



Casa Central
Universidad Técnica Federico Santa María
14 al 16 de diciembre de 2022
Valparaíso, Chile



Organizan:



Auspician:



Edición y Diseño: Ingrid Nicole Vásquez & Miryam Valenzuela

Valparaíso, Chile, diciembre 2022

COMITÉ ORGANIZADOR



Universidad Técnica Federico Santa María

- Miryam Valenzuela
- Michael Seeger
- Paulina Vega
- Vanessa Ayala
- Ingrid Nicole Vásconez
- Ricardo Aravena
- Diyanira Castillo
- Bastián Fuentes
- Carmen Jara
- Franco Valdés



Pontificia Universidad Católica de Valparaíso

- Ximena Besoain
- Alejandra Larach
- Fabiola Cádiz
- Claudio Henríquez

COMITÉ CIENTÍFICO

- Alan Zamorano, Universidad de Chile
- Antonieta Palma, Servicio Agrícola y Ganadero, SAG
- Enrique Ferrada, Universidad Austral de Chile
- Ernesto Moya, Universidad de Concepción
- Daina Grinbergs, Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA
- Gonzalo Díaz, Universidad de Talca
- Ivette Acuña, Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA
- Mauricio Lolas, Universidad de Talca
- Miryam Valenzuela, Universidad Técnica Federico Santa María
- Pablo Meza, Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA
- Paulina Sepúlveda, Socia Honoraria SOCHIFIT, exINIA

PROGRAMA

XXIX Congreso de la Sociedad Chilena de Fitopatología

Hora	Miércoles 14 diciembre	Página
08:00 - 09:00	Registro de asistentes	
09:00 - 09:30	Ceremonia de Bienvenida	
BLOQUE 1. Enfermedades de la madera. Moderadora: Daina Grinbergs		2
09:30 - 09:45	O01. Susceptibilidad a heridas de poda y dinámica de liberación de conidias de Botryosphaeriaceae spp. en manzano en la Región del Maule, Chile Presenta: Adrián Valdez (Estudiante)	3
09:45 - 10:00	O02. Virulencia de aislados de la familia Botryosphaeriaceae obtenidas de hospederos frutales en cargadores de vides cvs. Cabernet Sauvignon y Syrah, en la Región del Maule Presenta: Yadira Hernández (Estudiante)	4
10:00 - 10:15	O03. Patrón de dispersión de esporas de enfermedades de madera de la vid y su incidencia en dos viñedos Presenta: Marcela Cáceres (Estudiante)	5
10:15 - 10:30	O04. Dispersión de esporas de Botryosphaeriaceae y Glomerellaceae e influencias climáticas en tres huertos de paltos en la región de Valparaíso, Chile Presenta: Lorena Tapia	6
10:30 - 11:00	Café	
11:00 - 11:45	C1. Impacto de enfermedades causadas por Oomycetes en nogal y principales avances en manejo integrado de estas enfermedades. Moderador: Mauricio Lolas Presenta: Dra. Ximena Besoain Escuela de Agronomía Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile	
BLOQUE 2. Enfermedades de la madera. Moderador: Gonzalo Diaz		7
11:45 - 12:00	O05. <i>Dothiorella sarmentorum</i> causando muerte regresiva de brazos en nogales en la Región del Maule, Chile Presenta: Shehzad Iqbal (Estudiante)	8
12:00 - 12:15	O06. Primera detección de <i>Ilyonectria liriodendri</i> causando pie negro en nogal en Chile Presenta: Camila Salinas (Estudiante)	9
12:15 - 12:30	O07. Identificación y control <i>in vitro</i> de especies fungosas asociadas a muerte regresiva de ramillas de nogal (<i>Juglans regia</i> L.) en Chile Presenta: Javiera Barcos	10
12:30 - 12:45	O08. Infección cruzada de patógenos de la Familia Botryosphaeriaceae Theiss. & P.Syd sobre manzanos y nogales en la Región del Maule, Chile Presenta: Constanza Sumonte (Estudiante)	11

12:45 - 13:00	O09. Etiología de la muerte regresiva y canchris de la madera del caqui (<i>Diospyros kaki</i>) en California Presenta: Karina Elfar	12
13:00 - 14:30	Almuerzo	
BLOQUE 3. Micología. Moderador: Eugenio Sanfuentes		13
14:30 - 14:45	O10. Presentación Corteva: "Consideraciones en el uso de fungicidas para manejo antiresistencia" Presenta: Alejandro Toro	
14:45 - 15:00	O11. "Check Fast Botrytis, saber ahora para aplicar mañana" Una herramienta de diagnóstico certera y oportuna para combatir <i>Botrytis cinerea</i> en tiempo real Presenta: Marcela Esterio	14
15:00 - 15:15	O12. <i>Arambarria destruens</i> , Rajchenb & Pildain, asociado a pudrición blanda de la madera en <i>Vitis vinifera</i> , <i>Actinidia deliciosa</i> y <i>Prunus domestica</i> en Chile Presenta: Jaime Auger	15
15:15 - 15:30	O13. Cambios en el gen <i>mrr1</i> se asocian con la pérdida de sensibilidad a fludioxonil en <i>Botrytis cinerea</i> Presenta: Charleen Copier (Estudiante)	16
15:30 - 16:15	C2. Mecanismos bioquímicos y físicos asociados a la resistencia en fréjol contra <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>phaseoli</i> . Moderador: Eduardo Gálvez Presenta: Dr. Felipe Garcés Fiallos Facultad de Ingeniería Agronómica e Instituto de Posgrado Universidad Técnica de Manabí (UTM), Ecuador	
16:15 - 17:15	Café y presentación de pósters	
BLOQUE 4. Misceláneo. Moderador: Enrique Ferrada		17
17:15 - 17:30	O14. Presentación ANASAC: proBLAD un novedoso producto bioracional para Chile Presenta: Simón Navarrete	
17:30 - 17:45	O15. Análisis Multilocus de cepas de <i>Ralstonia solanacearum</i> aisladas en Chile Presenta: Vanessa Ayala (Estudiante)	18
17:45 - 18:00	O16. Ocurrencia de roya de la hoja en <i>Oxalis triangularis</i> causada por <i>Puccinia oxalidis</i> en Chile Presenta: Carolina Rojas (Estudiante)	19
18:00 - 18:15	O17. Efecto de un tratamiento de agua caliente y Timorex Gold® en el control en postcosecha de la antracnosis de la palta Presenta: José Luis Henríquez	20
18:15 - 18:30	O18. <i>Serpula lacrymans</i> : hongo de alto riesgo y causal de pudriciones en construcciones de madera en Chile Presenta: Rodrigo Alejandro Morales	21
19:00 - 22:00	Cocktail de bienvenida	

Hora	Jueves 15 diciembre	
BLOQUE 5. Control Biológico. Moderador: Simón Navarrete		22
08:30 - 08:45	O19. Hongos endófitos con potencial biocontrolador del moho gris (<i>Botrytis cinerea</i> Pers.) en flores y frutos de arándano (<i>Vaccinium corymbosum</i> L.) Presenta: Betsabé León	23
08:45 - 09:00	O20. Cepas nativas de <i>Trichoderma</i> con potencial de biocontrol del moho gris (<i>Botrytis cinerea</i> Pers.) en flores y frutos de arándano (<i>Vaccinium corymbosum</i> L.) Presenta: Yasmin Arestegui	24
09:00 - 09:15	O21. Inducción transcripcional de genes requeridos en la respuesta de defensa en frutales mediante el uso de quitosano más ácido salicílico (Actigen®) Presenta: Claudio Osorio (Estudiante)	25
09:15 - 09:30	O22. Uso de programas de manejo basados en productos biológicos para el control de enfermedades en el cultivo del cerezo Presenta: Yerko Lovera (Estudiante)	26
09:30 - 09:45	O23. Control biológico de <i>Trichoderma atroviride</i> (cepa TAMTA05 y TAMTA06) y <i>Bacillus subtilis</i> (cepa BAMTP4) sobre <i>Cytospora leucostoma</i> y <i>Calosphaeria pulchella</i> en cerezos (<i>Prunus avium</i> L.) cv. Lapins Presenta: María Teresa Moreno	27
09:45 - 10:00	O24. Cepas nativas de <i>Pseudomonas</i> aisladas de flora silvestre exhiben potencial biocontrolador de <i>Fusarium</i> spp. Presenta: Esli Lobaina (Estudiante)	28
10:00 - 10:45	C3. La respuesta vegetal ante un priming con <i>Bacillus</i> : antecedentes desde el patosistema tomate- <i>Botrytis cinerea</i> . Moderador: Michael Seeger Presenta: Dra. Alexandra Stoll. Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA)	
10:45 - 11:30	Café	
BLOQUE 6. Control Biológico. Moderadora: Paulina Vega		29
11:30 - 11:45	O25. Caracterización biológica y molecular de bacteriófagos con potencial uso como agentes biocontroladores de la marchitez bacteriana causada por <i>Ralstonia solanacearum</i> en cultivos de tomate Presenta: Paulina Parra (Estudiante)	30
11:45 - 12:00	O26. Control biológico en <i>Acacia melanoxylon</i> como facilitador de la Restauración Ecológica de Bosques en ecosistemas invadidos en Chile Presenta: Rodrigo Alejandro Morales	31
12:00 - 12:15	O27. Resistencia sistémica inducida gatillada por <i>Clonostachys rosea</i> contra <i>Fusarium circinatum</i> en <i>Pinus radiata</i> Presenta: Priscila Moraga	32
12:15 - 12:30	O28. Control <i>in vitro</i> de <i>Diplodia seriata</i> a diferentes temperaturas con cepas chilenas de <i>Pseudomonas</i> Presenta: Alejandra Larach (Estudiante)	33

12:30 - 12:45	O29. Desarrollo de una formulación y tecnología de envasado para el Consorcio Biológico PUCV-VBL Presenta: Fabiola Cádiz	34
12:45 - 13:00	O30. Presentación BASF: "Serifel: Naturalmente eficaz" Presenta: Ing. Agrónomo Sr. Fernando Jofré – Consultor Técnico BASF Chile	
13:00 - 14:30	Almuerzo	
BLOQUE 7. Enfermedades del cerezo. Moderador: Hector García		35
14:30 - 14:45	O31. Estudio de sensibilidad de <i>Calosphaeria pulchella</i> y <i>Cytospora leucostoma</i> a sales de cobre y fungicidas registrados para cerezo en Chile Presenta: Bastián Miranda (Estudiante)	36
14:45 - 15:00	O32. Susceptibilidad de las principales variedades de cerezo (<i>Prunus avium L.</i>) a <i>Cytospora leucostoma</i> y <i>Calosphaeria pulchella</i> en Chile Presenta: Constanza Sáez (Estudiante)	37
15:00 - 15:15	O33. Identificación y caracterización de <i>Alternaria</i> spp. asociados a frutos de cerezas con pudrición negra en la Región del Maule, Chile Presenta: Lizsoe Galdos (Estudiante)	38
15:15 - 16:30	C4. El cerezo, <i>Prunus necrotic ringspot virus</i> y : "El bueno, el malo y ... ¿el feo?. Moderador: Alan Zamorano Presenta: Dr. Nicola Fiore Departamento de Sanidad Vegetal, Facultad de Ciencias Agronómicas Universidad de Chile C5. Situación del <i>Prunus Necrotic Ringspot Virus</i> en Chile Presenta: Sr. Marco Muñoz Departamento Sanidad Vegetal, División de Protección Agrícola Forestal y Semillas. Servicio Agrícola y Ganadero	
16:30 - 17:30	Café y Presentación de póster	
BLOQUE 8. Virología. Moderadora: Marlene Rosales		39
17:30 - 17:45	O34. Detección de un nuevo virus infectando cacao en el Departamento de Amazonas, Perú Presenta: Ángel Huamán (Estudiante)	40
17:45 - 18:00	O35. <i>Viroscope</i> : diagnóstico viral en plantas por secuenciación masiva mediante cobertura de ensamblaje de genoma biológicamente-informado Presenta: Bernardo Pollak	41
18:00 - 18:15	O36. Primer reporte del Virus de la mancha necrótica del pimiento en la Región de Arica y Parinacota Presenta: Claudia Rojas	42
18:15 - 18:30	O37. Antecedentes de la presencia de RNA viral en fruta refrigerada Presenta: Mónica Madariaga	43
18:30 - 19:30	Reunión SOCHIFIT	
20:00 - 03:00	Cena de camaradería. Hotel Marina del Rey, Viña del Mar	

Hora	Viernes 16 diciembre	
BLOQUE 9. Bacteriología. Moderadora: Paz Millas		44
09:00 - 09:15	O38. Presentación UPL: VACCIPLANT®, un nuevo concepto en el manejo de enfermedades Presenta: Verónica Soffia	
09:15 - 09:30	O39. Identificación de nueva enfermedad bacteriana en cebollas en Chile Presenta: Jeannette Guajardo	45
09:30 - 09:45	O40. Resistencia a cobre en cepas chilenas de <i>Clavibacter michiganensis</i> subsp. <i>michiganensis</i> causante del cancro bacteriano del tomate Presenta: Ingrid Nicole Vásconez	46
09:45 - 10:00	O41. Identificación de <i>Pectobacterium parmentieri</i> asociada a Pudrición blanda en cultivos de papa en la zona sur de Chile Presenta: Camila Sandoval	47
10:00 - 10:15	O42. Caracterización y evaluación de resistencia a antibióticos de cepas de <i>Xanthomonas arboricola</i> pv. <i>juglandis</i> , agente causal de la peste negra del nogal Presenta: Ernesto Moya	48
10:15 - 11:00	Café	
11:00 - 11:45	C6. <i>Clavibacter michiganensis</i> , un patógeno devastador que debe ser cuantificado correctamente. Moderadora: Miryam Valenzuela Presenta: Dr. Edel Pérez-López Department of Plant Sciences Université Laval, Canadá	
BLOQUE 10. Bacteriología. Moderador: Ernesto Moya		49
11:45 - 12:00	O43. <i>Xanthomonas arboricola</i> pv. <i>corylina</i> , agente causal del tizón bacteriano del avellano Europeo: características fenotípicas y genéticas de cepas Chilenas Presenta: Set Pérez	50
12:00 - 12:15	O44. <i>Rhizobium rhizogenes</i> causante de agalla de la corona en arándano Presenta: Paz Millas	51
12:15 - 12:30	O45. Optimización de la detección de <i>Curtobacterium flaccumfaciens</i> mediante un enfoque genómico Presenta: Alan Zamorano	52
12:30 - 12:45	O46. Óxido nítrico exógeno reduce efectos nocivos causados por la infección de <i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>syringae</i> en cerezos bajo estrés hídrico Presenta: Carlos Rubilar	53
12:45 - 13:00	O47. Presentación Empresa	
13:00 - 13:30	Ceremonia de Clausura	

PRESENTACIONES DE POSTERS

Miércoles 14 diciembre		Página
P1	Evaluación <i>in vitro</i> de productos fitosanitarios comerciales para el control de <i>Botrytis sp</i> y <i>Alternaria sp</i> en cultivos de arándano a nivel de invernadero. Julio-Agosto 2022 Presenta: Laura Daniela Milano	55
P2	Línea base de sensibilidad de aislados de <i>Botrytis cinerea</i> a Adepidyn™ recuperados de vides ubicadas en las principales regiones productoras de Chile Presenta: Marcela Esterio	56
P3	Línea base de sensibilidad a mefentrifluconazol (Cevya) en aislados de <i>Botrytis cinerea</i> recuperados desde uva de mesa en el Valle Central de Chile Presenta: Marcela Esterio	57
P4	Identificación de ARN pequeños de <i>Solanum lycopersicum</i> transferidos a <i>Botrytis cinerea</i> durante el proceso de infección Presenta: Mariola Tobar	58
P5	Identificación y cuantificación mediante PCR en tiempo real de <i>Botrytis sp.</i> y <i>Alternaria sp.</i> en arándanos y cerezas, y los mecanismos del sistema huésped-fitopatógeno involucrados Presenta: Felipe Alfaro	59
P6	Uso de nave no tripulada (Drone) para el control de <i>Botrytis cinerea</i> en arándano Presenta: Claudio Fernández	60
P7	Susceptibilidad de clones de <i>Eucalyptus spp.</i> a hongos asociados a manchas foliares y necrosis en tallos de plantas en vivero Presenta: Angella Navarro	61
P8	Detección de <i>Phytophthora cinnamomi</i> y <i>P. aysenensis</i> en <i>Austrocedrus chilensis</i> con muerte regresiva de copa en la región del Maule, Chile Presenta: Milena Smith	62
P9	Primera detección de <i>Colletotrichum beeveri</i> causando antracnosis en hojas de <i>Persea lingue</i> y <i>Rosa sp.</i> Presenta: Ysadora Fernández	63
P10	Efecto de la temperatura sobre el crecimiento micelial de <i>Colletotrichum spp.</i> causantes de la antracnosis de la palta en Chile Presenta: Ysadora Fernández	64
P11	Caracterización genética de la población del agente causal de la Roya amarilla (<i>Puccinia striiformis</i> f. sp. <i>tritici</i>) que afecta el cultivo de trigo en Chile Presenta: Boris Sagredo	65
P12	Eficacia de pastas protectoras de heridas de poda en avellano europeo Presenta: Mariana Isla (Estudiante)	66

P13	Detección y cuantificación de patógenos de madera en huertos de cerezo utilizando trampas de esporas y qPCR Presenta: Javier Chilian	67
P14	<i>Calosphaeria pulchella</i> , una nueva amenaza para los frutales de carozo en Chile Presenta: Daina Grinbergs	68
P15	Caracterización e identificación de especies de <i>Diaporthe</i> spp. asociadas a canchros y muerte regresiva en plantas de murta silvestre (<i>Ugni molinae</i> Turcz.) de la Región de Los Ríos Presenta: Osvaldo Montenegro	69
P16	Identificación de <i>Diaporthe ambigua</i> en plantas de vid cv. Cabernet Sauvignon con síntoma de brazo muerto en Chile Presenta: Alejandra Larach (Estudiante)	70
P17	Agresividad de <i>Diplodia seriata</i> en relación con la edad del tejido de vid cv. Cabernet Sauvignon Presenta: Alejandra Larach (Estudiante)	71
P18	Patrones metabólicos de aislados patogénicos de <i>Pseudomonas syringae</i> pv <i>syringae</i> provenientes de cerezo establecidos en la zona centro-sur de Chile Presenta: Set Pérez	72
P19	Análisis genómico comparativo de bacteriófagos que infectan <i>Xanthomonas arboricola</i> pv <i>juglandis</i> : endolisinas como nuevos antibacterianos Presenta: Belén Díaz (Estudiante)	73
P20	Detección de <i>Xanthomonas hortorum</i> asociada a la marchitez de la peonía en Chile Presenta: Alan Zamorano	74
P21	Identificación de genes con potencial fitopatogénico del fitoplasma 16SrXIII-F Presenta: Dominique Jaras (Estudiante)	75
P22	Organización de la isla de patogenicidad y sistema de secreción tipo III en <i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>syringae</i> de cerezo Presenta: Francisca Beltrán (Estudiante)	76

Jueves 15 diciembre		
P23	Efecto de la cantidad de ingrediente activo en una bioformulación para el control de <i>Diplodia seriata</i> en dos cultivares de uva vinífera (<i>Vitis vinifera</i>) Presenta: Jaime Montealegre/Luz María Pérez	77
P24	Evaluación del control de biofungicida Mamull® sobre la expresión e incidencia de <i>Phoma</i> spp. en raps (<i>Brassica napus</i>) Presenta: Luis Romero	78

P25	Evaluación del efecto de control del biofungicida Puelche® WP sobre la incidencia de <i>Botrytis cinerea</i> en papa (<i>Solanum tuberosum</i>) durante floración y pre-cosecha del cultivo Presenta: Luis Romero	79
P26	Biodegradación <i>in vitro</i> por <i>Trametes versicolor</i> y <i>Schizophyllum commune</i> como potenciales biocontroladores de <i>Acacia melanoxylon</i> en Chile Presenta: Rodrigo Alejandro Morales	80
P27	Cepas nativas de <i>Trichoderma</i> de la Región de Valparaíso tolerantes a salinidad y metales pesados, exhiben actividad biocontroladora sobre <i>Fusarium</i> spp. Presenta: Francisca Rivera (Estudiante)	81
P28	Aislamiento de cepas de <i>Fusarium</i> afectando el cultivo de naranjo (<i>Citrus x sinensis</i> L.) en la zona central de Chile y su control <i>in vitro</i> con bioproductos a base de <i>Trichoderma</i> spp. Presenta: María Alejandra Garzón (Estudiante)	82
P29	Efecto bioprotector de la micorriza arbuscular en plantas de vid infectadas con hongos patógenos que producen enfermedades de la madera Presenta: Diana Gutierrez (Estudiante)	83
P30	Biocontrol por bacterias nativas chilenas del hongo <i>Neofusicoccum parvum</i> , asociado a la enfermedad Botryosphaeria dieback en vid Presenta: Diyanira Castillo (Estudiante)	84
P31	Inhibición del crecimiento de fitopatógenos por compuestos orgánicos volátiles producidos por la coinoculación de las bacterias halotolerantes <i>Pseudomonas</i> sp. TmR5a y <i>Halomonas</i> sp. LRA-SpR8 Presenta: Inaudis Álvarez (Estudiante)	85
P32	Biocontrol a bajas temperaturas de <i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>syringae</i> aislada desde cerezo mediante <i>Pseudomonas</i> spp. benéficas psicrotolerantes Presenta: Paulina Vega	86
P33	Biocebado en semilla de tomate con <i>Halomonas</i> spp. aisladas desde el Salar de Huasco: su efecto en el vigor y supresión de <i>Fusarium oxysporum</i> (Schlecht.) f. sp. <i>radicis-lycopersici</i> Presenta: Ignacia Cassis	87
P34	Biocontrol <i>in vitro</i> de bacterias promotoras del crecimiento vegetal frente a patógenos causantes de la marchitez y el cancro bacteriano del tomate Presenta: Ingrid Nicole Vásconez (Estudiante)	88
P35	Actividad antifúngica del extracto etanólico de hojas y raíces de <i>Agave americana</i> frente a <i>Moniliophthora roreri</i> Presenta: Ruth Huamán	89
P36	Caracterización del efecto antifúngico de extractos de <i>Baccharis linearis</i> contra fitopatógenos de interés comercial Presenta: Jorge Fuenzalida (Estudiante)	90

P37	Estudio de nuevas formulaciones en base a exudados resinosos de <i>Adesmia balsámica</i> contra <i>Pseudomonas syringae</i> pv <i>actinidiae</i> (Psa) Presenta: María Isabel Chávez	91
P38	Efecto <i>in vitro</i> de inhibidores del desarrollo de Oidio (<i>Oidium calendulae</i>) sobre <i>Calendula officinalis</i> Presenta: Carolina Prado	92
P39	Congreso anual SOCHIFIT: 28 años de estudios en fitopatología Presenta: Camila Jimenez	93
P40	Caracterización de bacteriófagos con potencial biocontrolador contra <i>Pseudomonas syringae</i> aisladas desde cultivos de tomate en Chile Presenta: Gastón Higuera	94
P41	<i>Viroscope.io</i> , servicio en la nube de análisis de datos de secuenciación masiva para el diagnóstico de virus y viroides en plantas Presenta: Sandro Valenzuela	95
P42	Ensamblaje del virus Babaco Q, primer reporte en papaya chilena (<i>Vasconcellea pubescens</i>) Presenta: Diego Verdugo	96
P43	Ensamblaje del genoma de Rubus yellow net virus aislado desde plantas de <i>Rubus idaeus</i> en la Región del Maule, Chile Presenta: Alexi Andrade (Estudiante)	97
P44	Caracterización fisiológica y transcripcional de la respuesta inmune del cerezo mediada por elicitores microbianos Presenta: Franco Figueroa	98
P45	Inducción de la vía metabólica de los carotenoides en el cerezo durante la respuesta de defensa gatillada por elicitores microbianos Presenta: Andree Álvarez (Estudiante)	99

PRESENTACIONES ORALES

BLOQUE 1

Enfermedades de la Madera

001. Susceptibilidad a heridas de poda y dinámica de liberación de conidias de *Botryosphaeriaceae* spp. en manzano en la Región del Maule, Chile

Susceptibility to pruning wounds and release dynamic of spore of *Botryosphaeriaceae* spp. in apple in the Maule region, Chile

Adrián Valdez^a, Guillermo Schemeda^b, Enrique Ferrada^c, Mauricio Lolas^a, Gonzalo Díaz^a

^a Laboratorio de Patología Frutal, Departamento de Producción Agrícola, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Talca, Campus Talca, Av. Lircay s/n, Talca, Chile.

^b Instituto de Química de Recursos Naturales, Universidad de Talca, Campus Talca, Av. Lircay s/n, Talca, Chile.

^c Laboratorio de Fitopatología, Instituto de Producción y Sanidad Vegetal, Facultad de Ciencias Agrarias y Alimentarias, Universidad Austral de Chile. Campus Isla Teja, Valdivia, Chile.

Correo electrónico: g.díaz@utalca.cl

La aparición de muerte regresiva causada por *Botryosphaeriaceae* spp. ha aumentado significativamente en huertos de manzanos en Chile. Estos hongos patógenos ingresan principalmente por heridas de poda. Los objetivos de estudio fueron, evaluar la susceptibilidad de heridas de poda temprana y tardía frente a *Botryosphaeriaceae* spp. y determinar la dinámica de liberación de conidios en huertos de alta incidencia. Los ensayos de susceptibilidad se realizaron en ramillas en receso de manzano cultivares Fuji y Gala. La poda temprana y tardía se realizó en junio y agosto, respectivamente. Las heridas de poda se inocularon con suspensiones de *Diplodia seriata*, *D. mutila*, *Neofusicoccum arbuti* y *Lasiodiplodia theobromae*. Para estudiar la dispersión de conidias, se utilizaron portaobjetos de vidrio cubiertos con vaselina colocados semanalmente en ramillas. La liberación de conidias de *Botryosphaeriaceae* spp. se correlacionó con las variables meteorológicas (precipitación, humedad relativa y temperatura). Los resultados mostraron que la susceptibilidad de la herida de poda fue significativamente mayor durante la poda temprana que la tardía. El análisis de las variables en la dinámica de dispersión de conidias mostró una fuerte relación entre la liberación de conidias y precipitaciones. La descarga de esporas ocurrió desde las primeras lluvias de otoño hasta las últimas de invierno. Los resultados muestran que más del 89% de las esporas quedaron atrapadas después de periodos lluviosos en otoño e invierno y fue menor en verano 4,5%. El presente estudio entrega información epidemiológica importante para el conocimiento de la enfermedad que permita un manejo sustentable de la muerte regresiva en manzanos.

Financiamiento: Proyecto FONDECYT no. 11180677; Beca Doctoral ANID 21221384

002. Virulencia de aislados de la familia Botryosphaeriaceae obtenidas de hospederos frutales en cargadores de vides cvs. Cabernet Sauvignon y Syrah, en la Región del Maule

Virulence of Botryosphaeriaceae strains obtained from fruit tree hosts on grapevine canes cv. Cabernet Sauvignon and Syrah, in the Maule Region

Yadira Hernández^a, Camila Jaque^a, Eugenio Sanfuentes^b, Pedro Gundel^c, Mauricio Lolas^a, Gonzalo Díaz^a

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

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

^c Instituto de Ciencias Biológicas, Universidad de Talca, Talca, Chile.

Correo electrónico: g.diaz@utalca.cl

Chile es uno de los principales exportadores de vinos y uvas frescas en el hemisferio sur, abarcando una superficie de 136.166,24 hectáreas, donde la principal zona de producción es la Región del Maule, con 53.546 hectáreas. Sin embargo, la producción es significativamente afectada por enfermedades de la madera como la muerte regresiva (dieback) por *Botryosphaeria*. Recientemente, a nivel nacional, varios hospederos frutales han sido descritos por tener una prevalencia importante de dieback por *Botryosphaeria*, incluyendo manzanos, arándanos y nogales entre otros. El presente estudio tiene como objetivo determinar la virulencia de 10 aislados de la familia Botryosphaeriaceae, colectados desde diferentes hospederos frutales en vides. Con este propósito, estacas enraizadas y cargadores en receso fueron inoculados con una suspensión de micelio en la herida de poda. Después de 6 meses de incubación en condiciones de laboratorio y 9 meses en el campo, las estacas y cargadores presentaron lesiones necróticas que oscilaron entre 11 y 86 mm de longitud. Los resultados mostraron que todas las especies causaron lesiones significativas en la vid, pero la especie *Neofusicoccum parvum* fue la más virulenta, además de *Neofusicoccum arbuti* (origen manzano) y *Diplodia mutila* (origen nogal). En estacas y cargadores, la especie *Lasiodiplodia theobromae* fue significativamente la menos virulenta. Las especies de *Neofusicoccum* spp. (origen vid, manzano y nogal) junto con *Diplodia mutila* del nogal fueron los aislados más virulentos en vid. Este trabajo demuestra preliminarmente, que aislados de la familia Botryosphaeriaceae. que afectan a otras especies frutales pueden ser potenciales fuentes de inóculo para la vid.

Financiamiento: Fondecyt 1210109; Beca de Doctorado Nacional ANID 21210299.

O03. Patrón de dispersión de esporas de enfermedades de madera de la vid y su incidencia en dos viñedos

Pattern of spore release of fungal trunk pathogens and incidence of GTDs in two vineyards

Marcela Cáceres Pinto^{a,b}, Felipe Gainza-Cortes^b, Gonzalo Díaz Ulloa^a

^a Laboratorio de Patología Frutal, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Talca, Av. Lircay S/N, Talca.

^b Centro de Investigación e Innovación, Viña Concha y Toro, k-650 km 10, Penciahue, Maule.

Correo electrónico: mcacerespinto@gmail.com

Las enfermedades de madera de la vid (EMV) son uno de los problemas más importantes en la viticultura a nivel mundial. Las EMV son causadas por varios patógenos que producen la infección durante la poda en el campo. La información sobre la dinámica de las esporas asociadas a EMV en el viñedo cv. Cabernet Sauvignon son muy limitadas en Chile. Por lo tanto, se ha investigado a través de trampas esporas utilizando porta-objetos y detección molecular la liberación de esporas en dos zonas ubicadas en la Región Metropolitana y del Maule, basado en el diseño específico de cebadores para *Diplodia seriata*, *Phaeomoniella chlamydospora*, *Neofusicoccum parvum*, y *Eutypa lata*. Adicionalmente, se analizaron muestras desde madera (pitones y cargadores) recolectados durante invierno y primavera en la temporada 2021, desde las dos zonas estudiadas. Basado en nuestros resultados, las trampas-esporas mostraron diferencias en la frecuencia de la liberación de esporas, demostrando que existe un aumento (peaks) durante o seguido de una lluvia, donde los principales patógenos identificados fueron Botryosphaeriaceae (*D. seriata* y *N. parvum*), seguidos por *Pa. chlamydospora*. La detección por qPCR mostró un 63% de plantas positivas a *Pa. chlamydospora* seguidas por *D. seriata* con un 19% en viñedos ubicados en la Región Metropolitana. En la Región del Maule, *D. seriata* fue el más presente con un 29% de incidencia desde muestras de madera, seguido por *E. lata* con 2%, *N. parvum* y *Pa. chlamydospora* ambos con 1% de plantas positivas. El patrón de dispersión de esporas de *Pa. chlamydospora* y *E. lata* utilizando caza-esporas fue bajo y ausente, respectivamente. Los hongos identificados desde portaobjetos y desde madera no mostraron una relación significativa.

Financiamiento: Beca de Doctorado Universidad de Talca, Beca de Doctorado Centro de Investigación e Innovación, Viña Concha y Toro a través de los Proyectos CORFO 16PIDE-66727 y PI-4452.

O04. Dispersión de esporas de Botryosphaeriaceae y Glomerellaceae e influencias climáticas en tres huertos de paltos en la región de Valparaíso, Chile

Botryosphaeriaceae and Glomerellaceae spore dissemination and climate influences in three avocado orchards in Valparaíso, Chile

Lorena Tapia, Natalia Riquelme, Alejandra Larach, Ana Valencia, Ximena Besoain

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

Correo electrónico: ximena.besoain@pucv.cl

El fruto del palto es ampliamente consumido en Chile y en el mundo, y está sujeto a largos tiempos de almacenamiento y transporte, durante los cuales las pudriciones de postcosecha de la fruta pueden contribuir a pérdidas económicas significativas, asociadas a las enfermedades pudrición peduncular (Botryosphaeriaceae) y antracnosis (Glomerellaceae). El objetivo de este trabajo fue determinar la dispersión de esporas de Botryosphaeriaceae y Glomerellaceae a través del método trampas atrapa esporas en huertos de paltos y su relación con las condiciones climáticas. Para ello se analizaron tres sitios de paltos en: Santo Domingo, San Pedro (Quillota sector bajo) y La Palma (Quillota sector alto) de la Región de Valparaíso, Chile, observando *peaks* de esporas asociados a la dinámica aérea del inóculo con eventos climáticos, así como el análisis de Incidencia (I) e Índice de Daño (DI) en los frutos de cada huerto. De acuerdo a los resultados obtenidos, para ambas familias los *peaks* más altos de esporas ocurren durante los meses de mayor precipitación y humedad relativa, es decir, desde junio hasta mediados de septiembre. En este estudio se encontró la mayor I y DI de frutos con pudrición en la localidad de Santo Domingo, Región de Valparaíso, con una I de pudrición peduncular de 44% y una DI de 17,25%; y, para Antracnosis, 23% I y 12,25% DI. La cuantificación de la dispersión de esporas es importante para saber cuándo tomar decisiones de manejo y cómo realizarlas en la producción de frutos de palto.

Financiamiento: Laboratorio de Fitopatología, Escuela de Agronomía PUCV.

BLOQUE 2

Enfermedades de la Madera

005. Dothiorella sarmentorum causando muerte regresiva de brazos en nogales en la Región del Maule, Chile

Dothiorella sarmentorum causing branch dieback on English walnut in Maule Region, Chile

Shehzad Iqbal^a, Yadira Hernández^a, Mauricio Lolas^a, Karina Elfar^b, Akif Eskalen^b, Bernardo Latorre^c, Gonzalo Díaz^a

^a Laboratorio de Patología Frutal, Departamento de Producción Agrícola, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Talca. Talca, Maule, 3460000, Chile.

^b Department of Plant Pathology, University of California, Davis, CA 95616, Estados Unidos.

^c Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile, Vicuña Mackenna 4860, Santiago, Chile.

Correo electrónico: g.diaz@utalca.cl

El nogal inglés (*Juglans regia*) cv. Chandler es el más cultivado en Chile, con 43.734 ha entre las especies productoras de frutos secos. En la Región del Maule, Chile central, los nogales se han expandido a más de 7.000 ha en los últimos 10 años. En Chile, recientemente se han descrito a Botryosphaeriaceae causando muerte regresiva en Chile, reportando a *D. mutila* y *Neofusicoccum parvum*. En la temporada 2019, en dos huertos comerciales se observaron síntomas de muerte regresiva de brazos y ramas ubicados en la Región del Maule. Por lo tanto, el objetivo de este estudio fue aislar, identificar y caracterizar las especies de Botryosphaeriaceae asociadas a la muerte regresiva de brazos y ramas en la Región del Maule, Chile. Para ello, se recolectaron brazos y ramas sintomáticas (n = 20) de dos huertos comerciales. Según nuestros resultados, las muestras de ramas revelaron canchales en cuña de color marrón a marrón oscuro. Siete aislamientos fueron aislados e identificados tentativamente como *Dothiorella* sp. La identificación molecular utilizando la región ITS y parte de los genes EF1- α mostró un 100% de similitud con CBS 115038 ex-tipo de *Dothiorella sarmentorum*. Ramillas de plantas adultas y estacas enraizadas de nogal cv. Chandler, después de siete y cuatro meses de inoculación con suspensión de conidias, desarrollaron síntomas de muerte regresiva y se formaron estrías necróticas de 81,3 en ramillas y 44,5 mm en estacas. Los aislados de *D. sarmentorum* se reaislaron 100 % solo desde las ramillas y estacas de nogal inoculadas. Hasta donde sabemos, este es el primer reporte de *D. sarmentorum* causando muerte regresiva de nogales en Chile.

Financiamiento: Fondecyt 1210109; Beca Doctorado ANID 21220563.

006. Primera detección de *Ilyonectria liriodendri* causando pie negro en nogal en Chile

First report of *Ilyonectria liriodendri* causing black foot of walnut in Chile

Camila Salinas^a, Ysadora Fernández^a, María Ignacia Villalobos^a, Alan Zamorano^b, José Luis Henríquez^a

^a Laboratorio Fitopatología Postcosecha, Departamento de Sanidad Vegetal, Facultad de Cs. Agronómicas, Universidad de Chile.

^b Laboratorio de Fitovirología, Departamento de Sanidad Vegetal, Facultad de Cs. Agronómicas, Universidad de Chile.

Correo electrónico: jhenriqu@uchile.cl

En otoño de 2021, se detectaron síntomas de declinación de nodedales en las Regiones Metropolitana y de O'Higgins, observándose decaimiento generalizado de los árboles, muerte regresiva de brotes, defoliación prematura, y muerte de raíces y de árboles. Los síntomas se observaron tanto en huertos nuevos (2 años) como en huertos adultos (18 años). En las plantas afectadas, se observó muerte de gran parte de las raíces, las que presentaban una coloración negra similar al pie negro reportado en vides. Desde las raíces se aisló consistentemente *Cylindrocarpon* spp., determinado de acuerdo con las características morfológicas de sus conidias y conidióforos. Previamente, el patógeno había sido reportado solamente causando caída de plántulas y pudrición de raíces en nogales en vivero. Se realizaron aislamientos desde tejido afectado en agar papa dextrosa y posteriormente se obtuvieron cultivos monospóricos. El objetivo del estudio fue determinar la etiología y caracterizar las especies de *Cylindrocarpon* asociadas con el decaimiento de los huertos de nogal. Para la identificación molecular se extrajo ADN de dos aislados y posteriormente se secuenciaron las regiones génicas tub2, his3 y tef1. Posteriormente, se realizó un análisis filogenético multilocus, identificando la especie *Ilyonectria liriodendri*. La patogenicidad de cada aislado se corroboró inoculando ramillas de nogal, reproduciendo los síntomas y reaislando exitosamente el patógeno, completando los postulados de Koch. Este trabajo presenta la primera identificación de *Ilyonectria liriodendri* causando pie negro en nogal, asociado al decaimiento de huertos. Los resultados plantean desafíos en el desarrollo de estrategias para el manejo de la enfermedad.

Financiamiento: Programa Tecnológico "Centro para la investigación e innovación en fruticultura para la zona sur" (16PTECFs-66647) y a su proyecto "Aspectos sanitarios, de sostenibilidad y de uso eficiente de recursos en nogal en la zona centro sur", ambos apoyados por CORFO.

O07. Identificación y control *in vitro* de especies fungosas asociadas a muerte regresiva de ramillas de nogal (*Juglans regia* L.) en Chile

Identification and *in vitro* control of fungal species associated with twig dieback of walnut (*Juglans regia* L.) in Chile

Javiera Barcos, María José Farías, Patricia Rebufel, Danae Riquelme

Laboratorio de Fitopatología, Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA La Platina, Santiago, Región Metropolitana, Chile.

Correo electrónico: javiera.barcos@inia.cl

Chile es el cuarto país productor de nueces y segundo exportador a nivel mundial, siendo el principal productor de contra estación. Su cultivo ocupa el segundo lugar de la superficie plantada de frutales en nuestro país, siendo la región Metropolitana la que concentra alrededor del 37,5%. Por varias temporadas se ha observado muerte de ramillas con necrosis externa e interna desde los ápices, con lesiones de color marrón y bordes muy definidos, afectando su producción, asociadas a infecciones por especies de la familia Botryosphaeriaceae. Este trabajo se centró en identificar los agentes causales de la muerte de ramillas y en determinar la capacidad de 15 ingredientes activos solos y en mezclas para inhibir el crecimiento micelial de las principales especies aisladas. Durante el año 2019 se realizaron muestreos de ramillas sintomáticas desde diferentes huertos comerciales ubicados en Buin, Paine y San Bernardo y desde la estación experimental INIA Los Tilos. Un total de 15 muestras y más de 20 cepas fueron obtenidas, identificando molecularmente especies del género *Diplodia*, *Diaporthe*, *Dothiorella*, *Neofusicoccum* y *Notophoma* sp., utilizando los partidores ITS1/ITS4 y Bt2a/Bt2b. Se seleccionaron cuatro aislados los que mostraron crecimiento micelial por sobre las 5 ppm de captan, clorotalonil, mancozeb y piraclostrobin y valores EC₅₀ inferiores a 1 ppm de azoxistrobina + difenoconazol, benomilo, difenoconazol, kresoxim metil, kresoxim metil + difenoconazol, iprodion, fluazinam, fludioxonil, piraclostrobin + fluxapiroxad, tebuconazol y tebuconazol + piraclostrobin, concluyendo que existen ingredientes activos disponibles en el mercado que no ejercen un control efectivo, pero si sus mezclas.

O08. Infección cruzada de patógenos de la Familia Botryosphaeriaceae Theiss. & P.Syd sobre manzanos y nogales en la Región del Maule, Chile

Cross infection of pathogens of the Family Botryosphaeriaceae Theiss. & P.Syd on apple and walnut trees in the Maule Region, Chile

Constanza Sumonte^a, Javiera Duarte^a, Diana Cornejo^a, Mauricio Gutiérrez^a, Akif Eskalen^b, Karina Elfar^b, Bernardo Latorre^c, Mauricio Lolas^a, Gonzalo Díaz^a

^a Laboratorio de Patología Frutal, Departamento de Producción Agrícola, Universidad de Talca, Universidad de Talca.

^b Department of Plant Pathology, University of California, Davis, USA.

^c Facultad de Ingeniería Forestal y de Agronomía, Pontificia Universidad Católica de Chile.

Correo electrónico: constanza.sumonte@utalca.cl

La Familia Botryosphaeriaceae, ha sido descrita en diversas especies frutales causando muerte regresiva, pero solo considerando que la fuente de inóculo proviene del mismo frutal. Recientemente se ha descrito la capacidad de Botryosphaeriaceae como *Neofusicoccum australe* y *N. stellenboschiana* en causar muerte regresiva en cuatro diferentes frutales en Sudáfrica. Sin embargo, en Chile no hay trabajos que hayan demostrado la infección por Botryosphaeriaceae obtenidas desde diferentes especies frutales en un mismo hospedero. Por lo tanto, el objetivo de este trabajo es determinar la virulencia de diez aislados incluyendo los géneros y especies: *Diplodia seriata*, *D. mutila*, *Lasiodiplodia theobromae*, *Neofusicoccum arbuti* y *N. parvum* colectadas desde diferentes frutales con muerte regresiva. El estudio se realizó bajo condiciones de invernadero y campo, inoculando ramillas de manzanos y nogales en la Región del Maule. Los resultados obtenidos indican que todos los aislados utilizados de la Fam. Botryosphaeriaceae desarrollaron lesiones en ambos hospederos frutales, pero las más virulentas en manzano y nogal fueron *N. arbuti*, *N. parvum* y *D. mutila* (origen manzano, nogal, arándano). *D. seriata* fue una especie de intermedia virulencia. Por el contrario, *Lasiodiplodia theobromae* (origen manzano) fue de baja virulencia en manzanos y nogales. Este estudio demuestra la capacidad de Botryosphaeriaceae obtenidas desde otros hospederos frutales (manzano, vid, nogal, arándano) de causar muerte regresiva en manzanos y nogales.

Financiamiento: Fondecyt 1210109 (ANID).

009. Etiología de la muerte regresiva y canchrosis de la madera del caqui (*Diospyros kaki*) en California

Etiology of shoot dieback and branch canker disease of persimmons (*Diospyros kaki*) in California

Karina Elfar^a, Marcelo Bustamante^a, Molly Arreguin^a, Mohamed Nouri^b, Akif Eskalen^a

^a Department of Plant Pathology, University of California, Davis, California, EEUU.

^b University of California Cooperative Extension San Joaquin County, Stockton, California, EEUU.

Correo electrónico: kdelfar@ucdavis.edu

Los caquis constituyen un cultivo relativamente reciente en la agricultura de California. Entre ellos, el caqui asiático (*Diospyros kaki*) es la especie principal en los Estados Unidos, cultivada principalmente en California en aproximadamente 1.153 ha productivas. Durante las temporadas 2020 y 2021, se observaron síntomas tales como muerte regresiva de brotes y canchros en ramas de distintas edades en huertos comerciales ubicados en los condados de San Joaquín y Solano. Los síntomas más prevalentes fueron decoloraciones oscuras con bordes bien definidos en el tejido vascular de brotes y canchros de distinto tamaño y forma afectando ramas lignificadas y heridas de poda. En arboles con síntomas avanzados, se observó muerte regresiva en ramas, con poco o nulo crecimiento de hojas, flores y frutos. El objetivo de este estudio fue identificar los agentes causales asociados a la sintomatología, utilizando observaciones morfológicas de colonias fúngicas y análisis filogenéticos incluyendo secuencias nucleotídicas del espaciador transcrito interno (ITS) del ADNr y fragmentos de los genes β -tubulina (*tub2*) y factor de elongación 1- α (*tef1- α*). Los aislamientos desde tejidos sintomáticos revelaron el predominio de especies de *Diaporthe*, incluyendo *D. chamaeropsis*, *D. foeniculina* y *Diaporthe* sp., seguidas de *Eutypella citricola* y *Phaeoacremonium iranimum*, en menor frecuencia. El cumplimiento de los postulados de Koch permitió determinar que todas las especies fueron patogénicas en ramas de 2 años de edad, las cuales se inocularon con micelio en activo crecimiento en arboles pertenecientes a un huerto comercial y los mismos patógenos fueron recuperados tras 8 meses de incubación. En conclusión, se identificaron tres especies de *Diaporthe* (*D. chamaeropsis*, *D. foeniculina* y *Diaporthe* sp.), junto con *E. citricola* y *P. iranimum* como agentes causales asociados con la muerte regresiva y canchrosis en el cultivo del caqui asiático en California, con *Diaporthe* spp. siendo la más frecuente y consistentemente aisladas.

BLOQUE 3

Micología

O11. “Check Fast Botrytis, saber ahora para aplicar mañana” Una herramienta de diagnóstico certera y oportuna para combatir *Botrytis cinerea* en tiempo real

"Check Fast Botrytis, know now to apply tomorrow" An accurate and timely diagnostic tool to combat *Botrytis cinerea* in real time

Marcela Esterio^a, Claudio Osorio-Navarro^{a,b}, Charleen Copier^{a,h}, Felipe Durán^a, Madelaine Azócar^a, Gonzalo Gutiérrez^a, Nelson Briceño^a, Pablo Kauer^c, Eduardo Donoso^d, Martín Merino^e, Paulo Rivara^f, Juan Carlos Sepúlveda^g, Herman Silva^h, Jaime Auger^a

^a Laboratorio de Fitopatología Frutal y Molecular, Departamento de Sanidad Vegetal, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile, Santiago, Chile.

^b Plant Molecular Biology Centre, Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile, Santiago, Chile.

^c Basf Chile S.A., Santiago, Chile.

^d Bio Insumos Nativa, Santiago, Chile.

^e Summit Agro Chile SpA., Santiago, Chile.

^f Syngenta, Santiago, Chile.

^g FEDEFruta, Santiago, Chile.

^h Laboratorio de Genómica funcional y Bioinformática, Departamento de Producción Agrícola, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile, Santiago, Chile.

Correo electrónico: mesterio@uchile.cl

Botrytis cinerea (*Bc*), es el principal problema fitopatológico que afecta la vid y el control mediante botryticidas sintéticos es fundamental. Sin embargo, el uso inadecuado ha generado pérdida de sensibilidad en moléculas base para su control. Actualmente, el diagnóstico de sensibilidad se basa en pruebas microbiológicas y moleculares a partir de cultivos puros de *Bc* que requieren mucho tiempo (18 a 23 días), y los resultados no siempre reflejan la realidad del predio. “Check fast Botrytis” es una técnica rápida de diagnóstico basada en qPCR-HRM, que en solo 4 pasos y 48 horas de colectada la muestra, permite detectar las mutaciones asociadas a resistencia a hidroxianilidas y carboxamidas directamente de flores y bayas. En 6 predios (VI-RM), durante la temporada 2021/22, se validó esta técnica, permitiendo diseñar programas efectivos de control en función de los genotipos de *Bc* presentes en las muestras. Los resultados obtenidos señalan que los valores EC₅₀ de los distintos predios no se correlacionan con los valores finales de infección en cosecha; valores EC₅₀ sobre el punto de corte no implican mayores (%) de pudrición. En cambio, mayores niveles de pudrición final si se asocian con la presencia de mutantes a hidroxianilidas y carboxamidas (qPCR-HRM). De esta manera, la nueva técnica es una valiosa herramienta que permite implementar programas fitosanitarios acorde a la genética de las poblaciones de *Bc* permitiendo aumentar la eficacia de las moléculas utilizadas, disminuyendo con ello pérdidas económicas de producción y porcentajes de residuos químicos en la fruta y medio ambiente.

Financiamiento: Proyecto FIA PYT-2020-0208.

O12. *Arambarria destruens*, Rajchenb & Pildain, asociado a pudrición blanda de la madera en *Vitis vinifera*, *Actinidia deliciosa* y *Prunus domestica* en Chile

Arambarria destruens, Rajchenb & Pildain, associated with soft wood rot in *Vitis vinifera*, *Actinidia deliciosa* and *Prunus domestica* in Chile

Jaime Auger^a, Felipe Durán^a, Nelson Briceño^a, Claudio Osorio-Navarro^{a,b}, Marcela Esterio^a

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

^b Plant Molecular Biology Centre, Departamento de Biología Facultad de Ciencias, Universidad de Chile, Santiago-Chile.

Correo electrónico: jauger@uchile.cl

La familia Hymenochaetacea (hymenochaetales, Basidiomycota) agrupa muchas especies en un abundante rango de hospederos, causando pudrición blanda en madera y/o canchales en árboles. Recientemente, con el soporte de filogenia molecular y análisis morfológico se creó el género y especie *Arambarria destruens* Rajchenb y Pildain, nativo de Sudamérica asentado sobre especies del bosque patagónico. Esta taxa se agrupó filogenéticamente con un aislado chileno asociado a pudrición blanda de la madera y síntomas de enrollamiento clorótico en la vid. En este trabajo, se muestrearon huertos de vides, kiwis y ciruelo con síntomas de enrollamiento clorótico y/o canchales. Los aislados se caracterizaron morfológica y genéticamente, a través de la secuenciación de la región *ITS* (*Internal Transcribed Spacer region rDNA*), de micelio y basidiocarpos. Además, en cuatro aislados de cada frutal se secuenció la región *LSU* (*ribosomal Large SubUnit*). Se identificó al hongo en las tres especies de plantas hospederas como *Arambarria destruens* (*Ad*). El estudio de la región *ITS* y *LSU*, mediante análisis de BLAST, reveló una identidad nucleotídica en el rango de 82,01%-95,14% y 98,83%-99,89%, respectivamente, para las secuencias de aislados chilenos con aislados argentinos. Coherentemente, árboles filogenéticos mostraron agrupamiento de los aislados chilenos con un alto valor de soporte con *Ad*. Análisis de diversidad genética entre los aislados de *Ad*, mediante *RAPD*, mostró baja diversidad entre los aislados, sugiriendo un origen monofilético de la especie en los tres frutales. Los resultados permiten sugerir una eventual introducción antropogénica de *Ad*, desde hospederos nativos a hospederos exóticos compatibles, hipótesis que debe ser testada.

O13. Cambios en el gen *mrr1* se asocian con la pérdida de sensibilidad a fludioxonil en *Botrytis cinerea*

Changes along the *mrr1* gene correlated with the loss of fludioxonil *Botrytis cinerea* sensitivity

Charleen Copier^{a,b}, Herman Silva^b, Claudio Osorio-Navarro^{a,c}, Jonathan Maldonado^{b,d}, Jaime Auger^a, Marcela Esterio^a

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

^b Laboratorio de Genómica Funcional y Bioinformática, Departamento de Producción Agrícola, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile, Santiago-Chile.

^c Centre of Molecular Biology in Plants, Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile, Santiago-Chile.

^d Departamento de Biología, Facultad de Química y Biología, Universidad de Santiago de Chile, Santiago-Chile.

Correo electrónico: charleencopier@uchile.cl

El control de *Botrytis cinerea* radica principalmente en el uso de fungicidas, destacándose por su efectividad la mezcla cyprodinil & fludioxonil. Sin embargo, durante la temporada 2018, de 2400 aislados analizados 22 se comportaron como resistentes a fludioxonil (Flu^{res}) (EC₅₀>1 µg/ml). La pérdida de sensibilidad a fludioxonil se asocia a la sobreexpresión de los transportadores de membrana plasmática BcatrB, aunque las bases moleculares que gatillan la sobreexpresión permanecen inciertas. Con este propósito, se analizaron los genes *atrB* (codificante de BcatrB) y *mrr1* (codificante del factor de transcripción Mrr1, regulador de la expresión de *atrB*) de los 22 aislados Flu^{res} y de 10 aislados sensibles (Flu^{sen}). Se identificaron cuatro genotipos asociados a *atrB*. Uno de ellos presentó simultáneamente las mutaciones N715H, Y737H, A763S, S775A y E797G, que conducen a un cambio conformacional en el dominio de unión a ATP de la proteína, según modelamiento molecular, aunque sin afectar su unión a ATP. Interesantemente, se identificaron dos genotipos asociados a *mrr1*, el primero asociado exclusivamente a los 10 aislados Flu^{sen}, que no presentaron mutaciones respecto al genotipo B05.10 de *B. cinerea*, mientras que el segundo se presentó en los aislados Flu^{res}, donde se identificaron 99 cambios en el promotor y 30 en la región codificante. Los aislados Flu^{res} presentaron niveles de transcritos de *atrB* superiores a los Flu^{sen}, tanto en ausencia como en presencia de fludioxonil. Estos resultados sugieren que la versión mutante de Mrr1 en aislados Flu^{res} condiciona la sobreexpresión de *atrB* y en consecuencia la pérdida de sensibilidad a fludioxonil.

Financiamiento: Beca ANID Doctorado Nacional Folio: 21180565

BLOQUE 4

Misceláneo

O15. Análisis Multilocus de cepas de *Ralstonia solanacearum* aisladas en Chile

Multi locus analysis of *Ralstonia solanacearum* strains isolated in Chile

Vanessa Ayala-Espinoza^a, Ingrid-Nicole Vasconez^a, Ricardo Aravena^a, Gilles Cellier^b, Miryam Valenzuela^a

^a Laboratorio de Microbiología Molecular y Biotecnología Ambiental, Departamento de Química y Centro de Biotecnología “Dr. Daniel Alcalay Lowitt”, Universidad Técnica Federico Santa María, Valparaíso, Chile.

^b ANSES, Laboratorio de Sanidad de Plantas, Unidad de Plagas y Enfermedades Tropicales, Isla de la Reunión, Francia.

Correo electrónico: vanessa.ayala@postgrado.uv.cl; miryam.valenzuela@sansano.usm.cl

La marchitez bacteriana es ocasionada por un complejo de especies de *Ralstonia solanacearum* (RSSC) y es una de las principales enfermedades estudiadas en el ámbito fitopatológico, pues afecta a un amplio espectro de huéspedes y es altamente destructiva para cultivos fundamentales en la dieta humana. En Chile, se ha descrito afectando a papa y tomate, siendo identificada como *R. solanacearum* Filotipo IIB, sequevar 1 (anteriormente raza 3 biovar 2), sin embargo, se desconoce la diversidad de cepas que están afectando a ambos cultivos. Una de las herramientas moleculares utilizadas para el monitoreo de RSSC incluye el *multi-locus variable number tandem repeat analysis* (MLVA), que permite una fina discriminación entre cepas, analizando secuencias repetidas en tándem de número variable (VNTR) de diferentes locus dentro de los genomas. Con el objetivo de evaluar la diversidad de cepas presentes en el país, se analizó una colección de 22 cepas identificadas como *R. solanacearum*, aisladas de plantas y suelo cultivado con papa y tomate de distintas regiones de Chile. Para el análisis MLVA se utilizó la técnica PCR con partidores específicos para amplificar seis VNTRs descritos previamente por otros investigadores. Los productos de PCR fueron secuenciados y posteriormente ensamblados y editados utilizando el software Geneious Prime® 2022.2.1. Los resultados revelaron diversidad entre las cepas analizadas, mostrando 7 agrupaciones entre las cepas chilenas. Al incluir 21 cepas Filotipo IIB-1 de otros países, se observó una distribución en 21 haplotipos, uno de ellos compartido entre cepas chilenas y de Egipto. Estos resultados son la base para posteriores análisis de distribución y posibles vías de diseminación de las cepas dentro y fuera de Chile.

Financiamiento: Fondecyt de Iniciación 11200593

O16. Ocurrencia de roya de la hoja en *Oxalis triangularis* causada por *Puccinia oxalidis* en Chile

Ocurrence of leaf rust in *Oxalis triangularis* caused by *Puccinia oxalidis* in Chile

Carolina Rojas^a, Enrique Ferrada^a, Osvaldo Montenegro^a, Gonzalo Díaz^b

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

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

Correo electrónico: enrique.ferrada@uach.cl

En *Oxalis triangularis* (Falso trébol), herbácea ornamental, se detectaron pústulas amarillas en el envés de las hojas y manchas cloróticas en el haz. Esta sintomatología se relaciona a un hongo perteneciente al grupo de las royas. La investigación planteada tuvo como objetivo caracterizar morfológicamente, identificar molecularmente y cuantificar la patogenicidad del agente causal de la roya de la hoja presente en *O. triangularis*. Se recolectaron plantas con síntomas y signos desde tres sectores de la ciudad de Valdivia (Torobayo, Isla Teja, Las Ánimas). Los aislados se identificaron como OX1, OX2 y OX3. La identificación molecular fue mediante PCR amplificando la región ITS. La similitud de las secuencias fue verificada frente a secuencias depositadas en GenBank mediante BLASTn. La estructura y disposición de los uredosoros, sumado a la morfología de las uredosporas, identificaron al hongo dentro del género *Puccinia*. Los resultados obtenidos del análisis BLASTn indicaron un 99% de similitud con aislados de referencia de *Puccinia oxalidis*. Asimismo, el análisis filogenético agrupó los aislados chilenos en el grupo de *P. oxalidis*. Se realizaron pruebas de patogenicidad en hojas sanas, las cuales se mantuvieron a 20°C/70% de humedad relativa y un fotoperíodo de 12h luz-12h oscuridad. El tratamiento control fue inoculado con agua destilada estéril. Se observaron signos de roya (pústulas uredosóricas) 11 días después de la inoculación. El tratamiento control no mostró síntomas ni signos. Esta investigación constituye el primer reporte de *P. oxalidis* asociado a *O. triangularis* en Chile.

O17. Efecto de un tratamiento de agua caliente y Timorex Gold® en el control en postcosecha de la antracnosis de la palta

The effect of hot water treatment and Timorex Gold® in the control of avocado anthracnose in postharvest

Andrea González, Ysadora Fernández, José Luis Henríquez

Laboratorio de Fitopatología Postcosecha, Departamento de Sanidad Vegetal, Facultad de Cs. Agronómicas, Universidad de Chile.

Correo electrónico: jhenriqu@uchile.cl

La antracnosis de la palta (*Colletotrichum* spp.), es una de las dos enfermedades de postcosecha que afectan su comercialización. Se evaluó el efecto del agua caliente sola o en mezcla con Timorex Gold® (TG) en el desarrollo de antracnosis. Primero, se estudió la sensibilidad del micelio de *C. cigarro*, *C. gloeosporioides* y *C. pyricola* al agua caliente a 25, 50 y 60°C por 1 y 3 minutos. Posteriormente, paltas Hass, de un huerto con alta incidencia, fueron inmersas en agua a 25°C (control), o a 50 y 60°C por 3 y 1 minutos, respectivamente, con o sin adición de TG al 2% y comparado con prochloraz (Mirage® 45 EC, estándar comercial). Posteriormente, se almacenó a 7°C por una semana y luego se mantuvo a temperatura ambiente. *Colletotrichum cigarro* fue más sensible, siendo completamente inhibido a 50°C por 3 minutos y a 60°C por 1 y 3 minutos. *C. pyricola* fue inhibido sólo a 60°C por 3 minutos, mientras *C. gloeosporioides* sobrevivió luego de ser tratado a ambas temperaturas. La inmersión de las paltas en agua caliente a 60°C por 1 minuto redujo la incidencia de antracnosis, similar al fungicida estándar. La adición de TG sólo aumentó la efectividad del agua caliente a 50°C. El tratamiento con agua caliente a 60°C por 1 minuto no afectó el color de la pulpa ni la firmeza de la fruta, pero afectó el color de la piel. Los resultados sugieren que el uso de agua caliente en postcosecha podría ayudar a disminuir la enfermedad.

O18. *Serpula lacrymans*: hongo de alto riesgo y causal de pudriciones en construcciones de madera en Chile

Serpula lacrymans: high risk fungus and rotting cause in wooden constructions in Chile

Rodrigo Morales^a, Erika Briceño^b

^a Universidad Austral de Chile, Campus Patagonia, Área de Ciencias y Recursos Naturales. Laboratorio de Sanidad Vegetal y Bosques, Coyhaique - Chile.

^b Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias Agrarias, Instituto de Producción y Sanidad Vegetal. Laboratorio de Fitopatología.

Correo electrónico: rmorales@uach.cl

Serpula lacrymans es un hongo basidiomycete causal de pudrición seca de la madera que afecta a severamente construcciones que utilizan este material. Es considerado como un hongo de alto riesgo para las construcciones de madera en el mundo. Las pérdidas económicas por sus daños pueden ser elevadas, afectado a construcciones a países como Reino Unido, Alemania, España, Australia, Nueva Zelandia, Japón, EE.UU. En octubre de 2019, se reportó en la ciudad de Valdivia, Región de Los Ríos, un foco de 18 casas residenciales afectadas con diferentes grados de pudrición seca en paredes, cielos, pisos y vigas. Se observó la presencia de abundante micelio de varios metros de longitud, capaces de colonizar de una habitación a otra en casas severamente afectadas. Las fructificaciones observadas correspondieron a basidiocarpos resupinados, efusos, con forma de parches entre 10 y 120 cm de longitud, presentes principalmente en los cielos y esquinas de las habitaciones. De acuerdo a los análisis de laboratorio, se corroboró que los daños en las viviendas fueron causados por el hongo *S. lacrymans*, siendo este el primer caso reportado para este hongo causando una invasión de viviendas residenciales en el mundo. Frente a estos antecedentes, se hacen primordiales estudios que apunten a conocer las condiciones epidemiológicas que propician el desarrollo de este hongo y establecer acciones preventivas y de mitigación que permitan el control de este hongo en viviendas.

Financiamiento: Universidad Austral de Chile.



BLOQUE 5

Control Biológico

O19. Hongos endófitos con potencial biocontrolador del moho gris (*Botrytis cinerea* Pers.) en flores y frutos de arándano (*Vaccinium corymbosum* L.)

Endophytic fungi with biocontrol potential of gray mold (*Botrytis cinerea* Pers.) in blueberry flowers and fruits (*Vaccinium corymbosum* L.)

Betsabe Leon Ttacca, Yasmin Arestegui Cantoral, Richard Jorge Yactayo Yataco, Brandy Alexis Tarula Gutierrez, Atenas Lázaro Lujerio

Escuela Profesional de Agronomía. Universidad Nacional de Cañete. Lima - Perú.

Correo electrónico: bleon@undc.edu.pe

El moho gris, causado por *Botrytis cinerea*, es una de las principales enfermedades del arándano que causa pérdidas económicas. El control de esta patología se logra con la aplicación de fungicidas sintéticos; sin embargo, el patógeno ha desarrollado resistencia a estos. En busca de una nueva alternativa de control de la enfermedad en flores y frutos, se aislaron e identificaron hongos endófitos (HE) desde tallos y hojas de arándano para evaluar la capacidad antagonista de los HE sobre *B. cinérea*. El aislamiento de los HE se realizó en medio de cultivo papa dextrosa agar junto con la identificación morfológica. Se realizaron pruebas de antibiosis con la extracción de metabolitos secundarios (MS) de los HE en caldo de cultivo papa sacarosa y micoparasitismo con el método de placa precolonizada por el patógeno. Asimismo, en condiciones controladas se asperjaron MS de cepas de HE con actividad antifúngica sobre las flores con inóculo natural y frutos de arándano inoculadas con el patógeno, para evaluar la incidencia (%) y el grado de severidad de la enfermedad (G1=0%, G2= 1-25%,G3=26-50%,G4= 51-75%,G5=76-100%). Los géneros fúngicos de HE identificados fueron: *Trichoderma*, *Aspergillus*, *Alternaria*, *Ulocladium*, *Cladosporium*, *Fusarium*, *Nigrospora*, *Lasiodiplodia* y *Stemphyllium*. Su frecuencia de aparición fue muy variada según los órganos. Las cepas de *Trichoderma* colonizaron completamente al patógeno. Los MS de las cepas de *Aspergillus* inhibieron el crecimiento micelial del patógeno por completo. Las flores y frutos tratadas con MS de cepas *Trichoderma* y *Aspergillus* redujeron la enfermedad con un 50% y 1.2 grados de incidencia y severidad respectivamente. Estas cepas de HE se consideran como una alternativa promisoriosa para el control de las enfermedades del cultivo de arándano.

O20. Cepas nativas de *Trichoderma* con potencial de biocontrol del moho gris (*Botrytis cinerea* Pers.) en flores y frutos de arándano (*Vaccinium corymbosum* L.)

Native strains of *Trichoderma* with biocontrol potential of gray mold (*Botrytis cinerea* Pers.) in flowers and fruits of blueberry (*Vaccinium corymbosum* L.)

Yasmin Arestegui-Cantoral, Betsabe Leon-Ttacca, Brandy Alexis Tarula-Gutierrez, Atenas Lázaro-Lujerio

Escuela Profesional de Agronomía. Universidad Nacional de Cañete. Lima - Perú.

Correo electrónico: aresteguiyc@gmail.com

El objetivo de esta investigación fue determinar el efecto de 15 cepas nativas de *Trichoderma* sobre el moho gris (*Botrytis cinerea* Pers.) en flores y frutos de arándano (*Vaccinium corymbosum* L.) en condiciones de laboratorio, bajo un diseño experimental completo al azar (DCA). Para ello se realizó la prueba de micoparasitismo y antibiosis para evaluar la colonización e inhibición micelial del patógeno respectivamente, mediante el método de enfrentamiento dual y producción de metabolitos secundarios. Asimismo, se asperjó una suspensión de 1×10^6 conidias ml^{-1} por cada cepa nativa de *Trichoderma* sobre las flores y frutos de arándano. Se evaluó la incidencia de la enfermedad en flores (%) y el grado de severidad (0=0%, 1=<25%, 2=25-50%, 3=>50-100%, 4=<50% de esporulación, 5=>50% de esporulación) después de 7 días y en frutos a los 15 días (1=0%, 2=1-25%, 3=26-50%, 4=51-75%, 5=76-100%). Los datos fueron analizados con el programa estadístico InfoStat. Todas las cepas de *Trichoderma* colonizaron completamente al patógeno, considerándose como micoparásitos agresivos. Las cepas de *Trichoderma* evaluadas inhibieron el crecimiento micelial del patógeno hasta un 35%. Sin embargo, en las flores tratadas con la cepa HE-161 se obtuvo un mayor efecto de control, reduciendo la incidencia al 50% con una severidad de 1.7 grados (25-50%). En frutos, todas las cepas tuvieron efecto en reducir la enfermedad con valores de 16.67% y 1.37 grados (0%) de incidencia y severidad respectivamente comparado con el testigo que presentó 100% de incidencia y el grado más alto de severidad en flores y frutos. En conclusión, estas cepas nativas se consideran como una alternativa de control de las enfermedades del cultivo de arándano.

O21. Inducción transcripcional de genes requeridos en la respuesta de defensa en frutales mediante el uso de quitosano más ácido salicílico (Actigen®)

Transcriptional induction of defense response genes in fruit trees under chitosan and salicylic acid (Actigen®) treatment

Claudio Osorio-Navarro^{a,b}, Laura Pozo^a, Nelson Briceño^a, Mauricio Rubilar^a, Madelaine Azócar^a, Marcela Esterio^a, Jaime Auger^a

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

^b Plant Molecular Biology Centre, Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile, Santiago-Chile.

Correo electrónico: anduin@ug.uchile.cl

Para frenar el ataque de patógenos las plantas utilizan defensas físicas preformadas junto con respuestas celulares inducibles dependientes del reconocimiento del microorganismo. Una fina reprogramación transcripcional asegura la producción de proteínas específicas para contrarrestar la infección. Diferentes moléculas han sido utilizadas para activar transcripcionalmente la respuesta de defensa, incluyendo la fitohormona ácido salicílico, aunque poco ha sido explorado respecto a su uso en frutales. En este trabajo estudiamos la expresión de genes asociados a la respuesta de defensa en cerezo (*Prunus avium*), kiwi (*Actidinia deliciosa*) y nogal (*Juglans regia*) medida por Actigen®, producto formulado como mezcla de quitosano y ácido salicílico. En todas las especies evaluadas, Actigen® gatilló un aumento en la expresión de genes que codifican enzimas claves en la síntesis de metabolitos secundarios (*PAL*, *4CL*, *CHS*, *CHI*), proteínas PR (*PR1* y *PR5*) y enzimas asociadas a detoxificación de ROS (*CAT* y *SOD*). La magnitud y duración en la inducción de los genes evaluados fue específico a cada frutal. Particularmente en cerezo, determinamos la disminución de la pudrición de postcosecha por *Alternaria* spp. respecto al tratamiento control, mostrando que la activación de la respuesta de defensa fue efectiva. Además, determinamos que la eficiencia fotosintética y el tamaño de la fruta en plantas tratadas con Actigen® se mantiene inalterada, mostrando que la aplicación del producto no conduce a un costo metabólico para la planta. Los resultados muestran que la respuesta de defensa puede ser efectivamente activada en frutales por Actigen® presentando una interesante alternativa para el control de fitopatógenos.

Financiamiento: Proyecto FIC 40008890-0

O22. Uso de programas de manejo basados en productos biológicos para el control de enfermedades en el cultivo del cerezo

Use of biological products-based management programs for the control of sweet cherry diseases

Yerko Lovera^a, Macarena Gerding^a, Juan Hirzel^b, Richard Bastías^a, Braulio Ruiz^a, Ernesto Moya-Elizondo^a

^aDepartamento de Producción Vegetal, Facultad de Agronomía, Universidad de Concepción, Chillán, Chile.

^bCentro Regional de Investigación Quilamapu, Instituto de Investigaciones Agropecuarias.

Correo electrónico: ylovera@udec.cl

El cáncer bacterial y las pudriciones causadas por hongos de pre y postcosecha son enfermedades que afectan al cerezo mundialmente. El uso de productos biológicos es una alternativa de control que puede contribuir a reducir el uso de agroquímicos. Sin embargo, existe poca información sobre la interacción entre estos productos y su efecto sobre las dinámicas poblacionales de *Pseudomonas syringae* pv. *syringae*, *Botrytis cinerea* y *Alternaria* spp cuando se incorporan dentro de un programa de manejo integrado de enfermedades. Por lo tanto, este trabajo evaluó el impacto fitosanitario de programas basados en productos biológicos, en el manejo de cáncer bacterial y pudriciones en el cerezo. Se establecieron unidades de media hectárea bajo dos tratamientos basados en bioproductos, otra unidad basada sólo en control químico y una unidad bajo el manejo del productor (mixto, de baja inclusión biológica), dentro de un huerto de cerezos 'Sweetheart' ubicado en Chillán, Chile. Se realizaron conteos poblacionales y medidas de incidencia y severidad en estados fenológicos específicos del cultivo. Los resultados indican que los tratamientos basados en bioproductos a base de *Pseudomonas protegens*, *Bacillus* spp. y *Trichoderma* spp. disminuyeron las poblaciones de *Pseudomonas syringae* pv. *syringae*; *Botrytis cinerea* y *Alternaria* spp. durante estados fenológicos específicos, sin ser diferentes respecto a los demás tratamientos. No existieron diferencias significativas en la incidencia y severidad de canchros bacterianos entre los tratamientos, pero si hubo 87% menos de incidencia de pudrición por *Alternaria* spp. en fruto maduro en el tratamiento químico con respecto a los basados en productos biológicos. Estos resultados permiten promover la inclusión de bioproductos en programas comerciales de manejo de enfermedades en cerezo.

Financiamiento: ANID-Subdirección de Capital Humano/Magíster Nacional/2022-22221212. Programa de Manejo Integrado de Enfermedades, Laboratorio de Fitopatología, Universidad de Concepción.

O23. Control biológico de *Trichoderma atroviride* (cepa TAMTA05 y TAMTA06) y *Bacillus subtilis* (cepa BAMTP4) sobre *Cytospora leucostoma* y *Calosphaeria pulchella* en cerezos (*Prunus avium* L.) cv. Lapins

Biological control of *Trichoderma atroviride* (TAMTA05 and TAMTA06 strain) and *Bacillus subtilis* (BAMTP4 strain) on *Cytospora leucostoma* and *Calosphaeria pulchella* in cherry trees (*Prunus avium* L.) cv. Lapins

Pedro Castillo^a, María Teresa Moreno^a, Tamara Núñez^b

^a Departamento Técnico de Agri Marine Terra S.A., Chile.

^b Departamento Sanidad Vegetal, Centro de Evaluación Rosario (CER), Chile.

Correo electrónico: mteresa@marineterra.com

En la última década los fitopatógenos *C. leucostoma* y *C. pulchella* han sido responsable de daños en la industria de la cereza (*Prunus avium* L.) chilena, pudiendo repercutir en la longevidad y rendimientos de estos frutales. Nuestro objetivo fue evaluar la eficacia de los agentes biocontroladores *T. atroviride* y *B. subtilis* sobre el control de *C. leucostoma* y *C. pulchella* en plantas de cerezo provenientes de viveros. Los bioensayos se realizaron en la Región del Libertador Bernardo O'Higgins y las aplicaciones se basaron en una mezcla prototipo de biocontroladores de *T. atroviride* (TAMTA05) $>1 \times 10^8$ ufc/g + *T. atroviride* (TAMTA06) $>1 \times 10^9$ ufc/g + *B. subtilis* (BAMTP4) $>1 \times 10^9$ ufc/g, dosificados en una concentración de 0,25 g/L (T1) y 0,5 g/L (T2) (respectivamente) y un testigo (T0) que era solo agua. En cada planta se realizó un corte transversal en el eje principal, pasadas 24 horas se aplicaron los tratamientos y 24 horas después las inoculaciones con 100 μ L de una suspensión conidial de 1×10^5 según cada caso de estudio. T1 y T2, tuvieron un efecto en el control de *C. leucostoma* (34,8% y 33,9%) y *C. pulchella* (61,3% y 60,9%) siendo solo diferentes estadísticamente al testigo ($P < 0,05$) (GLM y LSD Fisher). La metodología aplicada sugiere resultados preliminares prometedores acerca del biocontrol de la mezcla prototipo de *T. atroviride* (cepa TAMTA05) + *T. atroviride* (cepa TAMTA06) + *B. subtilis* (cepa BAMTP4) sobre *C. leucostoma* y *C. pulchella*, siendo necesario más estudios para ratificar este potencial biocontrol de estos fitopatógenos en cerezos.

O24. Cepas nativas de *Pseudomonas* aisladas de flora silvestre exhiben potencial biocontrolador de *Fusarium* spp.

Native strains of *Pseudomonas* isolated from wild flora exhibit biocontrol potential of *Fusarium* spp.

Esli Lobaina, Marcela Carvajal, Alejandra Vergara, Alexis Velázquez, Paulina Vega-Celedón, Mario Sepúlveda, Michael Seeger

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

Correo electrónico: lobainalobaina@gmail.com

Las prácticas agrícolas modernas demandan tecnologías de bajo impacto ecológico, que contribuyan a la reducción de la aplicación de agroquímicos, con el fin de mejorar la sostenibilidad en la producción de alimentos y restablecer el funcionamiento de los ecosistemas. Diversos microorganismos son benéficos para las plantas y el suelo. *Pseudomonas* sp. son bacterias ampliamente utilizadas en agricultura para el control biológico de fitopatógenos y estimulación del crecimiento vegetal, con capacidades metabólicas que favorecen su adaptación y colonización en diferentes tipos de suelo. *Fusarium* es uno de los géneros de fitopatógenos con mayor número de especies, causante de impactos negativo en la producción agrícola. Este trabajo tiene como objetivo evaluar la capacidad antagonica de 2 cepas nativas de *Pseudomonas* sp. frente a *Fusarium* spp. Mediante ensayos *in vitro* se determinó la capacidad de antagonismo de la cepa CpR2b frente a *Fusarium*, mostrando mayor antagonismo frente a PHP-01 (59%), F9 (59%) y PHP-Nogal (51 %). TmR5a inhibió a las cepas PHP-01 (39%), Fonsp (45%) y F9 (37%). Se realizó un análisis filogenético de las bacterias determinándose TmR5a corresponde a *Pseudomonas cedrina*, mientras que Cpr2b sería una nueva especie. Mediante el programa AntiSmash y la búsqueda bidireccional mediante Blastp, se determinaron diferentes agrupaciones de genes biosintéticos relacionados a la producción de compuestos con actividad antimicrobiana. Estas cepas de *Pseudomonas* poseen gran capacidad de antagonismo sobre cepas patógenas de *Fusarium*, por lo que podrían ser atractivas bacterias para el manejo agroecológico en cultivos y el desarrollo de una agricultura sustentable.

Agradecimientos: Beca de Doctorado USM (EL), Proyectos FIC Valparaíso 40004866 (MC), PMinería (ELL_2022), Fondecyt 1211094 (MS, PVC) y 1200756 (MS, PVC).



BLOQUE 6

Control Biológico

O25. Caracterización biológica y molecular de bacteriófagos con potencial uso como agentes biocontroladores de la marchitez bacteriana causada por *Ralstonia solanacearum* en cultivos de tomate

Biological and molecular characterization of bacteriophages with biocontrol potential against bacterial wilt caused by *Ralstonia solanacearum* in tomato crops

Paulina Parra-Castro^a, Miryam Valenzuela^b, Jose O'Brien^c, Marlene Rosales^a

^a Laboratorio Fitopatología Molecular, Depto. Ciencias Vegetales, Facultad Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile.

^b Laboratorio de Microbiología Molecular y Biotecnología Ambiental, Depto. de Química y Centro de Biotecnología "Dr. Daniel Alkalay Lowitt", Universidad Técnica Federico Santa María, Valparaíso, Chile.

^c Plant Development and Biotechnology Laboratory, Depto. Genética Molecular y Microbiología, Facultad Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile.

Correo electrónico: irosalesv@uc.cl

Ralstonia solanacearum (*Rs*), agente causal de la marchitez bacteriana, está reportada en cultivos de tomate en el norte, centro y papa en el sur de Chile. Clasificándose como una plaga cuarentenaria en cultivos de papa surge el desafío de desarrollar nuevas estrategias de control y manejo de este fitopatógeno. El uso de bacteriófagos líticos es una potencial herramienta de biocontrol ante *Rs*, reportándose su aplicación para la prevención del marchitamiento, como también una alta eficacia del tratamiento en plantas infectadas con *Rs*. Los objetivos de esta investigación fueron aislar y caracterizar biológica y molecularmente fagos líticos desde muestras ambientales, además, evaluar eficacia del biocontrol aplicando una formulación en plantas de tomate. Se aislaron 15 fagos en presencia de *Rs* desde suelo de la región de Valparaíso con cultivos de tomate, utilizando la técnica de doble capa de agar. Patrones diferenciales de la digestión enzimática del ADN de los 15 fagos con la endonucleasa Msel, permitió realizar la selección de seis fagos que serán secuenciados. Mediante microscopía electrónica de transmisión se observó la morfología de cinco de los seis fagos seleccionados, lo que permitió clasificar cuatro fagos pertenecientes a la familia *Podoviridae* y uno *Myoviridae*. El sexto fago está pendiente para ser evaluado. Los fagos presentaron amplio rango de hospedero frente a 12 cepas *Rs*, además de una alta actividad lítica usando diferentes proporciones fagos-bacteria. Mediante esta investigación se determinó la presencia de bacteriófagos en muestras ambientales de cultivos de tomates en Chile, con capacidad lítica sobre *R. solanacearum* en condiciones *in vitro*.

Financiamiento: FIA-PYT-2019-0157: "Herramientas de biotecnología y biología sintética en apoyo a la vigilancia, monitoreo y detección de patógenos relevantes en la producción y comercialización de semillas" (Financiamiento parcial). Beca ANID Doctorado Nacional Folio 21202610.

O26. Control biológico en *Acacia melanoxylon* como facilitador de la Restauración Ecológica de Bosques en ecosistemas invadidos en Chile

Biological control in *Acacia melanoxylon* as a facilitator of the Ecological Restoration of forests in invaded ecosystems in Chile

Rodrigo Morales^a, Víctor Levicoy^a, Cristian Echeverría^b

^aUniversidad Austral de Chile, Campus Patagonia, Área de Ciencias y Recursos Naturales. Laboratorio de Sanidad Vegetal y Bosques, Coyhaique - Chile.

^bUniversidad de Concepción, Facultad de Ciencias Forestales. Laboratorio de Ecología del Paisaje, Concepción- Chile.

Correo electrónico: rmorales@uach.cl

Acacia melanoxylon (aromo) es una de las principales especies invasoras en ecosistemas forestales en Chile. En la Reserva Nacional Nonguén en Concepción y en el Arboretum de la UACH en Valdivia, se montaron dos ensayos *in situ* de biocontrol el año 2019, inoculando el hongo *Trametes versicolor* a 100 y 50 tocones de *A. melanoxylon* en cada zona de estudio, respectivamente. La particularidad de cada sitio de estudio fue que en Nonguén los tocones inoculados presentaban rebrotes de 1 m de altura promedio, mientras que en el Arboretum se inocularon tocones recién cortados y sin rebrotes. Las variables a medir fueron: mortalidad, altura de rebrote y presencia de fructificaciones. En Nonguén la mortalidad fue de 4%, la altura de rebrotes de 3,2 m promedio en comparación a testigos que alcanzaron 4 m al año dos, y la presencia de fructificaciones de *T. versicolor* fue de 45%. En el Arboretum la mortalidad fue del 64%, la altura de rebrotes en tocones no muertos fue de 80 cm en comparación a testigos que alcanzaron 3 m al año dos, y la presencia de fructificaciones de *T. versicolor* fue de 5%. Se pudo evidenciar la potencialidad del biocontrol, siendo un estudio innovador en su tipo para el control *A. melanoxylon* en el país, abriendo nuevas perspectivas de investigación en el control de especies de invasoras en ecosistemas forestales en Chile.

Financiamiento: Proyecto FIBN 036/2018 - Fondo de Investigación del Bosque Nativo, CONAF.

O27. Resistencia sistémica inducida gatillada por *Clonostachys rosea* contra *Fusarium circinatum* en *Pinus radiata*

Induced systemic resistance triggered by *Clonostachys rosea* against *Fusarium circinatum* in *Pinus radiata*

Priscila Moraga-Suazo^{a,b}, Eugenio Sanfuentes^c

^a Laboratorio de Sanidad Forestal, Departamento de Ecosistemas y Medio Ambiente, Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile.

^b Centro Nacional de Excelencia para la Industria de la Madera, (CENAMAD), Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile.

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

Correo electrónico: priscila.moraga@uc.cl

Clonostachys rosea, es considerado un poderoso controlador biológico y ha sido categorizado como un agente de amplio espectro contra varios fitopatógenos que afectan diferentes cultivos tanto agrícolas como forestales. Una de las estrategias que *C. rosea* podría emplear para reducir la enfermedad es mediante la Resistencia Sistémica Inducida (RSI), que es un evento asociado a cambios bioquímicos que condicionan a las plantas a resistir el ataque de los patógenos y que ha sido observado en leguminosas, cereales y otros cultivos. Sin embargo, la información existente sobre la situación en especies forestales sigue siendo insuficiente. Dado lo anterior, el objetivo principal de este estudio fue evaluar el comportamiento de diferentes cepas de *C. rosea* como inductoras de resistencia frente al patógeno *Fusarium circinatum*, en dos genotipos contrastantes de *Pinus radiata*. Diez tratamientos de desafío con *C. rosea*, fueron aplicados de forma preventiva en el sustrato, a los 8 y 1 días antes de confrontar las plántulas de *P. radiata* con el patógeno *F. circinatum*. El patógeno fue inoculado en las plántulas posterior a un corte apical, con una microgota de 5 μL a una concentración de 1×10^5 conidias por mL^{-1} . Dos tratamientos control fueron también establecidos (control corte=CC y control patógeno=CP). La longitud de la lesión producida por el patógeno se midió a los 60 días post inoculación (dpi). Los resultados muestran que la longitud de lesión disminuyó, respecto a CP, en un 48,7% y 47,4% en plantas de *P. radiata*, cuyo sustrato fue tratado con las cepas de *C. rosea*, Cr7 y Cr8, respectivamente. Sin embargo, este fenómeno fue sólo observado en el genotipo resistente de *P. radiata*. Estos resultados demuestran el potencial de algunas cepas de *C. rosea* para gatillar el fenómeno de RSI en *P. radiata*, sin embargo, al menos para este patosistema, esta protección parece depender tanto del genotipo del hospedero como de la cepa de *C. rosea* empleada. Este es el primer reporte que demuestra que *C. rosea* puede actuar como inductor de resistencia en *P. radiata*.

Financiamiento: Fondecyt de Postdoctorado 3130606

O28. Control *in vitro* de *Diplodia seriata* a diferentes temperaturas con cepas chilenas de *Pseudomonas*

In vitro control of *Diplodia seriata* at different temperatures with Chilean strains of *Pseudomonas*

Alejandra Larach^{a,b}, Paulina Vega-Celedón^b, Paulina Sanhueza^a, Natalia Riquelme^a, Michael Seeger^b, Ximena Besoain^a

^a Escuela de Agronomía, Facultad de Ciencias Agronómicas y de los Alimentos, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Casilla 4-D, Quillota 2260000, Chile.

^b Laboratorio de Microbiología Molecular y Biotecnología Ambiental, Chemistry Department & Centro de Biotecnología Daniel Alkalay Lowitt, Universidad Técnica Federico Santa María, Avenida España 1680, Valparaíso 2340000, Chile.

Correo electrónico: ximena.besoain@pucv.cl

La enfermedad Botryosphaeria dieback tiene un importante pick de diseminación de sus agentes causales en periodos de lluvia, donde además, en Chile, existen bajas temperaturas. Sin embargo, el proceso infeccioso puede ocurrir a diferentes temperaturas. Por esto, para un óptimo manejo preventivo de la enfermedad es esencial que los agentes de biocontrol puedan proteger a las plantas en distintas épocas. Para esto, en este trabajo se evaluó la capacidad de control *in vitro* de cuatro cepas de *Pseudomonas* sobre el desarrollo micelial de tres aislados de *Diplodia seriata* obtenidos desde plantas de vid cv. Cabernet Sauvignon. Se empleó el método de difusión en agar a 8 °C, 20 °C y 35 °C. A los 7, 14 y 21 días después del enfrentamiento se midió el radio de crecimiento interno de *D. seriata*. Nuestros resultados muestran que las tres cepas de *D. seriata* presentaron desarrollo micelial a 8 °C, 20 °C y 35 °C. Respecto de los agentes de biocontrol, dos cepas de *Pseudomonas* mostraron un control consistente en el desarrollo micelial de *D. seriata* a 8°C y 20°C. Sin embargo, a 35°C se observó una mayor variación en la eficacia del biocontrol.

Financiamiento: FONDECYT 1211094 (ANID, Chile) y beca de doctorado ANID (A. Larach).

O29. Desarrollo de una formulación y tecnología de envasado para el Consorcio Biológico PUCV-VBL

Development of a formulation and packaging technology for the PUCV-VBL Biological Consortium

Fabiola Cádiz^a, Guillermo Bravo^a, Araceli Olivares^b, Aldo Salinas^a, Ninoska Delgado^a, Besoain Ximena^a

^a Laboratorio de Fitopatología, Escuela de Agronomía, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile.

^b Centro Regional de Estudios en Alimentos Saludables, (CREAS), Chile.

Correo electrónico: fabiola.cadiz@pucv.cl

En el Laboratorio de Fitopatología de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, hemos desarrollado el Consorcio Biológico PUCV-VBL (CB), con efecto de control sobre pudrición gris en vides. Con el objetivo de desarrollar una técnica que garantice una vida útil del CB de al menos 6 meses, hemos evaluado diferentes estrategias de formulación y envasado. Los microorganismos liofilizados más 2 aditivos han sido envasados en diferentes envases; con sellado al vacío, atmósfera normal y atmósfera modificada y; almacenados a 5 y 20° C, durante 1, 2, 3, 6, 12. Luego del período de almacenaje se ha evaluado la viabilidad celular de cada microorganismo mediante técnica de dilución en placas y su efecto de control sobre pudrición gris en uva de mesa. A los 6 meses, el envasado en bolsas aluminizadas impermeables con sistemas de control de humedad y oxígeno con sellado a atmósfera normal y modificada a 5 y 20° C, mantiene una viabilidad celular que ha disminuido 10 y 100 veces para la bacteria y la levadura respectivamente. Ambos microorganismos se mantienen sobre la concentración mínima para aplicar en campo, 1×10^9 (bacteria) y 1×10^7 UFC/g (levadura). El CB, mantiene su efecto de control de pudrición gris en uva luego de este período de almacenaje. Los resultados obtenidos a los 6 meses, indican que es posible mantener la viabilidad y eficacia del CB durante este período. Con esta etapa finalizada se espera culminar el desarrollo de todo el paquete tecnológico del CB.

Financiamiento: Pontificia Universidad Católica de Valparaíso; ANASAC Chile S.A.; Corporación Hubtec Chile

BLOQUE 7

Enfermedades del Cerezo

O31. Estudio de sensibilidad de *Calosphaeria pulchella* y *Cytospora leucostoma* a sales de cobre y fungicidas registrados para cerezo en Chile

Calosphaeria pulchella and *Cytospora leucostoma* sensitivity to copper salts and synthetic fungicides approved for sweet cherry in Chile

Bastían Miranda, Nelson Briceño, Madelaine Azócar, Verónica Estrada, Marcela Esterio, Jaime Auger

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

Correo electrónico: jauger@uchile.cl

La superficie de cerezo en Chile actualmente es de 49.000 ha, con una producción aproximada de 455.000 ton. Asociado a cancrrosis y muerte de brazos se ha identificado a los hongos *Calosphaeria pulchella* y *Cytospora leucostoma*. Con el propósito de evaluar la sensibilidad de ambas especies fungosas a productos en base a sales de cobre y a distintos fungicidas sintéticos, se realizó un ensayo de inhibición *in vitro*. Ambos hongos fueron sometidos a pruebas de sensibilidad de 0 a 500 µg/mL de tiofanato de metilo, captan, tebuconazole, kresoxim metilo, carbendazima, tetraconazol/tiofanato de metilo, fluopiram/pirimetanilo, fluxapiroxad/piraclostrobina, oxiclورو de cobre (OCu) y sulfato de cobre pentahidratado (SCu), mediante pruebas de crecimiento micelial en placas de APD y agar de Leonian enmendados con las distintas concentraciones. Como testigo se consideró a placas sin fungicida. El diámetro de crecimiento micelial se midió luego de siete días de incubación a 25°C. Los valores EC₅₀ determinados señalan que tanto OCu como SCu son ineficientes para el control de *C. pulchella* con un valor EC₅₀ de 716,1 y 583,9 µg mL⁻¹, respectivamente. No así con *C. leucostoma* presentando valores EC₅₀ 11,6 y 9,4 µg mL⁻¹. Con respecto al resultado de los fungicidas sintéticos, carbendazima, tebuconazol y tiofanato de metilo fueron los más eficaces en la inhibición de ambos hongos, presentando siempre *C. leucostoma* una mayor sensibilidad. La mayor sensibilidad de *C. leucostoma* al cobre y fungicidas, podría explicar la creciente incidencia que actualmente presenta *C. pulchella* en los huertos de cerezo en Chile.

O32. Susceptibilidad de las principales variedades de cerezo (*Prunus avium L.*) a *Cytospora leucostoma* y *Calosphaeria pulchella* en Chile

Susceptibility of the main sweet cherry cultivars (*Prunus avium L.*) to *Cytospora leucostoma* and *Calosphaeria pulchella* in Chile

Constanza Sáez^a, Nelson Briceño^a, Madelaine Azócar^a, Claudio Osorio-Navarro^{a,b}, Verónica Estrada^a, Felipe Durán^a, Marcela Esterio^a, Jaime Auger^a

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

^b Plant Molecular Biology Centre, Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile, Santiago-Chile.

Correo electrónico: jauger@uchile.cl

El cerezo es una de las especies frutales de mayor importancia en Chile. Las principales variedades cultivadas son Lapins, Santina, Regina y Bing. Las cancrisis generadas por los hongos *Cytospora leucostoma* y *Calosphaeria pulchella* son responsables del envejecimiento prematuro de los árboles de cerezo, presentando una amenaza creciente para la industria. Con objeto de determinar la susceptibilidad de las variedades más cultivadas a estas especies fungosas, se inocularon plantas de cerezo de una temporada de crecimiento (n=10 por variedad), disponiéndose sobre el eje central decapitado una suspensión de 300 esporas/μL (10μL) de *C. leucostoma* o *C. pulchella*, o agua destilada estéril como testigo. Transcurridos seis meses, se midió la longitud de la necrosis generada. Ambas especies fungosas generaron una lesión significativamente mayor que el testigo. Se observó que las variedades de cerezo presentan diferentes niveles de susceptibilidad a *C. leucostoma*, siendo Regina (26 mm) y Santina (13 mm) las de mayor y menor susceptibilidad, respectivamente. Para *C. pulchella*, se presentó un nivel equivalente de agresividad entre variedades (\bar{X} 17 mm). Adicionalmente, se evaluó el re-aislamiento de los hongos desde la madera como una aproximación a su capacidad de proliferación en el tejido. *C. pulchella* fue recuperada con mayor frecuencia (76,1%) que *C. leucostoma* (22,5%), resultado que se correlaciona positivamente con su nivel de agresividad. En las condiciones estudiadas, los resultados indican a *C. pulchella* como un mayor riesgo para la industria del cerezo.

O33. Identificación y caracterización de *Alternaria* spp. asociados a frutos de cerezas con pudrición negra en la Región del Maule, Chile

Identification and characterization of *Alternaria* spp. associated with cherry fruit black rot during preharvest in the Maule region, Chile

Liszoe Galdós^a, Sebastián Cancino^a, Yadira Hernández^a, Paulina González^a, Ricardo Cabeza^b, Mauricio Lolas^a, Gonzalo Díaz^a

^a Laboratorio de Patología Frutal, Departamento de Producción Agrícola, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Talca, Chile.

^b Laboratorio de Nutrición Vegetal, Departamento de Producción Agrícola, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Talca, Chile.

Correo electrónico: g.diaz@utalca.cl

En Chile, el cerezo se considera la principal especie frutal para exportación, concentrada al mercado asiático y con una superficie de cultivo de 48.960 ha. Dentro de los problemas fitosanitarios que afectan a los frutos, se encuentran la pudrición negra asociada a *Alternaria* sp. El objetivo de este trabajo fue identificar el agente causal de la pudrición negra de cerezas en pre-cosecha obtenidas en la Región del Maule y determinar la distribución de nutrientes en frutos de cerezo, con síntomas de la enfermedad, mediante espectroscopía de microfluorescencia de rayos X (uFRX). Con este propósito se colectaron frutos con pudrición negra en precosecha y se aisló *Alternaria* spp. en medio de cultivo APD (2%) incubando por 7 días a 20°C. A partir de colonias puras, se identificaron los aislados de *Alternaria* sp. a nivel de especie mediante morfología y análisis filogenético utilizando los genes ARN polimerasa II (RPB2), membrana plasmática ATPase (ATPase), y Calmodulina (Cal). Para las pruebas de patogenicidad, se utilizaron suspensiones de conidias de 4 aislados representativos de *Alternaria* spp. Basados en los caracteres morfológicos y genéticos, se identificaron las especies *Alternaria alternata*, *A. arborescens* y *Alternaria* sp., las cuales fueron patogénicas en frutos cvs. Sweet Heart y Regina causando lesiones entre 4,9 y 23 mm en frutos incubados a 0 y 20°C. Los mapas uFRX revelaron en la región infectada una alta concentración de potasio. Mientras, el calcio se observó en la periferia de la región sintomática, que coincidía con la zona de avance de la infección.

BLOQUE 8

Virología

O34. Detección de un nuevo virus infectando cacao en el Departamento de Amazonas, Perú

Detection of a new virus infecting cacao in Amazonas Department, Peru

Ángel Huaman^{a,b}, Nicola Fiore^a, Jorge Valderrama^b, Danilo Bustamante^b, Manuel Oliva^b, Alan Zamorano^a

^a Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Agronómicas, Departamento de Sanidad Vegetal, La Pintana, Santiago, Chile.

^b Instituto de Investigación para el Desarrollo Sustentable de Ceja de Selva (INDES-CES), Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza, Chachapoyas, Perú.

Correo electrónico: agezac@uchile.cl

El Departamento de Amazonas en Perú tiene alta importancia para la industria del cacao ya que es uno de los centros de origen de la especie, jugando un rol relevante como centro de germoplasma. Por esto, es relevante contar con materiales de propagación libres de patógenos como los virus, que actualmente constituyen una amenaza para el cultivo, principalmente en África occidental. Es por esto que proponemos obtener el viroma del cacao peruano, realizando una prospección en búsqueda de plantas que presentaran síntomas asociables a virosis. Se extrajo el RNA total de 10 muestras que presentaban mosaicos, amarilleces o deformaciones de hojas, y fueron enviadas a secuenciación total de RNA. Las secuencias crudas se ensamblaron utilizando CLC Genomics Workbench y revelaron la existencia de 4 segmentos de ARN coincidentes con la estructura genómica de un virus del género *Emaravirus*. El análisis BLASTx indicó que los cuatro RNAs genómicos tienen una identidad aminoacídica entre un 32,6 a un 45,9% con *European mountain ash ringspot-associated emaravirus* como la especie viral más cercana. Para la validación se diseñaron partidores específicos para los RNA genómicos del virus, analizando 58 muestras colectadas en Amazonas. Seis plantas resultaron positivas a los 4 RNAs, confirmando la detección. Los síntomas asociados a la presencia del virus corresponden a deformaciones de hoja y moteados amarillos, lo cual debe ser confirmado con pruebas de patogenicidad. Este es el primer *Emaravirus* descrito en cacao en el mundo. La prospección continúa en plantas silvestres, así como la búsqueda de potenciales ácaros vectores del virus.

Financiamiento: Proyecto de Inversión Pública CUI N°2315081, Perú.

O35. *Viroscope*: diagnóstico viral en plantas por secuenciación masiva mediante cobertura de ensamblaje de genoma biológicamente-informado

Viroscope: plant viral diagnosis from HTS data using biologically-informed genome assembly coverage

Sandro Valenzuela, Tomás Norambuena, Verónica Morgante, Francisca García, Juan Cristóbal Jiménez, Carlos Núñez, Ignacia Fuentes, Bernardo Pollak

Multiplex SpA. Avenida del Valle 725, Huechuraba. Santiago de Chile.

Correo electrónico: bpollak@multiplex.bio

Los métodos de secuenciación modernos han permitido capacidades sin precedentes para el diagnóstico de enfermedades de las plantas. Aunque se dispone de capacidades técnicas para utilizar estos métodos con fines fitosanitarios, los requisitos de capacidades bioinformáticas para el análisis de datos y necesidad de equipos de computación de alto rendimiento dificultan su adopción generalizada. Además, la ausencia de criterios de detección estandarizados en los *pipelines* disponibles complejiza aún más el problema, determinando diagnósticos poco fiables. En este trabajo, proponemos una métrica de detección biológicamente-informada para mejorar la certeza del diagnóstico. Específicamente, el método estandariza umbrales de completitud de genomas que se correlacionan con aspectos funcionales propios de la fisiología viral (por ejemplo, actividad de replicación). La introducción de dichos criterios funcionales en el diagnóstico viral permite definir los puntos de corte de manera empírica, lo que ayuda en la tarea de armonizar los umbrales de detección para diagnóstico viral. Validamos su desempeño mediante conjuntos de datos publicados y obtenidos desde muestras de campo contrastadas a su vez con ensayos de RT-qPCR. Demostramos así, que esta métrica es más sensible que RT-qPCR y que la temporada de muestreo juega un papel importante en la sensibilidad de la detección viral en plantas. El uso de funciones virales en la detección puede facilitar la adopción e implementación de estos métodos en escenarios del mundo real y ayudar a una mejor comprensión de la fisiología viral.

O36. Primer reporte del Virus de la mancha necrótica del pimiento en la Región de Arica y Parinacota

First report of Pepper necrotic spot virus in Arica and Parinacota region

Claudia Rojas-Bertini^a, Eduardo Silva Gorayeb^b, Elizabeth Peña Reyes^a, Marlene Villavicencio Rosales^a

^a Laboratorio de Fitopatología Molecular, Departamento de Ciencias vegetales, Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal Valparaíso, Pontificia Universidad Católica de Chile.

^b Departamento de Protección de Plantas, Universidad Estatal Paulista "Julio de Mesquita Filho" (UNESP), Botucatu 18610-034, Brasil.

Correo electrónico: carojas12@uc.cl

La Región de Arica y Parinacota es una importante zona productora y abastecedora de hortalizas frescas durante todo el año, alcanzando niveles de competitividad únicos durante los meses invernales, constituyendo también un centro de producción para la industria semillera nacional e internacional. Estas condiciones también favorecen la introducción, establecimiento y desarrollo de enfermedades causadas por virus y la propagación de insectos vectores. Durante los años 2020-2021, muestras de pimiento con síntomas de virus fueron colectadas en distintos puntos de los valles de Azapa, Lluta y Sector Pampa Concordia y analizadas utilizando el partidador universal de *Orthospovirus* (BR60 FOR 5' y BR-65 REV 5') con un tamaño de amplicón de 453 pb. Posteriormente los fragmentos obtenidos fueron secuenciados y determinada su identidad mediante la herramienta BLAST. La secuenciación reveló la presencia de un nuevo virus no reportado previamente en Chile, el cual corresponde a *Pepper necrotic spot virus* (PNSV), reportado únicamente en Perú. Las secuencias obtenidas arrojaron identidad nucleotídica con el aislado T1 de este virus (HE584763). Los resultados de los análisis determinaron un 66% de muestras positivas a PNSV sobre el total de muestras de pimiento analizadas. Adicionalmente, frutos de pimiento con síntomas de esta enfermedad también fueron observados en distintos mercados de la región Metropolitana. Los resultados de los análisis arrojaron un 76% de positividad a este nuevo virus. Esta investigación constituye el primer reporte de *Pepper necrotic spot virus* afectando cultivos de pimiento en Chile.

Financiamiento: FIA PYT-2021-0646- FIC Arica código BIP 40045954.

O37. Antecedentes de la presencia de RNA viral en fruta refrigerada

Background of relative expression of viral RNA in chilled fruit

Mónica Madariaga Villarroel, Isabel Ramírez Abarca, Bruno Defilippi Bruzzone, Jéssica Devia Parra, Karina Sepúlveda Gajardo

Laboratorio de virología Instituto de Investigaciones Agropecuarias INIA, Centro Regional La Platina.

Correo electrónico: mmadariaga@inia.cl

Plum pox virus raza D (PPV-D) está presente en Chile desde 1992. Considerando que PPV-D no se transmite por semilla y que la fruta es un elemento de consumo, la industria ha podido seguir exportando, sin que esto represente un riesgo de diseminación del virus. No obstante, en casos puntuales la fruta chilena ha sido considerada un riesgo fitosanitario en mercados de destino. El objetivo de este trabajo fue tener una aproximación de la presencia de un fragmento de RNA de PPV en fruta refrigerada. Desde un huerto de ciruelo, variedad Red Lyon, infectado con PPV-D se colectaron frutos con síntomas evidentes y se simuló el proceso de exportación. La acumulación viral relativa en la fruta tratada se evaluó en 5 tiempos que consideraron temperaturas a cosecha, frío y góndola. El ensayo se realizó en dos temporadas y consideró tres repeticiones por tratamiento. En cada repetición se analizaron 20 frutos por tratamiento. La acumulación viral relativa se estimó mediante PCR semi cuantitativo. Los partidores utilizados fueron PPV-9196/PPV-9506 (Sánchez-Navarro, 2002) y Nad5 (W.Menzel et al, 2002) como control interno. Los datos obtenidos fueron sometidos a un análisis de varianza con post-test LSD Fisher ($\alpha < 0.05$). Los resultados indicaron una disminución significativa del RNA viral relativo obtenido en la fruta sometida a frío respecto de la fruta analizada justo después de cosecha. Estos resultados preliminares sugieren que el frío al que es sometida la fruta de exportación infectada con PPV, disminuye significativamente el título viral.

Financiamiento: Proyecto apoyado por FIA PYT2019-0091



BLOQUE 9

Bacteriología

O39. Identificación de nueva enfermedad bacteriana en cebollas en Chile

Identification of a new bacterial disease in onions in Chile

Jeannette Guajardo^a, Ingrid-Nicole Vasconez^{b,c}, Fernando Dorta^c, Fabian Cuadros^d, Carolina Yañez^c, Miryam Valenzuela^{b,c}

^a Profesional Independiente

^b Laboratorio de Microbiología Molecular y Biotecnología Ambiental, Departamento de Química, Universidad Técnica Federico Santa María, Valparaíso, Chile.

^c Centro de Biotecnología “Dr. Daniel Alkalay Lowitt”, Universidad Técnica Federico Santa María, Valparaíso, Chile.

^d Instituto de Biología, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile.

Correo electrónico: jeannette.guajardo@gmail.com

En Chile se producen cerca de 5.400 hectáreas de cebollas de día largo, entre los meses de julio y abril. Durante el verano 2021-2022, luego de un período de altas temperaturas y alta humedad ambiental, se presentaron síntomas de una enfermedad no identificada en cebollas, los cuales incluían clorosis, pudrición blanda y atizonamiento, principalmente en hojas viejas, y ocasionalmente ablandamiento de bulbos. Se realizó toma de muestras de plantas sintomáticas en campos de cebollas de las regiones Metropolitana, O’Higgins, Maule y Biobío. De las muestras se aislaron colonias de color amarillo, acuosas, de forma redondeada a irregular. La identificación de los aislados se realizó con métodos moleculares, mediante amplificación y secuenciación de genes “housekeeping”, y por métodos bioquímicos, mediante análisis BIOLOG. Los resultados de los análisis moleculares y bioquímicos determinaron que las cepas aisladas correspondían a las especies *Pantoea agglomerans* y *P. ananatis*. Se realizaron pruebas de patogenicidad en plantas de cebolla con las cepas aisladas, observándose síntomas similares a los encontrados en campo. *Pantoea agglomerans* y *P. ananatis* han sido previamente descritas causando atizonamiento en cebollas en Estados Unidos, Sud África, Brasil y Uruguay. Estos resultados son el primer reporte de estas especies de bacteria afectando cebollas en Chile, por lo que los patógenos identificados deben ser estudiado en profundidad debido a las grandes pérdidas observadas en plantas en campo y de bulbos para exportación.

Financiamiento: Los autores agradecen a la empresa Nunhems Chile por financiar esta investigación.

O40. Resistencia a cobre en cepas chilenas de *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis* causante del cancro bacteriano del tomate

Copper resistance in Chilean strains of *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis*, the causal agent of the bacterial canker of tomato

Ingrid-Nicole Vasconez^a, Bastián Fuentes^a, Valentina Mendez^a, Fabiola Altimira^a, Iván Montenegro^b, Ximena Besoain^c, Michael Seeger^a, Miryam Valenzuela^a

^a Laboratorio de Microbiología Molecular y Biotecnología Ambiental, Departamento de Química, Universidad Técnica Federico Santa María, Valparaíso, Chile y Centro de Biotecnología “Dr. Daniel Alkalay Lowitt”, Universidad Técnica Federico Santa María, Valparaíso, Chile.

^b Escuela de Obstetricia y Puericultura, Facultad de Medicina, Universidad de Valparaíso, Valparaíso, Chile.

^c Escuela de Agronomía, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile.

Correo electrónico: miryam.valenzuela@sansano.usm.cl

El control de *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis* (Cmm), causante del cancro bacteriano del tomate persiste como un serio problema para este cultivo. Los bactericidas más utilizados incluyen productos en base a cobre y antibióticos. En Chile existen diversos productos comerciales basados en cobre, sin embargo, el efecto de la mayoría de estos productos se ha mostrado ineficiente en el control de este patógeno. El objetivo de este trabajo fue determinar la susceptibilidad a cobre y realizar una búsqueda de genes asociados a su resistencia en genomas de cepas chilenas de Cmm. Para ello, se realizaron ensayos para determinar la concentración mínima inhibitoria (CMI) y la concentración mínima bactericida (CMB) de 25 cepas chilenas de Cmm, utilizando el método de la gota en placas Petri con medio mínimo CYEG suplementado con diferentes concentraciones de sulfato de cobre. Los valores de CMI variaron entre 0,16 y 0,4 mM y los de CMB entre 0,4 y 0,8 mM. La búsqueda de genes asociados a la resistencia a cobre se realizó a través de las anotaciones de 5 genomas chilenos de Cmm y a la búsqueda de genes homólogos en diferentes bases de datos. Todas las cepas analizadas mostraron la presencia de los genes *copA*, *copC*, *copD*, *copZ*, *ycnI* e *ycnJ* y reguladores *csrR*. Las 2 cepas más tolerantes a cobre en placa presentaron además el gen *copB*. Los resultados de este estudio indican que Cmm es medianamente tolerante a cobre y que la adquisición de nuevos genes podría aumentar su resistencia.

Financiamiento: Fondecyt de Iniciación 11200593 (MV), PIIC-UTFSM (MV), Programa de Investigación Asociativa (PIA) Anillo GAMBIO ACT172128 (MS, MV), Beca de Doctorado Universidad Técnica Federico Santa María (INV)

O41. Identificación de *Pectobacterium parmentieri* asociada a Pudrición blanda en cultivos de papa en la zona sur de Chile

Identification of *Pectobacterium parmentieri* associated to potato soft rot in southern Chile

Camila Sandoval^a, Mónica Gutiérrez^b, Ivette Acuña^a, Denisse Duval^b, Sandra Mancilla^a, Alejandra Bermúdez^a

^a Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA Remehue, Osorno, Chile.

^b Servicio Agrícola y Ganadero, Laboratorio Regional – SAG, Osorno, Chile.

Correo electrónico: iacuna@inia.cl

La pudrición blanda y pie negro son un importante problema sanitario del cultivo de la papa en la zona sur de Chile. Distintas especies de *Pectobacterium* podrían estar causando estas enfermedades. Con el objetivo de identificar las especies de *Pectobacterium* asociadas a tubérculos de papa y plantas con pie negro, el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) e INIA, realizaron durante las temporadas 2017-2018 y 2018-2019 prospecciones en las regiones de Los Ríos y Los Lagos, obteniendo 116 aislamientos de *Pectobacterium* sp. los cuales fueron analizados por PCR utilizando partidores específicos para: *Pectobacterium carotovorum* subsp. *carotovorum* (Pcc), *Pectobacterium atrosepticum* (Pa), *Pectobacterium carotovorum* subsp. *braziliensis* (Pba) y *Pectobacterium wasabiae* (Pwa), esta última reclasificada como *P. parmentieri*. Los resultados obtenidos permitieron determinar que 36 aislamientos correspondieron a Pcc, 19 a Pa y todos resultaron negativos a Pba, mientras que 7 aislamientos correspondieron Pwa, especie no descrita en Chile. Para corroborar la identificación de esta nueva especie, se secuenció el gen *dnaX* y los aislamientos fueron evaluados por su capacidad pectinolítica mediante ensayo de pudrición en tubérculos. El resultado del análisis de la secuencia nucleotídica *dnaX* reveló 100% de identidad de los 7 aislamientos con *P. parmentieri* RNS 08-42-1A, ubicándolas en un mismo clado. Estos aislamientos provienen de las comunas de Los Muermos, Frutillar y Osorno en la Región de Los Lagos y Paillaco en la Región de Los Ríos, todos causaron pudrición en tubérculo. Este estudio corresponde a la primera determinación de *Pectobacterium parmentieri* en Chile causando pudriciones blandas en el cultivo de papa.

Financiamiento: Fundación para la Innovación Agraria (FIA), Proyecto PYT-2017-0204.

O42. Caracterización y evaluación de resistencia a antibióticos de cepas de *Xanthomonas arboricola* pv. *juglandis*, agente causal de la peste negra del nogal

Characterization and assessment of antibiotic resistance of *Xanthomonas arboricola* pv. *juglandis* strains, causal agent of walnut blight

Ernesto Moya-Elizondo, Daniela Díaz, Macarena Gerding, Marisol Vargas, Juan San Martín, Braulio Ruiz

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

Correo electrónico: emoya@udec.cl

El nogal (*Juglans regia* L.) es el segundo frutal más cultivado en Chile, concentrándose alrededor del 25% de superficie plantada entre las regiones del Maule y la Araucanía, donde este frutal es afectado severamente por la enfermedad Peste negra, causada por la bacteria *Xanthomonas arboricola* pv. *juglandis* (Xaj). Esta enfermedad puede ser controlada mediante antibióticos, pero las bacterias desarrollan resistencia. Esta investigación evaluó la diversidad genética presente en 124 aislados bacterianos provenientes de yemas de seis huertos del cv. Chandler ubicados entre las regiones de Ñuble y Biobío, mediante BOX PCR y se evaluó *in vitro* la resistencia de los aislados a concentraciones comerciales de los antibióticos Clorhidrato de Tetraciclina (CT), Sulfato de Estreptomicina (SE) y la mezcla de ambos (SE+CT). Se observó una gran variabilidad genética de los aislados bacterianos de Xaj obtenidos desde los seis huertos evaluados, identificando la presencia y ausencia de bandas de tamaños moleculares específicos y 33 haplotipos. Un 41,8% de las cepas de Xaj (n = 91 aislados) presentaron resistencia a algún antibiótico, en donde el mayor número de cepas resistentes se presentó al utilizar sólo CT (12%), siendo menor al utilizar sólo SE (4,4%). Un 10,9% de las cepas presentaron resistencia a los dos antibióticos por separado o su mezcla y un 14,2% fue capaz de crecer individualmente sobre ambos ingredientes activos, pero no donde estuvieron mezclados. Estos resultados sugieren el uso racional de los antibióticos en el manejo de esta enfermedad para reducir el surgimiento de poblaciones bacterianas resistentes en huertos de nogal en Chile.

Financiamiento: Programa de Manejo Integrado de Enfermedades, Laboratorio de Fitopatología, Universidad de Concepción.



BLOQUE 10

Bacteriología

O43. *Xanthomonas arboricola* pv. *corylina*, agente causal del tizón bacteriano del avellano Europeo: características fenotípicas y genéticas de cepas Chilenas

Xanthomonas arboricola pv. *corylina*, causal agent of hazelnut bacterial blight: phenotypic and genomic characteristics of Chilean strains

Paola Minardi^a, Enrico Biondi^a, Alice Checcucci^b, Nicole Cortéz^c, Jaime Guerrero^d, Set Perez^c

^a Department of Agricultural and Food Sciences (DISTAL), *Alma Mater Studiorum* - University of Bologna, Bologna, Italy.

^b Department of Agriculture, Food, Environment and Forestry (DAGRI) - University of Florence, Italy.

^c Instituto de Ciencias Agroalimentarias, Animales y Ambientales (ICA3), Universidad de O'Higgins, Chile.

^d Universidad de La Frontera, Facultad de Ciencias Agropecuarias y Forestales, Temuco, Chile.

Correo electrónico: set.perez@uoh.cl

La prevalencia del tizón bacteriano en huertos comerciales y viveros son parcialmente conocidos, como así también, las características intrínsecas de los aislados de *Xanthomonas arboricola* pv. *corylina* (Xac) en las diferentes condiciones agroclimáticas chilenas. El objetivo de este trabajo fue caracterizar a través de un enfoque polifásico aislados de Xac colectados desde avellano Europeo sintomáticos, establecidos entre la región del Maule y Los Lagos. La actividad metabólica de 21 cepas de Xac (NCPB-935 control positivo) y 19 Xa se evaluó por el sistema Biolog Phenotype Microarrays (OmniLog y microplacas Biolog GenIII™). Se utilizó una suspensión de 10⁷ UFC/mL por cada cepa y se evaluó la intensidad de la actividad metabólica por colorimetría. Los datos obtenidos fueron representados en un cluster de similitud. Además, se realizó Rep-PCR (BOX-, ERIC- y REP-PCR) utilizando como control 13 cepas de los patovares *celebensis*, *pruni*, *juglandis* y *populi*, mientras que *X. axonopodis* pv. *vitiens* (Distal-9081) fue outgroup. Los resultados asociados a fuentes de carbono agruparon en el mismo clúster los aislados de Xac, con excepción de cuatro aislados Xa. Para Rep-PCR, los aislados mostraron una alta variabilidad genética (~ 45%) conformando dos subgrupos, uno para cepas de Xac y otro para Xa, este último incluyó la cepa de referencia NCPB-935. Adicionalmente, se comprobó para todos los aislados la patogenicidad en plantas de avellano Europeo y respuesta de hipersensibilidad positiva en vainas de poroto. Este estudio aporta con nuevas evidencias genéticas y fenotípicas de las poblaciones de Xac en Chile, y se plantea continuar con análisis genómicos de estos aislados locales para conocer y asociar nuevos antecedentes a este fitopatógeno.

Financiamiento: Proyecto Fondecyt Posdoctorado 3180629.

O44. *Rhizobium rhizogenes* causante de agalla de la corona en arándano

Rhizobium rhizogenes causing crown gall in blueberry

Paz Millas^a, Francisco Correa^b, Francisca Beltrán^b, Boris Sagredo^b, Belén Sandoval^c, Carolina Fuentes^a, Jorge Carrasco^a

^a Laboratorio de Identificación Molecular, Banco de Recursos Genéticos Microbianos, INIA Quilamapu.

^b Laboratorio de Genómica y Biotecnología, Centro Regional Rayentué, Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA).

^c Facultad de Ingeniería y Negocios, Agronomía, Universidad Adventista de Chile.

Correo electrónico: pmillas@inia.cl

La agalla del cuello en frutales es causada por varias especies de la familia Rhizobiaceae. En Chile sólo se ha reportado a *Agrobacterium tumefaciens* como causante de esta enfermedad. Por otra parte, *Agrobacterium rhizogenes* (actualmente *Rhizobium rhizogenes*), está reportada como inductora de raíces en cabellera en nuestro país. Para detectar e identificar otras especies de *Agrobacterium/Rhizobium* causantes de la agalla del cuello en Chile, se realizó un estudio donde se aislaron bacterias desde tumores de arándano, frambueso, cerezo y avellano, las cuales fueron testeadas para crecimiento en 2% de NaCl y 3-cetolactosa. El genoma de 14 aislados fue secuenciado, ensamblado y anotado. Para identificar las cepas aisladas, se realizó un análisis filogenético multilocus (*atpD*, *gyrB*, *recA* y *rpoB*) utilizando 98 cepas de referencia del género *Rhizobium/Agrobacterium*. La patogenicidad de los aislamientos fue evaluada inoculando suspensiones bacterianas en el cuello de plantas de tomate, kalanchoe y arándano. Dos aislamientos identificados como FIT 62 y FIT 85 aisladas de arándano y cerezo, respectivamente, fueron 3-cetolactosa negativos y crecieron a 2% de NaCl. El análisis multilocus agrupó a las dos cepas en estudio con la especie *Rhizobium rhizogenes* con valores de bootstrap sobre 95%. Ambos aislados mostraron la capacidad de inducir tumores en tomate, kalanchoe y arándano. En los genomas de ambos aislados, se identificaron las regiones génicas pertenecientes al plásmido inductor de tumores (Ti) lo que coincide con lo observado en plantas. Este es el primer reporte de *Rhizobium rhizogenes* causando tumores en arándano en Chile.

O45. Optimización de la detección de *Curtobacterium flaccumfaciens* mediante un enfoque genómico

Optimization of the detection of *Curtobacterium flaccumfaciens* using a Genome-informed approach

Sebastián Cabrera^a, Javiera Fuentes^a, Daniela Díaz^a, Héctor García^b, Miguel López^b, Elisa Miranda^b, Cecilia Ramos^b, Ernesto Vega^c, Nicola Fiore^a, Alan Zamorano^a

^a Laboratorio de Fitovirología, Departamento de Sanidad Vegetal, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile, Santiago, Chile.

^b Laboratorios Diagnofruit, Santiago, Chile.

^c Servicio Agrícola y Ganadero, Laboratorios y Estaciones Cuarentenarias de Lo Aguirre, Santiago, Chile, Santiago, Chile.

Correo electrónico: sebacabrerahijo@gmail.com; agezac@uchile.cl

Curtobacterium spp. es uno de los géneros de bacterias más abundantes del planeta, en el cual existen especies potencialmente perjudiciales para el sector agrícola. Dentro de ellas, *Curtobacterium flaccumfaciens* (*Cf*), con sus cuatro patovares, infecta cultivos agrícolas como poroto y remolacha, entre otros. Debido a esto y considerando además que *Cf pv. flaccumfaciens* (*Cff*) es un patógeno cuarentenario para Chile, es relevante contar con métodos de detección sensibles y específicos de la bacteria. Actualmente existen métodos de detección de *Cff* mediante PCR, pero estos apuntan hacia una región genómica plasmidial de la bacteria, por lo que ante la pérdida del plásmido existe un riesgo de obtener falsos negativos. Por esto, se propone como objetivo diseñar partidores que logran apuntar hacia el cromosoma de la bacteria, optimizando su detección. Se realizó la secuenciación del genoma de seis aislados chilenos, previamente identificados como *Cf* mediante MLSA usando seis genes. La comparación genómica frente a todos los genomas de aislados *Cf* disponibles en NCBI, permitió la identificación de cuatro genes potencialmente útiles para diseñar partidores específicos. De ellos, los partidores diseñados en un gen codificante para una proteína hipotética, Peg.494, permitieron una detección específica y sensible de *Cf* siendo los únicos que detectan exclusivamente la cepa chilena de *Cff*, mientras que otras parejas de partidores permiten detectar *Cf* sin especificar patovar. Actualmente, este protocolo se encuentra en evaluación para determinar si es posible detectar *Cff* directamente desde tejido vegetal, con el propósito de incorporarla en los protocolos de vigilancia activa de la bacteria.

Financiamiento: Laboratorio de Fitovirología

O46. Óxido nítrico exógeno reduce efectos nocivos causados por la infección de *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* en cerezos bajo estrés hídrico

Exogenous Nitric Oxide reduces deleterious effects caused by *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* infection in sweet cherry plants under drought stress

Carlos Rubilar-Hernández^a, Lorena Pizarro^a, Carolina Álvarez-Maldini^b, Manuel Pinto^b

^a Laboratorio de Inmunidad Vegetal, Instituto de Ciencias Agroalimentarias, Animales y Ambientales (ICA3), Universidad de O'Higgins, San Fernando, Chile.

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

Correo electrónico: lorena.pizarro@uoh.cl; manuel.pinto@uoh.cl

El cáncer bacteriano, enfermedad causada por *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* (Pss) disminuye la productividad del cerezo (*Prunus avium*), frutal de gran importancia económica en Chile. Su control se basa en la utilización de productos que contienen cobre, el cual es tóxico y su uso frecuente está seleccionando cepas resistentes de Pss. Además, los cultivos agrícolas de Chile central están sufriendo déficit hídrico debido a los efectos del cambio climático. El Óxido Nítrico (NO) es una molécula señalizadora que presenta un rol importante en la respuesta de la planta frente al estrés biótico y abiótico. Para evaluar la protección ejercida por NO contra el estrés biótico y abiótico en cerezo cv. Lapins se aplicó un dador de NO (nitroprusiato de sodio, SNP) en plantas de dos años para luego exponerlas a infección por Pss en condiciones de riego normal y restricción hídrica. Se observó que las plantas tratadas con SNP 0,5 mM y riego normal presentaron una menor susceptibilidad a la infección por Pss. Las plantas tratadas presentaron un aumento de la tasa fotosintética neta respecto a las no tratadas, ya sea con riego (41%) o bajo estrés hídrico (89%). Además, se determinó una menor susceptibilidad a la infección por Pss en plantas bajo estrés hídrico; pero, el efecto fue más pronunciado en las plantas tratadas con NO exógeno (23% del control con riego). Estos resultados indican que NO exógeno protege a cerezos de la infección por Pss, del estrés hídrico y su efecto combinado.

Financiamiento: Proyecto ANILLO Región de O'Higgins (ACTO190001), "Deep insight into Cherry plant defense responses to bacterial canker disease in a scenario of water restriction."

POSTERS

P1. Evaluación *in vitro* de productos fitosanitarios comerciales para el control de *Botrytis sp* y *Alternaria sp* en cultivos de arándano a nivel de invernadero. Julio-Agosto 2022

In vitro evaluation of commercial phytosanitary products for the control of *Botrytis sp* and *Alternaria sp* in blueberry plants at the greenhouse nursery. July-August 2022

Laura Milano, Rolando Garcia-Gonzalez, Borys Chong-Pérez

Laboratorio de Investigación y Desarrollo, SynergiaBio, Chile.

Correo electrónico: laura.milano@synergiabio.com

La micropropagación se utiliza extensamente en Chile para proveer a los productores de plantas sanas de arándanos, cultivo de importancia económica en la zona centro-sur del país. Para la aclimatación de éstas en invernaderos es necesario realizar controles fitosanitarios eficientes, especialmente, los patógenos de rápida propagación como *Botrytis cinerea* y *Alternaria alternata*. El objetivo de este trabajo fue evaluar *in vitro* la efectividad de ocho fungicidas químicos y uno de origen orgánico, ampliamente usados en invernadero y campo. Para esto, se utilizaron cepas de *Botrytis sp* y *Alternaria sp* procedentes del Banco Microbiano de INIA y aisladas en campo, las cuales fueron desafiadas a tres concentraciones (mínima, media y máxima) descrita en la ficha técnica de cada fungicida utilizando el método de envenenamiento de agar. Se determinó la efectividad de los tratamientos mediante la variable de porcentaje de inhibición del crecimiento micelial (PICM). En este estudio, los fungicidas que presentaron una alta efectividad en el control de ambas cepas fueron Switch®62.5WG y Captan Gold 80WG con más de 90% de inhibición para las tres concentraciones de productos, mientras que Agrocopper®SP mostró 86% en la concentración mínima, siendo el porcentaje de inhibición directamente proporcional a la concentración empleada para controlar *Botrytis sp*. En cuanto a la inhibición de *Alternaria sp* destacaron Bravo®720, Manzate® WG, Metalaxil MZ 58WP y Bellis® con más de 80% PICM. Estos resultados son de vital importancia ya que permiten sugerir el uso eficiente en rotación de fungicidas para el control de patógenos fungosos en condiciones de invernadero.

P2. Línea base de sensibilidad de aislados de *Botrytis cinerea* a Adepidyn™ recuperados de vides ubicadas en las principales regiones productoras de Chile

Adepidyn™ baseline sensitivity against *Botrytis cinerea* isolates recovered from table grapes and wine grapes located in Chilean producing regions

Marcela Esterio^a, Mauricio Rubilar^a, Charleen Copier^a, Madelaine Azócar^a, Claudio Osorio-Navarro^{a,b}, Santiago Valdes^c, Gabriel Scalliet^d, Jaime Auger^a

^a Laboratorio de Fitopatología Frutal y Molecular, Departamento de Sanidad Vegetal, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile, Santiago, Chile.

^b Plant Molecular Biology Centre, Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile, Santiago, Chile.

^c Syngenta S.A., Chile.

^d Syngenta, Switzerland.

Correo electrónico: mesterio@uchile.cl

Botrytis cinerea (*Bc*) es el principal problema fitopatológico que afecta a la vid. Su manejo a través del control químico es fundamental, especialmente en los momentos de mayor susceptibilidad fenológica. Los Inhibidores de la enzima Succinato Deshidrogenasa (SDHI) cumplen un papel clave, por lo que nuevos SDHI han sido desarrollados. En este estudio determinamos el comportamiento de sensibilidad de aislados de *Bc* nunca sometidos a Adepidyn™, un SDHI (carboxamida) pronto a introducirse en Chile para el control de *Bc*. Para ello, se determinaron los valores EC₅₀ para germinación conidial (GC) y elongación de tubo germinativo (ETG) sobre 200 aislados de *Bc* recuperados desde las principales zonas productoras de vides (temporada 2016/17; 104 y 96 aislados desde vides de mesa y viníferas, respectivamente). Adicionalmente, se determinó el valor EC₅₀ de los aislados a fludioxonil (crecimiento miceliar, CM). Los EC₅₀ min, máx, mediana y promedio para Adepidyn™ en GC fueron de 0,003; 1,306; 0,023 y 0,054µg/mL y para ETG de 0,00003; 0,00229; 0,00027 y 0,00038µg/mL, respectivamente. En uva de mesa los valores EC₅₀ fueron mayores respecto a vides viníferas. Un 99,50% del total de aislados presentó un EC₅₀ inferior a 1µg/mL, con solo un aislado superando este rango (1,306µg/mL). Interesantemente, el aislado *Bc* con un EC₅₀ alto para Adepidyn™, presentó un bajo EC₅₀ a fludioxonil (0,037µg/mL). Estos resultados señalan a Adepidyn™ y la mezcla Adepidyn™ & fludioxonil como alternativa eficaz para controlar *Bc* en vides. Los valores EC₅₀ obtenidos son el punto de referencia para futuros monitoreos de sensibilidad a Adepidyn™ en Chile.

P3. Línea base de sensibilidad a mefentrifluconazol (Cevya) en aislados de *Botrytis cinerea* recuperados desde uva de mesa en el Valle Central de Chile

Mefentrifluconazole (Cevya) Baseline sensitivity of *Botrytis cinerea* isolates recovered from table grape from Chilean Central Valley

Marcela Esterio^a, Gonzalo Gutiérrez^a, Madelaine Azócar^a, Claudio Osorio-Navarro^{a,b}, Verónica Estrada^a, Nelson Briceño^a, Pablo Kauer^c, Marcela Tapia, Jaime Auger^a

^a Laboratorio de Fitopatología Frutal y Molecular, Departamento de Sanidad Vegetal, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile, Santiago, Chile.

^b Plant Molecular Biology Centre, Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile, Santiago, Chile.

^c BASF Chile S.A., Santiago, Chile.

Correo electrónico: mesterio@uchile.cl

La uva de mesa es uno de los principales cultivos frutales en Chile. La principal amenaza fitopatológica para este cultivo es *Botrytis cinerea* (*Bc*), controlada mediante la aplicación de fungicidas. En este estudio determinamos el comportamiento de sensibilidad de aislados de *Bc* a mefentrifluconazol (Cevya), molécula que interfiere con la biosíntesis del ergosterol, introducida para el control de otros ascomicetos y recientemente registrada para su uso en vides en Chile. Con este propósito se evaluó la germinación conidial (GC) y la elongación del tubo germinativo (ETG) determinando los valores EC₅₀ para 151 aislados de *Bc* nunca antes expuestos a mefentrifluconazol. Los aislados fueron recuperados de flores de vid (temporada 2021-2022) colectadas desde predios localizados en tres importantes regiones productoras de uva de mesa en Chile. Los aislados fueron sometidos a concentraciones crecientes de mefentrifluconazol enmendadas en medio glucosa fosfato (0; 0,00001; 0,0001; 0,001; 0,01; 0,1; 1, 10µg/mL). Adicionalmente, la sensibilidad a tebuconazole fue determinada como punto de comparación. Se evaluó la GC en 100 conidias/concentración y la ETG en 10 conidias/concentración, con tres repeticiones por concentración. Los valores EC₅₀ min., máx., promedio y mediana de GC obtenidos para mefentrifluconazol fueron 0,019; 10,23; 0,87; 0,315µg/mL y para ETG, 0,011; 1,48; 0,17; 0,1µg/mL, respectivamente. En tebuconazol los valores fueron de 0,021; 31,4; 2,8; 0,887µg/mL en GC y 0,012; 8,7; 1,169; 0,54µg/mL en ETG, respectivamente. Estos resultados evidencian una mayor sensibilidad de la población a Cevya, perfilando a mefentrifluconazol como una alternativa interesante para incorporar en los programas de control de *Bc*.

P4. Identificación de ARN pequeños de *Solanum lycopersicum* transferidos a *Botrytis cinerea* durante el proceso de infección

Identification of *Solanum lycopersicum* small RNA transferred to *Botrytis cinerea* during the infection process

Mariola Tobar^{a,b}, Diego Landaeta-Sepúlveda^{a,b}, Elena Vidal^{a,b,c}

^a Laboratorio Genómica Vegetal 1. Centro de genómica y Bioinformática, Facultad de Ciencias, Ingeniería y Tecnología, Universidad Mayor, Santiago, Chile.

^b Iniciativa científica Milenio – Instituto Milenio Biología integrativa (iBio), Santiago, Chile.

^c Escuela de Biotecnología, Facultad de Ciencias, Ingeniería y Tecnología, Universidad Mayor, Chile.

Correo electrónico: mariola.tobar@mayor.cl

Botrytis cinerea es un patógeno que causa enormes pérdidas económicas en el cultivo del tomate. Las estrategias de control más eficientes son los fungicidas químicos. Sin embargo, el uso indiscriminado de éstos ha generado patógenos más resistentes a los químicos y un creciente interés por alternativas más inocuas. El estudio de la respuesta transcriptómica de las plantas frente al hongo, ha entregado una mayor comprensión de los mecanismos de defensa de los cultivos. Adicionalmente, el reciente descubrimiento de la transferencia bidireccional de ARN pequeños entre *Solanum lycopersicum* y *Botrytis cinerea* representa un nuevo nivel de regulación transcripcional con un enorme potencial biotecnológico. Por consiguiente, en este trabajo se buscó estudiar e identificar ARN pequeños que son transferidos al hongo en respuesta a la infección y explorar nuevas formas de combatir la enfermedad. Para esto, se realizó un estudio de susceptibilidad a *Botrytis cinerea* en 12 diferentes variedades de tomate, en donde se seleccionó el cultivar Rosado entre las más susceptibles y la variedad Marmande entre las más resistentes. Adicionalmente, se agregó como control la variedad *Money Maker* con susceptibilidad intermedia. Posteriormente se realizó una secuenciación masiva de ARN pequeños desde muestras de hojas inoculadas con *Botrytis cinerea* B05.10 y se obtuvo una lista de ARN pequeños expresados diferencialmente en respuesta al hongo. Estos resultados nos permitirán identificar ARN pequeños candidatos que potencialmente son transferidos por la planta al patógeno y que puedan afectar la virulencia del hongo, permitiendo así explorar nuevas alternativas de control de *Botritis cinerea*.

Financiamiento: Este trabajo fue financiado por ANID-Fondecyt Postdoctorado N° 3210312 y ANID-Iniciativa Científica Milenio Programa ICN17_022.

P5. Identificación y cuantificación mediante PCR en tiempo real de *Botrytis* sp. y *Alternaria* sp. en arándanos y cerezas, y los mecanismos del sistema huésped-fitopatógeno involucrados

RT-qPCR identification and quantification of *Botrytis* sp. and *Alternaria* sp. in cherries and blueberries and the host-pathogen system mechanisms involved

Juan Felipe Alfaro-Quezada^a, Javier Chilian^a, Daina Grinbergs^a, Paula Vargas^b, Valentina Alarcón^b, Cristián Balbontín^c

^aLaboratorio de Fitopatología de Frutales, ^bRecursos Naturales, ^cProducción Vegetal, Instituto de Investigaciones Agropecuarias INIA Quilamapu, Chillán, Chile.

Correo electrónico: felipealfaro88@gmail.com

Arándanos y cerezos son cultivos económicamente importantes en Chile, donde la pudrición gris (*Botrytis* sp.) y alternariosis (*Alternaria* sp.), constituyen problemas sanitarios relevantes, principalmente en postcosecha. Su detección es posible sólo hasta la aparición de signos, como micelio, conidióforos y conidias, cuando ya es muy tarde. Anticipar el diagnóstico es imprescindible para un manejo oportuno de enfermedades y decisión de destino de la fruta. El objetivo fue identificar y cuantificar mediante real-time (RT-qPCR) a *Botrytis* sp. y *Alternaria* sp. en frutos de arándano y cerezo. Los patógenos fueron aislados en medio de cultivo PDA, desde frutos infectados en campo, y los aislamientos identificados mediante morfología y con genes constitutivos. Fueron inoculados en arándanos y cerezas (10^8 UFC/mL) e incubados en cámara húmeda a 23 °C. A los 2 y 7 días post-inoculación se evaluó la severidad a través de escala visual (1-5) y se almacenaron a -20 °C para su posterior análisis. Se evaluaron genes específicos de *Botrytis* (*ACTINA*, *BC3*, *Bcsas1*) y *Alternaria* (*GADPH*, *ITSAlt1*, *PLC1*), y genes de respuesta (*EF1 α* , *GADPH*, *PAL*, *PR1*, *APX*, *SOD*). El análisis MLSA identificó a los hongos como *Botrytis cinerea* y *Alternaria alternata*. Hubo una correlación positiva entre la severidad observada en escala y medida por qPCR. A los 2 días ya se observó una expresión diferencial de genes en ambos patógenos y que se correlacionaron negativamente con algunos genes de respuesta a la infección y a los mecanismos de defensa antioxidante, como SOD y APX. Este estudio permitirá un mejor conocimiento del sistema huésped-patógeno y la posible anticipación del diagnóstico en frutos.

Financiamiento Fondef ID21110169 “Dispositivo de detección digital rápida y de bajo costo de las enfermedades de alto impacto comercial en cerezos y arándanos, promoviendo una mayor eficiencia del uso de cargas agroquímicas, inocuidad y competitividad”.

P6. Uso de nave no tripulada (Drone) para el control de *Botrytis cinerea* en arándano

Use of unmanned aircraft system (Drone) for *Botrytis cinerea* control in blueberry

Claudio Fernández^a, Daina Grinbergs^a, Javier Chilian^a, Mariana Isla^a, Maud González^b

^a Laboratorio Fitopatología de frutales INIA Quilamapu.

^b Agrodron Chile.

Correo electrónico: claudio.fernandez@inia.cl

Botrytis cinerea, agente causal de la pudrición gris, es el principal problema fitosanitario en arándano, demandando alta carga de agroquímicos y consumo de agua. La aspersión de fitosanitarios a través de drones se está comenzando a evaluar como alternativa para aumentar la eficiencia de aplicaciones y reducir el volumen de agua. El objetivo de esta investigación fue determinar la eficacia de aplicar fungicidas con dron y las diferencias en la incidencia de *Botrytis* entre aplicar con drones o pulverizadora. Se seleccionó un huerto de arándanos var. Brigitta, ubicado en la localidad de Retiro, Región del Maule, durante 2018. Se realizaron dos aplicaciones en floración con los fungicidas penthiopyrad, cyprodinil + fludioxonil y un control (agua). Iguales dosis de los tratamientos fueron aplicadas con drone T20 DJI (20L) y pulverizadora Arbus 400 (400L). Después de 48 h, se colectaron flores (n=50) a distintas alturas: baja (hasta 70 cm), media (70 -140 cm) y alta (140-230 cm), desde 15 plantas centrales de cada repetición de 12 x 50 m (n=4). En laboratorio, las flores fueron incubadas en cámara húmeda a 22°C y 12 h fotoperiodo, por 7 días. Posteriormente, la incidencia (%) de *Botrytis* fue evaluada utilizando una lupa y comparada entre tratamientos (ANDEVA, LSD P<0,05). Bajo las condiciones de esta investigación, tanto las aplicaciones en 80 y 100% de flor, en flores colectadas desde las tres alturas, hubo diferencias entre los controles y el resto de los tratamientos, indicando que los fungicidas, sus dosis y volúmenes de mojamiento fueron eficaces en el control de *Botrytis*. Además, no hubo diferencias entre las aplicaciones con drone o pulverizadora, indicando que las aplicaciones con drone son una alternativa eficaz y de menor impacto ambiental para el control químico de *B. cinerea* en arándanos.

Financiamiento: INIA 503058-12 “Estudios etiológicos, epidemiológicos y de control de patógenos fúngicos en cultivos frutales”. Agrodron Chile.

P7. Susceptibilidad de clones de *Eucalyptus* spp. a hongos asociados a manchas foliares y necrosis en tallos de plantas en vivero

Susceptibility of clones of *Eucalyptus* spp. to fungi associated with leaf spots and stem necrosis in nursery plants

Angella Navarro^a, Pilar Hemmelmann^a, Miguel Castillo^b, Eugenio Sanfuentes^a

^a Laboratorio de Patología Forestal, Departamento de Silvicultura, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

^b Forestal Mininco S.A., Los Ángeles, Chile.

Correo electrónico: esanfuen@udec.cl

Las manchas foliares pueden provocar importantes pérdidas en viveros de eucalipto. Entre los genotipos cultivados en viveros se desconoce la respuesta de clones o familias a estas patologías. El objetivo del estudio fue determinar la susceptibilidad de clones de *Eucalyptus* spp. a hongos asociados a manchas foliares. Fueron utilizados aislados de *Pestalotiopsis* sp., *Hainesia* sp., *Alternaria alternata* y *Colletotrichum acutatum* identificados previamente mediante morfología y secuenciación con partidores ITS 1-2. Fueron empleados ocho clones híbridos de *Eucalyptus nitens* x *E. globulus*; una familia de *E. globulus* y otra de *E. nitens*. Las plantas fueron inoculadas con suspensión de 1×10^6 conidias/ml, asperjada al follaje (sin heridas) y mantenidas en cámara de nebulización (>80% HR) por 72 horas a 18-20°C y luego dispuestas en condiciones de invernadero. Después de 20 días, se evaluó la severidad de manchas foliares y tallo mediante escalas de severidad (grados 1-5). Fue utilizado un diseño completamente al azar con 10 plantas/clon/aislado y las comparaciones múltiples realizadas mediante el test de Tukey (95%). Los hongos *Pestalotiopsis* sp. y *A. alternata* no causaron síntomas en hojas o tallos en ninguno de los clones o familias inoculadas. Para *Hainesia* sp. y *C. acutatum* coincidió que la familia de *E. globulus* y *E. nitens* no presentaron manchas foliares o canchros en tallo, considerándose resistentes. En los otros clones híbridos se constataron diferencias significativas para la severidad de los síntomas foliares y de tallo evaluados. Estos resultados demuestran que existe variabilidad en la susceptibilidad de genotipos de *Eucalyptus* spp. a hongos patógenos foliares y de tallo de común ocurrencia en viveros.

Financiamiento: Agradecimientos a Forestal Mininco S.A. por el financiamiento y facilidades para realizar este ensayo.

P8. Detección de *Phytophthora cinnamomi* y *P. aysenensis* en *Austrocedrus chilensis* con muerte regresiva de copa en la región del Maule, Chile

Detection of *Phytophthora cinnamomi* and *P. aysenensis* on *Austrocedrus chilensis* with crown die-back in Maule region, Chile

Milena Smith Zumsteg^a, Carlos Saavedra Manríquez^a, Eugenio Sanfuentes Von Stowasser^a, Luis Baeza Jofre^b

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

^b Celeo Redes Chile Limitada, Av. Apoquindo 4501, of. 1902, Las Condes, Chile.

Correo electrónico: esanfuen@udec.cl

Austrocedrus chilensis (ciprés de la cordillera) se extiende por ambos lados de la Cordillera Andina desde la provincia de Los Andes (región de Valparaíso) hasta la provincia de Palena (región de Los Lagos). En Argentina, ha estado ocurriendo una importante mortalidad en bosques de *A. chilensis* ("mal del ciprés") que ha sido asociada consistentemente al oomiceto *Phytophthora austrocedri*. Recientemente, en sectores de la precordillera de Linares se ha detectado mortalidad de ciprés de la cordillera que evoluciona desde clorosis y necrosis de follaje hasta muerte regresiva de copa, síntomas similares a los descritos para el mal del ciprés. El objetivo del estudio fue determinar la presencia de *Phytophthora* spp. en árboles de *A. chilensis* con muerte de copa en la precordillera de Linares. Desde un bosque con mortalidad de ciprés y desde árboles con muerte de copa, se colectaron muestras de rizósfera y raíces, hasta 30 cm de profundidad, se realizó aislamientos a través de técnicas de cebos y medio selectivo CMA-PARPNH. Las cepas aisladas fueron identificadas mediante morfología, partidores genéricos (Yph) y específicos (Ycin) y secuenciadas en los genes ITS1/ITS4, EF1 α , β tub y COX. Además, se determinó el grupo de compatibilidad sexual. De acuerdo con las características morfológicas y los resultados de los partidores y secuenciación, se detectó la presencia de *Phytophthora cinnamomi* A2 y *P. aysenensis* en rizosfera y raíces de *A. chilensis*. Estos resultados indicarían una posible asociación de especies de *Phytophthora* con la mortalidad en *A. chilensis* en la precordillera de Linares. Actualmente, son conducidas las pruebas de patogenicidad.

Financiamiento: Estudio mortalidad ciprés de la cordillera CELEO- UdeC.

P9. Primera detección de *Colletotrichum beeveri* causando antracnosis en hojas de *Persea lingue* y *Rosa* sp.

First report of *Colletotrichum beeveri* causing anthracnose on leaves of *Persea lingue* and *Rosa* sp.

Ysadora Fernández, Camila Salinas, José Luis Henríquez

Laboratorio Fitopatología Postcosecha, Departamento de Sanidad Vegetal, Facultad de Cs. Agronómicas, Universidad de Chile.

Correo electrónico: jhenriqu@uchile.cl

En enero de 2022, en el parque de Lota, Región del Biobío, se observó en plantas de *Persea lingue* y *Rosa* sp., la presencia de hojas con lesiones necróticas circulares, características de antracnosis. Se colectaron muestras que fueron desinfectadas con hipoclorito de sodio al 1% para posteriormente realizar los aislamientos. Desde las hojas colectadas se obtuvieron cultivos de *Colletotrichum* sp., determinado de acuerdo con el desarrollo de acérvulos en el medio de cultivo y la observación de la morfología de las conidias. La patogenicidad de cada aislado se corroboró inoculando hojas de las respectivas especies, reproduciendo los síntomas y reaislando exitosamente el patógeno. A partir de los aislados se realizaron cultivos monospóricos en medio agar papa dextrosa, los que se utilizaron para la identificación molecular mediante análisis filogenéticos multilocus de las secuencias parciales de los genes TUB2, GAPDH y Actina. Las secuencias obtenidas se contrastaron con las presentes en GeneBank corroborando su identidad al 100% con el género *Colletotrichum*, particularmente con especies agrupadas dentro del complejo boninense. El análisis de multilocus identificó los 4 aislados como *Colletotrichum beeveri*, especie descrita originalmente en Nueva Zelanda sobre *Brachyglottis repanda* y encontrada en Chile asociada al palto (*Persea americana*) el 2019. El estudio constituye el primer reporte de *C. beeveri* afectando a la especie nativa *Persea lingue*, así como a plantas del género *Rosa*, además de dejar en evidencia el amplio rango de hospederos a los cuales puede adaptarse.

P10. Efecto de la temperatura sobre el crecimiento micelial de *Colletotrichum* spp. causantes de la antracnosis de la palta en Chile

The effect of temperature on the mycelial growth of *Colletotrichum* spp. causing anthracnose of avocados in Chile

Ysadora Fernández, Daniela Soto, José Luis Henríquez

Laboratorio Fitopatología Postcosecha, Departamento de Sanidad Vegetal, Facultad de Cs. Agronómicas, Universidad de Chile.

Correo electrónico: jhenriqu@uchile.cl

La antracnosis de la palta, causada por *Colletotrichum* spp., es una importante enfermedad en postcosecha que genera pérdidas importantes a productores y exportadores. En Chile, se encuentran presente 10 especies asociadas a la enfermedad. Con el fin de caracterizar el efecto de la temperatura sobre el desarrollo micelial, se seleccionaron aislados de las especies *C. cigarro*, *C. pyricola*, *C. gloeosporioides*, *C. fructicola*, *C. beeveri* y *Colletotrichum* sp. Para esto, un disco de micelio de 5 mm de cada especie (de 7 días de edad) fue depositado en placas Petri con medio de cultivo APD y se evaluó su crecimiento radial a temperaturas de 4, 10, 20, 25, 28, 30, 35 y 45°C. Se calculó la tasa de crecimiento diario para cada temperatura y se ajustó a una curva polinómica de segundo grado que permitió estimar el valor de la temperatura óptima, mínima y máxima. La menor temperatura de crecimiento la presentó *C. pyricola* (2,5°C), mientras que la especie que creció a la mayor temperatura fue *C. fructicola* (44°C). La temperatura óptima de desarrollo para todas las especies fluctuó entre los 18 a 20°C. Respecto a las especies de *Colletotrichum* se menciona que, al ser propias de climas tropicales requerirían temperaturas altas para su óptimo desarrollo, por lo que el estudio deja en evidencia la capacidad de estas especies de adaptarse a menores temperaturas.

P11. Caracterización genética de la población del agente causal de la Roya amarilla (*Puccinia striiformis* f. sp. *tritici*) que afecta el cultivo de trigo en Chile

Genetic characterization of the population of the causal agent of yellow rust (*Puccinia striiformis* f. sp. *tritici*) that affects the wheat crop in Chile

Dalma Castillo^a; Iván Matus^a; Christian Alfaro^b; Zoe Moreno^b; Francisco Correa^b; M. Francisca Beltrán^b; Boris Sagredo^b

^a Centro Regional Quilmapu, Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), Chillán, Chile.

^b Centro Regional Rayentué, Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), Rengo, Chile.

Correo electrónico: bsagredo@inia.cl

El cultivo del trigo harinero (*Triticum aestivum* L.) y candeal (*T. durum* L.) representan un rubro importante dentro de la explotación agrícola nacional, ocupando una superficie de 187.878 ha, llegó a producir 1.106.927 ton en la última temporada 2021/22. Desde la temporada 2017/18 la enfermedad de la roya amarilla, causado por el hongo *Puccinia striiformis* f. sp. *tritici*, mostró un patrón inusualmente más agresivo, apareciendo en zonas donde antes no se presentaba, con una alta tasa de infección, contaminando hasta la espiga de los cereales, lo que causa pérdidas en rendimiento y calidad de grano de hasta 50%. La obtención y utilización de cultivares resistentes es la estrategia de control más recomendable, y es uno de los objetivos fundamentales del Programa de Mejoramiento de Trigo de INIA-Chile. Sin embargo, el limitado conocimiento de la población del patógeno, dificulta la identificación de los genes de resistencia en el germoplasma, recomendables para su introgresión en las futuras variedades. Con el fin de caracterizar la población de *Puccinia striiformis* e identificar la(s) raza(s) que está afectando nuestro cultivo de trigo, hemos estado colectado esporas de plantas sintomáticas desde la temporada 2019/20, las cuales están siendo caracterizadas molecularmente a través de marcadores SSR y secuenciación genómica. Para su caracterización fenotípica estamos utilizando un panel del jardín de diferenciales harineros, proporcionados por el CIMMYT. Tanto la identificación de las razas de *P. striiformis* y como los genes de resistencia permitirá en mediano plazo desarrollar nuevas variedades de trigo harinero y candeal resistentes a la Roya amarilla.

Agradecimientos: Programa Mejoramiento Genético de Trigo, Subsecretaría de Agricultura PAT 501455-70. Convenio INIA-Luchetti PAT 501864-12. FONDEQUIP EQUR190005.

P12. Eficacia de pastas protectoras de heridas de poda en avellano europeo

Efficacy of protective paintings on hazelnut pruning wounds

Mariana Isla, Daina Grinbergs, Javier Chilian, Claudio Fernández

Laboratorio de Fitopatología de Frutales, Instituto de Investigaciones Agropecuarias INIA Quilamapu, Chillán, Chile.

Correo electrónico: mariana.isla@inia.cl

El avellano europeo ha experimentado un fuerte desarrollo en Chile, existiendo 24.455 hectáreas actualmente. Se han descrito hongos de madera afectando al cultivo, principalmente pertenecientes a *Botryosphaeriaceae* y *Diaporthaceae*, los que causan canchales y muerte regresiva, e ingresan a las plantas a través de heridas, como cortes de poda. El objetivo fue evaluar la efectividad de pastas de poda comerciales en el control preventivo de hongos de madera recolectados e identificados en el sitio del ensayo. Se seleccionó un huerto de avellano europeo de 9 años var. Lewis, Bulnes, Región de Ñuble. Se confirmó la carga patogénica del huerto a través de aislamientos desde plantas enfermas y cazaesporas. En julio del 2021 se realizaron cortes de poda a cada ramilla seleccionada, los que inmediatamente fueron tratadas con las formulaciones de pasta de poda en base a microorganismos, microelementos, resinas y fungicidas, incluyendo un control (agua). El diseño fue BCA, con nueve tratamientos y 10 repeticiones, en parcelas de cinco árboles. Después de 9 meses, las ramas fueron cortadas a 30 cm y llevadas al laboratorio. Estas fueron cortadas longitudinalmente y la necrosis interna fue medida (cm) y comparada con los controles (Andeva, LSD, $P < 0,005$). Además, se aislaron los hongos en medio de cultivo desde la zona de avance de la necrosis. Los resultados obtenidos demostraron que ninguno de los productos impidió la colonización y decoloración de madera en 100%. Sin embargo, hubo reducciones en el avance de la mancha de hasta un 70% con respecto al control en algunos tratamientos, donde destacaron las pastas en base a tebuconazole, resina y microelementos, constituyendo un aporte en el potencial manejo de estos patógenos en avellano europeo.

Financiamiento: FIA PYT-2021-0643 "Manejo de enfermedades de madera en avellano europeo para la macrozona centro-sur".

P13. Detección y cuantificación de patógenos de madera en huertos de cerezo utilizando trampas de esporas y qPCR

Detection and quantification of trunk pathogens in cherry orchards using spore traps and qPCR

Javier Chilian, Daina Grinbergs, Mariana Isla

Laboratorio de Fitopatología de Frutales, Instituto de Investigaciones Agropecuarias INIA Quilamapu, Chillán, Chile.

Correo electrónico: jchilian@inia.cl

Las enfermedades de madera se encuentran entre las patologías fungosas más frecuentes del cerezo en Chile, causando una elevada mortalidad de plantas y graves pérdidas económicas. Algunos patógenos importantes son *Calosphaeria pulchella*, *Chondrostereum purpureum*, *Cytospora leucostoma* y *Eutypa lata*, para los que aún no se disponen herramientas de control eficaces. El diagnóstico oportuno de estos patógenos es fundamental para establecer estrategias de manejo. Con el objetivo de cuantificar el inóculo presente en huertos de cerezos de la Región de Ñuble, se monitoreó liberación de esporas de las principales especies fungosas que afectan el cultivo. Para ello, en los huertos seleccionados se establecieron cazaesporas en base a portaobjetos cubiertos de vaselina. Los vidrios se retiraron cada 7 días por 2 años, y reemplazaron por nuevos. En laboratorio, se removió la vaselina y se extrajo ADN a través del método CTAB. Se identificaron y cuantificaron las distintas especies fungosas a través de qPCR utilizándose primers específicos para *Calosphaeria*, *Cytospora*, *Eutypa* y *Chondrostereum*. Se detectó y cuantificó ADN de los cuatro patógenos las cazaesporas, en ambos años y con una marcada distribución estacional. En la mayoría de los casos, el ADN se detectó por primera vez en la última quincena de mayo y los mayores niveles desde junio hasta principios de octubre. Las curvas de liberación obtenidas se correlacionaron con datos meteorológicos de estaciones cercanas y se pudo establecer que el momento de mayor inóculo en el ambiente correspondió a períodos lluviosos, con niveles máximos de detección de 2,5; 2,1; 1,8 y 1,2 fg de ADN para *Calosphaeria*, *Cytospora*, *Eutypa* y *Chondrostereum*, respectivamente. La metodología planteada representa una herramienta útil para implementar medidas efectivas de prevención y control de enfermedades.

Financiamiento: FIA-EST-2019-0739 "Reconocimiento, manejo y control de enfermedades de madera en cerezo para la Región de Ñuble".

P14. *Calosphaeria pulchella*, una nueva amenaza para los frutales de carozo en Chile

Calosphaeria pulchella, a new threat for stone fruit in Chile

Daina Grinbergs^a, Javier Chilian^a, Mariana Isla^a, Jaime Otárola^b

^a Laboratorio Fitopatología de frutales INIA Quilamapu.

^b Frutales INIA Raihuen.

Correo electrónico: dgrinbergs@inia.cl

Las enfermedades de madera que afectan a frutales de carozo como cerezos, durazneros y nectarines en Chile, disminuyen el rendimiento, la calidad de la fruta y la longevidad de los huertos. Considerando que *Calosphaeria pulchella* ha sido descrita en Chile afectando frutales de carozo, el objetivo fue determinar su prevalencia y patogenicidad en cerezo y duraznero. Se realizaron colectas en huertos comerciales desde O'Higgins a La Araucanía, desde 2020 a 2022. Se colectó madera con síntomas de muerte regresiva, canchales y decoloración interna. Se aislaron hongos, desde el avance de las lesiones, en medio de cultivo, se purificaron e identificaron a través de morfología, partidores especie-específicos y secuenciación. Para las pruebas de patogenicidad y virulencia, se inocularon discos miceliales en ramillas enraizadas de cerezo Sweet heart y duraznero Royal glory. Después de 60 días de incubación en agua, a 22°C, se midió la necrosis interna y los aislamientos más virulentos fueron inoculados como suspensiones conidiales (1×10^7) en cortes frescos en plantas de vivero Lapins y Royal Glory. Luego de 75 días en sombreadero, la necrosis fue medida y comparada (ANDEVA, LSD, $p < 0,05$). De todos los aislamientos ($n=853$), 48% fueron identificados como *C. pulchella*; 46% en cerezo, 38% en duraznero y 45% en nectarin. Todos fueron patogénicos. La mancha necrótica varió entre 45 a 90% en las ramillas (25 cm) y en plantas (20 cm), entre 65 a 3,6% en cerezo y 95 a 7,5% en duraznero. Este trabajo contribuye a conocer la etiología de los patógenos de madera en frutales de carozo y biología de *C. pulchella*.

Financiamiento: FIA-EST-2019-0739 "Reconocimiento, manejo y control de enfermedades de madera en cerezo para la Región de Ñuble". FIC-40027313-0 "Transferencia, prospección y manejo de hongos de la madera presentes en frutales de carozo de la Región de O'Higgins".

P15. Caracterización e identificación de especies de *Diaporthe* spp. asociadas a canchros y muerte regresiva en plantas de murta silvestre (*Ugni molinae* Turcz.) de la Región de Los Ríos

Characterization and identification of *Diaporthe* spp. associated with cankers and dieback in wild murta plants (*Ugni molinae* Turcz.) of the Los Ríos Region

Carolina Romero^a, Osvaldo Montenegro^a, Gonzalo Díaz^b, Enrique Ferrada^a

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

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

Correo electrónico: enrique.ferrada@uach.cl

La murta (*Ugni molinae* Turcz.) es un arbusto endémico de Chile, apreciado por sus frutos que corresponden a bayas con contienen altos niveles de antioxidantes. Las enfermedades reportadas son muy escasas en murta. La muerte regresiva de ramillas de murta, es una enfermedad que se ha observado en diferentes localidades en la Región de Los Ríos en los últimos dos años. Con este objetivo, se colectaron ramillas (n=35 muestras) con muerte regresiva, desde plantas localizadas en 3 localidades de la Región de Los Ríos, para determinar su etiología. Las ramillas fueron superficialmente desinfectadas con alcohol (75%). Trozos desde la zona de avance de ramillas con necrosis de la madera fueron colocadas en medio de cultivo APD e incubado por 7 días a 20°C. Los aislados fúngicos obtenidos (n=23) fueron identificados en base a caracteres culturales, morfológicos y moleculares. La patogenicidad se realizó en ramillas de murta inoculadas con trozos de micelio de aislados de 7 días. Basados en el crecimiento de las colonias de crecimiento rápido, alfa-conidia y análisis filogenético se identificaron a las especies *Diaporthe foeniculina* (26%) y *D. australafricana* (73%). Aislados de las dos especies inoculadas en ramillas de murta, reprodujeron los síntomas de muerte regresiva y de canchros después de 10 meses. En base a los resultados obtenidos, esta investigación es la primera detección de *D. australafricana* y *D. foeniculina* afectando plantas silvestres de murta en Chile.

P16. Identificación de *Diaporthe ambigua* en plantas de vid cv. Cabernet Sauvignon con síntoma de brazo muerto en Chile

Identification of *Diaporthe ambigua* in grapevine plants cv. Cabernet Sauvignon with dead arm symptom in Chile

Alejandra Larach^{a,b}, Natalia Riquelme^a, Aldo Salinas^a, Philippe E. Rolshausen^c, Michael Seeger^b, X. Besoain^a

^a Escuela de Agronomía, Facultad de Ciencias Agronómicas y de los Alimentos, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Casilla 4-D, Quillota 2260000, Chile.

^b Laboratorio de Microbiología Molecular y Biotecnología Ambiental, Departamento de Química y Centro de Biotecnología Daniel Alkalay Lowitt, Universidad Técnica Federico Santa María, Avenida España 1680, Valparaíso 2340000, Chile.

^c Department of Botany and Plant Sciences, University of California, Riverside, USA.

Correo electrónico: ximena.besoain@pucv.cl

Los síntomas de muerte regresiva en viñedos chilenos son importantes en las principales áreas de producción de vino del país. Los principales agentes causales son *Phaeomoniella chlamydospora*, *Diplodia seriata*, y recientemente *Eutypa lata*. Este trabajo tuvo como objetivo aislar agentes causales de brazo muerto en vides Cabernet Sauvignon. Para este estudio, en otoño de 2018, se muestrearon cinco viñedos comerciales cv. Cabernet Sauvignon con síntomas de muerte de brazo, ubicados en la Región de O'Higgins de Chile, y se analizaron dieciséis muestras de madera sintomática. A partir de cultivos puros, se identificaron 14 aislados de *Diplodia seriata*, y dos aislados fueron tentativamente identificados como *Diaporthe* sp. Los aislados de *Diaporthe* sp. presentaron micelio blanco ceniza, moderadamente aéreo y alfa-conidias elipsoidales con ápice obtuso, hialinas y bigotuladas. Molecularmente, se secuenciaron parcialmente los genes ITS, BT y FE, y ambos aislados fueron identificados como *Diaporthe ambigua* Nitschke (PUCV2140 y PUCV2141). Se realizaron dos pruebas de patogenicidad con PUCV2140 y PUCV2141 en plantas de vid cv. Cabernet Sauvignon. En la primera, se inoculó un disco de micelio (5 mm) a través de una herida en madera de 2 años. En la segunda prueba se inocularon brotes de un año. Las plantas inoculadas mostraron cancro cortical y lesiones vasculares de color anaranjado y presentaron caída prematura de hojas. *D. ambigua* se reaisló desde plantas inoculadas con síntomas, lo que confirma los postulados de Koch. Esta es la primera determinación de *D. ambigua* asociado con la muerte regresiva que afecta a las vides en Chile.

Financiamiento: Este estudio fue apoyado financieramente por la beca de doctorado ANID (A. Larach) y proyecto FONDECYT 1211094 (ANID, Chile) (XB, MS, AL).

P17. Agresividad de *Diplodia seriata* en relación con la edad del tejido de vid cv. Cabernet Sauvignon

Aggressiveness of *Diplodia seriata* according to the age of the tissue of the vine cv. Cabernet Sauvignon

Alejandra Larach^{a,b}, Eduardo Salgado^a, Paulina Sanhueza^a, Aldo Salinas^a, Michael Seeger^b, Ximena Besoain^a

^a Escuela de Agronomía, Facultad de Ciencias Agronómicas y de los Alimentos, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Casilla 4-D, Quillota 2260000, Chile.

^b Laboratorio de Microbiología Molecular y Biotecnología Ambiental, Departamento de Química y Centro de Biotecnología Daniel Alkalay Lowitt, Universidad Técnica Federico Santa María, Avenida España 1680, Valparaíso 2340000, Chile.

Correo electrónico: ximena.besoain@pucv.cl

La enfermedad *Botryosphaeria dieback* (BD), que afecta a viñedos, se presenta en plantas jóvenes y adultas. Sin embargo, tanto la prevalencia como la severidad de la enfermedad aumentan proporcionalmente con la edad de los viñedos. Dentro de los patógenos causantes de BD, en Chile *Diplodia seriata* es la especie más prevalente en vides cv. Cabernet Sauvignon. A la fecha, no se dispone de información sobre la susceptibilidad de madera adulta a la infección por este patógeno, dado que gran parte de las pruebas de patogenicidad se han llevado a cabo en brotes de 1 o 2 años. Por esto, en este trabajo se seleccionaron aislados chilenos de *D. seriata*, y dos de ellos se inocularon en heridas realizadas en madera de 1, 2 y 10 años en plantas cv. Cabernet Sauvignon en condiciones de viñedo. Se compararon las lesiones obtenidas con inoculaciones previas realizadas en trozos de madera joven (estacas). Los resultados mostraron que *D. seriata* fue significativamente más agresiva en tejido de 10 años que lesiones presentes en tejido de 1 o 2 años. Con esto, nuestros resultados son congruentes con el daño observado a nivel de campo, y destacan la importancia de cada especie patógena causante de BD, especialmente considerando que la agresividad de la enfermedad se expresa de forma más agresiva cuando las vides tienen más de siete años.

Financiamiento: Este estudio fue apoyado financieramente por la beca de doctorado ANID (A. Larach) y proyecto FONDECYT 1211094 (ANID, Chile) (XB, MS, AL).

P18. Patrones metabólicos de aislados patogénicos de *Pseudomonas syringae* pv *syringae* provenientes de cerezo establecidos en la zona centro-sur de Chile

Metabolic patterns of pathogenic isolates of *Pseudomonas syringae* pv *syringae* from cherry trees established in central-southern Chile

Set Pérez^a, Constanza Guzmán^a, Nicole Cortez^a, Jaime Guerrero^b

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

^b Universidad de La Frontera, Facultad de Ciencias Agropecuarias y Forestales, Temuco, Chile.

Correo electrónico: set.perez@uoh.cl

El cultivo comercial del cerezo (*Prunus avium* L.) en Chile aumenta sostenidamente, proyectándose 59.000 ha para el 2023. El cáncer bacteriano del cerezo, causado por *Pseudomonas syringae* pv *syringae* (Pss) y *P. syringae* pv *morsprunorum* (Psm1), es la enfermedad prevalente. El objetivo fue determinar el perfil metabólico de aislados de Pss provenientes del centro-sur Chile. Se seleccionaron 10 aislados fluorescentes, con producción de levano, patogénicos, y con amplificación de PCR para partidores de genes rRNA 16S y genes *syxB* y *psm1*; de estos, siete aislados provienen de una misma localidad (jardín varietal Maquehue, UFRO) y tres aislados de referencia desde plantaciones comerciales de Chimbarongo, Gorbea y Futrono, colectados entre el 2018 y el 2022. Se aplicó 100 µL de una suspensión acuosa calibrada a 10⁷ UFC mL⁻¹ de cada bacteria en una microplaca Biolog GEN III y se incubaron a 27°C durante 18 horas. Los resultados evidenciaron similitud del patrón metabólico (cuantificado por colorimetría) entre cepas de una misma localidad y con los aislados de la zona sur; en tanto que, se detectó diferencia de estos con el aislado proveniente de la zona centro-sur (Chimbarongo). La similitud entre los aislados fue más evidente en la utilización de fuentes de carbono, y difirieron en la resistencia a inhibidores químicos (antibióticos, sales y minerales). Respecto de la intensidad de la actividad metabólica, esta fue mayor para el aislado de Chimbarongo, mientras que se observó una menor intensidad entre aislados de la misma localidad y del sur.

Financiamiento: Investigación e Innovación en Fruticultura para la zona sur. Proyecto CORFO 16 PTECFs-66647.

P19. Análisis genómico comparativo de bacteriófagos que infectan *Xanthomonas arboricola* pv *juglandis*: endolisinas como nuevos antibacterianos

Comparative genomic analysis of bacteriophages that infect *Xanthomonas arboricola* pv *juglandis*: endolysins as new antibacterials

Belén Díaz^a, Francisca Vera^a, Melissa Alegría^b, Katherine García^c, Daniel Castillo^d, Pamela Córdova^a, Nicola Fiore^e, Alan Zamorano^e, Gastón Higuera^a

^a Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos, Universidad de Chile, Chile.

^b Núcleo de Investigación en Data Science, Facultad de Ingeniería y Negocios, Universidad de las Américas, Santiago, Chile. Facultad de Ingeniería y Negocios, Universidad de las Américas, Chile.

^c Instituto de Ciencias Biomédicas, Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad Autónoma de Chile, Chile.

^d Instituto de Investigación Interdisciplinar en Ciencias Biomédicas. Universidad SEK, Chile.

^e Laboratorio de Fitovirología, Departamento de Sanidad Vegetal, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile, Santiago, Chile.

Correo electrónico: gastonhiguera@inta.uchile.cl

Xanthomonas arboricola pv *juglandis* (Xaj) es el agente etiológico de la peste negra del nogal, enfermedad presente en todos los nacedales a nivel mundial. Los tratamientos actuales consideran el uso de agroquímicos basados en cobre y antibióticos, con la creciente selección de cepas resistentes. El uso de bacteriófagos (fagos) ha demostrado ser una excelente opción para el control de Xaj, debido a su capacidad de infectar y lisar su hospedero. Actualmente, se han descritos pocos bacteriófagos específicos para esta bacteria, y no todos han sido bien caracterizados genómicamente. El objetivo de este trabajo fue investigar la diversidad genética de bacteriófagos que infectan a Xaj, y analizar sus enzimas con propiedades antibacterianas (endolisinas). Previamente, nuestro grupo de investigación comprobó la eficacia de una mezcla de siete bacteriófagos para el tratamiento de Xaj, fórmula que fue patentada para su uso. Cada uno de los fagos seleccionados fueron secuenciados por Illumina HiSeq 4000, y ensamblados y anotados en Geneious Prime (2022.2.1). Posteriormente, se realizó genómica comparativa de los genomas a través de herramientas bioinformáticas (Patric, Viptree), caracterizando así, la diversidad genética, y el contenido de endolisinas presentes. Se determinó que los tamaños de genomas de los fagos variaron desde 44,4 a 146,6 Kb aproximadamente, y el contenido de GC estuvo en el rango de 45,7 a 60%. Se observó una correlación lineal entre el tamaño de genomas y la cantidad de marcos de lecturas (ORF). Cabe señalar que uno de los fagos contuvo un gen de resistencia a telurio. Finalmente, se identificaron que entre los distintos genomas el 28,6%, 57,1% y 14,3% contuvieron una, dos y tres endolisinas respectivamente. A su vez, 57,1% de los fagos contuvieron enzimas del tipo N-acetil muramidasa y transglicosilasa. El estudio de este tipo de endolisinas se enfoca en desarrollar nuevas estrategias de biocontrol para Xaj, así como de otras bacterias fitopatógenas.

Financiamiento: U-Inicia UI-038/19

P20. Detección de *Xanthomonas hortorum* asociada a la marchitez de la peonía en Chile

Detection of *Xanthomonas hortorum* associated to peony wilt in Chile

Alan Zamorano^a, Camila Gamboa, Valentina Soto^a, Constanza Gonzalez^b, Camila Herrera^a, Weier Cui^a, Ernesto Vega^b, Claudia Vergara^c, Nicola Fiore^a

^a Laboratorio de Fitovirología, Departamento de Sanidad Vegetal, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile, Santiago, Chile.

^b Servicio Agrícola y Ganadero, Laboratorios y Estaciones Cuarentenarias de Lo Aguirre, Santiago, Chile.

^c Servicio Agrícola y Ganadero, Subdepartamento de Vigilancia y Control de Plagas agrícolas. Santiago, Chile.

Correo electrónico: agezac@uchile.cl

En el creciente mercado de flores de corte de Chile, la peonía ha tomado importancia progresiva, gracias a la factibilidad técnica de cultivo en invernadero en la zona sur del país, además de contar con una alta exportabilidad hacia el hemisferio norte. Debido a su propagación mediante rizomas, es frecuente encontrar agentes patogénicos que tienen un impacto significativo en la producción. Durante el verano 2020-2021, plantas peonía de diferentes variedades presentaron síntomas de clorosis y manchas necróticas en las hojas, generando un decaimiento general de la planta. Se realizaron aislamientos en medios no selectivos, obteniendo abundantes colonias mucosas con pigmentación amarilla. Las pruebas bioquímicas y el análisis del gen 16SrRNA permitió identificar la bacteria como *Xanthomonas hortorum*, sin embargo, no hubo correlación con ninguno de los patovares conocidos. Por esto, se realizó la secuenciación genómica para establecer potenciales relaciones filogenéticas con aislados de otros patovares ya descritos en las bases de datos. La comparación mediante ANI (*Average Nucleotide Identity*) establece un punto de corte para delimitación de especies de un 95%, confirmando que el aislado chileno es *X. hortorum*, pero ninguno de los valores supera el 96%, lo cual es un valor muy bajo para ser asociado a los patovares reportados, concordando con una investigación realizada en EEUU con aislamientos de *Xanthomonas hortorum* de peonía, lo que indicaría la presencia de un nuevo patovar que infecta a este cultivo a nivel internacional. Este trabajo representa la primera asociación de *Xanthomonas hortorum* con la marchitez de la peonía en Chile.

Financiamiento: Laboratorio de Fitovirología

P21. Identificación de genes con potencial fitopatogénico del fitoplasma 16SrXIII-F

Identification of putative phytopathogenic genes of 16SrXIII-F phytoplasma

Dominique Jaras^a, Nicola Fiore^a, Alan Zamorano^a, Weier Cui^a

^a Laboratorio de Fitovirología, Departamento de Sanidad Vegetal, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile, Santiago, Chile.

^b Servicio Agrícola y Ganadero, Laboratorios y Estaciones Cuarentenarias de Lo Aguirre, Kilómetro 12 de la ruta 68, Santiago, Chile.

Correo electrónico: cuiweierpku@gmail.com, agezac@uchile.cl

El fitoplasma “Strawberry Phyllody Chile” (StrPhy-CL), ha sido asociado a síntomas de filodia en cultivos de frutilla, además de inducir escoba de brujas en otros cultivos. Perteneció al grupo ribosomal 16SrXIII “Mexican Periwinkle Virescence Group”, y es la primera cepa de este grupo que cuenta con su genoma completo secuenciado, permitiendo un primer acercamiento a los mecanismos moleculares de patogenicidad de este fitoplasma. Se identificaron *in silico* 26 candidatos a efectores de fitoplasma codificados en el genoma, correspondientes a proteínas potencialmente responsables de la aparición de síntomas. Entre ellos, dos son homólogos de efectores fitopatogénicos, SAP54 y TENGU, previamente identificados en otras especies de fitoplasma. Se realizó un alineamiento aminoacídico de ellos con los homólogos encontrados en otras 20 cepas de fitoplasma en ClustalOmega; además de una predicción de dominios conservados con InterPro y filogenia en MEGA11. El resultado indica que el gen homólogo a SAP54 posee mutaciones no sinónimas en la alfa hélice, además de la delección de seis residuos en una zona variable y tres en una zona altamente conservada. Adicionalmente, el homólogo a TENGU posee mutaciones no sinónimas en su dominio conservado además de la inserción de un péptido de 35 aminoácidos en el extremo carboxilo terminal. Este estudio *in silico* sugiere que estos cambios en la estructura TENGU y SAP54 significarían un cambio en la función de estos efectores patogénicos, por lo que se encuentra en evaluación la contribución de estas proteínas a la virulencia del patógeno en hospederos vegetales mediante experimentos de expresión transitoria.

Financiamiento: Proyecto Fondecyt de Iniciación 11200576

P22. Organización de la isla de patogenicidad y sistema de secreción tipo III en *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* de cerezo

Pathogenicity island and type III secretion system organization in *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* from cherry trees

Francisco Correa^a, M. Francisca Beltrán^a, Jaime Otárola^a, Paz Millas^b, Rubén Almada^c, Alan Zamorano^d, Nicola Fiore^d, Carlos Rubilar^e, Lorena Pizarro^e, Franco Figueroa^e, Set Pérez^e, Manuel Pinto^e, Boris Sagredo^a

^a Centro Regional Rayentué, Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), Rengo, Chile.

^b Centro Regional Quilmapu, Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), Chillán, Chile.

^c Laboratorio de Genómica, Centro de Estudios Avanzados en Fruticultura (CEAF), Rengo, Chile.

^d Laboratorio de Fitovirología, Departamento de Sanidad Vegetal, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile, Santiago, Chile.

^e Laboratorio de Inmunidad Vegetal. Instituto de Ciencias Agroalimentarias. Universidad de O'Higgins. San Fernando, Chile.

Correo electrónico: bsagredo@inia.cl

Pseudomonas syringae (Ps) es una bacteria gram negativa, causante del cáncer bacteriano en cerezos (*Prunus avium* L.). La habilidad de Ps de infectar un hospedero depende, en gran parte, del sistema de secreción tipo III (T3SS), localizado en la isla de patogenicidad (PAI), mediante el cual se inyectan proteínas efectoras de virulencia en las células del hospedero. Los genomas de 35 aislados de Ps obtenidos desde tejidos con síntomas de cáncer bacteriano en huertos de cerezos de Chile, fueron secuenciados (Illumina 150 pb, paired end, > 200x), ensamblados y anotados. Mediante análisis MLSA (Multilocus sequence analysis), se identificaron 34 aislados de Ps pv. *syringae* y uno de Ps pv. *lapsa*. Análisis bioinformáticos comparativos con estos 35 genomas, establecieron que todos poseen PAI de composición tripartita canónica (T-PAI) formado por el *cluster hrp/hrc* que codifica el T3SS, flanqueado por el locus efector conservado (CEL) y el locus efector intercambiable (EEL). Se identificaron tres tipos de organización del *cluster hrp/hrc*. En la región CEL, se identificaron 7 genes altamente conservados entre todos los genomas, entre ellos *hopAA1-1*, *hopM1* y *avrE*. En la zona EEL, se encontró un gen efector, que según el aislado, fue el gen *hopB1*, *hopA1* o *hopZ3*. Otros 24 genes que codifican efectores, no contenidos en PAI, fueron identificados. Un ensayo de infección usando discos de hoja de cerezo cv. Lapins mostró alta variabilidad en la virulencia de los aislados. Estos resultados dan cuenta de la variabilidad genética y fenotípica existente en la población de Ps que afecta al cultivo del cerezo en Chile.

Financiamiento: Anillo Región de O'Higgins (ACTO190001), FONDEQUIP EQUR190005, Fondef ID22I10318

P23. Efecto de la cantidad de ingrediente activo en una bioformulación para el control de *Diplodia seriata* en dos cultivares de uva vinífera (*Vitis vinifera*)

Effect of the amount of active ingredient in a bioformulation for the control of *Diplodia seriata* in two grapevine (*Vitis vinifera*) cultivars

Ignacio Díaz, Luz M. Pérez, Jaime R. Montealegre

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

Correo electrónico: jmonteal@uchile.cl

Las enfermedades de la madera de vid (*Vitis vinifera*) son un problema muy importante en Chile. *Diplodia seriata* es una de las especies más frecuentes asociadas a la enfermedad. En la actualidad no existe un control eficaz de los agentes causales. Se evaluó la eficacia de diferentes concentraciones de ingrediente activo (IA) contenido en una bioformulación en pasta, para el control de *D. seriata*. El IA[®] (UCHile, 2021) está constituido por conidias de *Trichoderma harzianum* y *Clonostachys rosea*. Se utilizaron estacas lignificadas de vid cvs. Cabernet Sauvignon y Chardonnay, en las que se depositaron 30 µL de la bioformulación (con la ayuda de un pincel), sobre un corte realizado con bisturí en el centro de dos nudos de la estaca (37,36 mm² de área). Las estacas se dispusieron en una cámara húmeda a 25°C y luego de 24 horas de incubación, se inocularon sobre la herida, con un disco de micelio de *D. seriata* de 7 días y se selló con parafilm. Las estacas se incubaron a 25°C por 12 días hasta la evaluación. Se midió el tamaño de la lesión y se calculó el porcentaje de disminución de la misma. Los resultados mostraron un 54% de disminución de la lesión producida por *D. seriata* en estacas del cv. Cabernet Sauvignon usando 3×10^4 a 3×10^5 conidias de IA en la formulación aplicada, mientras que se observó un 75% de disminución de la lesión con 3×10^4 de conidias de IA de la bioformulación en el cv. Chardonnay. Adicionalmente, no se observó la presencia de *D. seriata*, en tejido asintomático de la zona de las heridas de las estacas.

Financiamiento: Proyecto FONDEF IDeA IT (IT16I10006)

P24. Evaluación del control de biofungicida Mamull® sobre la expresión e incidencia de *Phoma* spp. en raps (*Brassica napus*)

Evaluation of the Mamull® Biofungicide control on the expression and incidence of *Phoma* spp. in raps (*Brassica napus*)

Eduardo Donoso, Luis Romero, Walter Hettich, Pedro Alvarez

Bio Insumos Nativa, Maule, Parcela Antilhue, lote 4 B2.

Correo electrónico: edonoso@bionativa.cl

El rendimiento y calidad del cultivo de raps (*Brassica napus*), se ve afectado en su desarrollo por diversas enfermedades, entre ellas *Phoma* spp., la cual ataca en los primeros estadios de desarrollo, causando disminución de área foliar e incluso mermando la cantidad de plantas viables en el cultivo. El objetivo de este estudio fue cuantificar el efecto de biofungicida Mamull® (*Bionectria ochroleuca*, *Trichoderma gamsii* e *Hypocrea virens*) sobre la incidencia y severidad en raps. Para esto, se montó un ensayo de campo en la Región de La Araucanía, donde se aplicó tratamiento Mamull® en comparación con un testigo, el tratamiento se realizó desde post emergencia a dosis de 500 gr/ha, se utilizaron 20 repeticiones compuestas por cuadrantes de 1 m² distribuidos aleatoriamente dentro del cultivo. Para determinar la incidencia y severidad, se evaluó la sintomatología de *Phoma* spp. en hojas a los hasta los 60 días después de aplicados los tratamientos, los datos fueron sometidos a ANOVA y las diferencias estadísticas sometidas a test de comparaciones múltiples Fisher LSD. Luego de 60 días, se observa que tratamiento de biofungicida Mamull® mostró una reducción en la incidencia apreciándose un 21,9% mientras que el testigo presentó un 46,0% en este parámetro ($p < 0,05$). En el caso de la severidad, no se observaron diferencias entre los tratamientos ($p > 0,05$). Se concluye que biofungicida Mamull® logró disminuir de forma significativa la incidencia de *Phoma* spp. en condiciones de cultivo, posicionándose como una nueva alternativa de uso para el control de la enfermedad en raps.

P25. Evaluación del efecto de control del biofungicida Puelche® WP sobre la incidencia de *Botrytis cinerea* en papa (*Solanum tuberosum*) durante floración y pre-cosecha del cultivo

Evaluation of the control effect of Puelche® WP Biofungicide on the incidence of *Botrytis cinerea* in potato (*Solanum tuberosum*) during flowering and pre-harvest

Eduardo Donoso, Luis Romero, Walter Hettich, Pedro Alvarez

Bio Insumos Nativa, Maule, Parcela Antilhue, lote 4 B2.

Correo electrónico: edonoso@bionativa.cl

Dentro de los patógenos, que podrían generar pérdidas en el cultivo de la papa (*Solanum tuberosum*), *Botrytis cinerea* afecta tanto a los tejidos florales, como al follaje reduciendo la capacidad fotosintética disminuyendo el llenado de los tubérculos y bajando los rendimientos, su control adicionalmente se ve complejizado por las exigencias de mercado asociado a la reducción de químicos y/o moléculas restringidas. El objetivo de este estudio fue evaluar la eficacia de Puelche® WP (*Hypocrea virens*; *Bacillus licheniformis*) sobre el control de *Botrytis cinerea* afectando follaje, flores y su impacto en los rendimientos dentro de un programa de aplicaciones, de los cuales se desprende un testigo absoluto (T1), un programa químico (T2), programa biológico en base a Puelche® WP (T3) y dos programas de diferentes rotaciones entre aplicaciones de producto químico y biológico Puelche® WP (T4 -T5). Los datos obtenidos fueron analizados mediante ANOVA ($p < 0,05$) y las diferencias significativas con la prueba de rango múltiple de Tukey HSD. Los resultados indicaron que el testigo absoluto, T1 mostró una incidencia de 26,0% sin diferencias con el programa químico T2 (6 químicos), con programa T3 (3 químicos – 3 Puelche® WP) y con programa T5 (6 Puelche® WP) con incidencias de 24,0%, 24,0% y 19% respectivamente, mientras que programa T4 (2 químicos – 4 Puelche® WP) logró diferenciarse con el testigo ($p < 0,05$) mostrando 18% de incidencia para *Botrytis cinerea* en tejidos. Respecto de los rendimientos, este último programa de manejo corresponde al tratamiento con mayor número de tubérculos y mayor rendimiento para papa de consumo en la evaluación. Se concluyó que el programa que incluyó solo aplicaciones de Puelche® WP o alternado con químicos logra controles eficientes del patógeno y podría impactar positivamente en los rendimientos.

P26. Biodegradación in vitro por *Trametes versicolor* y *Schizophyllum commune* como potenciales biocontroladores de *Acacia melanoxylon* en Chile

In vitro biodegradation by *Trametes versicolor* and *Schizophyllum commune* as potential biocontrol of *Acacia melanoxylon* in Chile

Víctor Levicoy^a, Rodrigo Morales^a, Cristian Echeverría^b

^aUniversidad Austral de Chile, Campus Patagonia. Área de Ciencias y Recursos Naturales. Laboratorio de Sanidad Vegetal y Bosques, Coyhaique - Chile.

^bUniversidad de Concepción, Facultad de Ciencias Forestales. Laboratorio de Ecología del Paisaje, Concepción- Chile.

Correo electrónico: rmorales@uach.cl

Acacia melanoxylon es una especie exótica e invasora en Chile, de difícil control mediante la corta de individuos y la aplicación de productos químicos. Ello ha dificultado labores de control de esta especie y de restauración ecológica, generando la necesidad de investigar métodos alternativos, eficaces e inocuos con el medioambiente. El objetivo del estudio fue evaluar el grado de biodeterioro *in vitro* en madera de *A. melanoxylon* por los hongos *T. versicolor* y *S. commune*, colectados desde tocones parasitados naturalmente en campo. Se realizaron estudios de cinética de crecimiento y ensayos de biodeterioro en probetas de madera de *A. melanoxylon* durante cuatro meses en laboratorio. *Trametes versicolor* tuvo el mayor desarrollo de colonias a los ocho días en agar malta 2 % y el mayor nivel significativo de biodeterioro de 25,3 % en pérdida de masa promedio de probetas, con abundante colonización y agresividad a diferencia del 6,1% alcanzado por *S. commune* en biodeterioro. Sin embargo, aún no puede ser descartado como biocontrolador, por lo que habría que evaluar su capacidad patogénica sobre tocones en campo. Estos resultados corresponden a los primeros estudios en la evaluación biodegradadora *in vitro* de hongos xilófagos en la búsqueda de potenciales biocontroles para *A. melanoxylon*, y que contribuyan en el éxito de la restauración ecológica de bosques.

Financiamiento: Proyecto FIBN 036/2018 -Fondo de Investigación del Bosque Nativo, CONAF.

P27. Cepas nativas de *Trichoderma* de la Región de Valparaíso tolerantes a salinidad y metales pesados, exhiben actividad biocontroladora sobre *Fusarium* spp.

Native strains of *Trichoderma* from the Valparaíso Region, tolerant to salinity and heavy metals, exhibit biocontrol activity on *Fusarium* spp.

Francisca Rivera^b, Esli Lobaina^a, Francisca Agüero^c, Alejandra Vergara^a, Marcela Carvajal^a

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

^b Facultad Ciencia de la Vida, Universidad Andrés Bello, Valparaíso, Chile.

^c Universidad Católica de Valparaíso.

Correo electrónico: marcela.carvajal@usm.cl

Trichoderma spp. es un hongo filamentoso utilizado en agricultura para el control biológico de fitopatógenos y estimulación del crecimiento de plantas. Algunas cepas de *Trichoderma* desempeñan un papel importante en la ecología, participando en la descomposición de residuos vegetales, en la biodegradación de productos sintéticos, bioacumulación de metales y tolerancia a salinidad. En este trabajo, se evalúa la capacidad de tolerancia a salinidad y metales pesados de 8 cepas nativas de *Trichoderma*, identificadas por secuenciación de ITS y su potencial biocontrolador sobre *Fusarium* spp, un conocido hongo fitopatógeno que ocasiona grandes pérdidas económicas por infección a diversos tipos de cultivos. Se evaluó la tolerancia a salinidad empleando medio PDA suplementado con NaCl (15, 30 y 45 g/L). La tolerancia a metales pesados se evaluó suplementando PDA con sales de Cd, Pb, Ni, Co, Zn y se determinaron los índices de tolerancia. Las cepas con mayor índice de tolerancia a salinidad fueron: Ta33 (95%) y Ta17 (98%); las cepas con mayor tolerancia a metales pesados fueron: Pb Ta75 (100%) y Ta34 (100%); Zn TaB3 (79%) y TaMV (76%); las mejores cepas biocontroladoras fueron las cepas: TaMV (74%) y Ta34 (73%), finalmente la cepa con mayor actividad celulolítica fue Ta34 con un índice enzimático de 0,56 mientras que TaMV y Ta75 presentaron mayor actividad quitinolítica de 1,439 y 1,500 de actividad enzimática relativa, respectivamente. Las cepas seleccionadas en este estudio presentaron alta tolerancia a salinidad y potencial biocontrol sobre cepas de *Fusarium*, siendo una alternativa viable para suelos degradados que contribuye al desarrollo de una agricultura sustentable.

Agradecimientos: Beca de Doctorado USM (EL), proyectos FIC Valparaíso 40004866 (MC)

P28. Aislamiento de cepas de *Fusarium* afectando el cultivo de naranjo (*Citrus x sinensis* L.) en la zona central de Chile y su control *in vitro* con bioproductos a base de *Trichoderma* spp.

Isolation of *Fusarium* strains affecting orange trees (*Citrus x sinensis* L.) in the central zone of Chile and *in vitro* biocontrol with *Trichoderma* spp.

María Alejandra Garzón^a, Johanna Mártiz^b, Héctor Valdés^a

^a Laboratorio de Patología Frutal.

^b Laboratorio de Persistentes, Departamento de Fruticultura y Enología, Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile.

Correo electrónico: magarzon@uc.cl

Se ha evidenciado que las especies del género *Fusarium* causan pudrición seca de la raíz, marchitamiento vascular y gomosis en cítricos, disminuyendo el rendimiento y generando pérdidas económicas significativas. Dentro de las alternativas de control que han tenido un avance en los últimos años destaca el uso de microorganismos benéficos, como las especies del género *Trichoderma*. Este microorganismo presenta diferentes mecanismos de acción sobre los patógenos como la producción de enzimas, metabolitos secundarios y antibióticos que disminuyen y restringen su desarrollo. En Chile, existe escasa evidencia sobre la etiología de *Fusarium* spp. y el uso de biocontroladores para el control en cítricos. Por consiguiente, el objetivo de este estudio fue realizar el aislamiento y caracterización morfológica de cepas del género *Fusarium* spp. que afectan las plantas de naranjo en huertos de la zona central de Chile, y evaluar el potencial biocontrolador *in vitro* de cuatro productos a base de *Trichoderma* spp. Se obtuvieron nueve aislamientos de *Fusarium* spp. a partir de tres huertos comerciales de naranjos cultivar 'Lane late' y 'Fukumoto' de la zona central de Chile. El crecimiento de estos aislados en placas se caracterizó por presentar colonias de color beige, amarillo, rosa y púrpura, y textura aterciopelada a algodonosa. Las micro y macroconidias presentaban entre 1 a 5 septos respectivamente, en falsas cabezas mucilaginosas. Por otro lado, las pruebas de antagonismo *in vitro* evidenciaron porcentajes de inhibición entre 36% y 54% del crecimiento micelial de los aislamientos de *Fusarium* cuando fueron enfrentados a los cuatro bioplaguicidas. Los resultados previos son promisorios para el desarrollo de un producto biológico para el control de *Fusarium* en huertos de naranjos.

P29. Efecto bioprotector de la micorriza arbuscular en plantas de vid infectadas con hongos patógenos que producen enfermedades de la madera

Bioprotective effect of arbuscular mycorrhiza on grapevine plants infected with pathogenic fungi that cause trunk diseases

Diana Gutiérrez^a, Patricia Silva-Flores^{b,c}, Valentina Guzmán^a, Esteban Quintana^a, Bastián Díaz^d, Antonio Cabrera^{b,c}, Rómulo Santelices^c, Pablo Rodríguez^e, Rosa Roa^e, Felipe Gaínza-Cortés^e

^a Carrera de Ingeniería en Biotecnología, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad Católica del Maule, Talca, Chile.

^b Centro de Investigación y Estudios Avanzados del Maule (CIEAM), Vicerrectoría de Investigación y Postgrado, Universidad Católica del Maule, Talca, Chile.

^c Centro del Secano, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad Católica del Maule, Talca, Chile.

^d Carrera de Ingeniería en Recursos Naturales, Facultad de Ciencias, Universidad del Bío-Bío, Chillán, Chile.

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

Correo electrónico: psilva@ucm.cl

Uno de los problemas económicos más importantes en los viñedos a nivel mundial son las enfermedades de la madera. La micorriza arbuscular (MA) se propone como un potencial agente bioprotector. En este contexto se realizó un experimento para evaluar la ocurrencia bioprotección de la MA en plantas de vid de Merlot injertadas en 3309 Couderc infectadas con hongos patógenos que producen enfermedades de la madera. Para esto se diseñó un experimento factorial completo considerando como factores a la MA, con tres niveles (M0, M1 y M2) y a distintos hongos patógenos, con cuatro niveles (sin hongo patógeno, *Diplodia seriata*, *Eutypa lata* y *Phaemoniella chlamydospora*). Además, se consideraron 15 repeticiones por tratamiento lo que generó 180 unidades experimentales y se evaluó la presencia de MA y hongos patógenos en las plantas, y el efecto bioprotector a través de la medición de parámetros morfológicos y fisiológicos de la vid. Los resultados demostraron la presencia de MA y de los hongos patógenos en las plantas. No obstante, no se observan diferencias significativas entre los tratamientos para la variable morfológica diámetro de tallo, pero si un efecto en variables fisiológicas, en donde las plantas infectadas con hongos patógenos tienen más clorofila y realizan mayor fotosíntesis. Aquí, la MA no generó un efecto en la modulación del patrón. Estos resultados sugieren que la MA no está produciendo un efecto bioprotector, no obstante, esto puede deberse a que aún no se evidencia el desarrollo de la enfermedad de la madera.

P30. Biocontrol por bacterias nativas chilenas del hongo *Neofusicoccum parvum*, asociado a la enfermedad *Botryosphaeria dieback* en vid

Biocontrol by native Chilean bacteria of the fungus *Neofusicoccum parvum*, associated with *Botryosphaeria dieback* disease in grapevine

Diyanira Castillo-Navales^{a,b}, Paulina Vega-Celedon^{a,b}, Lorena Tapia^b, Alejandra Larach^{b,a}, Ximena Besoain^b, Michael Seeger^a

^a Laboratorio de Microbiología Molecular y Biotecnología Ambiental, Departamento de Química, Universidad Técnica Federico Santa María, Avenida España 1680, Valparaíso 2390123, Chile.

^b Laboratorio de Fitopatología, Escuela de Agronomía, Facultad de Ciencias Agronómicas y de los Alimentos, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Casilla 4-D, Quillota 2260000, Chile.

Correo electrónico: diyaniracastillonovales@gmail.com

Las enfermedades de madera de la vid (GTD) causada por patógenos fúngicos, están entre las enfermedades más importantes que afectan a la vid (*Vitis vinifera* L.), debido a que provocan una reducción en la sostenibilidad, rendimiento y calidad del cultivo. Entre estas enfermedades se encuentra la muerte regresiva por *Botryosphaeria*, en donde su principal punto de entrada son las heridas de poda. Por lo tanto, el control de la enfermedad se centra en la protección preventiva de heridas de poda. En la implementación de prácticas agrícolas sostenibles, se estudian agentes de control biológico (BCA) que tienen un rol protector en la vid. Este estudio tuvo como objetivo analizar el efecto biocontrolador *in vitro* de bacterias nativas de flora silvestre y bacterias endófitas de vid de Chile, contra distintas cepas del hongo *Neofusicoccum parvum*. La actividad antagonista de las distintas bacterias (*Pseudomonas* y Actinobacterias) contra tres aislados de *N. parvum* se evaluó *in vitro* mediante un ensayo de difusión en agar a distintas temperaturas. Se determinó que algunas cepas del género *Pseudomonas* presentaron biocontrol sobre el desarrollo micelial de los tres aislados de *N. parvum* a 22°C y 30°C. Estos resultados proponen el empleo de BCA del género *Pseudomonas* para su aplicación de forma preventiva en plantas de vid y contribuir a prácticas más sustentables.

Financiamiento: Becas de Doctorado UTFSM (DC-N) y PUCV (DC-N); proyectos Fondecyt Regular 1211094 (PV-C, LT, AL, XB, MS) y 1200756 (MS).

P31. Inhibición del crecimiento de fitopatógenos por compuestos orgánicos volátiles producidos por la coinoculación de las bacterias halotolerantes *Pseudomonas* sp. TmR5a y *Halomonas* sp. LRA-SpR8

Inhibition of the growth of phytopathogens by volatile organic compounds produced by the co-inoculation of halotolerant bacteria *Pseudomonas* sp. TmR5a and *Halomonas* sp. LRA-SpR8

Inaudis Álvarez Hubert, Esli Lobaina Lobaina, Ingrid-Nicole Vasconez, Paulina Vega-Celedón, Marcela Carvajal, Alejandra Vergara, Michael Seeger Pfeifer

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

Correo electrónico: inaudis.alvarez@sansano.usm.cl

Diversas bacterias pueden producir compuestos orgánicos volátiles (COVs) con actividades antifúngicas contra fitopatógenos de interés agrícola. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de los COVs producidos por co-inoculación de las bacterias promotoras del crecimiento vegetal halotolerantes *Pseudomonas* sp. TmR5a y *Halomonas* sp. LRA-SpR8 sobre los hongos *Botrytis* sp. y *Fusarium* sp. y el oomiceto *Phytophthora* sp. Las bacterias crecieron en medio agar nutritivo (0 y 100 mM de NaCl). Los fitopatógenos se cultivaron en medio PDA. Para determinar el porcentaje de inhibición (I) del fitopatógeno se calculó el área del halo de crecimiento. Luego de tres días de exposición, *Botrytis* sp. presentó una inhibición de 91% y 41% cuando las bacterias fueron crecidas a 0 y 100 mM de NaCl, respectivamente. Bacterias crecidas en 100 mM NaCl mostraron una inhibición de *Fusarium* sp. (36%) al tercer día; no se observó efecto sobre el hongo de las bacterias cultivadas sin sal. Además, se observaron cambios de coloración y morfología en la zona de crecimiento micelial. Se determinó una leve inhibición del oomiceto *Phytophthora* sp. por las bacterias crecidas en presencia de sal (100 mM NaCl). Mediante análisis bioinformático del genoma de *Pseudomonas* sp. TmR5a se identificaron agrupamientos de genes asociados a la síntesis de compuestos antimicrobianos. Los COVs producidos por la co-inoculación de estas bacterias permiten proyectarlas al biocontrol de hongos fitopatógenos relevantes en condiciones de salinidad; debido a que, en un trabajo previo, mostraron un efecto protector sobre la tolerancia a salinidad (100 mM NaCl) en lechuga.

Financiamiento: Becas de Doctorado UTFSM (IAH, ELL, INV) y proyectos Fondecyt 1200756 (MS, PV-C), FIC (MC), y UTFSM (MS, PV-C).

P32. Biocontrol a bajas temperaturas de *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* aislada desde cerezo mediante *Pseudomonas* spp. benéficas psicrotolerantes

Biocontrol at low temperature of *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* isolated from cherry tree by psychrotolerant beneficial *Pseudomonas* spp.

Paulina Vega-Celedón^{a,b}, Diyanira Castillo-Novales^{a,b}, Guillermo Bravo^a, Miryam Valenzuela^a, Ximena Besoain^b, Michael Seeger^a

^a Laboratorio de Microbiología Molecular y Biotecnología Ambiental, Departamento de Química, Universidad Técnica Federico Santa María, Avenida España 1680, Valparaíso, Chile.

^b Laboratorio de Fitopatología, Escuela de Agronomía, Facultad de Ciencias Agronómicas y de los Alimentos, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Quillota, Chile.

Correo electrónico: pvegacedon@gmail.com

El cerezo (*Prunus avium* L.) es uno de los frutales de mayor importancia económica de Chile, siendo afectado severamente por el cáncer bacterial, que provoca grandes pérdidas. La bacteria *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* (*Pss*) es el principal agente causal de esta enfermedad en Chile. *Pss* presenta la actividad nucleadora de hielo, que magnifica el daño provocado por las heladas, que en este cultivo en Chile ha alcanzado hasta 40% de pérdidas. El control de esta enfermedad es difícil, debido a la naturaleza endofítica de esta bacteria. La búsqueda de microorganismos biocontroladores novedosos y resistentes a climas extremos es una alternativa. El objetivo de este trabajo fue determinar el efecto biocontrolador de *Pseudomonas* spp. psicrotolerantes contra una cepa de *Pss* a bajas temperaturas. La actividad antagonista de siete cepas de *Pseudomonas* contra *Pss* fue analizada *in vitro* en placas Petri con medio King B. Se evaluó la producción de compuestos orgánicos difusibles y volátiles, mediante los métodos de rayas cruzadas y placa dividida, respectivamente. Las placas se incubaron a 4°C durante 20 días y se siguieron mediante registro fotográfico. En ambos ensayos evaluados, una cepa mostró una inhibición completa del crecimiento de *Pss*, mientras que otras cinco cepas presentaron atenuación. Estos resultados muestran el alto potencial del uso de *Pseudomonas* psicrotolerantes biocontroladoras para ser aplicadas de forma preventiva en futuros ensayos en cerezos bajo estrés por frío.

Financiamiento: Fondecyt Regular 1211094 (PV-C, XB, MS) y 1200756 (MS, GB); Beca de Doctorado UTFSM (DC-N).

P33. Biocebado en semilla de tomate con *Halomonas* spp. aisladas desde el Salar de Huasco: su efecto en el vigor y supresión de *Fusarium oxysporum* (Schlecht.) f. sp. *radicis-lycopersici*

Biopriming in tomato seed with *Halomonas* spp. strains isolated from the Salar de Huasco: its effect on the vigor and suppression of *Fusarium oxysporum* (SCHLECHT.) f. sp. *radicis-lycopersici*

Ignacia Cassis^a, Ximena Besoain^b, Mónica Castro^c, Carolina Yáñez^a

^a Grupo Ecología Microbiana de la Rizósfera, Laboratorio de Microbiología, Instituto de Biología, Facultad de Ciencias, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile.

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

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

Correo electrónico: carolina.yanez@pucv.cl

La pudrición de la corona y raíz provocada por *Fusarium oxysporum* f.sp. *radicis-lycopersici* (*Forl*) es una enfermedad importante en tomate (*Solanum lycopersicum* L.) para Chile. En este trabajo, evaluamos el potencial uso de cepas de *Halomonas* spp. aisladas desde el Salar de Huasco, como biocebadores en semillas de tomate, su efecto en el vigor y control de *Forl*. Estos aislados fueron caracterizados en un estudio previo donde se determinó que presentan propiedades PGPR estimulando su potencial uso para la agricultura. Al desarrollar el desafío en placa, las seis cepas de *Halomonas* redujeron el crecimiento del patógeno entre un 33% y 76%. De ellas, se seleccionaron las tres mejores, se detectó compuestos volátiles y difusibles, además de la actividad hidrolítica extracelular. Todas ellas demostraron ser una fuente de Dnasa y amilasa, por otro lado, demostraron inhibir el crecimiento fúngico un 30% para compuestos volátiles y 23% para difusibles. El cebado con bacterias mostraron diferencias significativas en el porcentaje de germinación y peso fresco con respecto al control, tanto en la condición libre de infección como la infectada. El índice de severidad evaluado 10 días después de infectar con *Forl*, demostraron que al biocebar con cepas de *Halomonas* se disminuye el índice en un 40% con la cepa H3(1)-6. Los resultados obtenidos demuestran el potencial que poseen las bacterias halófilas del género *Halomonas* con características PGPR para su uso en el cebado de semillas de tomate, como una alternativa para el control de *Forl* y para mejorar el vigor de plántulas.

P34. Biocontrol *in vitro* de bacterias promotoras del crecimiento vegetal frente a patógenos causantes de la marchitez y el cancro bacteriano del tomate

In vitro biocontrol of plant growth-promoting bacteria against phytopathogens responsible of bacterial wilting and bacterial canker of tomato

Ingrid-Nicole Vasconez^a, Paulina Vega-Celedón^a, Miryam Valenzuela^a, Inaudis Álvarez Hubert^a, Michael Seeger^a, Ximena Besoain^b

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

^b Escuela de Agronomía, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Quillota, Chile.

Correo electrónico: ingrid.vasconez@sansano.usm.cl

Ralstonia solanacearum (*Rs*) y *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis* (*Cmm*), agentes causantes de la marchitez y cancro bacteriano del tomate, respectivamente, representan un grave problema para este cultivo. En Chile, además del control cultural, el empleo de productos derivados de cobre y antibióticos son los más comunes para mitigar los daños causados por estos patógenos. La evidencia de resistencia adquirida a estos compuestos de origen químico, demandan la búsqueda de soluciones más sustentables. Las bacterias promotoras del crecimiento vegetal (BPCV), además de incentivar un mayor desarrollo de los cultivos, se han visto relacionadas con el control biológico de distintos fitopatógenos. El objetivo de este trabajo fue evaluar la capacidad antagonista *in vitro* de BPCV provenientes de flora silvestre chilena, frente a los fitopatógenos *Rs* y *Cmm* en distintos medios de cultivo para la formación de un potencial consorcio bacteriano biocontrolador. Para ello, se realizaron ensayos de antagonismo en placa mediante dos métodos distintos, evaluando a 12 cepas BPCV previamente estudiadas, frente a cepas de *Rs* y *Cmm* aisladas en Chile. Entre los distintos medios de cultivo, en medio CPG, dos cepas presentaron mejor capacidad antagonista. Estas cepas fueron previamente identificadas por secuenciación del gen ARNr 16S como *Pseudomonas* sp. y serán las candidatas para la formación del consorcio bacteriano biocontrolador para ser evaluado *in planta*. Los resultados de este estudio son una primera aproximación para el desarrollo de un producto biocontrolador con la capacidad de mitigar las pérdidas causadas por *Rs* y *Cmm* en cultivos de tomate utilizando métodos más sustentables.

Financiamiento: Programa de Investigación Asociativa (PIA) Anillo GAMBIO ACT172128 (INV, PVC, MV, IAH, MS), Beca de Doctorado Universidad Técnica Federico Santa María (INV, IAH), Fondecyt de Iniciación 11200593 (MV), Proyecto USM PI_IN_19_07 (PV-C, MS, INV).

P35. Actividad antifúngica del extracto etanólico de hojas y raíces de *Agave americana* frente a *Moniliophthora roreri*

Antifungal activity of the ethanolic extract of leaves and roots of *Agave americana* against *Moniliophthora roreri*

Ruth Huamán, Esther Gutiérrez, Jhonatan Espinoza, Pedro Delgadillo, Rilder Gastelu

Laboratorio de Microbiología Ambiental, Departamento de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, Ayacucho, Perú.

Correo electrónico: ruth.huaman@unsch.edu.pe

El basidiomycete *Moniliophthora roreri* es el agente causal de la moniliasis del fruto del cacao (*Theobroma cacao*), enfermedad fúngica presente en la mayoría de los países latinoamericanos y que se adapta a diversidad de ambientes siendo una enfermedad devastadora causando pérdidas económicas importantes. Con el objetivo de determinar la actividad antifúngica del extracto etanólico de hojas y raíces de *Agave americana*, se realizó el presente trabajo en los Laboratorios de Microbiología – UNSCH. Las muestras de *Agave americana* se recolectaron en el Centro Ecológico Recreacional y Experimental “La Totorilla”-CERE-“LT”, distrito de Jesús Nazareno departamento de Ayacucho y la cepa de ensayo *Moniliophthora roreri*, fue aislada de mazorcas de cacao infectadas con monilia. La actividad antifúngica *in vitro* se determinó por el método de dilución en agar a concentraciones de 5%, 10%, 20% y 30% del extracto etanólico (macerado de hojas y raíces molidas en etanol al 96%), como control se usó el cupravit, resultando mayor efecto con el extracto etanólico de la raíz con 8 mm de diámetro del tamaño de colonia. La Concentración Mínima Inhibitoria se determinó a través del método de dilución en agar, con el extracto etanólico de hojas, raíces de *Agave americana* y cupravit, donde se obtuvo como resultado 320 mg/mL, 300 mg/mL y 420 mg/mL respectivamente. El tamizaje fitoquímico reportó los resultados de cumarinas, tripterpenos, esteroides, saponinas, fenoles, taninos, quinonas, flavonoides, alcaloides, aminoácidos libres y azúcares reductores. Se concluye que el extracto etanólico de hojas y raíces de *Agave americana* tienen actividad antifúngica frente a *Moniliophthora roreri*.

P36. Caracterización del efecto antifúngico de extractos de *Baccharis linearis* contra fitopatógenos de interés comercial

Characterization of the antifungal effect of extracts of *Baccharis linearis* against plant pathogens of commercial interest

Marcela Carvajal, Jorge Fuenzalida, Alejandra Vergara, Esli Lobaina

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

Correo electrónico: marcela.carvajal@usm.cl; esli.lobaina@usm.cl

Actualmente, la lucha contra las enfermedades causadas por fitopatógenos se realiza principalmente mediante el uso de agroquímicos, los cuales crean inconvenientes por el reiterado uso (posibles aislados resistentes y contaminación de suelo y aguas). El uso de extractos y aceites esenciales derivados de plantas ricos en metabolitos secundarios, principalmente terpenos, sesquiterpenos y flavonoides, tales como limoneno, cariofileno y quercertina, entre otros. Pueden ser una alternativa eficaz para el control y manejo de fitopatógenos, ofreciendo una solución ecológica e inocua. *Baccharis linearis* es una planta arbustiva nativa comúnmente conocida como romerillo que ha presentado una interesante actividad biológica. El objetivo de este estudio fue evaluar la capacidad antifúngica de extractos de diclorometano y acetato de etilo y aceite esencial de *B. linearis* en el control de varios hongos fitopatógenos a través de experimentos *in vitro*. Para ello, se determinarán los IC₅₀ de extractos y el aceite frente a *Botrytis cinerea*, *Fusarium oxysporum*, *F. solani* y dos aislados de *Colletotrichum gloesporoides* (cepa CG01 y cepa CG06). Se ha determinado que los IC₅₀ de los extractos y aceite es inferior a 3000 µg/mL, frente a todos los patógenos ensayados, destacando el efecto antifúngico del extracto de acetato de etilo contra el hongo *C. gloesporoides*, con un porcentaje de inhibición superior a 90% del crecimiento micelial. Los resultados dan cuenta de un potencial uso de estos extractos para el control de hongos fitopatógenos.

Financiamiento: Proyecto de Innovación tecnológica UTFSM (PI_INN_2022_02).

P37. Estudio de nuevas formulaciones en base a exudados resinosos de *Adesmia balsámica* contra *Pseudomonas syringae* pv *actinidiae* (Psa)

Study of news formulations based on resinous exudates of *Adesmia balsamica* against *Pseudomonas syringae* pv *actinidiae* (Psa)

María Isabel Chávez^{a,b}, Martín Balladares^a, Alejandro Madrid^c, Katy Díaz^d, Rolando Chamy^a

^a Escuela de Ingeniería Bioquímica, Facultad de Ingeniería. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Valparaíso, Chile.

^b Farmacopea Chilena, Universidad de Valparaíso. Valparaíso, Chile.

^c Laboratorio de Productos Naturales y Síntesis Orgánica, Departamento de Ciencia y Geografía, Universidad de Playa Ancha, Valparaíso, Chile.

^d Laboratorio de Pruebas Biológicas, Departamento de Química, Universidad Técnica Federico Santa María, Valparaíso, Chile.

Email: isabel.chavez@uv.cl; katy.diaz@usm.cl

El cancro bacteriano del kiwi, causado por *Pseudomonas syringae* pv. *actinidiae* (Psa), afecta a varias especies de *Actinidia*, incluidas *A. chinensis* y *A. deliciosa*. El control químico de Psa ha sido poco eficiente, por lo cual la utilización de productos naturales podría ser una alternativa para un control exitoso. El objetivo de este trabajo fue caracterizar la composición y concentración de un ingrediente activo en distintas formulaciones en base a exudados resinosos de plantas de *Adesmia balsamica* para el control de Psa. Para ello se determinó el rendimiento de extracción, polifenoles totales, flavonoides totales y concentración del ingrediente activo (2-4 DHCH) en los exudados resinosos y extractos de plantas silvestres e *in vitro* y se evaluó su actividad antibacteriana contra Psa mediante el método de microdilución *in vitro*. Posteriormente se prepararon distintas formulaciones acuosas en base a los exudados anteriores para evaluar su actividad antibacteriana. Los resultados revelaron que la composición correspondiente a la extracción desde planta silvestre con diclorometano presenta una mayor cantidad de flavonoides totales (67,3%), el doble de lo obtenido en el exudado etanol; y la presencia de 2-4 DHCH es superior en un 20% al exudado extraído con etanol. El exudado en etanol presenta un 25,1 % de polifenoles totales, superior a la presente en el exudado de diclorometano (5,4%). La concentración mínima inhibitoria (MIC) efectiva en la actividad antibacteriana fue de 400 µg/mL contra Psa, la cual se mantuvo en exudados y extractos obtenidos en etanol desde plantas *in vitro* de *A. balsamica*. Las formulaciones establecidas con distintos exudados en base a 1%p/v de exudado en Etanol: Agua (25%:75%) fueron las más bioactivas contra Psa (200 µg/mL). Estos resultados indican que las formulaciones podrían convertirse en potenciales biopesticidas extraídos de plantas provenientes *in vitro* contra Psa y otros patógenos.

Financiamiento: Proyecto ANID-FONDEF IT2022 Código IT-21I0037

P38. Efecto *in vitro* de inhibidores del desarrollo de Oidio (*Oidium calendulae*) sobre *Calendula officinalis*

In Vitro effect of development inhibithors of Powdery mildew (*Oidium calendulae*) over *Calendula officinalis*

Carolina Prado^a, Rosa Arancibia^a, Carla Colarte^b, Yasna Meneses^c

^a Área de desarrollo de productos para agricultura orgánica Semillas Abe.

^b Asesora en Fitopatología

^c Centro de formación técnica CFT PUCValpo.

^d Prodesal Municipalidad de Hijuelas – V región.

Correo electrónico: c.prado@semillasabe.cl

El cultivo de Caléndula, utilizado en farmacéutica, debe cultivarse sin residuos químicos y requiere de alternativas de manejo fitosanitario orgánicos. En la localidad de Hijuelas los productores de Prodesal cultivan de invierno a primavera, para flor de corte, gastronomía y medicinal. La enfermedad con mayor incidencia es oídio causando manchas foliares cubiertas de polvillo blanquecino. El objetivo del estudio fue identificar el género y especie de Oídio en cultivos de Hijuelas y Quillota y evaluar 4 productos ecológicos comerciales sobre el agente causal. Para ello se colectaron plantas con signos del patógeno, donde se realizaron mediciones morfológicas empleándose claves taxónomicas. Para la determinación del efecto de los productos se consideró el medio base modificado para el sostén de discos 2 cm de diámetro de tejido vegetal; sacarosa (40 g); agar-agar, (10 g); benzimidazol, (30 mg) por litro. Los tratamientos del ensayo fueron (T1, Testigo (agua destilada estéril); T2, Tigre[®], Abono con Aminoácidos (1,5 ml/l). T3, Condor shield[®], Biofertilizante (1,5 g/l). T4, T- Cobra[®], Abono con Aminoácidos (1,5 ml/l), T5, Scudo[®], Extracto de plantas con Cobre, (1,5 m/l)), siendo asperjados. Cada tratamiento con 15 repeticiones. Se incubaron a 20°C/ 7 días. Los resultados indicaron que el extracto vegetal Tigre[®], Condor shied[®] y T- Cobra[®], inhibieron significativamente al hongo respecto al testigo, mientras que Scudo[®] que presentó un efecto inhibitorio menor y diferente al testigo. Estos resultados aportan alternativas de productos ecológicos disponibles en el mercado y que pueden inhibir el desarrollo de Oidio (*Oidium calendulae*) determinado a partir de mediciones y características de estructuras anamórficas) en *Caléndula officinalis* en un cultivo orgánico.

P39. Congreso anual SOCHIFIT: 28 años de estudios en fitopatología

Annual SOCHIFIT Congress: 28 years of studies in phytopathology

Camila Jiménez, Danae Riquelme

Laboratorio de Fitopatología, Instituto de Investigaciones Agropecuarias - INIA La Platina.

Correo electrónico: danae.riquelme@inia.cl

Durante 28 años, la Sociedad Chilena de Fitopatología - SOCHIFIT, se ha reunido anualmente para exponer, y discutir estudios. Las temáticas tratadas han reflejado las transformaciones del área fitopatológica agroforestal, contribuyendo de manera notable al avance de la ciencia y tecnología. Con el propósito de visualizar los cambios de los estudios en estos años, se categorizaron en 5 criterios los resúmenes disponibles en <https://sochifit.cl/>, desde el año 1993 al 2022. Un total de 2052 trabajos han sido presentados, con un promedio de 72 anuales, los cuales 965 (47%) fueron en frutales, 555 (27%) en hortalizas, 100 (4,9%) en cereales y 111 (5,4%) en especies forestales. Respecto a los agentes fitopatógenos, los estudios fueron mayormente realizados en hongos con 1272 (62%), 200 (12,2%) en bacterias, 251 (9,7%) en virus y 165 (8%) en nemátodos. Los estudios se han enfocado en determinar la etiología y control de las enfermedades, con 720 trabajos cada uno (35%), seguido por estudios epidemiológicos con 251 (12,2%), en donde mayormente se utilizaron técnicas tradicionales seguidas por aquellas que utilizan biotecnología, aunque en los últimos cuatro le uso de las técnicas biotecnológicas han superado a las tradicionales. Respecto a las fuentes de financiamiento, el 18% de los estudios indican ser subvencionados por fondos concursables como FIA, FIC, FONDECYT, FONDEF y CORFO, mientras que el 70,7% no indica la fuente de financiamiento. Los resultados de este estudio permitirán identificar brechas y tendencias en las temáticas científicas.

P40. Caracterización de bacteriófagos con potencial biocontrolador contra *Pseudomonas syringae* aisladas desde cultivos de tomate en Chile

Characterization of bacteriophages with biocontrol potential against *Pseudomonas syringae* isolated from tomato crops in Chile

Pamela Córdova, Daniel San Martín, Juan Pablo Rivera-González, Victoria Rojas-Martínez, Francisca Vera, Gastón Higuera

Laboratorio de Biotecnología, Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos, Universidad de Chile.

Correo electrónico: pamela.cordova@inta.uchile.cl; gastonhiguera@inta.uchile.cl

El tomate (*Solanum lycopersicum*) es de las hortalizas más consumidas en Chile. Este cultivo suele ser susceptible a enfermedades bacterianas, entre ellas, destaca la bacteria fitopatógena *Pseudomonas syringae*, asociada a constantes pérdidas productivas. Los métodos de manejo se limitan principalmente al uso de bactericidas cúpricos y antibióticos, cuya efectividad ha disminuido debido a la aparición progresiva de cepas bacterianas resistentes. En este aspecto, los bacteriófagos han ganado un renovado interés como agentes de biocontrol por su capacidad de lisar bacterias (incluso resistentes a pesticidas) y por ser inocuos para otros organismos. El presente estudio tuvo por objetivo caracterizar fagos como potenciales agentes de biocontrol de cepas de *P. syringae* (algunas tolerantes a pesticidas) aisladas desde cultivos de tomate en la Zona Central de Chile. Se determinó la capacidad de lisis de 10 fagos sobre aislados de *P. syringae in vitro*, además del efecto protector de un cóctel de fagos contra cepas de *P. syringae pv. tomato in vivo*, utilizando plantas de tabaco. También, se evaluó la capacidad de translocación de los fagos a través de las raíces de plantas jóvenes de tomates en medio hidropónico. Como resultado, se seleccionaron tres fagos (en base a su actividad bactericida contra las cepas de *P. syringae*), cuya aplicación mostró protección del daño causado por las bacterias en plantas experimentales de tabaco. Además, se observó que algunos de los fagos fueron capaces de translocar desde la raíz hacia tejidos vegetales superiores, confirmando el potencial biotecnológico de los fagos como agentes naturales de biocontrol.

Agradecimientos: Proyecto FONDECYT PostDoctorado N° 3180500.

P41. *Viroscope.io*, servicio en la nube de análisis de datos de secuenciación masiva para el diagnóstico de virus y viroides en plantas

Viroscope.io, cloud-computing service for the analysis of high-throughput sequencing data to diagnose viruses and viroids in plants

Sandro Valenzuela, Tomás Norambuena, Verónica Morgante, Francisca García, Juan Cristóbal Jiménez, Carlos Núñez, Ignacia Fuentes, Bernardo Pollak

Multiplex SpA. Avenida del Valle 725, Huechuraba. Santiago de Chile.

Correo electrónico: bpollak@multiplex.bio

Presentamos *Viroscope*, una plataforma online para el diagnóstico viral en plantas utilizando datos de secuenciación masiva (ej. Illumina, Nanopore), accesible en <https://www.viroscope.io>. Para el ingreso a la plataforma, el usuario debe crear una cuenta, la que permitirá mantener y analizar los datos. Solo es necesario subir los datos de secuenciación (ej. RNA-Seq), para luego crear una instancia de análisis. La plataforma se encargará de la detección de virus mediante un compendio de genomas que incluye todos los virus vegetales hasta ahora reportados. Al finalizar el análisis, *Viroscope* ofrece un perfil taxonómico reconociendo la completitud del virus. Estos resultados pueden visualizarse mediante tablas y gráficos, que en conjunto conforman un Diagnóstico. La identificación se basa en la asignación de lecturas por al menos de 2 de 3 algoritmos (Kraken2, Centrifuge y Minimap2). Se trabaja robustamente con umbrales de corte para la métrica que da cuenta de la completitud de los virus, llamada VGAC (Viral Genome Assembly Coverage), basada en el ensamblaje de novo de los virus, como también la detección de elementos funcionales (ej. codificación de replicasas) en dicho ensamblaje. Se pueden obtener tres posibles resultados: i) un diagnóstico positivo cuando se ha detectado la presencia de una replicasa o un VGAC por encima del límite superior; ii) un resultado negativo donde la asignación estuvo por debajo del umbral inferior de VGAC y con ausencia de replicasa; y iii) un resultado positivo* donde existe un VGAC suficiente para la detección, pero inferior al requerido para atribuir funcionalidad biológica.

P42. Ensamblaje del virus Babaco Q, primer reporte en papaya chilena (*Vasconcellea pubescens*)

Assembly of Babaco virus Q, first report in Chilean papaya (*Vasconcellea pubescens*)

Carlos González^a, Diego Verdugo^a, Gloria González^{a,b}, Karla Quiroz^{a,b}

^a Centro de biotecnología de los recursos naturales, Facultad de ciencias agrarias y forestales, Universidad Católica del Maule.

^b Escuela de ingeniería en biotecnología, Facultad de ciencias agrarias y forestales, Universidad Católica del Maule.

Correo electrónico: ggonzalez@ucm.cl

En Chile, la papaya de montaña es cultivada en el cordón costero de la Región del Maule, siendo de importancia para el desarrollo comercial de las distintas localidades en donde se cultiva. Una de las problemáticas presentadas en los huertos es una disminución en los rendimientos productivos, lo que hace presumir la existencia de problemáticas fitosanitarias, destacando posibles patógenos de tipo viral. En este estudio, se implementaron nueve bibliotecas transcriptómicas de papaya (*Vasconcellea pubescens*), con el objetivo de identificar genomas virales mediante la aplicación de diversas herramientas bioinformáticas como Geneious prime, 2021. Dentro de las secuencias estudiadas existió una que posee un alto porcentaje de similitud ($\approx 98\%$, E. value 0 y porcentaje de cobertura $\approx 99\%$) con las accesiones de MT113181.1, MN648673.1, MT113182.1 que corresponden a la polimerasa del virus Babaco Q, desde plantas de babaco. Posteriormente se realizó el ensamblaje de referencia y predicción del genoma viral. Se observó que el virus presenta un tamaño de 4.585 pb, con putativas regiones codificantes tales como: gen 1, proteína putativa de Babaco virus Q (357 aminoácidos); gen 3, ARN polimerasa dependiente de ARN (482 aminoácidos) y tres dominios conservados uno perteneciente a la superfamilia cl02808: RT like Superfamily y dos subfamilias de ARN polimerasas dependiente de ARN denominadas RdRP 3 (Accesión: pfam00998) y RT dep RNA polimerase (Accesión: cd01699). La importancia de esta investigación radica en que es primer reporte en Chile de un agente etiológico viral en huertos de *Vasconcellea pubescens*.

Financiamiento: Fondo de Innovación para la Competitividad Regional FIC-R “Transferencia fortalecimiento de la competitividad en la industria papayera de la región del Maule mediante el desarrollo de herramientas biotecnológicas” BIP:40.001.007-0.

P43. Ensamblaje del genoma de *Rubus yellow net virus* aislado desde plantas de *Rubus idaeus* en la Región del Maule, Chile

Genome assembly of *Rubus yellow net virus* isolated from *Rubus idaeus* plants in the Maule Region, Chile

Alexi Andrade^a, Diego Verdugo ^a, Gloria González ^{a,b}, Vivian D'Afonseca, Felipe Aguilera^c

^a Centro de biotecnología de los recursos naturales, Facultad de ciencias agrarias y forestales, Universidad Católica del Maule.

^b Escuela de ingeniería en biotecnología, Facultad de ciencias agrarias y forestales, Universidad Católica del Maule.

^c Escuela de ingeniería en biotecnología, Facultad de Medicina, Universidad Católica del Maule.

^d Departamento de Bioquímica y Biología Molecular Facultad de Cs. Biológicas, Universidad de Concepción.

Correo electrónico: ggonzalez@ucm.cl

En Chile, el cultivo de frambuesa roja (*Rubus idaeus* L.) ha experimentado una disminución en sus rendimientos, lo que muchas veces ha sido provocado por infecciones de tipo viral. Uno de ellos es *Rubus yellow net virus* (RYNV) causante del mosaico de venas amarillas en frambuesas. Este virus se ha reportado principalmente en América del Norte y Europa, pero no en Chile. Desde los transcriptomas de hojas de frambuesa colectadas de la zona de Curicó, RYNV fue ensamblado casi en su totalidad, faltando solo una sección. El objetivo de este trabajo fue ensamblar completamente el genoma de RYNV a través de la secuenciación de una zona específica del genoma viral. Para esto, se desarrollaron partidores específicos (rynv1 y rynv2) de las secciones flanco del genoma faltante. Luego de la amplificación, se obtuvieron fragmentos de 300 pb, que fueron secuenciados doble sentido con los cuales se realizaron los contigs. Posteriormente, se alineó el fragmento, con el resto del genoma viral. Se determinó que el tamaño del virus es de 7683 pb con una gran similitud (94,5%) con otro serotipo de RYNV secuenciado en Canadá. La predicción dió como resultado 6 marcos abiertos de lectura (ORF), donde ORF 3 y ORF 4 son poliproteínas que contiene la mayor cantidad de genes codificantes del genoma. La poliproteína ORF 3 produce proteínas ribosomales y transcriptasa inversa, mientras que, ORF 4 produce la mayoría de ribonucleasas, transcriptasa inversa y proteasas retrovirales. El ensamblaje del virus permitió la identificación por primera vez del virus en Chile, lo cual servirá como base preliminar, para la elaboración y adopción de nuevas técnicas para la identificación y control de este virus en *Rubus idaeus*.

P44. Caracterización fisiológica y transcripcional de la respuesta inmune del cerezo mediada por elicitores microbianos

Physiological and transcriptional characterization of the sweet cherry immune response mediated by microbial elicitors

Franco Figueroa-Grenett^a, Carlos Rubilar-Hernández^a, Weier Cui^b, Andree Álvarez^a, Daniela Muñoz^a, Uri Aceituno^a, Manuel Pinto^e, Alan Zamorano^b, Fiore Nicola^b, Meirav Liebman^c, Maya Bar^c, Adi Avni^d, Lorena Pizarro^a

^a Laboratorio de Inmunidad Vegetal. Instituto de Ciencias Agroalimentarias, Animales y Ambientales. Universidad de O'Higgins. Campus Colchagua, San Fernando, Chile.

^b Laboratorio de Fitovirología, Departamento de Sanidad Vegetal, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile, Santiago, Chile.

^c Plant Pathology and Weed Research, ARO, Volcani Institute, Rishon LeZion, Israel.

^d School of Plant Sciences and Food Security, Tel-Aviv University, Ramat-Aviv, Israel.

^e Instituto de Ciencias Agroalimentarias, Animales y Ambientales. Universidad de O'Higgins. Campus Colchagua, San Fernando, Chile.

Correo electrónico: lorena.pizarro@uoh.cl

El cerezo, sufre pérdidas productivas debido a enfermedades ocasionadas por varios agentes etiológicos. Los bioestimulantes basados en elicitores que activan la respuesta inmune, son una estrategia efectiva y no contaminante para la protección frente a infecciones. Previamente, nuestro grupo mostró la inducción de la muerte celular, una respuesta fisiológica de defensa, en plantas de la variedad Lapins gatillada por un elicitador de origen fúngico, la xilanasa 11 inductora de etileno, Xyn11e. El objetivo de este trabajo fue estudiar cambios transcripcionales mediante qPCR en la variedad Lapins de genes asociados a defensa en respuesta a Xyn11e, así como en respuesta a flg22, un elicitador bacteriano derivado de la flagelina. Además, mediante la medición de la conductividad evaluamos la inducción de muerte celular a Xyn11e de otras dos variedades de cerezo: Bing y Santana. Para el análisis transcripcional se recolectaron hojas de la variedad Lapins y se dejaron absorber por pecíolo los elicitores (Xyn11e 10 µg/mL y flg22 500 nM) por 24 horas. Los resultados indicaron cambios en los genes evaluados. Para el análisis fisiológico se cortaron discos de hojas de las variedades Bing y Santana, y se incubaron con Xyn11e 10 µg/mL en solución acuosa durante 32 días en placa de cultivo celular. Los resultados indicaron que Xyn11e tiene un efecto positivo en la inducción de muerte celular en ambas variedades, en particular en Bing, que presentó una mayor inducción comparada con Santana. Estos resultados indican que las tres variedades activan su respuesta inmune mediada por los elicitores Xyn11e y flg22.

Financiamiento: Proyecto ANILLO Región de O'Higgins (ACTO190001); PAI CONICYT (PAI7190027).

P45. Inducción de la vía metabólica de los carotenoides en el cerezo durante la respuesta de defensa gatillada por elicitores microbianos

Carotenoid metabolic pathway induction in cherry during defense response triggered by microbial elicitors

Andree Álvarez^{a,b}, Franco Figueroa^a, Uri Aceituno-Valenzuela^a, Francisco Correa^c, Francisca Beltrán^c, Meirav Leibman-Markus^d, Weier Cui^e, Alan Zamorano^e, Nicola Fiore^e, Boris Sagredo^c, Maya Bar^d, Adi Avni^f, Manuel Pinto^a, Claudia Stange^b, Lorena Pizarro^a

^a Laboratorio de Inmunidad Vegetal. Instituto de Ciencias Agroalimentarias. Universidad de O'Higgins. San Fernando, Chile.

^b Centro de Biología Molecular Vegetal. Departamento de Biología. Facultad de Ciencias. Universidad de Chile. Santiago, Chile.

^c Centro Regional Rayentué, Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), Rengo, Chile.

^d Plant Pathology and Weed Research, ARO, Volcani Institute, Rishon LeZion, Israel.

^e Laboratorio de Fitovirología, Departamento de Sanidad Vegetal, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile, Santiago, Chile.

^f School of Plant Sciences and Food Security, Tel-Aviv University, Ramat-Aviv, Israel.

Correo electrónico: lorena.pizarro@uoh.cl

A pesar de la importancia comercial del cerezo, se conoce poco sobre sus mecanismos de defensa ante fitopatógenos. Las plantas cuentan con receptores de reconocimiento de patrones (*pattern recognition receptors*, PRRs), cuya función es detectar patrones moleculares asociados a microorganismos (*microorganism-associated molecular patterns*, MAMPs), desencadenando la respuesta PTI (*Pattern triggered immunity*). Los carotenoides, pigmentos antioxidantes, son precursores de apocarotenoides como el ácido abscísico (ABA), vinculados a la tolerancia a estrés abiótico y la defensa a ciertos patógenos. La presente investigación explora la participación del metabolismo de carotenoides durante PTI en el cultivar Lapins de cerezo. Se elicitaron hojas de cerezo a través del peciolo con dos MAMPs, la xilanasa 11 inductora de etileno (Xyn11e 10 µg/mL), proveniente de *Trichoderma viride*, y un epítipo conservado de la flagelina bacteriana (flg22 0.5 µM). Los resultados indican un aumento en el contenido de carotenoides totales a las 6 h de exposición a Xyn11e; interesantemente estos metabolitos disminuyen tras 24 h de exposición a flg22. Además, se han identificado y clonado dos candidatos PRRs que podrían reconocer como ligando a Xyn11e y flg22 que se denominaron *PaEIX2-H* y *PaFLS2-C*, respectivamente. Este trabajo sugiere una participación de los carotenoides en la respuesta PTI del cerezo. Actualmente, se está realizando un análisis de expresión de genes claves del metabolismo de carotenoides y del ABA: *PaPSY*, *Paβ-LCY*, *PaCYP97A3*, *PaCCD1*, *PaAAO3* y *PaNCED3*; no obstante, aún se requieren más análisis para elucidar el rol funcional de estos metabolitos durante la defensa vegetal.

Financiación: Anillo Región de O'Higgins ACTO190001; PAI CONICYT PAI7190027; Anillo ACTO192073.