiento DITT, UNAB.

Estudio del efecto antifúngico de carvacrol y trans-cinamaldehído sobre aislados de *Penicillium* spp. de uva de mesa de exportación de las variedades Candy Hearts y Sweet Celebration

Study of the antifungal effect of carvacrol and trans-cinnamaldehyde on *Penicillium* spp. Isolates from Export Table Grapes of the Varieties Candy Hearts and Sweet Celebration

Epul, M.¹, Grant, S.², Polanco, R.^{1*}

¹Laboratorio de Hongos Fitopatógenos. Centro de Biotecnología Vegetal. Universidad Andrés Bello. Santiago. Chile.

²VRI. Universidad Mayor. Santiago. Chile.

Autor de correspondencia: rpolanco@unab.cl

Chile es uno de los principales exportadores de uva de mesa en Latinoamérica, destacando recientemente variedades nuevas como Candy Hearts y Sweet Celebration. Sin embargo, pudriciones causadas por *Penicillium* spp. constituyen uno de los principales problemas fitosanitarios en postcosecha, reduciendo la calidad y el valor comercial de la uva al llegar a los mercados de destino. Aunque se emplean fungicidas convencionales, como los generadores de SO₂, su eficacia frente a *Penicillium* spp. es restringida, lo que justifica la búsqueda de alternativas. Moléculas volátiles naturales, como carvacrol y trans-cinamaldehído, han mostrado actividad antifúngica, asociada a la alteración de procesos claves en el hongo: carvacrol puede disminuir la síntesis de quitina, mientras que trans-cinamaldehído reduce el contenido de ergosterol en la membrana plasmática, sugiriendo una modulación en genes de las respectivas rutas biosintéticas (*ChsII* y *ChsIII*; *Erg3* y *Erg5*). El objetivo de este estudio fue evaluar el efecto de dichos compuestos sobre la expresión de genes relacionados con la biosíntesis de quitina y ergosterol en *Penicillium* spp. aislado desde uva almacenada en frío y tratada con generadores de SO₂. Para ello, se recolectaron muestras desde Candy Hearts y Sweet Celebration, se identificaron las especies de *Penicillium* asociadas y se determinó la concentración mínima inhibitoria (MIC) de ambos volátiles. Posteriormente, se cultivó micelio bajo condiciones restrictivas de crecimiento usando concentraciones sub-MIC, lo que permitió la obtención de micelio para la extracción de RNA_t y análisis de expresión relativa de los genes de interés. Los resultados indicaron que la principal especie presente en ambas variedades fue *Penicillium expansum*, cuyo crecimiento fue inhibido por carvacrol y trans-cinamaldehído. El uso de concentraciones sub-MIC redujo parcialmente el crecimiento del hongo, generando biomasa suficiente para el análisis molecular. Estos hallazgos confirman la actividad antifúngica de ambas moléculas y evidencian su capacidad de modular rutas esenciales para la integridad de la pared y membrana fúngica. Comprender el mecanismo de acción de estos compuestos aporta información valiosa para el desarrollo de estrategias innovadoras para el control de pudriciones postcosecha, sustentadas en moléculas naturales con potencial aplicación en la industria frutícola.

Palabras clave: Antifúngicos volátiles, Ergosterol, *Penicillium expansum*, Pudriciones, Quitina.

Agradecimientos: Financiamiento de la SIA, ANID. FONDEF IT21I0071 y FONDEF IDeA ID25I10422.

Control de *Penicillium* spp., un hongo fitopatógeno de uva de mesa de exportación, mediante moléculas volátiles con actividad antifúngica

Control of *Penicillium* spp., a phytopathogenic fungus of export table grapes, by volatile molecules with antifungal activity

Rodríguez, M.¹ y Polanco, R.^{1*}

¹Laboratorio de Hongos Fitopatógenos. Centro de Biotecnología Vegetal. Universidad Andrés Bello. Santiago. Chile.

Autor de correspondencia: rpolanco@unab.cl

La uva de mesa es una de las principales frutas de exportación de Chile, con ventas superiores a 1.300 millones de dólares en 2024, destinadas principalmente a China, Estados Unidos y Europa. La larga distancia hacia estos mercados favorece la aparición de pudriciones fúngicas, donde *Penicillium* spp. ha incrementado su frecuencia de aparición en postcosecha. Evaluaciones en condiciones comerciales realizadas por el Laboratorio de Hongos Fitopatógenos confirmaron la presencia de *Penicillium* en distintas variedades, aunque existe poca información actualizada sobre las especies responsables en Chile. Actualmente no hay antifúngicos específicos para este hongo fitopatógeno en uva de mesa, por lo que se buscaron compuestos volátiles antifúngicos, inocuos y amigables con el medio ambiente. La revisión bibliográfica identificó tres candidatos: Eugenol, Cinamaldehído y Citronelal, los cuales además podrían presentar sinergia. Este estudio tuvo como objetivo identificar las principales especies de *Penicillium* presentes en las variedades Crimson Seedless, Red Globe y Thompson Seedless y evaluar el efecto de los volátiles mencionados para su control, incluyendo una posible sinergia. Para la identificación de los hongos aislados se utilizó secuenciación de fragmentos específicos de ADN. El efecto antifúngico de los compuestos volátiles se determinó mediante un ensayo *in vitro* de exposición indirecta de la fase gaseosa sobre el hongo. Finalmente, la posible sinergia entre ellos se evaluó utilizando el método de tablero. Como resultado, se identificó a *Penicillium expansum* como el principal agente causal de la pudrición. Los ensayos antifúngicos mostraron que la concentración requerida para inhibir el crecimiento varió según el aislado, discrepando de lo reportado en la literatura. La combinación de Eugenol y Cinamaldehído mostró un efecto sinérgico en tres de los cuatro aislados evaluados, siendo la mezcla más efectiva. La mezcla triple no resultó sinérgica, aunque sí mostró un efecto de inhibición aditivo. Este estudio proporciona información relevante sobre el potencial de los volátiles para el control de pudriciones postcosecha, sentando las bases para el desarrollo de nuevos productos antifúngicos que reduzcan las pérdidas causadas por *Penicillium*.

Palabras clave: Antifúngicos volátiles, *Penicillium*, Postcosecha, Sinergia, Uva de mesa.

Agradecimientos: Financiamiento de la SIA, ANID. FONDEF IT21I0071.

Alternativas para el control de *Aphelenchoides fragariae* en frutilla como base para un manejo integrado

Alternatives for the control of *Aphelenchoides fragariae* in strawberries as a basis for an integrated management approach

Sánchez, S.^{1*}, Sepúlveda, F.¹, Lagos, J.¹, Rojas, L.¹, Sánchez, L.¹, Salazar, M.¹, Bastidas, B.¹

¹Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) La Platina, Santiago, Chile.

*Autor de correspondencia: soledad.sanchez@inia.cl

El nemátodo foliar de la frutilla (*Aphelenchoides fragariae*) constituye una de las principales limitantes fitosanitarias del cultivo en Chile, debido a su rápida diseminación y dificultad de control. En el marco del proyecto PYT-2023-0141, se evaluaron distintas alternativas de control con el objetivo de identificar tratamientos químicos y biológicos que reduzcan las poblaciones del nemátodo y que puedan incorporarse a programas de manejo integrado. El ensayo consideró siete tratamientos: *Trichoderma sp.*, *Beauveria bassiana*, *Pochonia chlamydosporia*, *Bacillus spp.*, abamectina (1,8% i.a.), un fungicida formulado a base de fluopyram (12,7%) + pyrimethanil (37,5%) y un testigo sin aplicación, dispuestos en un diseño en bloques completamente al azar con cinco repeticiones. Se realizaron cuatro evaluaciones a los 0, 15, 30 y 45 días después de la primera aplicación (dpa), determinando la densidad de nemátodos en 10 g de tejido vegetal. Los datos fueron analizados mediante un modelo lineal generalizado mixto (GLMM) con distribución binomial negativa. Los resultados mostraron reducciones significativas en los tratamientos con *Beauveria bassiana* (-95,7 %, p=0.021) a los 15 dpa, *Bacillus spp.* (-94,1 %, p=0.008) y abamectina (-43,1 %, p=0.021) a 30 dpa, y *Pochonia chlamydosporia* (-86,9 %, p=0.027) a 45 dpa, respecto al testigo. En contraste, el fungicida a base de fluopyram + pyrimethanil y *Trichoderma sp.* mostraron respuestas variables, sin reducciones consistentes de la población del nemátodo. En conjunto, los resultados evidencian que los hongos nematófagos y abamectina son componentes efectivos dentro de un programa de manejo integrado de *A. fragariae*, permitiendo reducir la dependencia del uso de plaguicidas sintéticos y avanzar hacia estrategias de control más sostenibles y seguras para el cultivo de frutilla. Este estudio constituye una validación inicial en campo y un paso clave hacia el desarrollo de programas integrados de manejo de enfermedades con menor impacto ambiental.

Palabras clave: *Aphelenchoides fragariae*, *Bacillus spp.*, *Beauveria bassiana*, *Pochonia chlamydosporia*, abamectina, fluopyram, pyrimethanil, manejo integrado, sustentabilidad.

Agradecimientos: Este trabajo fue financiado por la Fundación para la Innovación Agraria (FIA) a través del proyecto PYT-2023-0141, con la participación del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) como institución asociada y el apoyo de productores colaboradores.

Evaluación in vitro de la compatibilidad entre biocontroladores microbianos y fungicidas de uso agrícola

In vitro evaluation of compatibility between microbial biocontrol agents and agricultural fungicides

Miranda, M.¹, Barcos, J.¹, Rebufel, P.¹, Sánchez, S.^{1*}

¹Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) La Platina, Santiago, Chile.

*Autor de correspondencia: soledad.sanchez@inia.cl

El uso conjunto de biocontroladores y fungicidas convencionales podría optimizar el manejo integrado de enfermedades, siempre que exista compatibilidad microbiológica entre ellos. El objetivo de este estudio fue evaluar las compatibilidades del producto biológico *Trichoderma atroviride* (cepa MUCL 45632) y el de una mezcla de biocontroladores compuesta por *T. atroviride* (cepas AMTcf y AMTcf2) más *Bacillus subtilis* (cepas AMTbsR06 y AMTbsF11), con fungicidas de síntesis química y biológicos bajo condiciones de mezcla simulada de estanque agrícola. Las suspensiones microbianas se prepararon a dos concentraciones (400 y 2.000 L/ha) y se mezclaron con diez fungicidas representativos de distintos modos de acción, manteniéndose en agitación durante 2 h a 24 °C. La viabilidad se determinó mediante recuento de unidades formadoras de colonias (UFC/mL) en medio PDA y fueron comparados con los testigos correspondientes sin fungicida. *T. atroviride* mantuvo alta viabilidad (>80%) en mezclas con hidrogenocarbonato de potasio, pirimetanilo, ciprodinilo + fludioxonilo, azoxistrobina + difenoconazol, fenhexamida + fludioxonilo y *Aureobasidium pullulans*. La mezcla de biocontroladores mostró un patrón similar, destacando su estabilidad frente a hidrogenocarbonato de potasio y *A. pullulans*, presentando una inhibición moderada ante ciprodinilo + fludioxonilo. En contraste, los compuestos basados en fluazinam redujeron significativamente la viabilidad de ambos biocontroladores, mientras que los extractos vegetales concentrados mostraron efectos variables según la dosis y el microorganismo evaluado. Estos resultados evidencian que la compatibilidad depende del modo de acción y formulación del fungicida, permitiendo identificar combinaciones seguras entre biocontroladores y productos químicos para aplicaciones conjuntas en programas de manejo integrado de enfermedades en sistemas agrícolas sustentables.

Palabras clave: *Aureobasidium pullulans*, *Bacillus subtilis*, compatibilidad, *Trichoderma atroviride*, viabilidad microbiana.

Evaluación de resistencia a sarna plateada (*Helminthosporium solani*) durante dos temporadas en papas nativas del Banco de Germoplasma de Papas de la Universidad Austral de Chile

Evaluation of resistance to silver scab (*Helminthosporium solani*) during two seasons in native potatoes from Potato Germoplasm Bank of Austral University of Chile

Rodríguez, V.¹, Behn, A.¹, Rivera, V.², Briceño, E.^{1*}

¹Universidad Austral de Chile, Instituto de Producción y Sanidad Vegetal, Valdivia, Chile. ²North Dakota University, Plant Pathology Department, Fargo, ND, USA.

Autor de correspondencia: erika.briceno@uach.cl

La papa es el tercer cultivo más importante a nivel mundial después del arroz y el trigo, destacando por su adaptabilidad a una amplia gama de condiciones ambientales, además de su versatilidad en la alimentación humano e industria. Por su alto valor económico, social y alimenticio, el cultivo de papa juega un rol clave para garantizar la seguridad alimentaria mundial. Entre los patógenos que impactan este cultivo se encuentra *Helminthosporium solani* Dur & Mont, agente causal de la sarna plateada. Inicialmente la enfermedad se consideraba daños cosméticos en la piel del tubérculo, sin embargo, en la actualidad ha ido tomando mayor relevancia económica, ya que produce una deshidratación acelerada en los tubérculos durante el almacenaje, la cual le otorga una apariencia defectuosa para el mercado de consumo fresco y de baja cálida para la industria procesadora, además favorece el ingreso de otras enfermedades. El Banco de Germoplasma de Papas de la Universidad Austral de Chile resguarda una extensa diversidad genética de accesiones recolectados en la isla de Chiloé, las cuales constituyen un recurso clave para programas de mejoramiento genético. Para evaluar la resistencia a sarna plateada, se analizaron 273 accesiones de papa nativa y una variedad comercial, después de tres meses de almacenaje, durante las temporadas 2021/22 y 2023/24. La investigación analizó severidad de los síntomas provocados *H. solani*, además de cuantificar la esporulación. Asimismo, se eligieron 19 accesiones representativas para llevar a cabo comparaciones interanuales con el objetivo de evaluar la estabilidad de la respuesta ante al patógeno. La investigación evidenció diferencias relevantes en la severidad y esporulación entre accesiones, reconociendo materiales resistentes con una respuesta consistente a lo largo del tiempo, destacando NG-112 y 8-Con-783 por su baja severidad y esporulación. Estos hallazgos respaldan su capacidad como fuentes de resistencia a *H. solani* y subrayan la importancia del germoplasma local para los programas de mejora.

Palabras clave: Banco germoplasma, resistencia enfermedades, sarna plateada, *Solanum tuberosum*

Efecto de microorganismos psicrotrofos sobre comunidades microbianas en cortes de poda de cerezos (*Prunus avium* L.) y ciruelos (*Prunus domestica* L.)

Espinoza A.

ADAMA-Chile, Laboratorio de Biología. Santiago, Chile.

Autor de correspondencia: analia.espinoza@adama.com

El uso de biosoluciones basadas en microorganismos benéficos representa una alternativa sustentable para mejorar la sanidad vegetal y reducir el impacto de patógenos en frutales. Este estudio evaluó el efecto de un formulado biológico compuesto por microorganismos psicrotrofos facultativos, *Trichoderma atroviride* (cepas TAMTA05 y TAMTA06) y *Bacillus subtilis* (cepa BAMTP4), comercializado como Biolife Psychro, sobre las comunidades microbianas presentes en cortes de poda de *Prunus avium* L. (cerezo) y *Prunus domestica* L. (ciruelo). El objetivo fue determinar la dinámica de microorganismos naturales y cepas introducidas en tejidos vegetales tratados durante periodos fríos (temperaturas promedio inferiores a 15 °C). Las muestras fueron analizadas mediante cultivos en medio PDA con antibióticos (3,9%) para hongos y MYP agar para bacterias, incubados a 22 °C y 30 °C, respectivamente, complementado con análisis por qPCR para cuantificar *Pseudomonas syringae* (Pss). Los resultados mostraron una modificación positiva en la composición microbiana, destacando la colonización de *Trichoderma spp.* y *Bacillus spp.* en tejidos tratados y una disminución del contenido de Pss. Estos hallazgos evidencian que el formulado favorece el establecimiento de microorganismos benéficos en condiciones de bajas temperaturas, contribuyendo a la protección natural de los tejidos frente a patógenos y promoviendo un manejo agrícola más sostenible.

Palabras clave: biosoluciones, *Bacillus subtilis*, *Pseudomonas syringae*, *pv syringae*, *Prunus avium*, *Trichoderma atroviride*.

Incidence of *Pseudomonas syringae* in cherry trees (*Prunus avium*) under biological and chemical management strategies during flowering

Incidencia de *Pseudomonas syringae* en cerezos (*Prunus avium*) bajo estrategias de manejo biológico y químico en floración

Kauer, P¹., Carvallo, R¹., Morales, S¹., Donoso, E²., Romero, L²., Hettich, W².

¹ Summit agro Chile, Av. Apoquindo 5400, Of. 1801, 7560910 Las Condes.

² Bio Insumos Nativa Chile Maule, Parcela Antihue, lote 4 B2

Autor de correspondencia: sebastian.morales@summit-agro.com

El cáncer bacterial del cerezo, causado por *Pseudomonas syringae* (PSS) en Chile, constituye una amenaza a la productividad, causando atizonamiento, muerte de ramillas y puntos de exudación característicos y en condiciones prevalentes podría causar entre 25 a 50% de daño, impactando fuertemente la producción. El objetivo del trabajo fue evaluar el desempeño de productos químicos y biológicos contra el cáncer bacterial aplicados en inicio y plena flor. Se establecieron 10 tratamientos: T0 (testigo), T1 (bacteriofagos 133 ml/hL), T2 (Nacillus® 100 gr/hL), T3 (Prototipo 200 gr/hL), T4 (Taniri® 65 gr/hL), T5 (Agrygent® 100 gr/hL), T6 (Agrygent®133 gr/hL), T7 (Agrygent plus® 80 gr/hL), T8 (estreptomicina® 60 gr/hL), T9 (kasugamicina 300 gr/hL) en cerezos var. Regina, de localidad Teno, región del Maule. Se inoculó suspensión de 1×10^6 UFC/ml de *Pseudomonas syringae* pv. *syringae*, 24 hrs después de aplicación de plena flor. Evaluando posteriormente atizonamiento de flores y crecimiento bacteriano. El porcentaje de atizonamiento mediante cámara húmeda, resultó menor en todos los tratamientos respecto a T0 ($p < 0,05$), el cual mostró 70,8%, seguido de T1 con 52,3%, luego similares entre si T2, T3, T4, T5, T6, T8 y T9 con valores entre 38,5 y 44,8%, dejando a T7 y T6 con las menores incidencias de 34,4 y 34,7%. Respecto del atizonamiento de flores en huerto, se observaron tendencias similares, con T0 en 58,2%, seguido de T1 y T3 con 39,1 y 38,5%, posteriormente similares entre si T2, T4, T5, T6, T7 y T8 con valores entre 34,9 y 32,9% respectivamente, por último, T9 con solo 28,6% en atizonamiento. Respecto de los crecimientos bacterianos, todos los tratamientos fueron menores a T0 ($p < 0,05$), el cual mostró 84,4% de incidencia en placa, seguidos de T1, T2, T3 con valores entre 69,8 y 66,7%, posteriormente T8 y T4 con niveles de 59,4 y 55,6%, respectivamente, seguido de T5 con 47,9%, T7 con 36,4, T9 con 32,3% y finalmente T6 con solo 16,6%. Los resultados muestran efectos positivos en todos los formulados, inclusive formulados de corte biológico con mecanismos de acción distintos a los antibióticos, sumándose como herramientas útiles para la estrategia de control del cáncer bacterial.

Palabras clave: antibióticos, biocontrol, cerezo, *Pseudomonas syringae*.

Evaluación de la respuesta de defensa inducida por extractos de lipopolisacáridos (LPS) de *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* en portainjertos de cerezo

Evaluation of Defense Responses Induced by Lipopolysaccharide (LPS) Extracts from *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* in Cherry Rootstocks

Pozo, L., Alburquenque, C., Fuentes, J., Gamboa C., González C., Fiore, N., Zamorano, A. *

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

Autor de correspondencia: agezac@uchile.cl

La resistencia de las plantas frente a *Pseudomonas syringae* se basa en dos niveles principales de inmunidad: el reconocimiento de patrones moleculares asociados a patógenos (PAMPs) en la superficie celular y la detección intracelular de efectores bacterianos. Entre los PAMPs, los lipopolisacáridos (LPS) destacan por su papel en la virulencia y en la activación de defensas en distintos patosistemas, aunque su función en interacciones planta–bacteria aún es poco conocida. En *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* (Pss), agente causal del cáncer bacterial del cerezo, la información sobre el rol de los LPS en la inducción de respuestas defensivas es nula. En este estudio se evaluó el potencial elicitor de extractos de lipopolisacáridos (LPS) obtenidos desde dos cepas chilenas de Pss, previamente caracterizadas por su impacto en el perfil transcriptómico de la variedad Lapins durante las etapas tempranas de la infección. Los extractos fueron comparados mediante electroforesis en gel de poliacrilamida, observándose perfiles diferenciales entre ambas cepas, lo que sugiere la existencia de variaciones tanto estructurales como en la abundancia relativa de los componentes del LPS. Posteriormente, se evaluó el efecto de los extractos obtenidos a partir de una cantidad equivalente a 1×10^8 UFC de cada cepa sobre hojas recién cortadas de los portainjertos Colt y Maxma 60, los cuales presentan diferentes patrones de respuesta frente a la bacteria, siendo Colt el más susceptible a la infección. Los pecíolos se sumergieron en soluciones con concentraciones crecientes de extracto de LPS, observándose un incremento significativo en la expresión de genes relacionados con la respuesta de defensa, tales como CAT, PR10, NPR1, PAL y CHS.

Estos resultados demuestran que los LPS de Pss pueden actuar como moléculas señalizadoras capaces de inducir respuestas basales de defensa en portainjertos de cerezo. Las diferencias estructurales observadas entre los LPS de las cepas evaluadas podrían relacionarse con variaciones en su capacidad elicitor. En conjunto, este estudio aporta evidencia del potencial uso de LPS bacterianos como herramientas para la inducción preventiva de resistencia o como marcadores moleculares en investigaciones sobre la interacción hospedero–patógeno en cerezos.

Palabras clave: Inmunidad vegetal, *Pseudomonas syringae* pv. *syringae*, Lipopolisacárido, Elicitor.

Agradecimientos: Este trabajo ha sido desarrollado gracias al apoyo del proyecto Anillo O'Higgins ACTO190001.

Inhibición del desarrollo de hongos fitopatógenos por cepas de especies bacterianas silvestres

Inhibition of the development of phytopathogenic fungi by strains of wild bacterial species

Herrera Cid, R., Pizarro, C., Moore, C., Latorre, B., Castillo, A*.

Universidad de Santiago de Chile, Facultad de Química y Biología, Departamento de Biología, Laboratorio de Control Biológico y Nanotecnología, Alameda 3363, 9170022, Estación Central, Santiago, Chile.

Autor de correspondencia: antonio.castillo@usach.cl

El control de las enfermedades causadas por hongos fitopatógenos ha estado basado históricamente en el uso de moléculas químicas sintéticas. Aunque muchos de los fungicidas químicos tienen alta eficacia en el control de cepas fúngicas sensibles, la vida útil (*shelf life*) de estas moléculas no es muy prolongada, debido a la aparición de cepas fúngicas resistentes, para las cuales su eficacia se ve drásticamente disminuida. Además, los fungicidas sintéticos son potencialmente tóxicos y de escasa biodegradabilidad. Es por ello, que el control biológico es de gran interés actual, como una alternativa al menos para disminuir la cantidad de moléculas químicas que se aplican en los huertos agrícolas.

En este estudio se evaluó la actividad antifúngica de un consorcio bacteriano formulado como biofungicida tribacteriano, compuesto por especies de los géneros *Pseudomonas*, *Stenotrophomonas* y *Bacillus*. En este contexto, se ha descrito que especies bacterianas de estos géneros, poseen múltiples mecanismos de acción que incluyen la producción de metabolitos antifúngicos, la competencia por espacio y nutrientes y la inducción de respuestas de defensa en las plantas hospedadoras.

Se analizaron los efectos del biofungicida sobre distintas especies de hongos fitopatógenos de importancia agrícola, como *Geotrichum candidum*, *Colletotrichum gloeosporioides*, *Monilinia fructicola*, *Chondrostereum purpureum*, *Pestalotia vaccinii* y *Rhizoctonia solani*. Los ensayos incluyeron pruebas de antagonismo directo, así como inhibición de la germinación de esporas, utilizando tanto células bacterianas viables como sobrenadantes de cultivos bacterianos, ricos en compuestos bioactivos secretados.

Los resultados mostraron que el biofungicida tribacteriano ejerce una marcada inhibición del crecimiento micelial y de la esporulación en la mayoría de los hongos evaluados. Su eficacia fue comparable e incluso superior a la de un biofungicida comercial y un fungicida sintético, lo que destaca el potencial de estos microorganismos como agentes de biocontrol en sistemas agrícolas sostenibles y sustentables.

Palabras clave: *Bacillus*, bioantagonistas, biofungicida, *Pseudomonas*, *Stenotrophomonas*.

Agradecimientos: Trabajo financiado por el proyecto FONDEF IT24I0065

Evolución adaptativa de levaduras nativas al frío como estrategia para mejorar el biocontrol de *B. cinerea* en postcosecha

Adaptive evolution of native yeasts to cold as a strategy to improve biocontrol of *B. cinerea* in postharvest

Arroyo-Díaz, A¹; Carvajal, M¹; Catrileo, D¹; Godoy, L^{1*}.

¹Facultad de Agronomía y Sistemas Naturales, Departamento de Fruticultura y Enología, Pontificia Universidad Católica de Chile.

* Autor de correspondencia: liliana.godoy@uc.cl

Durante la etapa de postcosecha de frutas y hortalizas, cerca del 30 % de la producción se pierde por enfermedades fúngicas, siendo *Botrytis cinerea* el principal agente causal. Ante la creciente demanda de alimentos más inocuos y sostenibles, el uso de levaduras como agentes de biocontrol de hongos fitopatógenos surge como una alternativa prometedora. No obstante, su eficacia se ve comprometida bajo condiciones de refrigeración típicas del almacenamiento (0–4 °C).

Este estudio tuvo como objetivo obtener variantes de levaduras con mayor tolerancia al frío capaces de controlar *B. cinerea* a 3 °C. Se seleccionaron cuatro cepas nativas: *A.p51*, *M.p63*, *A.s116* y *P.f211*, las cuales fueron sometidas a evolución adaptativa en medio YPD líquido a 15 °C y 3 °C, obteniendo un total de cuatro variantes por cepa. Los ensayos de crecimiento revelaron que las variantes *Ap51A*, *M.p63B* y *A.s116B* mostraron una mejor aptitud de crecimiento a 3°C respecto a su cepa parental.

En cuanto a la capacidad biocontroladora, se realizó un ensayo por competencia indirecta a 3°C enfrentando las cepas biocontroladoras originales y la mejor variante de cada una (*A.p51A*, *M.p63B*, *A.s116B* y *P.f211C*) con conidias de *B. cinerea*. La variante *A.p51A* mostró un mayor porcentaje de inhibición respecto a su cepa parental, siendo esta junto a *M.p63* y *M.p63B* las que alcanzaron cerca de un 50% de inhibición. Por competencia directa todas las cepas excepto *A.s116B* inhibieron en un 100% el crecimiento del hongo.

Por último, se cuantificó de forma cualitativa la producción de pulcherrimina para la cepa *M.p63* y sus variantes en placas PDA suplementadas con FeCl₃. Se observó un aumento en la producción de este pigmento entre *M.p63* y *M.p63A*, B, C y D.

En conclusión, la evolución adaptativa tuvo efectos en los parámetros cinéticos, permitiendo seleccionar variantes con mayor tolerancia al frío. Adicionalmente, se observaron diferencias entre *A.p51* y *A.p51A* en cuanto a su capacidad biocontroladora, siendo *A.p51A* la mejor. Por último, el aumento en la producción de pulcherrimina de las variantes comparado a la cepa parental sugiere ahondar en otras estrategias de biocontrol, pues el hierro es un nutriente clave para el desarrollo de *B. cinerea*.

Palabras clave: Evolución adaptativa, hongos fitopatógenos, tolerancia al frío.

Evaluación de la emisión de VOCs de un consorcio de levaduras con acción biocontroladora sobre hongos patógenos de interés agrícola

Evaluation of VOC emissions from a consortium of yeasts with biocontrol action on pathogenic fungi of agricultural interest

Carvajal, M.¹, Catrileo, D.¹ y Godoy, L.^{1*}

¹*Departamento de Fruticultura y Enología. Facultad de Agronomía y Sistemas Naturales. Pontificia Universidad Católica de Chile.*

* Autor de correspondencia: liliana.godoy@uc.cl

Los microorganismos con acción biocontroladora frente a hongos fitopatógenos pueden ser una alternativa al uso de fungicidas. Se ha descrito que las levaduras, mediante diferentes mecanismos, como emisión de compuestos orgánicos volátiles (VOCs) disminuyen el crecimiento de hongos de importancia agrícola. El objetivo de este trabajo fue evaluar la emisión de VOCs de un consorcio de levaduras con acción biocontroladora sobre hongos fitopatógenos y analizar su capacidad de biocontrolar en condiciones *in vivo*. Inicialmente, se evaluó el efecto biocontrolador del consorcio sobre 7 diferentes hongos, mediante el cálculo del porcentaje de inhibición de crecimiento (PDI) y el porcentaje de esporas viables (PEV). Posteriormente, se identificaron y cuantificaron los VOCs, producidos por el consorcio, mediante GC-MS. Finalmente, se realizó un ensayo in vivo en plantas de tomate y lechuga donde se aplicaron 5 tratamientos preventivos: control (C), fungicida químico (FQ), fungicida biológico (FB), sumergir las raíces en el consorcio (LS) y aplicación del consorcio en riego (LR). Luego de 7 días se inoculó *Fusarium* y *Botrytis* por separado en tomate y *Alternaria* en lechuga como patógeno. Se calculó la incidencia de la enfermedad y se registró la altura, contenido de clorofila y peso total. Relativo al efecto biocontrolador in vitro, el consorcio disminuyó el PDI un 25,62% en *Alternaria*, 25,20% en *Botrytis* y 22,12% en *Fusarium*. El PEV disminuyó en *Penicillium* y *Alternaria* un 89,24% y 72,71% respectivamente, mientras que para *Fusarium* y *Botrytis* un 20,04% y 26,33%. Con respecto a los VOCs, las levaduras emitieron volátiles de la familia de las cetonas, ácidos y alcoholes con mayor abundancia, además de furanos, hidrocarburos, que han sido reportados por su acción biocontroladora. En el ensayo in vivo, la incidencia de la enfermedad del tratamiento LS fue un 30% menor respecto del control. Por otro lado, el peso total fue mayor en los tratamientos LS y FQ con 85 y 76 g respectivamente y la mayor altura la obtuvo LS, promediando 48,2 cm. Los resultados sugieren que el consorcio de levaduras emite VOCs con acción antagónica frente a hongos fitopatógenos, y en condiciones in vivo disminuye la incidencia de la enfermedad y promueve el crecimiento vegetal.

Palabras clave: Consorcio de levaduras, Hongos fitopatógenos, Compuestos orgánicos volátiles.