



# LIBRO DE RESÚMENES

- >> 5º CONGRESO ARGENTINO DE FITOPATOLOGÍA
- >> 59<sup>th</sup> MEETING OF THE APS CARIBBEAN DIVISION

22 y 23 de septiembre de 2021

*Corrientes, Argentina*



# Priaxor®

Fungicida

 **BASF**

We create chemistry



**Summit**Agro

Tecnología japonesa líder

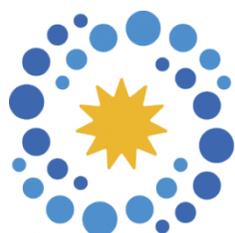
 **adecoagro**

 **RIZOBACTER**

 **syngenta**



# CONICET



## Agencia I+D+i

Agencia Nacional de Promoción  
de la Investigación, el Desarrollo  
Tecnológico y la Innovación





# LIBRO DE RESÚMENES

5º CONGRESO ARGENTINO DE FITOPATOLOGÍA  
59º REUNIÓN DE LA APS DIVISIÓN CARIBE

---

22 y 23 de septiembre de 2021  
>> *Modalidad virtual*

EDITOR

---

>> *Asociación Argentina de Fitopatólogos*

**Libro de Resúmenes: 5° Congreso Argentino de Fitopatología: 59° Reunión APS  
División Caribe / Ernestina Galdeano ... [et al.]. - 1a ed revisada. - Córdoba:  
Asociación Civil Argentina de Fitopatólogos, 2021.**

**Libro digital, PDF**

*Archivo Digital: descarga y online*

**ISBN 978-987-24373-3-6**

1. Conferencias. 2. Diagnóstico. 3. Hongos. I. Galdeano, Ernestina.

**CDD 580.7**

**DISEÑO EDITORIAL**



>> Diseñadora Gráfica *Melina Arriola*

ISBN 978-987-24373-3-6





**ASOCIACIÓN ARGENTINA DE FITOPATÓLOGOS (AAF)**  
**COMISIÓN DIRECTIVA 2018-2021**

**Presidente**

>> Ing. Agr. Gabriela Lucero

**Vicepresidente**

>> Ing. Agr. Ana Romero

**Tesorero**

>> Ing. Agr. Sergio Pérez Gómez

**Secretaria**

>> Ing. Agr. Nora Andrada

---

**VOCALES TITULARES**

**Capítulo NOA**

>> Ing. Agr. Guadalupe Mercado Cárdenas

**Capítulo NEA**

>> Ing. Agr. Alberto Gochez

**Capítulo Litoral**

>> Ing. Agr. Norma Formento

**Capítulo Buenos Aires**

>> Ing. Agr. Mercedes Scandiani

**Capítulo Centro**

>> Ing. Agr. Luis Conci

**Capítulo Cuyo**

>> Ing. Agr. Pablo Pizzuolo

**Capítulo Patagonia**

>> Biol. Cristina Sosa

---

**COMISIÓN REVISORA DE CUENTAS**

**Titulares**

>> Ing. Agr. Noemí Bejarano

>> Ing. Agr. Victoria Micca Ramirez

**Suplente**

>> Ing. Agr. Joana Boiteux



## APS CARIBBEAN DIVISION – BOARD DIVISION

---

- >> PhD. Alberto Martin Gochez (President),
- >> PhD. Judith Brown (Vice-president),
- >> PhD. Jose Carlos Verle (Treasure Secretary),
- >> PhD. Gilberto Olaya (Division Forum Representative).

## COMISIÓN ORGANIZADORA DEL 5° CONGRESO ARGENTINO DE FITOPATOLOGÍA

### **Presidente**

>> Dra. Ernestina Galdeano

### **Vicepresidente**

>> Dr. Ing. Agr. José Tarragó

### **Secretaria**

>> Ing. Agr. (Mgter.) Verónica Obregón

### **Tesorera**

>> Ing. Agr. (Mgter.) María Agueda Cúndom

---

## APS CARIBBEAN DIVISION – BOARD DIVISION

### **President**

>> Dr. Alberto Gochez

### **Vice-president**

>> PhD Judith Brown

### **Treasure Secretary**

>> PhD José Carlos Verle

### **Division Forum Representative**

>> PhD Gilberto Olaya

---

## COMISIÓN ADMINISTRATIVA

>> Ing. Agr. Pamela Dirchwolf

>> Dra. Ing. Agr. Ángela Norma Formento

>> Ing. Agr. (Mgter.) Macarena Casuso

>> Ing. Agr. Mariela Pletsch

>> Ing. Agr. (Mgter.) Magalí Ibáñez

>> Ing. Agr. Lisandro Bastida

>> Dra. María Cecilia Prieto

---

## COMISIÓN CIENTÍFICA

>> Dr. Alberto Gochez

>> Dra. Ing. Agr. Rosanna N. Pioli

>> Dra. Ing. Agr. Susana Gutiérrez

## PALABRAS DE BIENVENIDA DE LA PRESIDENTA DEL 5º CONGRESO ARGENTINO DE FITOPATOLOGÍA

### *Estimados colegas*

En nombre de la Comisión Organizadora, tengo el agrado de darles la bienvenida al 5º Congreso de la Asociación Argentina de Fitopatólogos. Los Congresos Argentinos de Fitopatología reúnen periódicamente a especialistas del país y constituyen un espacio de encuentro para los profesionales que se dedican a la sanidad vegetal. En esta edición, tenemos el honor de compartir este espacio con la 59ª Reunión de la División Caribe de la APS, lo que nos permitirá ampliar nuestras fronteras en el intercambio de conocimiento. Agradezco a nuestros colegas de la Sociedad Americana de Fitopatología que hayan confiado en nosotros para organizar juntos este evento.

Por primera vez, un congreso de fitopatología se realiza en modalidad virtual. Esta situación nos obligó a repensar los planes iniciales y volver a diseñar el programa y la logística de la reunión. Fue un verdadero desafío adaptar la reunión a esta nueva modalidad, tratando de aprovechar las nuevas posibilidades que nos ofrecían estas herramientas, pero teniendo cuidado de no perder los objetivos del evento. Un aspecto positivo del cambio fue que facilitó la participación de disertantes y asistentes provenientes de diferentes lugares, sin la necesidad de trasladarse hasta el lugar del evento. Pero así también se nos planteó el desafío de ofrecer un espacio para la exposición de los numerosos trabajos que recibimos y crear instancias que permitan un verdadero intercambio de ideas y experiencias entre los disertantes y participantes del Congreso. Pusimos un gran esfuerzo en este último aspecto, y quisiera destacar la colaboración de socios de la AAF que propusieron y organizaron los cursos y talleres del Congreso, y de los que aceptaron participar como moderadores de las diferentes sesiones. Quiero agradecer también a las instituciones y empresas que auspiciaron y avalaron el Congreso, ayudando al soporte económico y a la difusión del evento.

El lema que propusimos para esta 5ta edición del congreso es "Diversidad productiva - Sanidad - Sustentabilidad". La sustentabilidad o sostenibilidad, ya planteada en 1987 en la ONU, donde definieron al desarrollo sostenible como "la satisfacción de las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades". Es nuestro deseo que este espacio de encuentro nos permita trabajar en conjunto en la búsqueda de soluciones sostenibles a las enfermedades que afectan a nuestros cultivos. Y reflexionar sobre las acciones que podemos llevar adelante los fitopatólogos dirigidas a lograr un equilibrio entre el desarrollo, el ambiente y la sociedad. Para el desarrollo del congreso se consideraron tres ejes principales en los que se enmarcan la mayoría de las conferencias y sesiones previstas. 1) Enfermedades emergentes. 2) Nuevas tecnologías aplicadas a la fitopatología y 3) Manejo integrado de enfermedades, priorizando los avances en técnicas y estrategias más sostenibles. También se van a realizar 6 talleres que abordan problemáticas actuales específicas y que incluyen la participación de técnicos, productores, empresas e instituciones. Al realizar estos talleres queremos abrir el Congreso a otros ámbitos de la sociedad y enriquecer la diversidad de experiencias y puntos de vista. Como presidente del evento y en representación de la Comisión Organizadora, les deseo puedan aprovecharlo y espero que encontremos la forma de reunirnos e interactuar en este nuevo ámbito virtual.

*Dra. Ernestina Caldeano*

Presidenta 5º Congreso Argentino de Fitopatología

## DISCURSO DE APERTURA DEL PRESIDENTE DE LA APS CARIBBEAN DIVISION

Finalmente estamos en este tan esperado meeting, el cual es para nosotros una bisagra entre dos épocas que nos tocó vivir. Es la primera vez que la APS y la AAF hacen un congreso en conjunto. Aunque ideado como presencial, circunstancias de muy publico conocimiento nos llevaron a tener que aprender a armar un meeting virtual casi desde cero, pero lo hicimos con el esfuerzo y compromiso de ambas comisiones directivas y organizadoras, así como también de los socios y participantes del congreso. Nos alegramos hoy por poder realizar este encuentro, que considero está a la par de los grandes encuentros de antaño en comparación a número de inscriptos y trabajos presentados, sumándose además las ventajas de comodidad, velocidad e instantaneidad de la virtualidad. Esperemos que todos los participantes puedan tomarse un momento para explorar esta plataforma, recorrer cada uno de los posters y asistir a la mayor cantidad de charlas posibles, con la deferencia de que todos podremos incluso rever y mantener charlas con los autores y ponentes en cualquier momento de las próximas semanas o, incluso luego de la finalización del congreso, acceder al libro de resúmenes interactivo.

Es mi alegría también poder comunicarles además que contamos con 60 trabajos de este congreso que pasaran a publicarse en el suplemento de reuniones de la Caribbean Division en la revista *Phytopathology*.

Quiero también agradecer especialmente a dos personas que fueran los que idearon, allá por 2019, la posibilidad de este meeting conjunto. A nuestra expresidenta de la AAF Mercedes Scandiani, y a nuestro Division Forum Representative Gilberto Olaya. Gracias a su apertura y visión, esto se concreta hoy en algo que pasa a la historia de ambas asociaciones.

Así mismo, quiero resaltar el trabajo de las comisiones directiva de AAF y organizadora del CAF, por su paciencia y voluntad, a la APS por su total apoyo, y a la comisión directiva de la División Caribe, a todos los cuales verán participando en estos días de sesiones y talleres: empezando por Gilberto Olaya, a quien vuelvo a agradecer toda su ayuda; a nuestra actual vicepresidente Judith Brown, la cual será la próxima presidenta de la división caribe, y a nuestro tesorero Jose Verle, el cual ya está preparando el próximo meeting de esta Comisión para Marzo 2022 en Puerto Rico.

En nombre de la presidente de la APS, Amy Charkowski, la cual envía su saludo a todos los participantes, les doy la bienvenida a este 5to Congreso Argentino de Fitopatología y al QUINCUAGÉSIMO NOVENO encuentro de la división caribe de la American Phytopathological Society.

*Dr. Alberto Cochez*

Presidente APS Caribbean Division

## DISCURSO DE APERTURA DE LA PRESIDENTA DE LA ASOCIACIÓN ARGENTINA DE FITOPATÓLOGOS DEL 5° CONGRESO ARGENTINO DE FITOPATOLOGÍA

### ***Autoridades, queridos colegas y amigos***

Ante todo, quiero compartir la bienvenida que la comisión encargada de organizar el congreso ha hecho, en mi carácter de presidente de la Asociación Argentina de Fitopatólogos, sociedad sin fines de lucro que nuclea profesionales de todos los puntos del país que realizan investigaciones y trabajos técnicos en Fitopatología y ciencias afines.

Quiero expresar, mi gratitud a las autoridades presentes, a la Dra. Ernestina Galdeano, presidente de la Comisión Organizadora de este Congreso, al vicepresidente Ing. Agr. José Tarragó, al resto de la comisión Organizadora y a todos los que han contribuido en la realización de este evento en nombre de la Asociación Argentina de Fitopatólogos. Congreso maravilloso del patrimonio de la Asociación que en esta oportunidad ha sido realizado en forma conjunta con la División Caribe de la Sociedad Americana de Fitopatología, a quienes agradezco desde ya y sin lugar a dudas, a través de su actual presidente Dr. Alberto Gochez aquí presente, a la vicepresidente PhD Judith Brown y especialistas de esta sociedad quienes con sus experiencias y conocimientos enriquecerán mancomunadamente al resto de los destacados oradores que expondrán en las actividades plenarias y talleres, previstos a lo largo de estos días. Seguramente la calidad de todos los expositores serán garantes del éxito del Congreso.

Doy las gracias también a las empresas que han patrocinado y apoyado, de distinta manera, la realización de este evento.

Hoy, una vez más, concretamos nuestro Congreso haciendo realidad su quinta edición habiendo transcurrido ya, 13 años desde la primera edición aquel 2008 en Mar del Plata. Sin lugar a dudas se ha transformado en un evento de singular relevancia en la agenda de los profesionales que nos dedicamos al estudio, prevención, diagnóstico y tratamiento de las enfermedades de las plantas. A pesar de que la situación sanitaria provocada por el SARS CoV-2 que afecta a todos los seres humanos, nos impidió asistir en forma presencial, gracias al enorme avance de la tecnología de la información y las comunicaciones podemos, desde la virtualidad, conectarnos tejiendo puentes entre nosotros.

De gran actualidad y relevancia para la producción de alimentos a nivel mundial resulta el sendero de propuestas que han preparado para todos nosotros los organizadores del congreso y que puede sintetizarse en su lema “La diversidad productiva, sanidad y sustentabilidad”, Trayecto que resalta a la Diversificación Productiva como una herramienta clave para el manejo de la sanidad en un contexto de sustentabilidad para nuestro planeta. Cobra entonces especial valor, el profundo conocimiento de las interacciones que se establecen entre todos los seres vivos entre si y el medio que los rodea, como una estrategia ecológicamente aceptable y virtuosa para la sostenibilidad del planeta que tenemos la dicha de cohabitar.

La evolución de los hechos, nos ha demostrado que nosotros, los seres humanos, debemos tener la humildad para entender que no es nuestro destino el mero dominio de aquello que nos rodea por el sólo hecho de ser seres pensantes, sino que, debemos demostrar coraje y sabiduría para regresarle los beneficios al benefactor, y así volver a estar en equilibrio con el mundo y con nosotros mismos.

Deseo entonces que en estos días logremos mostrar los avances que ha tenido la fitopatología en este último tiempo, discutamos concienzudamente el futuro que queremos para esta ciencia y consigamos, además, algo no menor, que es forjar relaciones científicas, didácticas, y nuevas

oportunidades para futuros encuentros. De este modo contribuiremos al logro de uno de los objetivos prioritarios de este encuentro, que es el ofrecer la posibilidad a los fitopatólogos de comparar los paradigmas de la investigación, extensión y docencia, haciéndolos converger en un objetivo común y fundamental que es el de revitalizar y fortalecer la fitopatología en la comunidad científica, la educación, y la opinión pública.

Que los trabajos les resulten de gran interés para todos. *Muchas Gracias.*

*Dra. Ing. Agr. Gabriela Susana Lucero*

Presidenta Asociación Argentina de Fitopatólogos

## AUSPICIOS INSTITUCIONALES

---

- Agencia Nacional de Promoción de la Investigación, el Desarrollo Tecnológico y la Innovación, Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación
- Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. Res. 2281/2020.
- Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria
- Universidad Nacional del Nordeste. Res. 04202/20.
- Universidad Católica de Córdoba. Res. 023/2021.
- Universidad Nacional del Nordeste, Facultad de Ciencias Agrarias. Res. 10500/2018.
- Instituto de Botánica del Nordeste (UNNE-CONICET). Res. 28/2019.
- Universidad de Buenos Aires, Facultad de Agronomía. Res. 339/2021.
- Universidad Nacional de Córdoba, Facultad de Ciencias Agropecuarias. Res. 211/2021.
- Universidad Nacional de Entre Ríos, Facultad de Ciencias Agropecuarias. Res. 532/2021.
- Universidad Nacional de Formosa, Facultad de Recursos Naturales. Res. 006/2021.
- Universidad Nacional de Jujuy, Facultad de Ciencias Agrarias. Res. 190/2021.
- Universidad Nacional de Rosario, Facultad de Ciencias Agrarias. Res. 461/2021.
- Universidad Nacional de San Luis, Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias. Res. 280/2021.
- Universidad Nacional de Tucumán, Facultad de Agronomía y Zootecnia. Res. 0198/2021.
- Universidad Nacional de Villa María, Instituto Académico Pedagógico de Ciencias Básicas y Aplicadas. Res. 042/2021.
- Universidad Nacional del Comahue, Facultad de Ciencias Agrarias. Res. 023/2021.
- Universidad Nacional del Litoral, Facultad de Ciencias Agrarias. Res. 077/2021.
- Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires, Escuela de Ciencias Agrarias, Naturales y Ambientales. Res. 808/2021.

## PATROCINIOS

---

### **PLATINO**

- BASF Argentina S.A

### **ORO**

- SummitAgro

### **PLATA**

- Rizobacter
- Adecoagro
- Syngenta

### **BRONCE**

- Bayer
- UPL

### **STARTUP**

- Rayen Laboratorios
- Tort Valls SA
- Ligier

### **INSTITUCIONALES**

- Agencia Nacional de Promoción de la Investigación, el Desarrollo Tecnológico y la Innovación, Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación
- Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas

## EVALUADORES

---

- Agostini, Juan Pedro
- Conci, Luis
- Edwards Molina, Juan Pablo
- Formento, Norma
- Gimenez, María de la Paz
- Gochez, Alberto
- Grijalba Pablo Enrique
- Gutiérrez, Susana
- Haelterman, Raquel
- Hochmaier, Vanesa Elisabet
- Incremona, Miriam
- Lago, María Elena
- Lucero, Gabriela
- Luque, Alicia
- Martín, Federico
- Maumary, Roxana
- Mercado Cardenas, Guadalupe Eugenia
- Mitidieri, Mariel
- Monaco, Cecilia
- Nome, Claudia
- Obregón, Verónica
- Peruzzo, Alejandra
- Pioli, Rosanna
- Pizzuolo, Pablo
- Romero, Ana María
- Scandiani, Mercedes
- Sosa, María Cristina
- Tapia Opazo, Roberto



## CONTENIDO

Conferencias.....	23
Emerging plant diseases – When science meets society.....	24
Libro: Asociación Argentina de fitopatólogos.....	25
Control de patógenos habitantes del suelo por manipulación del microbioma.....	26
Análisis del efecto de las condiciones meteorológicas en precosecha sobre el contenido de micotoxinas en grano de trigo y maíz en la región pampeana de Argentina.....	27
Plataforma de fenotipado de precisión para septoriosis, fusariosis de la espiga y roya de la hoja en trigo society.....	29
Abordaje regional de enfermedades, dos casos de estudio: cancro del tallo de girasol y carbón del maní.....	30
Señalización y respuesta a estrés en yerba mate: estado actual y perspectivas futuras.....	31
Metabolitos secundarios de plantas regionales y su rol frente a patógenos, determinados por métodos cromatográficos acoplados a espectroscopía uv y espectrometría de masa.....	33
Metabolitos de defensa de plantas autóctonas del noa: detección y potencial de los mismos en el control de hongos fitopatógenos .....	34
La raza 4 tropical de <i>fusarium oxysporum</i> f. sp. cubense, en banano: incursión y estrategias de supresión-contención en Colombia .....	35
¿Phytopythium u ovatisporangium? situación en la Argentina .....	36
Virus que afectan a la vid en Argentina: etiología e impacto económico de un problema emergente .....	38
Polerovirus asociados a la enfermedad azul y enfermedad atípica del algodón en Argentina..	39
Molecular characterization of eight cotton leafroll dwarf virus complete genome sequences from cotton in Alabama, Florida, and Texas .....	41
<i>Spiroplasma kunkelii</i> y su vector ¿aliados para boicotear la producción de maíz en el norte argentino?.....	42
Fitoplasmas y sus vectores. ¿Quién elige a quién?.....	44
Diagnóstico de enfermedades bacterianas de cítricos en el marco de la Red Iberoamericana Citribac.....	46
Manejo del HLB en Brasil .....	48
Ecological genomics of <i>xylella fastidiosa</i> diseases.....	49
Herramientas digitales en el manejo de enfermedades.....	50
Impacto de la aplicación de fungicidas y fertilizantes nitrogenados en el rendimiento y calidad de trigo en presencia de enfermedades foliares.....	52
Manejo integrado de enfermedades en el cultivo del arroz con énfasis en la utilización de bioinsumos.....	54
Uso de microorganismos como biocontroladores de hongos fitopatógenos en trigo.....	55
Taller de Resistencia de Patógenos a fungicidas.....	56

Taller de Enfermedades del Maíz.....	75
Taller de Enfermedades del cultivo de Arroz.....	80
Taller de Enfermedades del cultivo de Algodón.....	88
Taller de HLB Huanglongbing de los cítricos .....	99
Taller de Enfermedades de Cultivos Intensivos.....	106
<b>A</b>	
Diagnóstico, Etiología, Diversidad .....	123
A1 Bacterias.....	123
A2 Hongos y straminipiles .....	123
A3 Virus.....	123
A4 Nematodos.....	123
<b>B</b>	
Interacción, Planta, Patógeno, Ambiente.....	229
B1 Bacterias.....	229
B2 Hongos y straminipiles .....	229
B3 Virus.....	229
B4 Nematodos.....	229
<b>C</b>	
Estrategias de manejo.....	324
C1 Cultural.....	324
C2 Químico .....	324
C4 Genético.....	324
C4 Biológico.....	324
C5 Integrado.....	324
<b>D</b>	
Otros.....	448
Índice de autores.....	459

# Conferencias



## EMERGING PLANT DISEASES - WHEN SCIENCE MEETS SOCIETY

>> **Almeida, R. P. P.**

Department of Environmental Science, Policy and Management  
University of California, Berkeley

Plant disease epidemics can have dramatic economic, environmental, and social consequences. Emerging plant diseases pose unique challenges as decisions such as the implementation of eradication or quarantine efforts must be made in a timely manner and considering a range of uncertainties and risks. Often policy makers focus the decision-making process on the potential economic and environmental damage caused by disease. I use the example of the Olive Quick Decline Syndrome disease that was first reported in 2013 in southern Italy to illustrate how engaging effectively with all stakeholders is desirable and potentially necessary for effective disease management. In highlighting the ecological, political, and social connections and complexities of this emerging disease, I intend to also argue that plant pathology would benefit from contributions from academics in the social sciences and humanities, particularly in the context of emerging diseases.

## LIBRO: FITOPATOLOGÍA GENERAL DE LA ASOCIACIÓN ARGENTINA DE FITOPATÓLOGOS

>> Lucero G.S.<sup>1</sup>, Romero A.<sup>1</sup>, Andrada N.<sup>1</sup>, Pérez Gómez S.<sup>1</sup>, Mercado Cárdenas G.<sup>1</sup>, Gochez A.<sup>1</sup>, Formento A.<sup>1</sup>, Scandiani M.<sup>1</sup>, Conci L.<sup>1</sup>, Pizzuolo P.H.<sup>1</sup>, Sosa M.<sup>1</sup>

1 Comisión Directiva de la Asociación Argentina de Fitopatólogos (AAF), Camino A 60 cuerdas Km 5 1/2 | X5020ICA - Córdoba – Argentina. slucero@fca.uncu.edu.ar

La Comisión Directiva de la Asociación Argentina de Fitopatólogos tiene el enorme privilegio de presentar la obra FITOPATOLOGÍA GENERAL, un libro destinado a la enseñanza de grado de la Fitopatología. La misma surge como necesidad de generar un manual escrito por autores argentinos, que refleje los contenidos de la ciencia basado en ejemplos y experiencia de nuestro país. La idea de este libro nace en el seno de la Comisión Directiva (CD) de la Asociación en el año 2011, ante la necesidad de contar con bibliografía en español actualizada para la enseñanza de la Fitopatología y de ver que la Asociación reúne las cabezas más brillantes de la especialidad, capaces de elaborar una obra de esta envergadura. Desde ese instante se trabajó en encuestas a profesores titulares y adjuntos de la disciplina de todas las Universidades de la Argentina a fin de definir los temas del libro considerando además los criterios de acreditación de CONEAU. En el año 2013 se contaba con una tabla resumen con los temas según propuestas y profesionales dispuestos a colaborar en su ejecución. Durante el 2014 se definieron autores por capítulo, teniendo en cuenta pericia y voluntad a participar. Además, en este mismo año tuvo lugar el 3º Congreso Argentino de Fitopatología en Tucumán, donde se seleccionaron socios para integrar un comité editor. En junio del 2019, ante dificultades atravesadas en la realización de esta obra, la Comisión Directiva decide hacerse cargo del libro, asignando a un miembro de la Comisión como coordinador de Capítulo. Actualmente este libro se encuentra escrito, estando en el proceso de corrección y edición quedando finalmente conformado de doce capítulos. Esta obra ha sido posible con la ayuda y trabajo de más de cincuenta profesionales de todo el país. Desde su gestación las CD involucradas creímos en su importancia, si bien en algunos momentos pareció inalcanzable. Pero hoy, con todos los capítulos escritos y en proceso de edición, nos llenamos de orgullo esperando que desde este año pueda iluminar a los estudiantes y que las obras de los autores inspiren a varios de ellos a continuar en esta especialidad tan amada por los fitopatólogos.

## CONTROL DE PATÓGENOS HABITANTES DEL SUELO POR MANIPULACIÓN DEL MICROBIOMA

>> **Hong, J. C.<sup>1</sup>, Rosskopf, E. N.<sup>1</sup>**

1. USDA-ARS, US Horticultural Research Laboratory, Fort Pierce, FL 34945 USA

Jason.hong@usda.gov

Soil health is not limited to soil physical qualities or fertility, but involves all of the organisms that contribute to ecosystem services or liabilities. For example, soilborne pests can limit plant health and crop yield in nutrient rich soil. Growers consider soilborne disease management one of their top production issues. Previously, weeds, nematodes, fungi, oomycetes, bacteria, viruses, and protozoans, members of the soilborne pest complex (SPC), were managed by fumigating the soil with methyl bromide. However, it was discovered that methyl bromide contributed to depletion of the ozone layer. Thus, all the nations participating in the signing of the Montreal Protocol on Ozone Depleting Substances collectively banned the use of methyl bromide and other ozone depleting chemicals. To date, no registered alternative chemical fumigant is as effective as methyl bromide for managing SPC. Additionally, these agrochemicals are subject to economic forces and increased government regulations; to protect human and environmental health. Thus, leaving growers with fewer options for pre-plant soil disinfestation treatments. New sustainable technologies are needed that suppress SPC impact, improve plant and soil health, are environmentally friendly, and are economically feasible for growers. Anaerobic soil disinfestation (ASD) is a biologically based pre-plant soil disinfestation treatment. ASD manipulates the soil microbiome by creating an anaerobic environment and amending the soil with carbon. This is achieved by working in a carbon source, such as rice bran, wheat hulls, ethanol, or molasses. The soil is then tarped with impermeable plastic mulch and watered to field capacity. Typically, the mulch remains in place for at least 3 weeks or longer, depending on the climate and the crop. After which the mulch is removed or holes are punched for transplanting. During the ASD treatment, the soil under the plastic become anaerobic, allowing facultative anaerobic and anaerobic microbes to flourish as they consume the amended carbon. Through the combination of anaerobic conditions and the metabolites and secondary metabolites produce by the anaerobic microbes, members of the SPC, like plant pathogenic fungi, oomycetes, bacteria, and nematodes, have been controlled as effectively as using chemical fumigants, including methyl bromide. Temporal sampling of ASD treated soils have shown dynamic fluxes among various members of the Firmicutes, Proteobacteria, and Bacteroidetes phyla. Various antimicrobial compounds have been observed and correlate to microbial shifts. In Florida, USA, the average pretreatment soil pH decreases from 7 to 4 within 24 hrs post ASD application. Throughout the treatment the soil pH gradually returns to pretreatment levels. Diverse organic acids produced by anaerobic soil microbiome have been observed during the three-week ASD treatment. A variety of plants have been planted in ASD treated soil including, strawberries, cut flowers, onions, bok choy, tomatoes, eggplant, peppers, squash, and apple, citrus, and almonds trees. Researchers have reported soil pathogen management and yields comparable or greater than using soil fumigants. In a recent economic study on the comparison of fresh market tomatoes planted in chemically fumigated or ASD treated soils, ASD achieved a net return of \$2770/acre over returns resulting from fumigation. One problem facing Florida growers is increased urbanization and the concern for off-target impacts of soil fumigants. Buffer zones have been created which offer protection for bystanders, schools, and nursing homes built near fields. ASD would allow growers to plant in these buffer zone, thus increasing productivity. Growers have dwindling tools available for the control of SPC, and ASD provides a sustainable option.

## ANÁLISIS DEL EFECTO DE LAS CONDICIONES METEOROLÓGICAS EN PRECOSECHA SOBRE EL CONTENIDO DE MICOTOXINAS EN GRANO DE TRIGO Y MAÍZ EN LA REGIÓN PAMPEANA DE ARGENTINA

>> **Moschini, R.C.<sup>1</sup>, Martínez, M.I.<sup>1</sup>**

1. Instituto de Clima y Agua-CIRN-INTA. [moschini.ricardo@inta.gob.ar](mailto:moschini.ricardo@inta.gob.ar)

Las micotoxinas son compuestos tóxicos producidos por una gran variedad de hongos filamentosos, especialmente de los géneros *Aspergillus* (Afl: aflatoxinas), *Penicillium* (Ocr: ocratoxinas) y *Fusarium* (DON: deoxinivalenol, ZEA: zearalenona, FB: fumonisinas), como resultado de su metabolismo secundario. El consumo de alimentos contaminados con micotoxinas tiene consecuencias negativas en la salud humana y animal, asociadas a sus efectos cancerígenos, teratogénicos, embriotóxicos, hepatotóxicos, estrogénicos e inmuno-supresores, pudiendo éstos últimos favorecer la aparición de otras enfermedades. El crucial impacto de los factores ambientales sobre el crecimiento fúngico/síntesis de micotoxinas, estimuló en Argentina el desarrollo de modelos predictivos basados en variables meteorológicas calculadas en períodos críticos previos a la cosecha de los cultivos de trigo y maíz:

-Complejo Fusariosis de la espiga (FET)/DON en trigo. El hongo *Fusarium graminearum* (teleomorfo *Gibberella zeae*) es considerado el principal causante de la FET. Este patógeno necrotrófico produce eventos de infección con la ocurrencia de largos períodos de mojado en espigas (48-72 h), asociados al registro de precipitaciones. La duración de mojado constituye un parámetro muy difícil de medir y predecir. Para el trabajo de desarrollo de la primera ecuación predictiva de la incidencia de la FET en Argentina no se dispusieron de registros directos de la duración del mojado, situación que forzó a su estimación indirecta combinando la ocurrencia diaria de lluvia con altos registros de humedad relativa del aire en períodos de dos días (coeficiente de determinación de 0,81 contra solo 0,17 de la variable frecuencia de precipitación). Posteriormente se desarrolló un sistema de pronóstico fundamental-empírico para estimar la evolución del índice de *Fusarium* (producto entre la incidencia y severidad). Este enfoque puede cuantificar la evolución del proceso múltiple de infección (evento por evento).

En la plataforma web <http://agrometeorologia.inta.gob.ar/modeloenfermedad/> el usuario puede seguir a través de una salida gráfica la evolución del índice de *Fusarium* de un sitio en particular. Se selecciona la estación meteorológica más cercana a su sitio de interés y se indica la fecha de inicio del período susceptible (primeras espigas con anteras). Ultimamente, utilizando técnicas de regresión logística, se ajustaron modelos predictivos del índice de *Fusarium* basados en variables meteorológicas y en una variable discreta binaria que considera el comportamiento del cultivar de trigo respecto a la FET. Hasta aquí se han hecho predicciones de la enfermedad bajo el supuesto que los granos de trigo más dañados por *Fusarium* tienen consecuentemente un mayor contenido de la micotoxina DON. Ecuaciones logísticas basadas en variables meteorológicas fueron desarrolladas para calcular directamente la probabilidad de tener un contenido de DON (test de Elisa) severo ( $DON \geq 0,8 \text{ ppm}$ ) o moderado a ligero ( $DON < 0,8 \text{ ppm}$ ). Para este objetivo se utilizaron los niveles de DON analizados en muestras de trigo extraídas de camiones a su arribo al Molino Chacabuco en las campañas 2012/13, 2013/14 y 2016/17 (N=56). La variable meteorológica que calcula en torno a la antesis los días con registro simultáneo de precipitación  $\geq 0.5 \text{ mm}$  y humedad relativa  $\geq 81\%$  se correlacionó fuertemente con los niveles de DON. Junto a la variable térmica que cuenta los días con temperaturas dentro del rango 12-30°C, integraron el más apropiado modelo logístico predictivo de los niveles de DON.

-Complejo Podredumbre de la espiga/fumonisinias en maíz. Merms en cantidad/calidad del grano de maíz cosechado se relacionan frecuentemente al accionar de hongos toxigénicos. *Fusarium verticillioides* es el hongo más prevalente y agente causal de la podredumbre de espiga en las regiones maiceras de Argentina, siendo las fumonisinias (FB) las micotoxinas frecuentes. *F. verticillioides* puede entrar a las espigas de maíz por infecciones en estigmas (principal vía de entrada), en forma sistémica a partir de plántula y por heridas causadas por insectos barrenadores. El advenimiento de resistencia transgénica a estos insectos, con la expresión de endotoxinas de *Bacillus thuringiensis* (maíces Bt), permitió la reducción de las podredumbres de espiga/contaminación con micotoxinas. A campo, la efectiva disminución en los niveles de FB en el grano de maíz se logra previniendo la infección fúngica a través del uso de genotipos menos susceptibles.

En Argentina se analizó el efecto de las condiciones meteorológicas en torno a la aparición de estigmas (AE) y a la madurez fisiológica (MF) sobre la producción de FB en granos de maíz. Para ello se utilizaron datos de concentración de FB analizados en muestras granarias colectadas de un híbrido experimental susceptible (N= 35) y de un híbrido comercial Bt (N= 23) sembrados en varias campañas/sitios de la región pampeana. Considerando el efecto de la divergencia genética de los dos híbridos de maíz, las concentraciones de FB en grano (N=52) codificadas binariamente, fueron apropiadamente predichas por modelos de regresión logística basados en variables meteorológicas, pero subestimaron en algunas muestras severamente contaminadas con FB. Estos casos mal clasificados registraron valores máximos de un índice meteorológico de sequía/térmico calculado en lapso de 30 días centrado en la fecha de AE y condiciones meteorológicas (evaluadas por componente interactivo meteorológico) conducentes a la infección/producción de FB en MF. Removidos estos casos, se ajustó un modelo que incluyó la variable genética discreta y la variable meteorológica asociada con la simultánea ocurrencia de precipitación, temperatura entre 19,5-33°C y humedad relativa >70%, requerido para la infección fúngica en AE. La correlación entre niveles de FB en grano y los días con precipitación en AE alcanzó un bajo valor, aumentando significativamente cuando la ocurrencia de precipitación se combinó con altos registros de temperatura y humedad del aire (larga duración de mojado). Otros modelos que también incluyeron variables meteorológicas calculadas en MF y asociadas con el ritmo de secado del grano y la infección fúngica, no mejoraron la precisión de predicción. Situaciones que contradicen la tendencia general y conducen a muy altas contaminaciones con FB observan un severo estrés por sequía/térmico en torno a AE (se afectaría longitud de chalas y firmeza con que se ajustan a la espiga) y favorables condiciones para la infección/síntesis de FB en MF.

## PLATAFORMA DE FENOTIPADO DE PRECISIÓN PARA SEPTORIOSIS, FUSARIOSIS DE LA ESPIGA Y ROYA DE LA HOJA EN TRIGO

>> **Pereyra, S.<sup>1</sup>, Silva, P.<sup>1</sup>, Azzimonti, G.<sup>1</sup>, Germán S.<sup>1</sup>, Sevillano, L.<sup>1</sup>, Domeniguini, V.<sup>1</sup>, González, N.<sup>1</sup>, García, R.<sup>1</sup>, Pereira, F.<sup>1</sup>, Bentos, D.<sup>1</sup>, Pérez, N.<sup>1</sup>, Álvarez, W.<sup>1</sup>, Rabaza, S.<sup>1</sup>, Negrin, C.<sup>1</sup>, Singh, P.<sup>2</sup>, Saint-Pierre, C.<sup>2</sup>**

1. Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA). Estación Experimental INIA La Estanzuela, Uruguay;
2. Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT). México D.F., México. [spereyra@inia.org.uy](mailto:spereyra@inia.org.uy)

La red global de plataformas establecidas por proyecto WHEAT del CGIAR para fenotipado de precisión sobre caracteres prioritarios con el objetivo de aumentar la calidad y velocidad del mejoramiento en trigo (PWPP, <http://wheat.org>). Estas plataformas se llevan bajo prácticas protocolizadas, en ambientes claves seleccionados, en colaboración con institutos nacionales de investigación agrícola y complementando los esfuerzos de la International Wheat Improvement Network (CIMMYT-IWIN). En 2015, un acuerdo entre CGIAR e INIA permitió el establecimiento de una plataforma en Uruguay con el fin de generar datos fenotípicos de alta calidad para tres enfermedades endémicas en América del Sur: septoriosis (causada por *Zymoseptoria tritici*), roya de la hoja (causada por *Puccinia triticina*) y fusariosis de la espiga (causada principalmente por *Fusarium graminearum*) y complementando de esta forma, el potencial de nuevas tecnologías de selección molecular. Adicionalmente, pretende facilitar el intercambio de germoplasma entre los diferentes participantes involucrados en el mejoramiento, tanto públicos como privados, alentándolos a compartir la información obtenida de sus materiales. Cada año, los genotipos enviados son caracterizados en tres viveros de campo (separados por enfermedad), inoculados artificialmente con razas/cepas de los hongos causales, representativas de la región y se brindan las condiciones ambientales necesarias para infección y desarrollo de cada enfermedad. La severidad de la enfermedad objetivo se determina en distintos momentos, óptimos para observar buena expresión de la resistencia en cada genotipo y se complementa con información agronómica y de poscosecha. El comportamiento de cada material que presenta resistencia se evalúa consistentemente por tres ciclos de crecimiento. Hasta el momento se han obtenido sets de materiales de diversos orígenes que reúnen resistencia múltiple a las tres enfermedades en estudio. La información obtenida se reporta a los participantes de la red según protocolos acordados y puede ser utilizada para selección de materiales y/o estudios definidos (poblaciones de mapeo, paneles específicos, etc). Se espera que esta herramienta permita expandir la precisión y los valores de predicción de datos de fenotipado/genotipado para germoplasma nuevo que podría surgir de los programas de mejoramiento asociados, así como promover la capacitación y formación de científicos jóvenes. En esta presentación se compartirán avances obtenidos en el período 2015-2020 y perspectivas.

## ABORDAJE REGIONAL DE ENFERMEDADES, DOS CASOS DE ESTUDIO: CANCRO DEL TALLO DE GIRASOL Y CARBÓN DEL MANÍ

>> **Edwards Molina, J.P.<sup>1</sup>; Quiroz, F.<sup>1</sup>; Paredes, J. A.<sup>2</sup>; Mancebo, F.<sup>3</sup>**

1. INTA EEA Balcarce;

2. INTA IPAVE;

3. Advanta Semillas

[edwardsmolina.juan@inta.gob.ar](mailto:edwardsmolina.juan@inta.gob.ar)

Conocer en detalle las fases del ciclo de patogénesis de los agentes causales de enfermedades de cultivos agrícolas nos permite planificar su estrategia de manejo. A modo genérico podemos listar 5 fases: i) sobrevivencia; ii) dispersión; iii) infección; iv) colonización; y, v) reproducción. Dos enfermedades con potencial de reducción del rendimiento han emergido en los últimos años en Argentina en los cultivos de girasol y maní en sus principales regiones productoras. En el caso del girasol, *Phomopsis helianthi*, hongo ascomicete, agente causal del cancro del tallo (CT) y pudrición del capítulo (PC), y en maní *Thecaphora frezii*, hongo basidiomicete causante de carbón (CM). Ambos patógenos tienen en común que: i) sobreviven in situ en el lote del cultivo infectado (*D. helianthi* en rastrojo y *T. frezii* en suelo) por más de un año; ii) tiene dispersión de mediana distancia (más de 400 m); iii) el germoplasma actualmente utilizado en ambos cultivos es mayormente susceptible; iv) producen epidemias monocíclicas (un solo ciclo infectivo por ciclo de cultivo); y, v) una vez infectado el cultivo el poder de daño de ambas enfermedades es importante, con reducciones de rendimiento estimadas localmente en 9% o 30% para CT y CM, respectivamente. Estas particularidades de sus ciclos nos permiten instalar el escenario de manejo de ambas enfermedades: complejo. Todas las medidas de manejo deben ser direccionadas a minimizar la acumulación del inóculo inicial y así evitar la acumulación local del inóculo inicial de ambos patógenos. Dos metodologías de estudio fueron adoptadas en los últimos años para comprender en mayor nivel ambos patosistemas. En ambos casos la unidad observacional fue el lote de producción, pero la escala del estudio para CT/PC es la macro región productora de girasol Sur de BA (km) y para el CM los lotes linderos del lote con conocida infección a ser cosechado (m). Para el CT/PSC, se realizaron relevamientos regionales durante el período 2013-2021 por el proyecto RETSAVE (INTA Balcarce). Resultados de este relevamiento demostraron el avance de la enfermedad en sentido NO - SE dentro de la provincia de Buenos Aires. Consecuencia de este avance, en 2021 se observaron altísimos niveles de incidencia e impacto sobre el rendimiento de PSC, afectando inclusive a lotes sin historia reciente de girasol. Por otro lado, en 2020, para el CM Paredes y colaboradores (INTA/IPAVE) realizaron un estudio de dispersión de esporas de *T. frezii*, al momento de la cosecha de lotes de producción de maní en la principal zona productora de Córdoba, observándose capturas de esporas en trampas cazaesporas distanciadas a 400 m desde los lotes en cosecha. Modelos estadísticos bayesianos fueron utilizados para analizar los datos de prevalencia de CT/PC y Modelos Aditivos Generalizados (GAM), lo correspondiente con los datos de gradiente de esporas de CM. En base a esta evidencia aconsejamos enfáticamente tomar medidas masivas proactivas (uso cultivares resistentes cuando posible, rotaciones largas), con el fin de detener el avance de ambas enfermedades reductoras de la eficiencia de los sistemas productivos.

## SEÑALIZACIÓN Y RESPUESTA A ESTRÉS EN YERBA MATE: ESTADO ACTUAL Y PERSPECTIVAS FUTURAS

>> Acevedo, R. M.<sup>1</sup>, Ortíz, N. L.<sup>1</sup>, Avico, E. H.<sup>1</sup>, Álvarez, M. J.<sup>1</sup>, Espasandín, F.D.<sup>1</sup>, Collavino, M. M.<sup>1</sup>, Ruiz, O. A.<sup>2</sup>, Galdeano, E.<sup>1</sup>, Sansberro, P. A.<sup>1</sup>

1. Instituto de Botánica del Nordeste (IBONE-CONICET). Facultad de Ciencias Agrarias (UNNE). Sgto. Cabral 2131, CP: W3402BKG, Corrientes. Argentina. sansber@agr.unne.edu.ar

2. Instituto Tecnológico de Chascomús (INTECH, UNSAM-CONICET). B7130IWA Chascomús, Argentina.

El hábitat natural de la yerba mate consiste en selvas subtropicales con baja luminosidad y alta humedad relativa. En situación de cultivo ésta es sometida a condiciones de mayor radiación lumínica y mayor demanda de agua asociada a un aumento de evapotranspiración a la vez que el monocultivo genera una mayor predisposición a la aparición y propagación de enfermedades. Asimismo, la variabilidad e intensidad de los fenómenos meteorológicos que se suscitan como efecto del cambio climático determinan situaciones de estrés que las plantas manifiestan a través de la aparición de síntomas causantes de menor rendimiento.

Los trabajos realizados en los últimos años nos aportaron evidencias moleculares, bioquímicas y fisiológicas que brindan una aproximación en el entendimiento de los procesos involucrados en la tolerancia de cultivares de yerba mate a sequía. En este sentido, observamos que los genotipos que presentan cierta tolerancia a la deshidratación muestran un comportamiento isohídrico y tienden a cerrar sus estomas para evitar pérdidas de agua por transpiración aun cuando el contenido hídrico de la planta es relativamente elevado. El inicio del ajuste osmótico requiere una reducción del contenido relativo de agua de sus hojas de al menos 78%; siendo máximo cuando éste disminuye a 62%. En condiciones severas de déficit hídrico ( $\Psi_{\text{suelo}} = -2$  MPa), la conservación del aparato fotosintético es particularmente notable reestableciéndose la asimilación de CO<sub>2</sub> luego de la rehidratación. Para hacer frente a los desequilibrios energéticos que en tales condiciones se suscitan en el metabolismo fotosintético y prevenir la formación de especies reactivas de oxígeno, la yerba mate emplea una serie de estrategias que hemos dilucidados a través de estudios anatómicos, transcriptómicos y metabolómicos. No obstante, en concordancia con la ralentización de la actividad fotosintética, los patrones de expresión génica sugieren un deterioro de la biosíntesis de almidón y sacarosa y una mejora de azúcares solubles derivados de almidón en las hojas. Consecuentemente, hemos observado que la sequía indujo la expresión diferencial de genes responsables de la biosíntesis de oligosacáridos pertenecientes a la familia de la rafinosa que podrían estar involucradas en la protección osmótica de las células, correlacionándose el incremento de la expresión génica con el contenido de tales carbohidratos. Por otra parte, hemos detectado que, si bien, los niveles endógenos de nitratos y proteínas no varían, el contenido de aminoácidos libres incrementa en respuesta a deshidratación. El análisis transcripcional de las enzimas involucradas en la biosíntesis de aminoácidos reveló que la síntesis *de novo* constituye la principal fuente de variación inducida por el estrés. Asimismo, el análisis fisiológico de la planta y los cambios transcriptómicos y metabolómicos de sus hojas inducidos por sequía demuestran que ABA está involucrado en el mecanismo de respuesta a la situación adversa. Nuestros primeros estudios demostraron que ABA se acumula rápidamente en hojas expuestas a sequía disminuyendo transpiración por cierre estomático. Recientemente, hemos informado

que la transcripción de varios genes relacionados con biosíntesis, señalización y respuestas funcionales es promovida en hojas estresadas. Asimismo, las modificaciones que ocurren en el ámbito de las hojas son a su vez correspondidas con cambios morfo-fisiológicos, moleculares y bioquímicos que suceden en el ámbito de sus raíces con el propósito de preservar el continuo suelo-planta-atmósfera y promover el crecimiento del sistema radical para una mayor captación de los recursos.

Sin embargo, datos preliminares obtenidos recientemente reflejan el hecho de que plantas de un cultivar de yerba mate que se comporta como tolerante a estrés hídrico, al disminuir el contenido de agua en sus tejidos, además de activar el mecanismo de señalización y respuesta a la deshidratación, despliega el mecanismo de defensa a patógenos mediado por ácido salicílico. En este contexto, observamos la sobreexpresión del gen ENHANCED DISEASE SUSCEPTIBILITY1 (EDS1), el cual junto a PHYTOALEXIN-DEFICIENT4 (PAD4), es considerado un regulador esencial de la resistencia basal a patógenos invasivos hemibiotróficos y biotróficos obligados; identificándose además varias proteínas kinasas y numerosas familias de factores de transcripción asociados con respuesta a estrés abiótico, biótico y combinado. Considerando nuestros estudios previos que confirman la asociación de la yerba mate con microorganismos endófitos, podríamos suponer que la activación del proceso de señalización y defensa a estrés biótico podría estar relacionado con una reestructuración del microbioma inducido por el déficit hídrico. La modificación del microbioma podría tener un efecto positivo de priming en la respuesta de la planta a la deshidratación o bien, podría tener un efecto negativo generando un estrés secundario al constituir una ventaja para los microorganismos oportunistas que entonces se convertirían en una amenaza potencial para la planta. Basado en esta premisa, nuevos experimentos se ejecutan con el propósito de evaluar las respuestas moleculares de plantas de yerba mate sometidas a estrés abiótico (sequía), biótico (infección con patógenos), y combinado (biótico + abiótico), en condiciones de invernáculo; fenotipar las plantas en respuestas a la situación adversa, y analizar los eventuales cambios que se susciten en la diversidad y composición de la comunidad endofítica que se susciten por efectos del estrés.

Se presentarán los resultados parciales obtenidos hasta el momento y se discutirán los mecanismos de señalización involucrados.

## METABOLITOS SECUNDARIOS DE PLANTAS REGIONALES Y SU ROL FRENTE A PATÓGENOS, DETERMINADOS POR MÉTODOS CROMATOGRÁFICOS ACOPLADOS A ESPECTROSCOPIA UV Y ESPECTROMETRÍA DE MASA

>> Escalante A. M.

Dpto. de Química Orgánica. Facultad de Cs. Bioquímicas y Farmacéuticas. Universidad Nacional de Rosario CONICET. aescalan@fbioyf.unr.edu.ar

En las últimas décadas, el desarrollo de productos de origen natural para el control de plagas y enfermedades de los cultivos ha cobrado un creciente interés. Los productos naturales, por su origen, se encuentran en una “matriz compleja” compuesta por moléculas de diferentes características químicas las cuales resultan difíciles de extraer, separar y analizar.

En la disertación se presentarán estudios realizados con plantas de la flora argentina que contienen metabolitos activos frente a fitopatógenos. Se abordará una pequeña colección de glicósidos saponínicos aislados de frutos de *Phytolacca tetramera* (ombusillo), algunos de los cuales fueron detectados también en otras especies del género *Phytolacca*, con actividad antifúngica no sólo para patógenos de plantas sino también frente a hongos patógenos para el hombre. Estos compuestos fueron separados y purificados utilizando diferentes técnicas cromatográficas, cromatografía en capa delgada (TLC) y cromatografía en columna (CC), y posteriormente sus estructuras fueron inequívocamente elucidadas mediante experimentos de Resonancia Magnética Nuclear de  $^1\text{H}$  y  $^{13}\text{C}$  y espectrometría de masa de alta resolución (HRMS). También se describirá el estudio de diferentes colecciones de fenoles, ácidos cafeilquínicos y flavonoides, en extractos de *Cynara scolymus* preparados a partir de raíz, hoja y de la porción comestible de la planta. Estos estudios fueron realizados mediante cromatografía de líquidos de alta eficiencia (HPLC) acoplada a espectroscopía UV y a HRMS en tándem. Finalmente, se presentarán estudios realizados en extractos de *Peumus boldus*, *Eucalyptus globulus* y *Arctium lappa* para los cuales se emplearon técnicas de TLC-UV, cromatografía gaseosa acoplada a espectrometría de masa (GC-MS) y HPLC-UV-MS. La evolución de las técnicas espectroscópicas de alta resolución y los métodos de reconocimiento de patrones necesarios para interpretar la información metabólica contenida en muestras biológicas ha contribuido fuertemente al desarrollo de ciencias como la genómica, transcryptómica, proteómica y metabolómica, experimentado un auge en el estudio de la huella química única que marca un proceso celular, en campos que van desde el desarrollo agro-alimentario hasta aplicaciones biomédicas.

Los puntos específicos que veremos en el marco de la presentación son:

1. Métodos de preparación de extractos naturales compatibles con ensayos biológicos de alta capacidad.
2. Métodos separativos para el fraccionamiento de extractos crudos, de uso general para la separación de grupos de metabolitos de variadas características estructurales.
3. Métodos analíticos para la caracterización química de los extractos.

## METABOLITOS DE DEFENSA DE PLANTAS AUTÓCTONAS DEL NOA: DETECCIÓN Y POTENCIAL DE LOS MISMOS EN EL CONTROL DE HONGOS FITOPATÓGENOS

>> **Sampietro, D. A.**

Laboratorio de Biología de Agentes Bioactivos y Fitopatógenos (LABIFITO). Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia. Universidad Nacional de Tucumán. Ayacucho 471 (4000). San Miguel de Tucumán. Argentina. [dasampietro2006@yahoo.com.ar](mailto:dasampietro2006@yahoo.com.ar)

Los hongos fitopatógenos causan el 80% de las enfermedades de las plantas cultivadas, generando a nivel mundial pérdidas anuales estimadas en alrededor de 200 billones de dolares. El control químico es una de las tácticas empleadas para combatir las enfermedades fúngicas, sea en la forma de fungicidas o conservantes de alimentos. Sin embargo, los productos antifúngicos actualmente disponibles presentan varios problemas como ser la aparición de resistencia fúngica, y la alteración en características de los productos cosechados. En esta disertación se exponen los avances realizados en el LABIFITO (FBQF-UNT) en el aislamiento de agentes antifúngicos procedentes de plantas nativas del NOA, y el empleo de ellos o los extractos que los contienen en el control de hongos fitopatógenos con especial énfasis en especies de los géneros *Fusarium* y *Aspergillus*. Se describen los criterios generales empleados en la detección de extractos y moléculas antifúngicas, ensayos instrumentados y en algunos casos posibles usos en agricultura.

## LA RAZA 4 TROPICAL DE *Fusarium oxysporum* f. sp. *ubense*, EN BANANO: INCURSIÓN Y ESTRATEGIAS DE SUPRESIÓN-CONTENCIÓN EN COLOMBIA

>> **Betancourt-Vasquez, M.<sup>1</sup>, Rodriguez-Yzquierdo, G. A.<sup>1</sup>, Soto-Suarez, M.<sup>1</sup>, León-Pacheco, R. I.<sup>1</sup>, Gómez-Correa, J. C.<sup>1</sup>, Castillo-Urquiza, G. P.<sup>1</sup>**

1. Corporación colombiana de investigación agropecuaria, AGROSAVIA. C.I Tibaitatá. Km 14 vía Mosquera-Bogotá, Cundinamarca. [mbetancourt@agrosavia.co](mailto:mbetancourt@agrosavia.co)

El banano y el plátano se consideran las frutas más consumidas y comercializadas a nivel mundial. En muchos países en desarrollo y en especial en América Latina y el Caribe (ALC) plátanos y bananos son un alimento básico que se incluye en las dietas locales y canasta familiar. Estos cultivos enfrentan diversos desafíos y amenazas fitosanitarias, dentro estas se destaca la marchitez por *Fusarium* Raza 4 Tropical - *Foc* R4T. *Foc* R4T, la cual se reportó oficialmente en Colombia en el departamento de La Guajira en agosto de 2019, sin embargo, las fincas sospechosas se cuarentenaron y se iniciaron los protocolos de erradicación desde junio del mismo año. Después de dos años, *Foc* R4T todavía está contenida en La Guajira, aunque el número de fincas afectadas aumentó de dos a diez con un total de 197,90 ha erradicadas y un área bajo cuarentena de 2.213,48 ha de banano aproximadamente. En términos porcentuales el área actual en cuarentena por *Foc* R4T en el departamento de La Guajira, corresponde al 4,32% de área en Banano Cavendish de exportación en Colombia y al 0,4% del área total sembrada en banano y plátano a nivel nacional; esto último indica que el 99,60% del área total en musáceas se encuentra libre de *Foc* R4T. Colombia ha centrado sus acciones en cinco áreas de trabajo: a) comunicación del riesgo a nivel nacional, b) erradicación y contención de la enfermedad en las áreas afectadas, c) vigilancia epidemiológica en todas las zonas productoras de musáceas del país, d) supresión y manejo del patógeno en las áreas adyacentes a los focos detectados, y e) desarrollo de una agenda de investigación a nivel nacional y regional. Todas las acciones han sido coordinadas y discutidas a través de una estrategia gubernamental denominada Puesto de Mando Unificado para *Fusarium*, en la cual se discuten los principales alcances de las acciones a desarrollar y se definen las estrategias a corto y mediano plazo. La agenda de investigación liderada por Agrosavia considera cuatro componentes de trabajo en los cuales se tiene avances importantes a nivel de desarrollo de tecnologías y protocolos para hacer frente a la enfermedad, entre las que se destacan: optimización de a) métodos de diagnóstico para muestras complejas: suelo, agua, tejidos con infecciones mixtas, b) caracterización genómica del patógeno, c) análisis epidemiológico de la enfermedad y determinación de riesgos a nivel local, nacional y regional, d) evaluación de desinfectantes para la prevención de la dispersión del patógeno, e) evaluación de las estrategias de bioseguridad implementadas por el país, f) identificación de microorganismos con potencial para el control biológico de la enfermedad, g) identificación de factores edáficos predisponentes en condiciones de La Guajira, h) introducción de materiales de banano promisorios por su resistencia a *Foc* R4T provenientes de diferentes regiones del mundo. Además, se ha establecido una estrategia de alianzas y convenios con diferentes instituciones a nivel nacional e internacional para hacer frente a los desafíos de manejo de la enfermedad. En esta presentación se hace un breve resumen de las acciones desarrolladas por el país en cada frente de acción.

## ¿Phytopythium U Ovatisporangium? SITUACIÓN EN LA ARGENTINA

>> Grijalba, P. E., Palmucci, H. E.

Facultad de Agronomía-Universidad de Buenos Aires. palmucci@agro.uba.ar

Levesque y de Cock, (2004) efectúan un análisis filogenético utilizando marcadores ITS1 e ITS2 diferenciando a las especies del género *Pythium* en 11 clados: A-K. Las especies del clado K presentan características intermedias entre *Pythium* y *Phytophthora*, por lo que Bala et al. (2010) determinaron un nuevo género al que denominaron *Phytopythium* publicándolo formalmente en junio de 2010 utilizando como especie tipo a *Phytopythium sindhum*. Este género forma esporangios globosos, subglobosos, ovoides similares a los de las formas papiladas de *Phytophthora*, pudiendo presentar proliferación interna, característica que nunca muestran estas formas papiladas. Los esporangios en *Phytopythium*, son inicialmente no papilados, y recién en la madurez la papila se desarrolla. Ésta no se manifiesta como un "engrosamiento apical hialino", como en *Phytophthora*, sino que se caracteriza porque puede crecer para formar un tubo de descarga más corto o más grande en el extremo del cual se forma una vesícula, dentro de la que se diferencian las zoosporas, como en *Pythium*. Además, puede formar anteridios elongados, cilíndricos, a veces con constricciones y el tubo de fertilización que se desarrolla, presenta principalmente inserción medial y no apical como en el género *Pythium*. El género *Phytopythium* se ubica en la familia Peronosporaceae que incluye a las especies de *Phytophthora* y a los mildius. Uzuhashi et al. (2010) propusieron el nombre *Ovatisporangium* para el clado K, publicando sus resultados en septiembre de 2010, con posterioridad a la denominación original de *Phytopythium*. Esto inhabilita la nueva nomenclatura por el Principio III y los artículos 11.3; 12.1; 31.1 y 53.1 del "Código Internacional de Nomenclatura para algas, hongos y plantas", ya que la nomenclatura de un grupo taxonómico se basa en la prioridad de la publicación efectuada en forma válida y el nombre correcto es el legítimo más antiguo con el mismo rango. De acuerdo a los análisis moleculares efectuados por de Cock et al. (2015), este género muestra claramente que la especie tipo *P. sindhum* es un miembro del grupo descrito como *Ovatisporangium*. Ante esta evidencia científica de Cock et al. plantean que el género propuesto como *Ovatisporangium* sea reconocido como sinónimo de *Phytopythium*. Basándonos en la controversia entre ambos grupos de investigación podemos plantear algunas consideraciones a tener en cuenta: a) la publicación de Uzuhashi et al. fue posterior a la descripción y publicación del género *Phytopythium* b) el trabajo publicado por Uzuhashi et al. utilizó un muestreo parcial de especies de *Pythium* y *Phytophthora*, c) de Cock et al. (2015) demostró con tres marcadores filogenéticos diferentes que todas las especies pertenecientes al clado K de *Pythium* representan un género monofilético que incluye la especie tipo del género *Phytopythium* descrito anteriormente.

Sin embargo, aún queda sin resolver la circunscripción taxonómica de otros clados de *Pythium*. Uzuhashi et al. restringen el género *Pythium* a aquellas especies con esporangios filamentosos inflados o no inflados, proponiendo otros 3 géneros basados en antiguas descripciones morfológicas (*Elongiosporangium* para especies con esporangios claviformes alargados, *Globiosporangium* para especies con esporangios globosos, a veces proliferantes, *Pilasporangium* para especies con esporangios globosos no proliferantes. Para estos 3 géneros de Cock et al. (2015) manifiestan que las especies con esporangios filamentosos y globosos están bien separadas como se informó anteriormente en muchos estudios; sin embargo,

Uzuhashi et al. utilizando marcadores LSU y COI sugieren que los clados A-J podrían dividirse en un futuro cercano en subgrupos. Para definir claramente estos agrupamientos es necesaria la inclusión de especies de otros géneros estrechamente relacionados con *Pythium* como *Pythiogeton*, *Lagenidium* o *Myzocytiopsis*. A raíz de estas conclusiones el grupo de Cock recomienda evitar más cambios en el estado genérico de especies de *Pythium* Pringsheim pertenecientes al clado A-J hasta que se encuentren mejores marcadores filogenéticos y se disponga de filogenias multigénicas con los géneros estrechamente relacionados.

Entre las especies correspondientes a este agrupamiento citadas en Argentina, se encuentra *Pythium vexans* de Bary, la cual tendría como nueva denominación *Phytopythium vexans* (de Bary) Abad, de Cock, Bala, Robideau, Lodhi & Lévesque. Fue citada en 1956 por Frezzi afectando *Begonia* sp., *Begonia rex*, *Celosia cristata* (cresta de gallo), *Celosia plumosa* (celosia), *Citrullus lanatus* (sandía), *Dianthus chinensis* (clavel chino), *Eucaliptus teritiformis* (eucalipto) en la provincia de Córdoba y *Piptadenia rigida* (anchico colorado) en la provincia de Misiones. En 2013 mediante caracterización morfológica y técnicas moleculares, se identifica a *P. chamaehyphon* afectando plantas de *Rhododendrom indicum* (azalea) que presentaban síntomas de menor crecimiento y defoliación y que, al descalzarlas se observó un menor desarrollo del sistema radicular ocasionado por la podredumbre de raicillas. Además, en relevamientos efectuados en el cultivo de *Glycine max* (soja) de la zona del norte de la provincia de Buenos Aires (NBA) se aislaron y determinaron *P. helicoides*, *P. chamaehyphon*, *P. aff. mercuriale*, *P. vexans* y *P. cucurbitacearum* (incluida dentro del complejo *P. vexans*). *P. vexans* pudo ser aislado tanto de suelo como de semillas de soja post-cosecha. Además, de raíces de soja de la localidad de Pergamino (NBA) se aisló y describió una nueva especie de *Phytopythium*. De los relevamientos de la región Sur de Buenos Aires, ninguna especie fue identificada como *Phytopythium*, esto puede deberse a la historia del cultivo de soja en dicha zona y/o a que este género posee una temperatura media y máxima de 30°C y 40°C respectivamente, más elevadas que el resto de las especies de *Pythium*. Complementando estos estudios, se evaluó la virulencia de los aislamientos obtenidos tanto *in-vitro* (cajas de Petri) como *in-vivo* (macetas). Todas las especies se evaluaron como de baja patogenicidad a pesar de probarse, con algunas especies, diferentes métodos de inoculación *in-vivo*. Se continúa con los relevamientos de oomicetes tanto en cultivos intensivos como extensivos.

## VIRUS QUE AFECTAN A LA VID EN ARGENTINA: ETIOLOGÍA E IMPACTO ECONÓMICO DE UN PROBLEMA EMERGENTE

>> **Gomez Talquenca, S.<sup>1</sup>, Debat, H.<sup>2</sup>, Zavallo, D.<sup>3</sup>, Asurmendi, S.<sup>3</sup>**

1. EEA Mendoza INTA gomez.talquenca@inta.gob.ar
2. IPA VE CIAP INTA
3. IABIMO INTA CONICET

La vid (*Vitis vinífera* L.) es el frutal más importante de Argentina en términos de superficie y volumen de producción, y es un importante motor de las economías regionales de las provincias andinas. Por particularidades respecto a su propagación y longevidad, esta especie es huésped natural de un gran número de virus. La lista de especies descritas en vid, que alcanza al día de hoy 88 especies pertenecientes, se ha incrementado notablemente, siendo 22 de estas especies descritas solo en los últimos 5 años. La ocurrencia de virus en vides en Argentina es reflejo de este escenario mundial, identificándose 14 de las especies reportadas a nivel mundial. El impacto económico de estas especies virales es variable, motivando que algunas de ellas sean motivo de control de parte de las autoridades regulatorias. La disponibilidad de nuevas herramientas genómicas y de análisis de datos para caracterizar virus y viromas abre la puerta a conocer poblaciones virales en los viñedos argentinos, lo cual requiere implementar estudios de caracterización del efecto de virus sobre el comportamiento de la vid, y la eventual alteración de características productivas, para considerar su incorporación en los programas de certificación sanitaria y cuarentena vegetal. En este trabajo se enumeran los virus descritos en vid recientemente en el país y se discute su impacto económico en base a los efectos de los mismos en los viñedos.

Financiamiento: PID 2018-021 FONCyT

## POLEROVIRUS ASOCIADOS A LA ENFERMEDAD AZUL Y ENFERMEDAD ATÍPICA DEL ALGODÓN EN ARGENTINA

>> **Delfosse, V. C.<sup>1</sup>, Barrios Barón, M. P.<sup>1</sup>, Agrofoglio, Y. C.<sup>4</sup>, Casse, M. F.<sup>3</sup>, Bonacic Kresic, I.<sup>2</sup>, Distéfano, A. J.<sup>1</sup>**

1. Instituto de Biotecnología-IABIMO INTA-Buenos Aires-Argentina  
[distefano.ana@inta.gob.ar](mailto:distefano.ana@inta.gob.ar)
2. EEA Saénz Peña-INTA-Chaco-Argentina,
3. AER Colón-INTA-Entre Ríos-Argentina,
4. IFIBYNE-CABA-Argentina.

El algodón (*Gossypium spp.*) representa una de las especies de más amplia difusión como fuente de fibra natural y es un cultivo regional clave para la región del Noroeste argentino, siendo la cadena agroindustrial de este cultivo muy importante en el aspecto económico y social de la región. En Argentina existen numerosas enfermedades que afectan al cultivo de algodón, sin embargo, sólo algunas resultan de importancia económica por su prevalencia y por los daños que ocasionan. La enfermedad azul del algodón es la principal enfermedad de origen viral que afecta al cultivo en el país y causa importantes pérdidas económicas si no se emplean medidas adecuadas de control consistentes en la siembra de variedades resistentes y en la aplicación de insecticidas. La enfermedad es producida por el cotton leafroll dwarf virus (CLRVD) y el virus es transmitido en forma circulativa y no propagativa por el pulgón *Aphis gossypii* no siendo posible su transmisión mecánica. Los síntomas de la enfermedad son enanismo, enrollamiento de las hojas, coloración verde oscura-azulada y nervaduras amarillas. El genoma del CLRVD fue secuenciado por el grupo y se clasificó como una nueva especie dentro del género *Polerovirus*. En las campañas algodoneras de 2009/10/11 se detectó por primera vez, en la provincia de Chaco, una nueva virosis tanto en variedades de algodón susceptibles como resistentes al CLRVD. El genoma de este virus fue secuenciado y propuesto como una variante atípica del CLRVD denominada cotton leafroll dwarf virus-atypical (CLRVD-at). El CLRVD-at establece una infección más suave con síntomas diferentes a enfermedad azul. Las plantas afectadas por el CLRVD-at tienen reducción en la calidad y cantidad de fibra y en el número de semillas por cápsula. Además, presentan una mala defoliación que durante la cosecha produce que las hojas senescentes sean recolectadas junto con los capullos, afectando la calidad del producto y reduciendo su valor comercial. Desde la campaña del 2010, la nueva enfermedad se dispersó a las principales áreas de cultivo del algodón, transformándose en un serio problema y en un nuevo desafío para el manejo del cultivo, debido a que todas las variedades que se siembran actualmente son susceptibles al CLRVD-at y no se han identificado hasta el momento variedades resistentes o tolerantes a la infección.

El CLRVD y el CLRVD-at presentan una alta identidad de secuencia entre la mayoría de sus proteínas (95%-98%), sin embargo, presentan una diferencia del 88% en la secuencia de la proteína P0. En varios polerovirus se demostró que la proteína P0 posee actividad supresora del mecanismo de silenciamiento del RNA, que constituye el principal sistema de defensa de las plantas frente a virus. Ambas proteínas P0 tienen actividad supresora de silenciamiento, aunque la proteína P0 del CLRVD-at presenta una menor actividad supresora que P0 del CLRVD.

Para evaluar si la proteína P0 del CLRDV-at estaba involucrada en el cambio de sintomatología y en el quiebre de la resistencia del germoplasma de algodón se realizó el reemplazo de la proteína P0 del CLRDV-at en un clon infectivo del CLRDV, dando lugar a la construcción quimérica 35S/CLRDV-P0<sup>CL-at</sup>. El virus quimérico CLRDV-P0<sup>CL-at</sup> logró establecer la infección en variedades de algodón resistentes al CLRDV y los síntomas observados se asemejaron a los producidos por el CLRDV-at. Estos resultados muestran que la proteína P0 del CLRDV-at es el determinante de avirulencia (Avr) involucrado en el quiebre de la resistencia, dada por el gen dominante *Cbd*, y la responsable del cambio de síntomas.

El estudio de los patosistemas algodón-CLRDV y algodón-CLRDV-at permitirá dilucidar las características particulares en el establecimiento de la infección para lograr un mejor control de ambas enfermedades.

## MOLECULAR CHARACTERIZATION OF *EIGHT Cotton leafroll dwarf virus* COMPLETE GENOME SEQUENCES FROM COTTON IN ALABAMA, FLORIDA, AND TEXAS

>> **Ramos-Sobrinho, R.<sup>1</sup>, Lawrence, K.<sup>2</sup>, Schrimsher, D. W.<sup>2</sup>, Isakeit, T.<sup>3</sup>, Alabi, O. J.<sup>4</sup>, Brown, J. K.<sup>1</sup>**

1. School of Plant Sciences, The University of Arizona, Tucson, AZ 85721, USA
2. Department of Entomology and Plant Pathology, Auburn University, Auburn, AL 36849
3. Department of Plant Pathology and Microbiology, Texas A&M University, College Station, TX 77843
4. Department of Plant Pathology and Microbiology, Texas A&M AgriLife Research and Extension Center, Weslaco, TX 78596

Correspondence: RRS (ramosrs@email.arizona.edu)

Cotton blue disease, caused by *Cotton leafroll dwarf virus*, is an economically important disease of cotton. Cotton leafroll dwarf virus (CLRVDV) was first reported in the U.S. in 2017, infecting cotton plants in AL, and referred to as CLRVDV-AL. To investigate the genomic variability among CLRVDV isolates in the U.S., total RNA extracts from symptomatic cotton plants from AL, FL, and TX were subjected to Illumina sequencing. Eight complete genomes ranging in size from 5,865 to 5,867 bp were assembled from 16,963 to 33,140 reads. The newly determined CLRVDV genomes shared 96.7-100.0% nucleotide (nt) identity and were closely related to CLRVDV-AL, at 96.5-98.6% identity. The P0 protein, encoded by ORF0, shared 91.6-99.6% amino acid (aa) similarity with CLRVDV-AL, and 81.2-89.3% aa similarity with CLRVDV-Typical and CLRVDV-Atypical variants reported in South America (SA). The topologies of the Bayesian phylogenetic trees based on complete genome and ORF0 sequences were similar. In both trees, the U.S. CLRVDV-AL isolates clustered as two sister clades, separated from SA variants. Five independent recombination events were predicted, with breakpoints between ORF1-ORF2 and ORF5. The genomic variability was unevenly distributed, and nt diversity was greatest for ORF0 from the SA ( $\pi=0.0518$ ) and U.S. ( $\pi=0.0383$ ) isolates, while ORF4 exhibited the lowest diversity, at  $\pi=0.0084$  and  $\pi=0.0049$ , respectively. Despite evidence for recombination, CLRVDV variability seems to be driven primarily by mutation.

## ***Spiroplasma kunkelii* Y SU VECTOR ¿ALIADOS PARA BOICOTEAR LA PRODUCCIÓN DE MAÍZ EN EL NORTE ARGENTINO?**

>> **Virla, E. G.**

Inst. de Entomología, Fund. M. Lillo y CONICET

[egvirla@lillo.org.ar](mailto:egvirla@lillo.org.ar)

La chicharrita del maíz, *Dalbulus maidis* (Hemiptera: Cicadellidae), cumple su ciclo biológico solo en plantas del género *Zea*, maíz y teosintes, alimentándose desde el floema. Tiene una amplia distribución geográfica, llegando hasta el paralelo 35° S, y es la chicharrita más frecuente y abundante en maizales del norte argentino. Se trata de un eficiente vector de tres enfermedades del maíz: el virus del Rayado fino (MRFV), y el fitoplasma del Bushy Stunt (MBSF) y el espiroplasma del maíz, *Spiroplasma kunkelii* (CSS). Estos tres patógenos, solos o en combinación, son responsables del “complejo del achaparramiento” o “raquitismo”, que es una importante enfermedad endémica del maíz de Argentina y puede ocasionar hasta 100% de pérdidas. Con transmisión persistente, circulativa y propagativa, no se ha reportado difusión por semilla de estos patógenos. Además de transmitir enfermedades, ocasiona daños directos al maíz tanto por alimentación como por oviposición. Cuando las plantas son aún pequeñas y las densidades del vector son altas, el daño puede derivar en la disminución de más del 50% de acumulación de materia seca y reducir el stand de plantas en situación de estrés hídrico moderado. La peligrosidad de esta plaga, y el efecto de sus daños directos e indirectos, se agravan por su ciclo de vida relativamente corto (de menos de 30 días), alto potencial reproductivo y la capacidad de los adultos de sobrevivir durante el invierno. *Dalbulus maidis* tendría una importante capacidad de dispersión que incluye desplazamientos a cortas y largas distancias, y por ello coloniza los cultivos del norte argentino tempranamente. En el norte del país tiene al menos 5 generaciones que, por la longevidad de los adultos, se solapan en el año. Este insecto es incapaz de desarrollar poblaciones permanentes en áreas donde hay largos períodos con temperaturas mínimas medias por debajo de 17°C, dado que las hembras ponen pocos huevos y las ninfas tienen baja viabilidad. En Argentina, este vector tiene un rico complejo de enemigos naturales integrado por entomopatógenos, depredadores y parasitoides, incluyendo unas 30 especies que brindan un importante servicio ecosistémico, causando más del 50% de mortalidad en cultivos no comerciales.

Se ha determinado que esta chicharrita prefiere a los germoplasmas templados por sobre los tropicales, y que los parasitoides de huevos “detectan” las plantas atacadas y controlan a la plaga mucho más eficientemente en maíces criollos no comerciales, respecto a los tropicales y templados respectivamente. La selección de la planta/cultivar que realiza el vector al momento de colonizar el cultivo está influenciado por señales visuales y olfativas que el insecto percibe durante el vuelo, y una vez sobre la planta está condicionada por estímulos químiotáctiles y gustativos. Los fitopatógenos pueden modificar las señales visuales, olfatorias y gustativas de las plantas como así también, el comportamiento de orientación y preferencia del vector. Concordante con la “hipótesis de manipulación del vector”, descrita en numerosos patosistemas donde la transmisión es de tipo persistente, entre el *S. kunkelii* y *D. maidis* se han descrito aspectos que reflejan una estrategia de reciprocidad mutualística, donde ambos se benefician en pos que perduren en el sistema. Se sabe que las hembras infectivas soportan mucho mejor el período invernal y sobreviven mucho más tiempo que hembras sanas, y

estudios preliminares que estamos llevando a cabo han demostrado cambios en la supervivencia y preferencia de los adultos de *D. maidis* infectivos, y posiblemente la evasión de competencia interespecífica.

La epidemiología del “achaparramiento” depende de la dispersión y la dinámica poblacional del vector, y de su comportamiento de selección de hospedadores. Cualquier acción agronómica que favorezca el crecimiento de sus poblaciones redundará, ineludiblemente, en un incremento de la incidencia de la enfermedad con la consecuente pérdida de rendimientos.

Lamentablemente, en los últimos años en el norte argentino se han incrementado los problemas ocasionados por el “achaparramiento”, asociados a la expansión del área sembrada con maíz, doble cultivo de maíz en la misma campaña, adopción de germoplasmas templados, y falta de oferta de maíces resistentes a la enfermedad, entre otras. Es decir, se ofrecen condiciones óptimas para que el patosistema se potencie y, agravando esta situación, se están implementando aplicaciones de insecticidas, con demostrada baja efectividad y que solo afectan el servicio que prestan los biocontroladores nativos.

La problemática es bastante difícil de resolver y, lamentablemente, nuestros conocimientos y entendimiento de cómo funciona este patosistema para la mayoría de las regiones maiceras del país son aun bastantes limitados, dificultando recomendar estrategias puntuales de control. Hasta que se logre mejorar la resistencia del cultivo a la enfermedad o un sistema eficiente y sustentable de control de las poblaciones del vector, ninguna medida que se tome de forma aislada va a ser eficaz para evitar la ocurrencia de la enfermedad. Las medidas deben ser aplicadas en un nivel amplio, regional. En zonas subtropicales hay que evitar acciones que favorezcan la aparición temprana del vector, su incremento poblacional, dispersión y, por ende, el “achaparramiento”; por ello, se recomiendan como acciones preventivas: 1) la primera fecha de siembra debería estar distanciada cuatro o más meses desde el momento de senescencia del cultivo del otoño pasado; 2) reducir al máximo la presencia de maíces voluntarios o “guachos” a fines de otoño y principio de la primavera; 3) evitar realizar dos cosechas de maíz en una misma zona/región, es altamente recomendado hacer rotaciones de cultivo evitando hacer maíz sobre maíz; 4) sincronizar las fechas de siembra de cada región/zona con 20-30 días de diferencia; 5) usar un buen curasemilla; 6) sembrar genotipos tolerantes a la enfermedad; y 7) monitorear al vector y proteger el cultivo en los primeros estados vegetativos. El problema del “achaparramiento” solo va a poder ser mitigado por medio de la integración y acción sinérgica de todos los responsables en la cadena de producción del maíz de cada región.

## FITOPLASMAS Y SUS VECTORES. ¿QUIÉN ELIGE A QUIÉN?

>> **Conci, L. R.**

Instituto de Patología Vegetal (IPAVE-CIAP-INTA). Córdoba. Argentina.

Unidad de Fitopatología y Modelización Agrícola. (UFyMA-CONICET). Córdoba. Argentina.

[conci.luis@inta.gob.ar](mailto:conci.luis@inta.gob.ar)

Los fitoplasmas son bacterias carentes de pared celular, de naturaleza parasítica y restringida a dos tipos de hospedantes: plantas e insectos. Se los ha encontrado infectando más de 1000 especies de plantas alrededor del mundo y son responsables de importantes pérdidas en diferentes cultivos. La dificultad de su cultivo *in vitro*, ha limitado la profundización en el conocimiento de sus características biológicas, aspectos de su patogenicidad y también obstaculizado su clasificación. En la naturaleza se transmiten por insectos Cicadélidos, Delfácidos, Cixiidos y Psílidos, conocidos vulgarmente como "chicharritas", cuando se alimentan del tejido floemático de plantas infectadas. La transmisión es de tipo persistente, propagativa y circulativa, donde luego de la adquisición, sigue un período de incubación en el cual ocurre la multiplicación del patógeno en el insecto. Si el fitoplasma llega a las glándulas salivales, el insecto puede infectar nuevas plantas a lo largo de toda su vida. Los tiempos y las características del proceso de transmisión son muy variables dependiendo tanto de la manipulación del insecto como de las plantas por parte del patógeno.

La amplificación y análisis, a través de PCR, de una porción del gen 16S ARNr permitió sentar las bases de un sistema de clasificación, conocer la notable diversidad de los fitoplasmas y establecer sus relaciones filogenéticas. Se determinó así que constituyen un clado monofilético dentro de la clase *Mollicutes*, más relacionados con los *Acholeplasmas* y bien diferenciados de los *Mycoplasmas* y *Spiroplasmas*, provienen de un ancestro Gram positivo del tipo *Clostridium*. Este esquema de clasificación ha permitido delinear al menos 34 grupos 16Sr de fitoplasmas y más de 120 subgrupos. Se debe tener en cuenta que para la clasificación de bacterias no cultivables corresponde aplicar la categoría provisional de *Candidatus* (IRPCM, 2004). Hasta el momento se han descrito 44 especies *Ca. Phytoplasma* asociados a numerosos hospedantes.

Los genomas de estos patógenos han sido sometidos a una rápida evolución, como consecuencia de un ciclo de vida que alterna entre plantas e insectos, lo que requiere adaptaciones a un rango amplio de ambientes. Mostrando una reducción notable en el número de rutas metabólicas en principio fundamentales para un ser vivo. Como contraparte los fitoplasmas poseen numerosos genes que codifican para sistemas de transporte, sugiriendo una evolución reductiva como consecuencia de la vida de parásito intracelular en un ambiente rico en nutrientes.

A pesar del tamaño reducido de los genomas (560-980Kbp) se registraron genes presentes en múltiples copias, involucrados en la replicación, intercambio y transposición, sugiriendo que estos constituirían elementos móviles, denominados PMU (*putative mobile units*). Estos PMU se han asociado con las variaciones de tamaño y estructura de los genomas. Dentro de estos "elementos móviles" se han registrado genes para proteínas con destino a membranas y la mayoría de los genes de proteínas efectoras. Se han descrito proteínas efectoras las cuales son secretadas al floema y desde allí hacia el tejido circundante cuya función es la de inducir cambios fisiológicos y morfológicos en ambos huéspedes, que aumentarían su aptitud biológica

durante la infección. La mayoría son menores a los 40kDa, por debajo del límite de exclusión del plasmodesmo, lo que estaría indicando que las mismas pueden atravesar el floema y dirigirse hacia otros tejidos. De un total de 56 proteínas efectoras candidatas (conocidas como SAP o *Secreted Aster Yellow Proteins*) solo algunas han sido caracterizadas. La proteína SAP11 por ejemplo, se une y desestabiliza factores de transcripción del tipo TCP ocasionando cambios en la forma de las hojas y proliferaciones de tallos a la vez que promueve la actividad de ovoposición de insectos vectores. Esta proteína se encuentra conservada en fitoplasmas aun filogenéticamente distantes, por lo que se presume podría tratarse de una estrategia de virulencia generalizada, aunque la arquitectura genómica pueda modular la efectividad de los mismos. Por su parte, SAP54 se une y degrada los factores de transcripción del tipo MADS-box promoviendo su degradación lo cual conduce al desarrollo de flores que viran al color verde (virescencia), al desarrollo flores similares a hojas (filodia) y la atracción de los insectos vectores por plantas infectadas. Recientemente se ha caracterizado la efectora SAP05, la que se relacionó con retraso en el envejecimiento de la planta y la proliferación de tejido vegetativo, uniéndose a factores de transcripción. Sin embargo, los cambios generados por las proteínas SAP54, SAP11 o SAP05 no permiten explicar todo el extenso repertorio de modificaciones causadas por los fitoplasmas en sus hospedantes.

Por otra parte, las proteínas denominadas *immunodominant membrane proteins* (IDPs), constiuyen la mayor porción del total de proteínas de membrana. Debido a que los fitoplasmas han perdido su pared celular, las proteínas de membrana se hallan en contacto directo con el citoplasma de las plantas o los insectos en los que habitan, por lo que podrían estar ejerciendo importantes roles en la interacción hospedante-patógeno y son potenciales factores de virulencia. Estas IDPs están clasificadas en tres tipos: i) immunodominant membrane protein (*Imp*), ii) immunodominant membrane protein A (*IdpA*) y iii) antigenic membrane protein (*amp*), no son ortólogas entre ellas y no muestran similitud aminoacídica. Se ha demostrado que la *amp* forma un complejo con los microfilamentos de las células del tracto intestinal de los insectos. La formación de este complejo se encuentra correlacionada con la capacidad de transmisión de este fitoplasma por los insectos vectores ya que interacciona con las subunidades  $\alpha$  y  $\beta$  de la ATP sintetasa. A su vez se demostró en ensayos *in vivo*, que la proteína *amp* está involucrada en el pasaje del fitoplasma a través del epitelio intestinal del insecto y en la colonización de su glándula salival, durante los primeros estadios de infección.

Los fitoplasmas, a través de diversas estrategias, son entonces capaces de manipular a sus hospedantes con la finalidad de lograr mejorar su eficiencia biológica. Procesos evolutivos complejos habilitan al fitoplasma para “tomar decisiones” sobre el funcionamiento de sus hospedantes para “beneficio propio” lo que parece responder a la pregunta de ¿Quién elige a quién?

## DIAGNÓSTICO DE ENFERMEDADES BACTERIANAS DE CÍTRICOS EN EL MARCO DE LA RED IBEROAMERICANA CITRIBAC

>> **Marco-Noales, E., Navarro-Herrero, I.**

Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias (IVIA), Moncada (Valencia), España  
marco\_est@gva.es

La prevención de la introducción o dispersión de bacterias fitopatógenas que causan graves daños en cítricos es fundamental para proteger este cultivo estratégico de gran importancia mundial. Hay factores, como la aparición y el avance de insectos vectores, la entrada ilegal de material vegetal y la limitación de las inspecciones fitosanitarias en campo, que favorecen la emergencia de enfermedades. Si a todo ello sumamos el cambio climático, muchas regiones cítricas constituyen un ambiente propicio para que determinadas bacterias fitopatógenas, así como sus insectos vectores, puedan establecerse y expandirse en un futuro próximo. En este contexto, la prevención es la estrategia más eficaz para proteger la citricultura de la amenaza real que representan las bacteriosis. Y una de las herramientas más importantes para la prevención es la detección, que conlleva disponer de técnicas sensibles, específicas, reproducibles y con una buena relación coste-calidad.

Puesto que las enfermedades bacterianas de cítricos son una realidad o una amenaza para diversos países iberoamericanos, en 2019 se constituyó la Red Iberoamericana para la prevención, diagnóstico y manejo de bacteriosis de cítricos (CITRIBAC), seleccionada y financiada por CYTED, que está integrada por 7 grupos de investigación de 7 países (Argentina, Brasil, Costa Rica, Cuba, España, República Dominicana y Uruguay). Se ha intentado reunir la experiencia de los distintos participantes para promover el intercambio científico y la cooperación, a fin de conseguir la homogeneización y la optimización del diagnóstico y el manejo de las principales bacteriosis de cítricos en los países iberoamericanos: el HLB asociado a tres especies de '*Candidatus Liberibacter*', la cancrrosis causada por *Xanthomonas citri* subsp. *citri* y la clorosis variegada (CVC) causada por *Xylella fastidiosa*. En el ámbito de la detección y el diagnóstico, desde la Red se está coordinando una tarea de armonización de métodos, partiendo de las metodologías empleadas por cada grupo, y tomando como base protocolos normalizados internacionales, que han sido elaborados y son continuamente revisados por un grupo de expertos. En primer lugar, cada participante rellenoó una encuesta relativa al equipamiento disponible en cada laboratorio, las técnicas concretas empleadas para el diagnóstico de cada una de las tres enfermedades y los métodos de extracción de ADN para el análisis de muestras por PCR. La información reveló que son muy diversos los procedimientos empleados, y esta diversidad, sin duda, se traduce en diferencias de sensibilidad y especificidad que, en determinados casos, pueden ser críticas para un diagnóstico certero. Por ello, uno de los objetivos de CITRIBAC es establecer un conjunto de protocolos para el diagnóstico de HLB, cancrrosis y CVC, que puedan llegar a ser utilizados por todos los participantes y que garanticen la máxima fiabilidad posible, conjugando especificidad, sensibilidad y reproducibilidad.

Los protocolos de la Organización Europea y de la Convención Internacional de Protección de Plantas (EPPO e IPPC, respectivamente) integran técnicas fenotípicas, serológicas y moleculares en una aproximación polifásica, de manera que el diagnóstico sea altamente fiable y preciso. Partiendo de los protocolos EPPO establecidos para el diagnóstico de HLB y CVC y el protocolo IPPC para cancrrosis, se está planificando un ensayo inter-laboratorio con

participación de, al menos, los grupos integrantes de CITRIBAC. Los resultados permitirán conocer las capacidades de cada laboratorio y tratar de adaptar y flexibilizar los protocolos a la realidad de cada uno de ellos. Además, en el ámbito de la Red también se contempla la realización de talleres y de cursos de formación para el adiestramiento en las técnicas más adecuadas, visitas para reconocimiento de síntomas y estancias de estudiantes para aprendizaje y planificación de ensayos conjuntos.

CITRIBAC también ha promovido campañas de divulgación, para el conocimiento de los principales síntomas y de las medidas a adoptar en caso de aparición de los mismos, y de sensibilización, para tomar conciencia de la trascendencia de las actuaciones particulares. En definitiva, la importancia de las principales bacteriosis de los cítricos requiere un trabajo colaborativo y conjunto, no solo de los investigadores sino también de otros agentes implicados, como autoridades y agricultores, viveristas, productores y, en general, de toda la población.

## MANEJO DEL HLB EN BRASIL

>> **Bassanezi R. B.**

Fundo de Defesa da Citricultura (FUNDECITRUS)

El manejo del HLB puede seguir dos caminos: la búsqueda por prevenir infecciones y mantener la salud de los huertos, o la busca por curar y mantener la producción de plantas enfermas. Los intentos de curar o remitir los síntomas y mantener la producción de plantas enfermas, como poda de ramas enfermas, termoterapia, aplicación adicional de macro y micronutrientes, antibióticos y potenciales inductores de resistencia, no han demostrado ser efectivos en huertos y conducen a pérdidas significativas en los huertos que eligieron vivir con plantas enfermas. La prevención de infecciones ha sido la única medida con éxito en el control del HLB. Esta prevención comienza con la planificación del huerto, utilizando plántulas sanas producidas en viveros protegidos, adoptando buenas prácticas de cultivo para acelerar el crecimiento y producción de plantas jóvenes, monitoreando y controlando el psílido, y detectando y eliminando plantas enfermas en la propiedad. Además de estas medidas tomadas dentro de la propiedad, ha sido de suma importancia la práctica de manejo regional de HLB, que consiste en el control coordinado y simultáneo del psílido en todas las propiedades comerciales de la misma región y acciones para reducir el inóculo (plantas de cítricos enfermos y otros hospedantes) de fuera y alrededores de propiedades comerciales de cítricos.

## ECOLOGICAL GENOMICS OF *Xylella fastidiosa* DISEASES

>> Almeida, R. P. P.

Department of Environmental Science, Policy and Management  
University of California, Berkeley

We will present research illustrating how pathogen population genomic tools can be used to address questions of applied importance. The bacterium *Xylella fastidiosa* is used as a model to demonstrate how genomic data can be used to clarify phylogenetic relationships among taxa and infer detailed dispersal pathways. In addition, patterns of spatial and genetic structuring previously not detectable with other tools have led to questions linked to the role and importance of regional pathogen populations, as well as the potential for adaptation to local conditions. Large datasets also allow for genome-wide analyses on the role of homologous recombination on pathogen adaptation, for example, or what happens to populations after the pathogen invades new regions. In summary, our goal is to illustrate how population genomics can be used to ask questions of ecological importance and relevant to disease management.

## HERRAMIENTAS DIGITALES EN EL MANEJO DE ENFERMEDADES

>> **Balardin, R.**

CEO do Phytus Group. balardin@balardin.com

A busca por altas produtividades é sempre o grande objetivo na agricultura. A produção global de alimentos terá de aumentar em mais de 70% até 2050, para que seja possível alimentar uma população estimada em 9 bilhões de pessoas, sendo mais de 95% concentrada em regiões urbanas. Atualmente é produzido alimento suficiente para alimentar 12 bilhões de pessoas, porém mais de 900 milhões ainda vivem em insegurança alimentar. São muitos os gargalos no processo de produção de alimentos, como restrições na disponibilidade de água, incertezas climáticas, dificuldades no manejo agrônômico, limitações edáficas, ocorrência de pragas e perdas observadas na distribuição dos alimentos. O ecossistema tropical apresenta populações de patógenos que, sob uma dinâmica definida nos mais diversos ambientes agrícolas, podem comprometer significativamente a produtividade das culturas. A este sistema complexo torna-se necessário agregar potente programa de manejo visando controle eficaz. Na medida que as ferramentas químicas têm sofrido diversos problemas de resistência, a integração de diversas práticas tem sido decisiva para que os cultivos mantenham seus patamares produtivos. O ambiente tropical é fonte inesgotável de organismos capazes de comprometer decisivamente a produtividade das culturas. Do ponto de vista genético, a interação patógeno-hospedeiro pode ocorrer ao nível da resistência, tolerância ou defesas vegetais, envolvendo diferentes genes que podem definir tanto os fatores de virulência como os fatores de patogenicidade. Ocorre que estes mecanismos requerem da planta aporte energético, proteico e mineral. As etapas do ciclo vital dos patógenos, por sua vez, são igualmente dependentes tanto das condições do ambiente como de energia, proteínas e nutrientes obtidos através da infecção no hospedeiro. Os fatores relacionados à dinâmica de um patógeno em uma planta são de extrema complexidade. Programas de controle elaborados com base apenas nos fatores aparentes da infecção, não considerando as relações fisiológicas diretas e indiretas de um hospedeiro, mostram-se frágeis mantendo os cultivos sob constante ameaça e crescente probabilidade de fracasso. As práticas de rotação de culturas, manejo e melhoria do perfil do solo, equilíbrio nutricional, observação das restrições gerais das cultivares, qualidade de sementes, utilização de defensivos químicos de forma protetora, são algumas das medidas de um programa de controle sanitário sustentável. Mesmo que analisados de forma isolada, todos os fatores relacionados à obtenção de altas produtividades são absolutamente integrados e interdependentes. A otimização das práticas, cujo decurso pode representar vários anos de investimento, representa a maturidade do sistema de produção. Considerando o cenário atual, quando as interações são complexas e demandam um volume expressivo de dados, é que as ferramentas digitais passam a desempenhar seu papel determinante, seja identificando os gaps do processo produtivo, possibilitando aumento na qualidade e abundância de dados capturados, quantificando os processos fisiológicos intrínsecos ao hospedeiro ou na fisiologia do parasitismo, e que explicam os mecanismos da interação patógeno e hospedeiro, ou simplesmente, constituindo um banco de dados (big data) robusto. Este, por sua vez, é fundamental no fornecimento de dados que melhor orientem as escolhas no manejo das doenças. As diversas tecnologias disponíveis são agrupadas em função de seus produtos ou atividades: plataformas de gerenciamento de propriedades (*Farm Management*

Software); agricultura de precisão e análise preditiva (*Precision agriculture and predictive analysis*); robótica e vants (*Robotics and drones*); sensoriamento (*Sensors*); genética de plantas; e, fazendas da próxima geração (*Next gen farms*). A DigiFarmz se enquadra na categoria de agricultura de precisão e análise preditiva (*Precision agriculture and predictive analysis*) estruturando programas de controle a partir do entendimento de que a dinâmica fisiológica plena da planta é desafiada por processos simultâneos de infecção, e que estabelecidos precocemente, provocam danos irreparáveis. Os algoritmos proprietários da DigiFarmz interpretam a complexidade do contexto agrônômico fornecendo uma estratégia de controle que será tão ideal quanto maior for a resposta produtiva da cultura. Como a DigiFarmz considera a cultivar como elemento central de todo o processo, o acréscimo em produtividade será resultado da proteção da planta e do equilíbrio entre defesas vegetais, sanidade radicular e foliar, nutrição e hidratação dos tecidos. Especificamente, a DigiFarmz define programas de manejo das doenças na cultura da soja, trigo e milho com base em: informações do ambiente (clima e local); imageamento dos locais de semeadura, mapas de colheita, mapas de identificação de problemas radiculares; severidade das infecções considerando a magnitude de inóculo disponível no ambiente; características de tolerância/resistência das cultivares à oito doenças da cultura da soja; ciclo das cultivares de soja, definição dos estádios fenológicos; big data de performance de defensivos e cultivares registrados; eficácia de programas de controle, corrigidos em função da pressão de infecção das doenças e para cada local; nível de favorecimento de cada doença em relação ao local de semeadura; indicação de datas de aplicação de fungicidas e intervalos entre aplicações em relação às datas de semeadura. O objetivo das ferramentas digitais propositivas é o de, a partir de dados coletados, desenvolver e aprimorar algoritmos que expliquem como os fenômenos biológicos resultam na produtividade obtida, e como as cultivares podem ter sua expressão genética maximizada. Como o processo é centralizado na planta e muitas informações precisam ser consideradas em cada tomada de decisão, somente estas ferramentas podem propiciar a correta interpretação da realidade biológica. Neste sentido o *crowdsourcing* associado a um conjunto de dados em *data lakes* e evolutivamente em *big datas*, remete-nos a uma nova dimensão da pesquisa, convertendo-se em uma oportunidade única para a identificação de tendências, gaps, oportunidades de melhoria no processo produtivo totalmente customizados ao nível de cada local em uma lavoura. Este processo ocorre através de um procedimento onde a própria plataforma autocorrige os algoritmos conferindo enorme robustez e acuidade aos dados originalmente gerados na pesquisa tradicional. O empoderamento do sistema produtivo é a grande marca da nova agricultura. Ambientes produtivos que obedecem a preceitos ambientais, sociais e de governança (ESG), compromissados com a disponibilidade de alimento com qualidade produzidos sob parâmetros sustentáveis são efetivamente a maior justificativa para a utilização das ferramentas digitais.

## IMPACTO DE LA APLICACIÓN DE FUNGICIDAS Y FERTILIZANTES NITROGENADOS EN EL RENDIMIENTO Y CALIDAD DE TRIGO EN PRESENCIA DE ENFERMEDADES FOLIARES

>> **Simón, M. R.<sup>1,2</sup>, Fleitas, M. C.<sup>3</sup>, Castro, A. C.<sup>1</sup>, Schierenbeck, M.<sup>1,2,4</sup>**

1. Cerealicultura, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad Nacional de La Plata, Av.60 y 119, La Plata, Argentina. [mrsimon@agro.unlp.edu.ar](mailto:mrsimon@agro.unlp.edu.ar)
2. CONICET CCT La Plata. Calle 8 N° 1467. La Plata, Buenos Aires, Argentina
3. Department of Plant Sciences, College of Agriculture and Bioresources, 51 Campus Drive, University of Saskatchewan, Saskatoon, SK S7N 5A8, Canada
4. Genebank Department, Leibniz Institute of Plant Genetics and Crop Plant Research (IPK), Gatersleben, Germany

Las enfermedades foliares del trigo (*Triticum aestivum* L.) pueden incidir en la tasa de crecimiento del cultivo (TCC), modificando la acumulación de carbohidratos en el grano y la dinámica del nitrógeno (N), el rendimiento y la calidad panadera y molinera. La relación entre la acumulación de carbohidratos y el N en el grano impacta en la concentración de proteínas del grano (CPG), el gluten y las propiedades reológicas de la harina. Asimismo, el tipo de fungicida utilizado para el control de las enfermedades y el N pueden causar diferentes efectos en el rendimiento y en la calidad, según el hábito nutricional del patógeno involucrado, el momento de infección y la aptitud panadera de los genotipos. Epifitias tempranas pueden reducir el número de granos por unidad de superficie y la removilización de N al grano (NREM), mientras que las tardías pueden reducir el peso de los granos y la absorción de N post-antesis (NPA). Por su parte, el N incrementa el macollaje y modifica la estructura del canopeo, causa incrementos en el índice de área foliar y produce un retraso en la senescencia debido a una mayor interceptación y eficiencia de uso de la radiación. Sin embargo, una alta dosis de N puede incidir en la expresión de las enfermedades foliares, según el hábito nutricional del patógeno. Por un lado, puede incrementar la susceptibilidad del cultivo a las mismas, al propiciar un microclima favorable por un incremento en la biomasa y en los componentes nitrogenados necesarios para el crecimiento de algunos patógenos. Sin embargo, el N también puede incrementar las defensas del cultivo. En los últimos años, nuestros trabajos y los de otros investigadores han demostrado que generalmente la severidad de los patógenos biotróficos se incrementa con altas dosis de N. Este incremento se debe a modificaciones anatómicas y fisiológicas en la planta causadas por el N, conjuntamente con el aumento en componentes orgánicos nitrogenados que son utilizados por estos patógenos. Contrariamente, los necrotrofos tienden a disminuir su severidad por el incremento en el vigor de la planta que causa una mayor disponibilidad de N, en tanto los hemibiotrofos presentan una respuesta variable. En consecuencia, el efecto de las enfermedades foliares del trigo sobre la TCC afecta el número de granos y/o su peso y consecuentemente el rendimiento y la calidad. En este trabajo se presentarán resultados propios mostrando el efecto de patógenos con distinto hábito nutricional sobre la generación de biomasa y rendimiento. Mezclas triples de triazoles, estrobilurinas y carboxamidas tienden a producir un mejor control de las enfermedades foliares y a prolongar la duración del área foliar verde (DAFV) causando una mayor respuesta en las ganancias en rendimiento, aunque frente a algunos patógenos pueden disminuir el CPG por un efecto de dilución. Las infecciones causadas por patógenos biotróficos pueden ser más perjudiciales para la deposición de N en grano que para la acumulación de materia seca,

mientras que con los patógenos necrotróficos ocurre lo opuesto. Ensayos propios con inoculaciones separadas de patógenos biotróficos (*Puccinia triticina*, agente causal de roya de la hoja), necrotróficos (*Pyrenophora tritici-repentis*, causal de mancha amarilla) y hemibiotróficos (*Zymoseptoria tritici*, causal de mancha de la hoja) determinaron que el NREM fue más afectado por la roya de la hoja que por la mancha amarilla a través de las reducciones en la DAFV y la TCC. Además, *P. triticina* redujo la eficiencia de removilización del N, la concentración de N en el grano (CNG) y el N acumulado en grano, en tanto que *P. tritici-repentis* incrementó la CNG. El hábito nutricional de *P. triticina* determina que retenga N en los tejidos verdes, pústulas y micelio. En el caso de *Z. tritici* produjo reducciones significativas del NREM y NPA. El efecto negativo de un patógeno sobre la dinámica del N puede revertirse por la aplicación de N y de fungicidas. Nuestros resultados han demostrado que la triple mezcla de triazoles, estrobilurinas y carboxamidas supera a las mezclas dobles de triazoles y estrobilurinas y puede revertir el impacto causado por las infecciones de los patógenos foliares en NREM, NPA, CNG y N acumulado en granos, a través de reducciones en la severidad y extensión de la DAFV. Asimismo, la triple mezcla en combinación con N supera a la doble mezcla e incrementa sus efectos sobre el NREM, NPA, N acumulado en granos, CNG y rendimiento en grano y causa aumentos en la eficiencia de removilización e índice de cosecha del N. El impacto diferencial de los patógenos con distinto hábito nutricional conduce a que en tanto los biotróficos pueden reducir el CPG, los necrotróficos pueden aumentarlo debido a un efecto de concentración al producir un mayor efecto sobre la materia seca, lo que causa variaciones en la calidad del grano. Además, los efectos de los patógenos sobre la materia seca del grano conducen a reducciones en el peso de los granos y peso hectolítrico que son mejoradas con los fungicidas, especialmente triple mezclas. Este efecto sobre el peso de los granos también causa variaciones en la CPG por efectos de concentración o dilución. Por otra parte, los cultivares de mejor calidad panadera tienden a mantener la CPG y además una alta disponibilidad de N puede incrementar la incidencia de los biotróficos pero incrementar el CPG. Resultados propios han determinado reducciones mayores en gluten que en CPG en experimentos inoculados con *P. triticina*, indicando un efecto sobre la composición de las proteínas. Los efectos de *P. triticina* sobre las variables reológicas son menos contundentes y nuestros resultados determinaron que el valor de *P* del alveograma decreció más que el valor de *L* y que el volumen de pan fue reducido. En este caso, también la aplicación de una triple mezcla de fungicidas y N revirtió el efecto del patógeno sobre el gluten y variables reológicas. En tanto, una inoculación con *P. tritici-repentis* tendió a incrementar el CPG, y el efecto de *Z. tritici* produjo resultados variables, con impacto inconsistente sobre las variables reológicas. Asimismo, cuando se aplicaron triple mezclas, las diferencias en CPG con los tratamientos no tratados no fueron significativas en las dosis de N más altas, en tanto que, sin N, la triple mezcla decreció los valores. Se discutirán las probables causas de controversias en los resultados y áreas para futuras investigaciones.

## MANEJO INTEGRADO DE ENFERMEDADES EN EL CULTIVO DEL ARROZ CON ENFASIS EN LA UTILIZACIÓN DE BIOINSUMOS

>> **Prado, G. A.**

Consultor privado. Fitopatología y Fitomejoramiento. [gaprado66@yahoo.com](mailto:gaprado66@yahoo.com)

Por muchos años la producción de arroz en América Latina y otras regiones del mundo se ha basado en el uso inadecuado de insumos, más que en procesos que mejoren la sostenibilidad del cultivo. Por ejemplo, el manejo de las enfermedades fungosas se basa en la utilización de fungicidas de síntesis química. El cambio climático y las aplicaciones recurrentes de este tipo de fungicidas, han generado presión en las poblaciones de patógenos, haciendo que las enfermedades que estos causan sean más complejas de manejar, pues ciclo tras ciclo se presentan con mayor diversidad y agresividad. En América Latina se carece de estudios acerca de la pérdida de sensibilidad de los patógenos que afectan el cultivo del arroz a los grupos de fungicidas químicos que se utilizan para su control, siendo esto una limitante para proponer estrategias de manejo integrado orientadas a la rotación de los ingredientes activos más utilizados. Sumado a lo anterior, las prácticas culturales, en un alto porcentaje de las áreas de producción en la región, no van necesariamente ligadas a la mitigación de las enfermedades. En la actualidad, con la integración del concepto de producción sostenible de arroz, se da la oportunidad de desarrollar programas de producción que promuevan la eficiencia de los recursos en toda la cadena productiva. Es así como se da cabida a la introducción de bioinsumos de uso agrícola que tengan eficacia en el control de patógenos en el cultivo, contribuyendo de esta manera a la protección del medio ambiente, debido a que estos no contaminan los suelos ni las fuentes de agua, como tampoco al personal que realiza las labores productivas, ya que ellos están menos expuestos al contacto con fungicidas de síntesis química que pueden ser perjudiciales para su salud. Dentro de los bioinsumos de uso agrícola para el manejo de enfermedades en este cultivo, se destacan los microorganismos como hongos y bacterias, y los extractos botánicos. De estos, los microorganismos pueden ser utilizados inclusive como inoculantes del suelo o biofertilizantes y en aspersiones aéreas para el control de una alta gama de patógenos en diferentes cultivos; por su parte, los extractos botánicos, también se están utilizando en el manejo de enfermedades con resultados altamente significativos ejerciendo también control sobre muchos fitopatógenos. Existen evidencias desde evaluaciones in-vitro, pruebas experimentales en campo y manejos comerciales de las bondades de ambos tipos de insumos, pues han mostrado gran eficacia de control, siendo sus resultados muy similares a los obtenidos con fungicidas químicos. Además, estos bioinsumos generan una mejor expresión fenotípica en las plantas, lo cual repercute positivamente en los rendimientos, pues estos han llegado a ser superiores al manejo convencional hasta en 2 toneladas por ha. Es importante hacer notar que los microorganismos y extractos botánicos no son la solución absoluta a los problemas fitopatológicos, pero son herramientas altamente eficaces, cuando se integran en planes de manejo integrado de enfermedades del cultivo del arroz. Por lo anterior, se recomienda la utilización de estos bioinsumos en los procesos de producción sostenible de arroz en la región.

## USO DE MICROORGANISMOS COMO BIOCONTROLADORES DE HONGOS FITOPATÓGENOS EN TRIGO

>> **Palazzini, J. M.**

IMICO-CONICET-UNRC

La actividad de hongos fitopatógenos a nivel mundial provoca la pérdida de hasta un 30% de los cultivos tanto sea por la merma en los rendimientos como por la reducción de la calidad y seguridad por la presencia de micotoxinas. El manejo de enfermedades incluye el control químico, rotaciones de cultivos, tareas de laboreo y el uso de variedades más tolerantes; optando los productores por una combinación de dichas estrategias. En el sector agroalimentario, el concepto de la calidad de los productos agrícolas ha ido cambiando a través del tiempo y, en los últimos años, algunos sectores han comenzado a valorar los productos obtenidos mediante métodos más ecológicos y respetuosos con el medio ambiente. En este marco, el control biológico emerge como una estrategia ambientalmente amigable que podría ser incorporada al manejo integrado de las enfermedades. El uso de microorganismos data desde hace más de un siglo, cuando se aplicaban en el suelo cultivos de éstos o sus metabolitos para mitigar enfermedades fúngicas del suelo, previniendo el ingreso de los patógenos a través de la raíz. Diversos mecanismos de acción, tales como la excreción de antibióticos, toxinas, producción de sideróforos, enzimas líticas e induciendo la resistencia, o desplazando al patógeno por ocupación del nicho son las características destacables para utilizar un microorganismo como agente de control biológico. Sin embargo, para su aplicación, evaluación y establecimiento efectivo para ejercer biocontrol, se deben tener en cuenta diversos factores pre y post-selección del microorganismo en cuestión. En esta presentación, se mostrarán los avances realizados en el control biológico de *Fusarium graminearum*, principal agente causal de Fusariosis en trigo a nivel mundial.

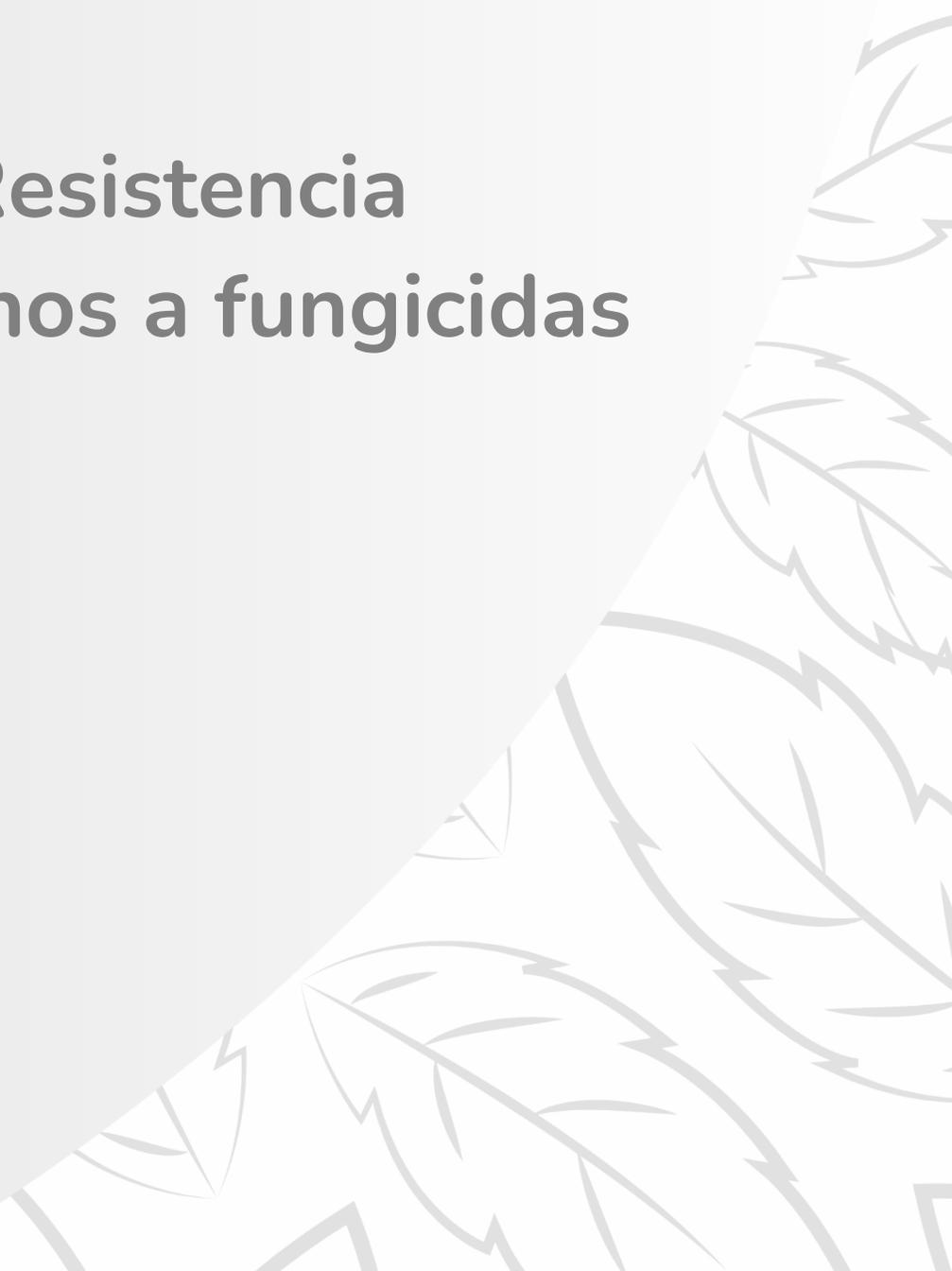


**CEFA**

Comisión de Estudios de  
Fungicidas en Argentina



# Taller de Resistencia de Patógenos a fungicidas



## COMISIÓN DE ESTUDIOS DE FUNGICIDAS EN ARGENTINA (CEFA)

>> **Carmona, M.<sup>1</sup>, Scandiani, M.<sup>2</sup>, Ploper, D.<sup>3</sup>**

1. Cátedra Fitopatología, FAUBA. cefafungicidas@gmail.com

2. CEREMIC, FBIOyF, UNR. 3. Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombres. EEAOC

En nuestro país hay una creciente preocupación relacionada con el manejo de los fungicidas y las consecuencias de su mal uso. Por un lado, existe una necesidad prioritaria de generar conocimiento, discusión y divulgación científica de los aspectos relacionados con las buenas prácticas de manejo de fungicidas; y por el otro, de determinar y monitorear en el tiempo la sensibilidad de las diferentes poblaciones de los patógenos más importantes de los principales cultivos extensivos, hortícolas y frutales, de mayor relevancia económica para la Argentina. En un contexto totalmente diferente al de años atrás, con relación a la protección vegetal donde se informan fallas en el funcionamiento a campo de los herbicidas, insecticidas, eventos biotecnológicos y también de algunos fungicidas, se considera que es el momento apropiado para crear una Comisión dedicada específicamente al estudio permanente de los fungicidas. La idea fundamental es evitar que ocurra lo mismo que aconteció respecto al mal manejo y uso de los herbicidas, donde se constataron fallas permanentes en el control de malezas. Para ello, las funciones principales de la Comisión serán aportar conocimiento, información y capacitación a partir de la investigación nacional, generando guías y orientaciones de uso de principios activos, dosis, momentos de aplicación y estrategias anti-resistencia para cada patosistema particular. Será el objetivo principal incorporar enfáticamente al control químico como parte del Manejo Integrado bajo una agricultura sustentable. Entre las funciones que inicialmente abordará esta Comisión, pueden destacarse:

1. Fomentar la investigación científica, el desarrollo y presentación de Tesis académicas, etc., en Universidades y Organismos de investigación (ej. CONICET) Recolectar información de fungicidas, registros, usos y características.
2. Elaborar una página web oficial y una biblioteca digital de trabajos científicos y tesis relacionados con la resistencia de patógenos.
3. Realizar talleres de capacitación y discusión, con posterior divulgación de las conclusiones arribadas.
4. Generar recomendaciones de uso de fungicidas en el marco de las Buenas Prácticas Agrícolas.
5. Contribuir a la divulgación, extensión y capacitación acerca de los principales problemas confirmados de resistencia a fungicidas, así como de las amenazas y desafíos por venir.
6. Establecer y generar vínculos técnicos con el grupo FRAC de Argentina
7. Recolectar, registrar y mantener una colección de hongos fitopatógenos tanto sensibles como resistentes a los principales principios activos actualmente en uso.
8. Elaborar un manual de resistencia a fungicidas, en el que se documenten las estrategias anti-resistencia para cada patosistema de importancia económica en Argentina.
9. Proponer un Programa del monitoreo de la sensibilidad de patógenos a los fungicidas.
10. Uniformizar métodos de investigación en la determinación de la CI50 (concentración inhibitoria 50).

Desde el punto de vista organizacional, la **CEFA** estará integrada por:

- Una comisión directiva constituida por fitopatólogos
- Todos aquellos investigadores relacionados con la temática y que representen a Instituciones de Educación, Investigación o Extensión.
- Representantes de Ministerios, Instituciones, Asociaciones, empresas y profesionales relacionados con la protección vegetal y el desarrollo de fungicidas.

Para formalizar su adhesión y participación podrá enviar un mail a [cefafungicidas@gmail.com](mailto:cefafungicidas@gmail.com) indicando Nombre, Apellido, Profesión, temática y cultivo en que trabaja.

La **CEFA** es organizadora junto a la **AAF** del **Primer Taller sobre Resistencia de hongos a fungicidas**

## FRAC – COMITÉ DE ACCIÓN DE RESISTENCIA A FUNGICIDAS

>> Muriel, J.<sup>1</sup>, Retamal, M.<sup>2</sup>, Defelippo, F.<sup>2</sup>, Paglione, R.<sup>3</sup>, Arisó, E.<sup>4</sup>, Giusti, G.<sup>5</sup>, Di Miro, M.<sup>6</sup>  
FRAC, CASAFAE,

1. Syngenta, [julio.muriel@syngenta.com](mailto:julio.muriel@syngenta.com);

2. FMC, [matias.retamal@fmc.com](mailto:matias.retamal@fmc.com); Fausto.Defelippo@fmc.com

3. BASF, [ricardo.paglione@basf.com](mailto:ricardo.paglione@basf.com)

4. UPL, [Enrique.ariso@upl-ltd.com](mailto:Enrique.ariso@upl-ltd.com)

5. BAYER, [gabriel.giusti@bayer.com](mailto:gabriel.giusti@bayer.com)

6. Corteva, [mariano.di-miro@corteva.com](mailto:mariano.di-miro@corteva.com)

Es un comité creado por la industria para apoyar el trabajo coordinado, de diferentes grupos, en el manejo de la resistencia a Fungicidas. En Argentina reúne a un grupo de empresas que producen, desarrollan, investigan productos fitosanitarios interesadas en esta problemática. Nuestra misión es promover el uso responsable de fungicidas para evitar la aparición de resistencia a estos productos y proporcionar herramientas de manejo de resistencia con el fin de asegurar la sustentabilidad de las tecnologías para el control de enfermedades fúngicas que afectan los cultivos.

## ACCIONES DEL SENASA EN EL MARCO DE LA PROBLEMÁTICA DE RESISTENCIA A PRODUCTOS FITOSANITARIOS Y EVENTOS TRANSGÉNICOS

>> Cortese, P.

Servicio Nacional Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA)

Las acciones del **SENASA** como servicio oficial fitosanitario pueden ordenarse resumidamente en etapas acorde a la evolución en el tiempo de la situación de una plaga, tal como se presenta en el siguiente cuadro:

1. Plaga ausente o cambio en la condición de una presente.	Control cuarentenario, acciones de prevención y contingencia.
2. Inicio de dispersión	Contención y esfuerzos de erradicación.
3. Amplia distribución	Fiscalización y capacitación para minimizar impacto.

A medida que la evolución de la plaga avanza en el tiempo resulta estratégico que el SENASA aumente la articulación y el trabajo conjunto a fin abordar la multicausalidad y los diversos impactos (productivos, ambientales y económicos) que el cambio de situación de una plaga conlleva. Este trabajo deberá necesariamente realizarse integrando los distintos sectores involucrados en los ámbitos académico-científico y productivos.

En relación a la problemática de resistencia de plagas, el Servicio Nacional y Calidad Agroalimentaria ha llevado adelante desde el año 2006 acciones tendientes a mantener la sustentabilidad del sistema agropecuario, minimizar el impacto negativo en el agro-ecosistema de la generación de resistencia y sus posibles consecuencias en la comercialización de productos vegetales hacia terceros países. En este sentido y ante la mencionada necesidad de articulación con otros sectores se destaca la creación de la Comisión Asesora sobre Plagas Resistentes (CONAPRE), en el ámbito de la Dirección Nacional de Protección Vegetal, la cual constituyó un esfuerzo del Estado en reunir especialistas del sector público y privado con la mayor experiencia en la temática a fin de asesorar sobre el abordaje nacional de este tema y brindando lineamientos de prevención, manejo y seguimiento de casos, de acuerdo a información relevada por territorio y/o zonas agroecológicas, que presentan casos confirmados de plagas resistentes.

Otra de las responsabilidades ineludibles del SENASA, en el marco de esta problemática, es proveer información oficial, la cual debe ser recopilada, sistematizada y adecuadamente sustentada. Este proceso de oficialización sigue los lineamientos internacionales establecidos por la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria (CIPF). En este sentido el Sistema Nacional de Vigilancia y Monitoreo (SINAVIMO) ([www.sinavimo.gov.ar](http://www.sinavimo.gov.ar)) es la plataforma oficial donde se documentan los casos de resistencia comprobados en el territorio nacional. El sistema funciona acorde a la Resolución Senasa N° 778/04 que determina que todo cambio en la condición de una plaga debe comunicarse al SINAVIMO en el momento de su publicación en una revista o congreso científico, esta información es recopilada por personal especialmente capacitado, quien realiza las comprobaciones pertinentes acorde a los lineamientos internacionales mencionados.

Actualmente las acciones mencionadas están siendo fortalecidas mediante la reformulación de la CONAPRE con la incorporación de nuevos integrantes involucrando a los gobiernos provinciales y un trabajo más integrado con la Comisión Nacional de Biotecnología (CONABIA). También se están realizando mejoras en los sistemas de comunicación integrando redes sociales y otros canales de información.

## CONCEPTOS DE FUNGICIDAS, RESISTENCIA, MECANISMOS Y CAUSAS QUE LA GENERAN.

>> **Olaya, G.**

Syngenta Crop Protection, Vero Beach, Florida, USA.

[gilberto.olaya@syngenta.com](mailto:gilberto.olaya@syngenta.com)

Los fungicidas son parte integral y de mucha importancia en la protección de cultivos. El uso de fungicidas es fundamental para mantener una alta producción de alimentos de manera sostenible y de calidad. Las enfermedades de plantas en su mayoría son producidas por hongos fitopatógenos. El uso de fungicidas se extiende a un gran número de cultivos a nivel mundial, incluidos muchos cultivos de campo (e.g., maíz, soya, trigo), frutas, verduras, frutos secos, césped, ornamentales y en el tratamiento a semillas de diversos cultivos. El mercado global de fungicidas fue de aproximadamente de 17 billones de dólares en el año 2019. El mercado de fungicidas se incrementa año tras año ante la necesidad de producir mayor cantidad de alimentos para una población mundial en crecimiento, por la demanda de los agricultores por una mayor utilidad económica de sus cosechas y al pedido del consumidor por productos agrícolas de calidad y bajo costo.

El desarrollo comercial de un fungicida conlleva un gran costo económico y el diseño de una gran estrategia, que incluye la búsqueda de nuevas moléculas, investigación biológica, física y química del fungicida, pruebas del producto a nivel de campo para evaluar su eficacia a diferentes especies de hongos, dosis, residualidad, intervalos de aplicación, y el tipo de aplicación que puede ser al suelo, foliar, a la semilla o de postcosecha. Otros estudios están enfocados en la formulación del producto, compatibilidad con otros fungicidas o insecticidas, seguridad en el uso del producto bien sea del usuario, del ambiente o del consumidor final del producto agrícola. Se calcula que el tiempo de desarrollo de un fungicida empezando desde su descubrimiento hasta su comercialización es de alrededor de 8 a 10 años.

Dependiendo del momento de la aplicación, los fungicidas pueden dividirse en productos de actividad curativa o de prevención. Los fungicidas también pueden ser divididos en dos grandes grupos de fungicidas, en productos de contacto y en sistémicos. Los primeros son fungicidas que no puede ser absorbidos por la planta, y los segundos son los fungicidas que si son absorbidos por la planta.

La clasificación de los fungicidas está basada en su modo de acción que nos indica que proceso celular a nivel metabólico es afectado en el hongo (e.g. síntesis de ácidos nucleicos, respiración, síntesis de esteroides, biosíntesis de la pared celular). También pueden clasificarse por el sitio específico de acción (e.g. citocromo b, succinato deshidrogenasa, celulosa sintetasa), el parentesco de sus estructuras químicas y por el grupo fijado por FRAC. El riego de desarrollo de resistencia y las causas que la generan son otra parte integral del desarrollo y del mantenimiento de los fungicidas después de su introducción comercial. El modo de acción de un fungicida está asociado con los riesgos inherentes al desarrollo de la resistencia. Hay fungicidas con un modo de acción en muchos sitios metabólicos y otros que afectan un solo sitio metabólico. La mayoría de los fungicidas desarrollados en los últimos años tienen un sitio de acción específico y son mas propensos al desarrollo de resistencia.

La resistencia se define como el cambio en la respuesta del hongo al fungicida, el cambio es heredable, hace que su sensibilidad al fungicida se reduzca. Individuos de poblaciones de

hongos con resistencia a un cierto fungicida existen en la naturaleza en una baja frecuencia y sin ser expuestos al fungicida. La selección de individuos resistentes se produce por el incremento de las aplicaciones del fungicida y la subsecuente reducción de los individuos más sensibles. Los mecanismos de la resistencia a fungicidas tienen un origen genético, mutaciones de varios tipos. Hay mecanismos que afectan el sitio de acción como las mutaciones y la sobreexpresión del sitio de acción, también hay mecanismos que no están relacionados con el sitio de acción del fungicida y reducen su efectividad, como la detoxificación del fungicida, la adaptación y la exclusión o expulsión del fungicida del sitio de acción (bombas de eflujo). El desarrollo de resistencia de un individuo a un fungicida simultáneamente hace que este sea resistente a otro fungicida que tiene el mismo modo de acción y que son afectados por las mismas mutaciones u otro mecanismo de resistencia, esta asociación es conocida como resistencia cruzada.

El riesgo de desarrollo de resistencia está determinado principalmente por tres factores de riesgo, del hongo fitopatógeno (e.g. ciclos de reproducción por año, capacidad de esporulación, reproducción sexual o asexual, variabilidad genética de las poblaciones); del fungicida (e.g. mutisito o sitio único de acción, un gen o varios genes involucrados en la resistencia); y el riesgo agronómico (e.g. número y secuencia de las aplicaciones, dosis, eficacia, rotación de cultivos). La resistencia que puede demostrarse fácilmente en el laboratorio no significa que el control a nivel de campo se reduzca. Por esta razón es conveniente definir la resistencia en 3 diferentes niveles: (1) resistencia de laboratorio, que es determinada bajo condiciones de laboratorio con estudios de selección forzada, mutagénicos, etc., es de uso limitado y de poco uso para determinar problemas de control en el campo; (2) resistencia de campo, individuos resistentes se detectan en poblaciones de campo a diferentes frecuencias, individuos resistentes pueden aumentar y tener la habilidad de sobrevivir y reproducirse y su resistencia podría ser heredable; (3) resistencia práctica, el control a nivel de campo se reduce o puede producirse notorias fallas en el control de la enfermedad.

Estudios de monitoreo son necesarios para la determinación de cambios en la sensibilidad de un hongo a un fungicida y contribuyen a la implementación de medidas para su manejo. Es necesario establecer líneas base de distribución de la sensibilidad de individuos no expuestos al fungicida para poder compararlas con poblaciones que han sido expuestas a fungicidas y determinar cambios en la respuesta del hongo. Los estudios de monitoreo también nos sirven para determinar la frecuencia de los individuos del patógeno que son resistentes, determinar el nivel de la presión de selección, y para diseñar estrategias de manejo a corto plazo y construir programas de manejo a un largo plazo que incluyan otras medidas de control.

## ESTADO DE LA SENSIBILIDAD DE LAS POBLACIONES ARGENTINAS DE *Ramularia collo-cygni*.

>> **Erreguerena I. A.<sup>1</sup>, Havis, N. D.<sup>3</sup>, Heick, T. M.<sup>4</sup>, Gorniak, K.<sup>3</sup>, Carmona, M. A.<sup>2</sup>**

1. INTA Manfredi;
2. Fitopatología, FAUBA;
3. Scotland Rural College, UK;
4. Aarhus University, DIN. [erreguerena.ignacio@inta.gob.ar](mailto:erreguerena.ignacio@inta.gob.ar)

*Ramularia collo-cygni* (Rcc) es un hongo que produce el salpicado necrótico de la cebada, la enfermedad más limitante del cultivo a nivel mundial. En Argentina, se considera una enfermedad esporádica dado que el desarrollo del patógeno es dependiente de las condiciones ambientales (estrés hídrico por exceso de lluvia, alta humedad y duración de mojado de hoja). Las variedades de cebada sembradas en Argentina son todas susceptibles. Por esto, el manejo de la enfermedad recae en fungicidas con carboxamidas y/o triazolintionas. Rcc es considerado un patógeno de alto riesgo de generación de resistencia (FRAC, 2019) a la mayoría de los ingredientes activos (ias) utilizados para su control. El mismo cuenta con numerosos registros resistencia en todas las regiones de donde se produce el cultivo de cebada. El objetivo de este trabajo fue el de estudiar los niveles de sensibilidad de aislados de Rcc (año 2012, 2015 y 2017) a los ia's más utilizados para su control. Además, se caracterizaron molecularmente los genes *cytb*, *cyp51y shd* (subunidades *b* y *c*) asociados a la transducción de las proteínas objetivo de los inhibidores de la quinona externa (IQe, estrobilurinas), inhibidores de la desmetilación (IDM, triazoles y triazolintionas) e inhibidores de la succinado deshidrogenasa (ISDH, carboxamidas) respectivamente. El ensayo de sensibilidad se realizó por el método de placas de microtitulación a dosis crecientes (0 a 100 ppm) para calcular la CE<sub>50</sub> con los siguientes ias: azoxistrobina, epoxiconazol, protioconazol-destio, isopyrazam, fluxapyroxad y clorotalonil. Por medio del cálculo del factor de reducción de sensibilidad (FRS) se observaron reducciones en la sensibilidad de las poblaciones de los años estudiados a IDMs e ISDHs excepto para clorotalonil y azoxistrobina. Esta última presentó valores de CE<sub>50</sub> elevados (CE<sub>50</sub>>1.5 mg/L) en todos los años analizados. Además, se observaron patrones de resistencia cruzada entre ias de la misma familia. La mutación G143A del gen *cytb* que confiere resistencia total estrobilurinas (IQe) estuvo presente en el 100% de los individuos de las poblaciones argentinas de Rcc explicando los niveles altos de CE<sub>50</sub> observados en todas las poblaciones con azoxistrobina. También se detectaron varias mutaciones en el gen *cyp51* y en el gen *sdh* asociadas a reducciones en la sensibilidad a IDMs e ISDH de los aislados portadores de las mismas, respectivamente (frecuencia hasta 20%). Características como el alto nivel transposónico en su genoma, su largo periodo de latencia, numerosos hospedantes alternativos reportados, evidencias de reproducción sexual y la falta de fuentes de resistencia de las variedades su diseminación a larga distancia por semilla y viento, son algunas de las ventajas que le permiten a este patógeno superar con éxito el efecto de los fungicidas. Las poblaciones de Rcc de Argentina estarían en un estado o "fase de emergencia" en relación a la resistencia a IDM e ISDHs. Por esto es que será crucial la implementación de estrategias anti-resistencia junto a variedades de mejor comportamiento frente a la enfermedad para mitigar la intensificación del cultivo con el uso de fungicidas y así retrasar o reducir la aparición o frecuencia de genotipos fúngicos resistentes a los ias utilizados.

## SENSIBILIDAD Y RESISTENCIA A FUNGICIDAS DE *Cercospora kikuchii* EN SOJA EN ARGENTINA

>> **Sautua, F.<sup>1</sup>, Doyle, V.<sup>2</sup>, Price, P.<sup>2</sup>, Porfiri, A.<sup>3</sup>, Fernandez, P.<sup>4</sup>, Scandiani, M.<sup>5</sup>, Carmona, M.<sup>1</sup>**

1. Cátedra Fitopatología, FAUBA. [sautua@agro.uba.ar](mailto:sautua@agro.uba.ar).

2. Louisiana State University.

3. Asesor independiente.

4. CONICET.

5. CEREMIC, FBIOyF, UNR.

En Argentina, diferentes especies de *Cercospora* spp. causan el tizón de la hoja (TH) y la mancha púrpura de la semilla (MPS) en soja. Se determinó la sensibilidad de 62 cepas de *Cercospora* argentinas a fungicidas inhibidores de la desmetilación (DMI), benzimidazoles (MBC), inhibidores de la quinona externa (Qol), inhibidores de la succinato deshidrogenasa (SDHI) y mancozeb. En total se obtuvieron 554 aislamientos monospóricos de *Cercospora* spp., 516 de Argentina y 38 de Bolivia. En total, se recolectaron 196 aislamientos de la región noroeste (NOA) (38%), 241 aislamientos del centro (C) (47%) y 74 aislamientos del sureste de la provincia de Buenos Aires (SE) (14%). Los aislados fueron identificados primero en base a caracteres morfológicos y luego moleculares. Se eligieron 42 aislamientos al azar (incluyendo 39 aislados argentinos y 3 bolivianos) para ser identificados mediante la secuenciación parcial de cinco loci nucleares: actina (*actA*), calmodulina (*cmdA*), gliceraldehído-3-fosfato deshidrogenasa (*gapdh*), histona H3 (*his3*) y factor de elongación de traducción 1- $\alpha$  (*tef1*); y alineándolos con datos de otros 379 aislamientos en Groenewald et al. (2013) y Bahkshi et al. (2018). Se realizó un análisis filogenético de máxima verosimilitud para cada gen y la alineación concatenada, usando la versión paralela AVX de RAxML v. 8.2.12. Adicionalmente, se realizó una inferencia bayesiana con MrBayes. Las asignaciones de especies se basaron en los resultados de los análisis filogenéticos concatenados y las comparaciones con cada análisis filogenético de cada locus individual. El 70% de los aislados analizados se asignan a la especie *C. kikuchii* en base al análisis concatenado multilocus. Cuatro aislados se anidaron dentro del complejo *C. richardiicola* y para los otros siete su afinidad con cualquier especie descrita previamente no está clara. Todos los aislamientos fueron sensibles a difenoconazole, epoxiconazole, prothioconazole, tebuconazole y cyproconazole (los valores de  $EC_{50}$  variaron de 0,006 a 2,4  $\mu\text{g mL}^{-1}$ ). La mitad (51%) de los aislamientos fueron sensibles (los valores de  $EC_{50}$  variaron de 0,003 a 0,2  $\mu\text{g mL}^{-1}$ ) y la mitad (49%) altamente resistentes ( $EC_{50} > 100 \mu\text{g mL}^{-1}$ ) a carbendazim. Todos los aislamientos fueron completamente resistentes a azoxystrobina, trifloxystrobina, pyraclostrobina e insensibles a boscalid, fluxapyroxad y pydiflumetofen ( $EC_{50} > 100 \mu\text{g mL}^{-1}$ ). La mutación G143A se detectó en el 82% de los aislados resistentes a Qol y la mutación E198A en el 97% de los aislados resistentes a carbendazim. No se detectaron mutaciones de resistencia aparentes en los genes que codifican para las subunidades B, C y D la succinato deshidrogenasa. Mancozeb inhibió completamente el crecimiento micelial de los aislados evaluados a 100  $\mu\text{g mL}^{-1}$ . Se considera que las especies de *Cercospora* que causan TH/MPS son insensibles (naturalmente resistentes) a carboxamidas. La insensibilidad debe confirmarse en condiciones de campo.

Financiamiento: UBACyT, Louisiana State Board of Regents, BASF

## TOLERANCIA A FUNGICIDAS TRIAZÓLICOS DE POBLACIONES *Fusarium graminearum* sensu stricto CAUSANTES DE LA FUSARIOSIS DE LA ESPIGA DE TRIGO AISLADAS EN DISTINTOS PAÍSES.

>> Yerkovich, N.<sup>1</sup>, Ramírez, M. L.<sup>1</sup>, Chulze, S. N.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Investigación en Micología y Micotoxicología (IMICO, CONICET-UNRC). Río Cuarto, Córdoba, Argentina. [nyerkovich@exa.unrc.edu.ar](mailto:nyerkovich@exa.unrc.edu.ar)

La fusariosis de la espiga de trigo es una enfermedad cuyo principal agente causal en Argentina es *Fusarium graminearum sensu stricto*, quimiotipo DON-15 ADON. Las estrategias de control de la enfermedad incluyen entre otras, el control químico y biológico, la rotación de los cultivos, el uso de cultivares menos susceptibles. Los fungicidas triazólicos son utilizados para distintas especies patógenos de trigo desde la década 1970 en distintos países. El objetivo del presente estudio fue evaluar el comportamiento *in vitro* de poblaciones de *Fusarium graminearum* ss aisladas de trigo en Estados Unidos, Italia, Brasil y Argentina frente a los principios activos tebuconazol y protioconazol. Las evaluaciones de tolerancia a los fungicidas triazólicos se realizaron en placas de Petri de 15 cm de diámetro conteniendo medio de cultivo agar papa glucosado (APG) y las concentraciones de los principios activos evaluados fueron 0.1, 0.25, 0.35, 0.5, 0.75 y 1 ppm ( $\mu\text{g/ml}$ ). Las  $DL_{50}$  observadas fueron de 0.81, 0.13, 0.56 y 0.63 para las cepas aisladas en Argentina, Brasil, Estados Unidos e Italia respectivamente cuando fueron enfrentadas con protioconazol. Las  $DL_{50}$  observadas fueron de 0.72, 1.4, 1.1 y 1.5 ppm ( $\mu\text{g/ml}$ ) para las cepas aisladas en Argentina, Brasil, Estados Unidos e Italia, respectivamente, cuando fueron enfrentadas con tebuconazol. Se observó una tolerancia mayor a tebuconazol y sensibilidad a protioconazol. Estudios a nivel molecular sobre los genes homólogos *cyp51 a*, *b* y *c* se están llevando a cabo para explicar el comportamiento de las poblaciones a dichos principios activos.

## DETECCIÓN Y MANEJO DE CEPAS DE *Penicillium* SPP. RESISTENTES A IMAZALIL EN PLANTAS DE EMPAQUE DE LIMÓN

>> **Fogliata, G. M.**

Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombres (EEAOC), Tucumán, Argentina.  
[gfolgiata@eeaoc.org.ar](mailto:gfolgiata@eeaoc.org.ar)

Argentina se encuentra entre los principales países productores y exportadores de limón, con una producción anual de 1,8 millones de toneladas. El 85% se destina a la elaboración de jugo concentrado, cáscara deshidratada y aceite esencial, subproductos que se exportan, y el 15% restante se comercializa como fruta fresca, especialmente para exportación. Los principales mercados de la fruta fresca son la Unión Europea, Rusia, países de Europa del Este, Asia y los EE.UU. Por ser mercados distantes, la fruta llega al consumidor luego de 30 o 40 días posteriores a la cosecha, por lo que requiere un manejo adecuado para prevenir las pérdidas por pudrición.

Los mohos, causados por diferentes especies del género *Penicillium*, son una de las principales pudriciones en las diferentes áreas cítricas del mundo, siendo prevalente el moho verde (*P. digitatum*), seguido del moho azul (*P. italicum*) y el moho del bigote (*P. ulaiense*). Estos patógenos producen gran cantidad de esporas, pudiendo infectar la fruta en campo o en poscosecha, ingresando por heridas. Las esporas, además, contaminan la superficie de la fruta y los elementos de cosecha, ingresando así al empaque y constituyendo una fuente de inóculo durante las etapas de procesamiento, conservación y transporte. Su manejo integra el control químico con prácticas culturales.

El abordaje del control químico debe contemplar la escasa disponibilidad de activos registrados para uso en poscosecha de los cítricos, la resistencia a fungicidas, las tolerancias de residuos en fruta establecidos por las autoridades sanitarias de los países exportadores e importadores, la tendencia mundial de consumir alimentos más inocuos que generan condiciones comerciales más estrictas que las normas oficiales, como la limitación en el número de activos por fruta, límites máximos de residuos (LMRs) menores a los permitidos oficialmente, o requerimientos de fruta sin residuos de pesticidas de poscosecha o con certificación orgánica. Las consecuencias de la escasa disponibilidad de activos registrados y el uso de sub-dosis, por requerimientos comerciales o por aplicaciones deficientes, se reflejan en la historia de manejo de los mohos. Al inicio de la exportación en Tucumán, en la década de 1970, se controlaba el moho verde con los fungicidas benomil y tiabendazol (bencimidazoles, inhibidores de la mitosis, de la síntesis de la  $\beta$ -tubulina), que fueron reemplazados en la década de 1980 por imazalil (imidazol, inhibidor de la biosíntesis de ergosterol, inhibidor de la desmetilación) debido a la proliferación de cepas resistentes a los bencimidazoles. En la década de 1980 se observó una disminución de la eficacia de imazalil, detectándose cepas de *P. digitatum* resistentes a 1 ppm y 10 ppm *in vitro*, 1.000 y 2.000 ppm en tratamientos *in vivo* por inmersión, equivalentes a 2.000 y 4.000 ppm de imazalil aplicado por aspersion en empaque. La eficacia de 100% que se alcanzaba con un residuo de imazalil en fruta de 3,4 mg/kg, se redujo a menos de 60% y menos de 20%, según el grado de resistencia de la cepa. Imazalil continúa en uso en la actualidad, y la detección de cepas resistentes puede realizarse con controles ambientales en el empaque mediante placas de Petri conteniendo APG adicionado con imazalil, aunque resulta más eficaz recolectar esporas de frutos con mohos de los “testigos”, para su análisis posterior en

laboratorio. Los testigos son muestras de las partidas de exportación, conservadas en el empaque para revisión de su calidad y sanidad, que deben inspeccionarse temprana y sistemáticamente para diferenciar infecciones primarias, que podrían deberse a resistencia, de las secundarias, ya que los mohos pueden desarrollarse sobre otras pudriciones.

Ante la detección de resistencia a imazalil, se debe tener precaución con el incremento de dosis. Si bien el LMRs permitido es 5 mg/kg, no es conveniente exceder los 3,5 mg/kg, por la alta incertidumbre de la técnica de análisis de residuos para este activo. El control de las cepas resistentes a imazalil se realiza con fungicidas de diferentes modos de acción, siendo pyrimetamil (anilopirimidina, inhibidor de la síntesis de metionina), el primero utilizado en la región, desde el año 2006, aunque solo estaba disponible un formulado comercial en mezcla con imazalil. Con este formulado se alcanzó una eficacia entre 86% y 100% para controlar cepas resistentes a imazalil, con residuos cercanos a 2,7 mg/kg, suma de ambos activos. Luego proliferaron cepas resistentes a pyrimetamil, aunque en baja prevalencia, por lo sigue siendo una alternativa de manejo. A partir del 2020 se registró una formulación que contiene solo pyrimetamil.

Otra alternativa es fludioxonil (fenilpirrol, inhibidor de las quinazinas, fungicida PP), que surgió en 2006, que mostró alta eficacia para controlar cepas resistentes a imazalil, sin embargo, su uso no se generalizó, principalmente por razones comerciales y por la falta de incorporación del criterio de mezcla y/o alternancia de productos de diferentes modos de acción. En 2011 se incorporó una formulación que incluyó fludioxonil en mezcla con azoxistrobina (estrobilurina, inhibidor de la respiración mitocondrial, fungicidas QoL) que mostró un control eficaz de cepas de *Penicillium* spp. resistentes a imazalil y pyrimetamil. Inicialmente, no se extendió su uso porque sumaba activos a la fruta generando desventajas comerciales, sin embargo, en la actualidad se expandió su uso principalmente porque controla otras pudriciones, como las podredumbres pedunculares (*Lasioidiplodia theobromae* y *Phomopsis citri*), y disminuye infecciones latentes de mancha negra (*Phyllosticta citricarpa*), enfermedad de campo cuarentenaria en ciertos países.

Ante una pudrición, se debe realizar un correcto diagnóstico para distinguir si es un problema de resistencia o de manejo, por causas comunes como ser sub-dosis (por mala calidad de aplicación), frutas altamente susceptibles a la infección (por sobre-madurez, o afectadas por helada, o con heridas de cosecha, transporte, insectos, granizo, etc.), limpieza y desinfección insuficiente del empaque, mal uso de los desinfectantes, etc. La alternancia o mezcla de activos sumado al ajuste de los factores mencionados permite un manejo preventivo, adecuado y sostenible. Actualmente, las medidas preventivas para reducir inóculo y minimizar la susceptibilidad de la fruta, constituyen un complemento clave del control químico y en un futuro serán el principal componente del manejo por los crecientes requerimientos de inocuidad de los alimentos.

## ***Aspergillus flavus* RESISTENTES A ANTIFÚNGICOS TRIAZÓLICOS DE USO CLÍNICO AISLADOS DEL AMBIENTE: ¿UNA AMENAZA PARA LA SALUD PÚBLICA?**

>> Brito Devoto, T.<sup>1</sup>; Sautua, F.<sup>2</sup>, Garrido, A.<sup>1</sup>, Gargiulo, L. B.<sup>1</sup>, Fenati, L. S.<sup>3</sup>, Puca, L. G.<sup>3</sup>, Gordó, M.<sup>4</sup>, Scandiani, M.<sup>5</sup>, Formento, N.<sup>6</sup>, Luque, A.<sup>5</sup>, Carmona, M.<sup>2</sup>, Cuestas, M. L.<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Universidad de Buenos Aires. Instituto de Investigaciones en Microbiología y Parasitología Médicas (IMPAM) UBA-CONICET, Ciudad autónoma de Buenos Aires, Argentina.

<sup>2</sup>Cátedra de Fitopatología, Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires, Argentina.

<sup>3</sup> Universidad de Buenos Aires. Instituto de Nanobiotecnología (NANOBIOTEC) UBA-CONICET, Ciudad autónoma de Buenos Aires, Argentina.

<sup>4</sup>Laboratorio Agrícola Río Paraná, San Pedro, Argentina.

<sup>5</sup>Universidad Nacional de Rosario, Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas, Centro de Referencia de Micología (CEREMIC), Rosario, Argentina.

<sup>6</sup>Estación Experimental Agropecuaria (EEA)-Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Paraná, Entre Ríos, Argentina. [marilucuestas@gmail.com](mailto:marilucuestas@gmail.com)

*Aspergillus flavus* constituye la segunda especie de *Aspergillus* más frecuentemente aislada de pacientes con aspergilosis invasora y no invasora en países tropicales, principalmente en Asia, Medio oriente y África. El tratamiento de primera línea de la aspergilosis se basa en el uso de antifúngicos triazólicos, como itraconazol, voriconazol y posaconazol. Además, los antifúngicos triazólicos constituyen un grupo importante de fungicidas para el control de fitopatógenos fúngicos en la agricultura debido a su eficacia en un amplio espectro de especies. Dichas drogas triazólicas tienen como blanco de acción a las 14- $\alpha$  esterol desmetilasas fúngicas (CYP51), enzimas clave en la vía biosintética del ergosterol, componente fundamental de la membrana celular fúngica. En *A. flavus*, los CYP51 están codificados por tres genes parálogos: *cyp51A*, *cyp51B* y *cyp51C*. Entre los mecanismos moleculares más frecuentemente descritos en *Aspergillus* spp. asociados a la resistencia a antifúngicos triazólicos, utilizados tanto en la clínica como en la agricultura, se incluyen las mutaciones puntuales o la sobreexpresión de dichos genes *cyp5*.

Actualmente la emergencia de *Aspergillus* resistentes a antifúngicos triazólicos es considerada un importante problema de salud pública en todo el mundo. Esto es especialmente alarmante para *A. fumigatus*, cuyo principal mecanismo de resistencia a triazoles son las mutaciones puntuales en el gen *cyp51A* y su promotor. Aunque la resistencia adquirida a los triazoles ocurre esporádicamente en los pacientes que reciben tratamientos prolongados con dichos antifúngicos, la principal ruta de adquisición de la resistencia en *A. fumigatus* la constituye el medio ambiente. En relación a ello, la resistencia a los triazoles de uso clínico está estrechamente relacionada con el uso generalizado de fungicidas azólicos en la agricultura. Actualmente, se conoce poco sobre la presencia de aislamientos de *A. flavus* resistentes a azoles tanto en el entorno clínico como en el ambiental. Es por ello que el objetivo del presente trabajo fue estudiar la presencia de cepas de *A. flavus* aislados del ambiente con resistencia cruzada a los antifúngicos triazólicos utilizados en la clínica en nuestro país. Para ello, se estudiaron 18 cepas ambientales de *A. flavus* aisladas de semillas de garbanzo y soja provenientes de las provincias de Buenos Aires y Salta, las cuales se identificaron a nivel de especie mediante PCR y secuenciación nucleotídica del gen de la calmodulina. Se les analizó el perfil de susceptibilidad a los antifúngicos itraconazol, voriconazol y posaconazol, mediante la

determinación de la concentración inhibitoria mínima (CIM) con el método de la microdilución en caldo, de acuerdo al documento M38-A2 del CLSI. A los aislamientos con valores de CIMs elevados a por lo menos uno de los azoles ensayados (CIMs > a los valores de corte epidemiológicos, ECOFF) o aislamientos *non-wild type* se les analizó la presencia de mutaciones en los genes *cyp51A*, *cyp51B* y *cyp51C*, para conocer uno de los potenciales mecanismos de resistencia a estos azoles. Para ello se amplificaron por PCR dichos genes utilizando cebadores específicos y se los secuenció bidireccionalmente, utilizando el secuenciador *ABI BigDye Terminator v.3.1* (Macrogen Inc.). Las secuencias obtenidas fueron alineadas con secuencias salvajes depositadas en el GenBank utilizando el algoritmo Muscle incluido en el programa Unipro UGENE v34.0. Todos los *A. flavus* aislados del ambiente se identificaron como *A. flavus sensu stricto*. De ellos, el 33,3% mostró valores de CIMs elevados a por lo menos un antifúngico triazólico. Uno de los aislamientos, mostró valores de CIMs altos para itraconazol (2 µg/ml), cuatro para voriconazol (4 µg/ml) y uno, para ambos antifúngicos (>8 µg/ml en ambos casos). Se observaron mutaciones puntuales en CYP51C, en todos los aislamientos *non-wild-type*. Sin embargo, algunas de estas mutaciones fueron también encontradas en las cepas *wild-type*, lo cual está en relación con la naturaleza pleomórfica de este gen. Los parálogos *cyp51A* y *cyp51B* no mostraron mutaciones asociadas a resistencia. Cabe destacar la presencia de codones de iniciación alternativos (no AUG) que regulan la expresión del CYP51A en los aislamientos estudiados. Por lo cual, se podría inferir que la síntesis de la proteína CYP51 en *A. flavus* podría variar entre los diferentes parálogos (CYP51A, B y C) debido a estrés ambiental causado por exposición a fungicidas usados en prácticas agrícolas. Sorprendentemente, observamos que la síntesis de proteínas CYP51B y C generalmente comienza en un codón de inicio definido por un AUG y su contexto de secuencia circundante preferido. Sin embargo, la síntesis de la proteína CYP51A comienza en un codón de inicio que puede ser AUG o ACG y su secuencia Kozak circundante. La importancia cuantitativa de este contexto en los diferentes genes CYP51 es aún poco clara. Sin embargo, estos datos podrían sugerir que el inicio de la traducción sin AUG puede ser un mecanismo adicional para generar isoformas de CYP51A en *A. flavus*, con el fin de lograr más de una localización intracelular, o un mecanismo adicional que regule la traducción de proteínas ante el estrés que supone, por ejemplo, la exposición a fungicidas en el ambiente. Este último mecanismo podría dar a las células el potencial de provocar respuestas rápidas y reversibles a cambios ambientales repentinos y situaciones de estrés (por ejemplo, en este caso, exposición a altos niveles de fungicidas triazólicos). Este control de traducción juega un papel clave en la determinación de la abundancia de proteínas y la composición del proteoma, y probablemente lograría regular la expresión de proteínas en un ambiente adverso, aunque también podrían actuar otros mecanismos asociados a la resistencia a los antifúngicos como, por ejemplo, la sobreexpresión de los transportadores de eflujo.

Como conclusión se documenta por primera vez la presencia de aislamientos ambientales de *A. flavus* resistentes a azoles de uso clínico, y se detecta la iniciación de la traducción mediante el uso de codones no AUG y variabilidad de las secuencias Kozak en los genes *cyp51*.

## PASADO, PRESENTE Y FUTURO DE LA RESISTENCIA DE *Phakopsora pachyrhizi* A FUNGICIDAS SITIO-ESPECÍFICOS EN BRASIL.

>> **Reis E. M., Reis A. C., Zanatta, M.**

Instituto AGRIS, Passo Fundo, RS, Brasil

[erleireis@upf.br](mailto:erleireis@upf.br)

La introducción y el uso de fungicidas sitio específicos hace 60 años revolucionó el control químico de las enfermedades de las plantas. Estos compuestos químicos demostraron ser altamente eficientes con poco impacto negativo en el medio ambiente, baja fitotoxicidad y en baja dosis (Van den Bosch et al., 2015). La mayoría de los fungicidas sitio específicos son penetrates móviles (incorrectamente llamados sistémicos) y aplicados a los órganos aéreos pueden ser absorbidos por las hojas con distribución parcial en el limbo foliar siguiendo el flujo del xilema (movimiento apical). Sin embargo, en la década de 1970, los hongos fitopatógenos se adaptaron a través de mutaciones, generando resistencia y reduciendo su efectividad. Como consecuencia de su uso frecuente y repetido, la resistencia se ha convertido en una preocupación creciente en la protección vegetal moderna que amenaza seriamente la vida efectiva de varios fungicidas (Ishii Hollomon, 2015). En este sentido, la evolución de la sensibilidad reducida a los fungicidas sito-específicos, al agente causal de la roya asiática de la soja (RAS) en Brasil, sirve como ejemplo. La Roya de la soja [*Glycine max* (L.) Merr. ], causada por *Phakopsora pachyrhizi* Sydow & Sydow, fue reportada en Brasil en la campaña 2001/02 y en 2002/03 se inició su control con la aplicación de fungicidas sitio-específicos (Reis et al., 2017). Los primeros fungicidas (sítio-específicos) triazoles (difenoconazole, flutriafol y tebuconazole) se aplicaron individualmente a pesar de la recomendación de evitar esta práctica. Cinco campañas después, en 2006/07, los productores reclamaron por el fracaso del control de la roya por el uso de triazoles (Silva et al., 2015). Estudios científicos, realizados en campo y en laboratorio, han demostrado la reducción de la sensibilidad de *P. pachyrhizi* a los triazoles (Reis y Deuner, 2015) y la presencia de resistencia cruzada (Xavier et al., 2015). En 2013 se identificó la presencia de la mutación en el gen *cyp51* responsable por la reducción de la sensibilidad de *P. pachyrhizi* a los azoles (Schmitz et al., 2014).

En las siguientes campañas, se usaron mezclas de IDM (inhibidores de la desmetilación triazoles) + IQes (Inhibidores de la quinona externa, estrobilurinas) en la mayor parte del área tratada, mezclas específicas de sitio-específicos, con más de dos aplicaciones/área/cultivo. En la campaña de 2012/13, los productores se quejaron de la falla de control debido a las mezclas IDM + IQe. A hora también se comprobó la reducción de la sensibilidad de *P. pachyrhizi* a los IQes, con la mutación en la posición F129L, como responsable por la reducción de la sensibilidad (Klosowski et al., 2015). En relación a los ISDHs, (inhibidores de la succinato deshidrogenasa, carboxamidas) en la campaña agrícola 2015/16 hubo una reducción en la sensibilidad cruzada a esos fungicidas (Xavier et al., 2015). Hasta la fecha, se han identificado ocho mutaciones en los fungicidas sitio-específicos: IQes: F129 L (Klosowsky et al., 2015). IDM: F120L, Y131F / H, K142R, I145F, I475T (12), ISDH: C-I86F y C-N88S (FRAC, Com. personal). La causa de la reducción de la sensibilidad se debe a la fuerte presión direccional que actúa durante 20 campañas, en un área de más de 36 millones de hectáreas y con más de cuatro aplicaciones/área por año.

### **Mutaciones en *P. pachyrhizi*. Importancia**

La identificación de las mutaciones involucradas es un complemento para explicar al más alto nivel de conocimiento científico qué está ocurriendo genéticamente en el hongo. Por el momento, es un conocimiento sin aplicación práctica que aún no puede ser utilizado por consultores (Ishii & Hollomon, 2015). Considerando la ocurrencia de ocho mutaciones que dan resistencia cruzada y múltiple a IQes, IDMs e ISDHs, la estrategia anti-resistencia no contempla las variantes de forma individual o conjunta. Por ejemplo, no se ha considerado ninguna mutación en: (a) en la elección del fungicida; (b) en la definición de sus mezclas y dosis; (c) en la decisión del momento de la primera aplicación; y (d) en la determinación del intervalo de pulverización.

### **Estrategia anti-resistencia.**

La velocidad anual de reducción del control de la RAS es significativa. La efectividad del control inicial de IDM, o sus mezclas con IQes e ISDH, se ha reducido del 80% a < 40% (Reis et al., 2017). Es necesario recordar que se considera eficiente controlar la roya de la soja > 80% y que, por lo tanto, varias de las mezclas de fungicidas IDM + IQes salieron del mercado por la reducción del control.

En un intento por frenar la reducción de la sensibilidad de *P. pachyrhizi* a los fungicidas sitio-específicos, en 2012, de manera similar a lo que se hizo para combatir la resistencia de *Phytophthora infestans* Lib. De Bary, tizón de tomate y de la papa, se inició la investigación con fungicidas multisitio. El uso de mezclas de fungicida sitio-específico+ multisitio es la táctica que más reduce la selección direccional (Reis et al., 2017; Reis et al., 2020). Los multisitios no han seleccionado mutantes de *P. pachyrhizi* con sensibilidad reducida, ya que no actúan en un sitio objetivo, sino en varios. No se encontró reducción en la sensibilidad de *P. pachyrhizi* a multisitios (clorotalonil, mancozeb, oxiclóruo de cobre) en la literatura consultada.

### **El futuro.**

- a. Como fuera aplicado en la estrategia anti-resistencia del mildiú de tomate y de la papa, sería recomendable formular y comercializar fungicidas premezclados que contengan sitios específicos (IDM o IQe) más multisitio (clorotalonil, o mancozeb u oxiclóruo de cobre) (Reis et al., 2021);
- b. Aplicarlos en toda el área de cultivo de soja y en todas las aplicaciones
- c. De no hacerse así, continuará la evolución de la reducción de la sensibilidad de *P. pachyrhizi* a los fungicidas sitio-específicos (IDM, IQe e ISDH).

### **Consideraciones finales.**

El uso de estrategias anti-resistencia no ha sido considerado en el control químico de la RAS en Brasil, por lo que vale la pena recordar que:

- a. Cuánto más específico (monositio) es el fungicida, mayor es el riesgo de desarrollo de resistencia;
- b. Actualmente sólo se utilizan tres fungicidas sitio-específicos en el control de la RAS: IDM, IQes e ISDH;
- c. Es probable que para todos los sitio-específicos ya se haya reportado al menos un hongo resistente a ellos;
- d. Mezclar fungicidas con diferentes mecanismos de acción es la táctica más eficiente y la que más reduce la selección direccional, sin embargo, no será efectiva si los componentes de una mezcla no son eficientes individualmente;

- e. Las mezclas de sitios-específicos IDM + IQes, o IDM + IQe + ISDHS no impidieron el desarrollo de resistencia a *P. pachyrhizi* en Brasil;
- f. La vida útil de las mezclas IDMs + IQes fue de cinco/seis años y de las mezclas IQE + ISDH de tres campañas;
- g. La resistencia de los hongos a los fungicidas multisitio es todavía un evento raro y en pocos patógenos;
- h. En Brasil, persiste el uso de sitios específicos aislados en mezclas dobles o triples;
- i Falta la difusión oficial, y empresas de fungicidas, por ello persiste el uso de sitio- específicos aislados en mezclas dobles o triples;
- j. Se debe buscar racionalizar el momento de la primera aplicación tomando en cuenta el umbral de daño económico (UDE);
- k. Implantar regionalmente un sistema de alerta para la ocurrencia de RAS con el fin de evitar aplicaciones innecesarias en ausencia de la enfermedad.

## RESISTENCIA DE *Pyrenophora tritici-repentis* EN ARGENTINA: ESTADO ACTUAL DE LAS INVESTIGACIONES

>> Sautua, F., Carmona, M.

Cátedra de Fitopatología, Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires, Argentina.  
[carmonam@agro.uba.ar](mailto:carmonam@agro.uba.ar)

La mancha amarilla del trigo (MA) es causada por el hongo *Pyrenophora tritici-repentis* (*Ptr*). Este patógeno necrotrófico presenta, en su ciclo biológico, la forma anamórfica y teleomórfica que son comunes en la naturaleza. Durante los últimos 25 años, las poblaciones de *Ptr* han aumentado su presencia de manera significativa, provocando graves pérdidas de rendimiento en todas las regiones productoras de trigo de Argentina, haciendo de la MA una de las enfermedades más importantes de este cultivo. Entre las medidas de manejo se incluyen: a) variedades tolerantes, b) rotación de cultivos, c) tratamiento eficiente de semillas, d) manejo nutricional, e) uso de inductores de defensas, y f) uso de fungicidas foliares. Esta última práctica de manejo es la más frecuente, como consecuencia de la siembra de trigo bajo siembra directa y monocultivo, y de la falta de un control específico del patógeno en semilla. Durante los últimos años en Argentina, los fungicidas mezclas a base de estrobilurinas (IQe, Inhibidores de la quinona externa) han demostrado ser ineficaces para reducir la intensidad de la MA a campo y las pérdidas de rendimiento. Bajo este escenario, y después del uso continuo de fungicidas IQe durante más de 20 años, se investigaron las razones de las fallas de control observadas. Los principales objetivos de este estudio fueron: (1) recolectar muestras de hojas de trigo con síntomas de MA distribuidas por la provincia de Buenos Aires en Argentina y aislar cepas de *Ptr*; (2) determinar la sensibilidad o resistencia de los aislados de *Ptr* a los fungicidas IQe; y (3) identificar las mutaciones asociadas con la resistencia de campo. Durante los años 2014, 2016 y 2018 se muestrearon hojas de trigo con síntomas de MA en 10 localidades representativas de la provincia de Buenos Aires. Se obtuvieron 82 aislados monospóricos, los que se identificaron como *Ptr* según características morfológicas y moleculares. Para evaluar in vitro la sensibilidad de las cepas a los fungicidas azoxistrobina, trifloxistrobina y piraclostrobina, se realizaron pruebas de inhibición del crecimiento micelial y de la germinación de conidios. Las concentraciones finales de los fungicidas IQe evaluados oscilaron entre 0,001 y 10  $\mu\text{g ml}^{-1}$ . Adicionalmente, se incluyeron concentraciones de 20, 30, 50 y 100  $\mu\text{g ml}^{-1}$  para detectar cepas resistentes y calcular la concentración que inhibía la germinación de conidios en un 100% ( $EC_{100}$ ). Para evaluar la sensibilidad in vivo, se pulverizaron plantas de 4 hojas crecidas en invernáculo con azoxistrobina a 0, 1 y 30  $\mu\text{g ml}^{-1}$ , y luego de 24 horas de la aplicación se inocularon con conidios de un aislado representativo. Para los 82 aislados, la germinación de los conidios no se inhibió con 1  $\mu\text{g ml}^{-1}$  de azoxistrobina, trifloxistrobina y piraclostrobina; y tampoco se observó un gradiente de inhibición del crecimiento micelial de *Ptr* en las pruebas de sensibilidad a azoxistrobina, trifloxistrobina y piraclostrobina. A 10  $\mu\text{g ml}^{-1}$ , solo el fungicida azoxistrobina fue completamente ineficaz para inhibir la germinación (no produjo inhibición en la germinación de ningún conidio de ningún aislado). Por el contrario, piraclostrobina inhibió completamente la germinación de conidios en todos los aislados a la misma concentración, mientras que trifloxistrobina mostró porcentajes intermedios de inhibición. La germinación de conidios se inhibió completamente ( $EC_{100}$ ) para los 82 aislados de *Ptr* a 30, 25 y 10  $\mu\text{g ml}^{-1}$  de

azoxistrobina, trifloxistrobina y piraclostrobina, respectivamente, demostrando una fungitoxicidad intrínseca diferente de cada molécula para este patógeno.

Por otro lado, el crecimiento micelial se inhibió en un 59%, 56% y 86% a 100  $\mu\text{g ml}^{-1}$  de azoxistrobina, trifloxistrobina y piraclostrobina, respectivamente. De esta manera, se confirmó que los fungicidas IQe son menos fungitóxicos sobre el crecimiento micelial que sobre la inhibición de la germinación de conidios.

De acuerdo con estos resultados in vitro, los 82 aislados evaluados se consideran altamente resistentes a los fungicidas IQe evaluados y, por lo tanto, no se pudieron estimar los valores de  $EC_{50}$  (concentración efectiva del fungicida que inhibe la germinación de conidios en un 50% en comparación con el control).

En los ensayos de invernáculo, las plantas que recibieron aplicaciones de azoxistrobina tuvieron el mismo nivel de infección (5% de severidad foliar y 60-70% de incidencia foliar) que el control sin aplicación, lo que confirma la falta de control efectivo en la planta.

En coincidencia con los resultados de la inhibición in vitro e in vivo, se detectó la mutación G143A en el gen mitocondrial citocromo b (*cytb*) de todos los 82 aislados de *Ptr* analizados. No se encontró ninguna otra mutación, incluidas las conocidas F129L y G137R, en la secuencia parcial de *cytb* de ningún aislado evaluado. Este estudio representa el primero en informar la resistencia a los fungicidas IQe en *Ptr* y de la mutación G143A en América del Sur. Los valores de  $EC_{50}$  no pudieron estimarse ya que no hay aislados disponibles sensibles de años anteriores. Nuestros hallazgos sugieren que la resistencia a la IQe está generalizada en las poblaciones argentinas de *Ptr* que causan la MA en el trigo, ya que todas las poblaciones analizadas parecen estar compuestas por individuos resistentes a las estrobilurinas y la mutación G143A está presente en todos los aislados recolectados de trigo. Se continúan las investigaciones con la valoración de nuevos principios activos que saldrán próximamente al mercado y con el estudio de la sensibilidad de *Ptr* a fungicidas inhibidores de la desmetilación (azoles).

Se necesita con urgencia el desarrollo de la investigación y la implementación de iniciativas de manejo integrado integrada de la MA.

(<https://bsppjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/ppa.13436>).

# Taller de enfermedades del Maíz



## CARBÓN DE LA PANOJA (*Sporisorium reilianum* f. sp. *zeae*) DEL MAÍZ (*Zea mays* L.)

>> **De Rossi, R. L.<sup>1</sup>; Couretot, L.<sup>2</sup>; Astiz Gassó, M. M.<sup>3</sup>; García, J.<sup>4</sup>; Samoiloff, A.<sup>2</sup>; Guerra, F. A.<sup>1</sup>; Vuletic, E.<sup>1</sup>; Plazas, M. C.<sup>1</sup>, Guerra, G. D.<sup>1</sup>**

1. Universidad Católica de Córdoba,
2. INTA Pergamino,
3. Universidad Nacional de la Plata,
4. Oro Verde, [roberto.derossi@ucc.edu.ar](mailto:roberto.derossi@ucc.edu.ar); [couretot.lucrecia@inta.gob.ar](mailto:couretot.lucrecia@inta.gob.ar)

El hongo *Sporisorium reilianum* f. sp. *reilianun*, causa la enfermedad conocida como carbón de la panoja del maíz. Se ha registrado esta enfermedad en numerosas zonas productoras de maíz a nivel mundial con diferente nivel de contaminación, lo que causa enormes pérdidas económicas convirtiéndose en una limitante en la producción de semilla y grano comercial de maíz. A pesar de que en Argentina, el carbón común, causado por el hongo *Ustilago maydis*, es el de mayor prevalencia campaña tras campaña, en todas las regiones productoras de maíz, en relevamientos realizados en conjunto entre la Universidad Católica de Córdoba, Universidad Nacional de La Plata, Oro Verde, INTA Pergamino, SENASA Córdoba y SENASA Central, se ha detectado una reemergencia del carbón de la panoja, durante el ciclo agrícola 2020/21, en la zona sur de las provincias de Córdoba y Santa Fe.

Este patógeno, biotrófico, es considerado un hongo de suelo ya que las teliosporas sobreviven en él, las mismas son de color pardo/rojizas y oscuras, esféricas, con pequeñas protuberancias en forma de espinas. El crecimiento y desarrollo completo de este patógeno solamente es posible en condiciones de campo. El hongo puede permanecer en estado de latencia en el suelo por años.

El ciclo de la enfermedad comienza cuando las teliosporas germinan y forman una hifa infectiva con un apresorio y penetran por raíces y/o mesocotilo en las plantas únicamente durante la emergencia de plántulas. El micelio crece sistémicamente con el meristema, terminando por invadir los tejidos florales cuando todavía no se han diferenciado, y luego de la esporogénesis, las inflorescencias son reemplazadas total o parcialmente por soros negros colmados de teliosporas. Las teliosporas también pueden estar presentes infestando las semillas siendo de fundamental importancia para su diseminación e introducción en nuevas áreas.

Los síntomas del carbón de la panoja son visibles durante la etapa de floración sobre las panojas y las espigas, a pesar de que el patógeno infecta en primeras etapas de desarrollo de la plántula. Tanto las panojas como las espigas infectadas son sustituidas por soros de carbón, en algunos casos se puede observar filodia (transformación de órganos de la planta en hojas modificadas). Las espigas se tornan esféricas, deformadas con los granos transformados en soros. Generalmente las plantas infectadas pueden presentar multifloración y enanismo. Al madurar, los soros liberan las teliosporas, que caen al suelo, y el aire las transporta a cortas distancias. El daño producido está directamente relacionado a la cantidad de plantas que se infectaron, ya que aquellas plantas afectadas normalmente no son productivas. Los factores ambientales que favorecen la infección incluyen suelo seco (humedad de 15 a 25 % peso/peso) y temperaturas entre 23 y 30 °C.

Las medidas de manejo de esta enfermedad son fundamentalmente preventivas, siendo importante también, reportar a SENASA la presencia de lotes afectados por esta enfermedad.

El conocimiento de la historia de lotes y el uso de genotipos con buen comportamiento frente a *S. reilianum* será fundamental para el manejo a futuro de los mismos. El lavado y desinfección de la cosechadora luego de la cosecha en lotes afectados y evitar condiciones de baja humedad a la siembra contribuirían a disminuir su progreso.

En cuanto al control químico en otros países hay productos terapicos de semilla registrados para el control, ya que la infección ocurre durante la germinación y primeras etapas de desarrollo de la planta de maíz, evitando así el contacto del hongo patógeno con la semilla o mesocotilo.

En nuestro país la Universidad Católica de Córdoba, Universidad Nacional de La Plata, Oro Verde, INTA Pergamino, están llevando a cabo en laboratorio e invernáculo experimentos de tratamientos de semilla para así poder contar con información para su futuro manejo. Además, se continúan otras líneas de investigación y envió de muestras para la determinación molecular de este patógeno.

## ACHAPARRAMIENTO DEL MAÍZ POR CORN STUNT SPIROPLASMA: ACTUALIZACIÓN REGIONAL CHACO Y SANTIAGO DEL ESTERO

>> **Druetta, M.<sup>1</sup>, Giménez Pecci, M. P.<sup>2</sup>**

1. EEA INTA Quimilí. Santiago del Estero. [druetta.marcelo@inta.gob.ar](mailto:druetta.marcelo@inta.gob.ar)
2. IPAVE CIAP INTA Córdoba.

El Achaparramiento del maíz o “corn stunt disease” es una de las enfermedades más serias del cultivo de maíz en las regiones tropicales y subtropicales del continente americano. En el norte argentino genera mermas de 50 a 90% en la producción individual de las plantas afectadas. En esta región el vector es endémico y el principal patógeno es *Spiroplasma kunkelii* Whitcomb, denominado comúnmente “Corn stunt spiroplasma”. Desde su identificación en el país en INTA Leales, Tucumán (1992), su prevalencia e incidencia fluctúan dependiendo de la zona y de la campaña agrícola. Durante el periodo 2000-2019 (20 campañas agrícolas, desde 1999/00 hasta 2018/19) se registraron tres niveles de prevalencia (lotes con al menos una planta enferma): alto ( $68\% \pm 11,2$ ), medio ( $28\% \pm 5,2$ ) y bajo ( $5,5\% \pm 1,2$ ). Al inicio de este periodo, entre las campañas 1999/00 y 2004/05 la prevalencia más frecuente fue alta, entre 2005/06 y 2009/10 fue media y entre 2010/11 y 2015/16 baja, luego de lo cual repuntó en 2016/17 y 2017/18 a valores medios y finalmente en la campaña 2018/19 volvió a ser alta, similar al período 2000-2005. Analizando puntualmente los datos registrados en las provincias de Chaco y Santiago del Estero a lo largo de las 20 campañas agrícolas, la prevalencia presentó un comportamiento similar al observado para la región del norte argentino. Chaco tuvo una disminución más lenta, un incremento más rápido y prevalencia promedio (54%) significativamente mayor que Santiago del Estero (27%), lo que indica que Chaco es un ambiente más favorable para la enfermedad. En cuanto a la incidencia (plantas enfermas en un lote), en el norte del país los mayores niveles se registraron durante las primeras 6 campañas agrícolas del periodo analizado, con 26% de promedio. Con posterioridad, entre 2005/06 y 2016/17 se alternaron valores bajos de 0,2 a 4%, a lo que le siguió la campaña 2018/19 con valores similares al primer periodo (20%). La provincia de Chaco presentó incidencias significativamente superiores a la de Santiago del Estero durante las 20 campañas agrícolas, registrando valores medios de 8 y 2% respectivamente. La tendencia en ambas provincias fue similar a la de la región norte, reduciéndose de forma significativa a partir de la campaña 2006/07 para mantenerse en nivel promedio bajo de 1,4% hasta 2014/15. Con posterioridad se observó un incremento significativo de la incidencia hasta la campaña 2018/19 (13%) sin diferencias significativas con las primeras campañas analizadas (19%). Los datos confirman la preocupación creciente por la enfermedad, manifestada por los productores de estas regiones desde 2016/17. En el contexto actual en que la presencia del Achaparramiento del maíz vuelve a aparecer con altos valores de incidencia y prevalencia, se sugiere mayor adopción de las medidas recomendadas para su manejo en cuanto a terapicos en semilla, control de plantas de maíz voluntario, fecha de siembra para evitar altas poblaciones del vector y principalmente elección de híbridos de buen comportamiento frente a la enfermedad.

Financiamiento: PE I090 INTA

## COMPLEXO DE MANCHA BRANCA (*Pantoea ananatis* - *Phaeosphaeria maydis*): ETIOLOGIA E MANEJO. EXPERIÊNCIAS NO SUL DO BRASIL.

>> **Brustolin, R.<sup>1</sup>, Beledelli, G. L<sup>2</sup>**

1. RB Consultoria,
2. Grano Consultoria, [ricardo.brusto@gmail.com](mailto:ricardo.brusto@gmail.com)

A mancha branca está distribuída em todas as regiões produtoras de milho do Brasil, em especial nas regiões acima de 600 metros de altitude. Os danos e perdas não foram quantificados ainda, mas nos ensaios de pesquisa conduzidos na região de Passo Fundo/RS na safra 2017/2018 chegaram a redução de 3.120 kg/ha causados pelo complexo de manchas foliar em milho, destacando-se a mancha branca. A sintomatologia clássica é o surgimento de lesões arredondadas, inicialmente de coloração verde-esmeralda ou cloróticas e, posteriormente, de cor amarelo-palha a parda, com bordas apresentando um anel destacado pela cor escura. Os primeiros sintomas iniciam nas folhas do terço inferior das plantas e evoluem conforme a suscetibilidade do híbrido e condições de ambiente. Com a evolução da epidemia as lesões coalescem formando grandes lesões que secam as folhas. Consideramos o agente causal um fungo necrotrófico chamado *Phaeosphaeria maydis* (*P. maydis*). Alguns autores tratam a etiologia como indefinida, pois encontraram a bactéria *Pantoea ananatis* envolvida na diagnose da doença. É muito importante identificar o agente causal corretamente, mas considerando algumas literaturas e observações de campo por vários anos, estamos manejando esta doença no sul do Brasil baseado no conhecimento sobre o fungo *P. maydis*. As principais medidas de controle como: escolha de híbridos com resistência genética, seguir as premissas básicas do verdadeiro sistema plantio direto, população de plantas adequada por híbrido e uso dos fungicidas na parte aérea estão sendo adotadas com controle satisfatório da doença. Interessante que nos ensaios de pesquisa e a campo safra após safra observamos controle acima de 80% através do uso de fungicidas, descredenciando que o agente causal possa ser uma bactéria.



# Taller de Enfermedades del cultivo de Arroz



## EL USO DE RESISTENCIA GENÉTICA Y OTROS MÉTODOS DE CONTROL EN EL MANEJO DE LAS ENFERMEDADES DEL ARROZ

>> **Correa-Victoria F. J.**

Consultor Independiente, Protección y Mejoramiento del Arroz.

[f.correa.victoria@gmail.com](mailto:f.correa.victoria@gmail.com)

El incremento en la población mundial estimada para los próximos 20 años requerirá ir de la mano con una mayor producción de alimentos lo cual requiere de sistemas de producción más sostenibles donde la sanidad de los cultivos no afecte la sostenibilidad de la agricultura. En general, se estima que las enfermedades del arroz causan 30-40% de pérdidas en la producción afectando directamente la competitividad del cultivo y el bienestar económico y social de los agricultores. De esta manera se ve la necesidad de poder manejar las enfermedades del arroz utilizando diferentes métodos de control incluyendo el continuo desarrollo y liberación de variedades resistentes. La resistencia genética durable es considerada el principal componente en el manejo de las enfermedades del arroz. Desafortunadamente, variedades susceptibles a las principales enfermedades del arroz aún se siembran en grandes extensiones debido a diferentes razones incluyendo la falta de adopción e implementación de las nuevas tecnologías y estrategias para el desarrollo de variedades resistentes. El objetivo en esta presentación es el de dar un resumen de las diferentes estrategias que se han desarrollado para la obtención de variedades resistentes a diferentes patógenos de importancia económica en el arroz incluyendo el añublo o tizón causado por el hongo *Pyricularia oryzae*, el virus de la necrosis rayada del arroz o entorchamiento transmitido por el protozoario del suelo *Polymyxa graminis* y el añublo de la vaina causado por el hongo *Rhizoctonia solani*. El tizón del arroz es la principal enfermedad del cultivo en el mundo y en la última década ha sido de gran importancia en varios países del sur de América Latina incluyendo Argentina, Brasil, Uruguay, y Paraguay. La estrategia adecuada para el desarrollo de variedades resistentes a este patógeno fue discutida en la presentación anterior del taller. El virus de la necrosis rayada del arroz (RSNV) transmitido por el protozoario del suelo *Polymyxa graminis* ha tomado mucha importancia en años recientes tanto en Argentina como en Brasil presentándose en niveles de alta incidencia causando daños económicos y reducciones en la producción de arroz que pueden alcanzar 30-70%. Aunque se reportan diferencias en los niveles de susceptibilidad a esta enfermedad entre las variedades comerciales, no se ha encontrado niveles altos de resistencia para ser utilizados en un programa de mejoramiento genético de la resistencia. Sin embargo, un alto nivel de resistencia ha sido encontrado en diferentes accesiones de la especie africana *Oryza glaberrima* cultivada comercialmente en varios países del continente africano. La resistencia presente en dicha especie de arroz ha sido transferida fácilmente a la especie *O. sativa* y varias líneas resistentes han sido desarrolladas a partir del cruzamiento interespecífico y el desarrollo de un grupo de líneas con segmentos de cromosomas substituidos (CSSL). Desarrollando un método de inoculación y evaluación de la resistencia en invernadero para tener un fenotipado de alta confiabilidad, fue posible identificar líneas resistentes al virus y mediante el uso de marcadores moleculares encontrar un gen de resistencia proveniente de la especie africana responsable de conferir dicha resistencia. Dicho QTL se encuentra presente en el cromosoma 11 del arroz. Adicionalmente, se han reportado estudios que demuestran un control potencial del vector de

este virus mediante el tratamiento a la semilla con diferentes fungicidas y que sería interesante explorarlo más a fondo. Igualmente, en el caso de otros virus transmitidos por otras especies de *Polymyxa*, se ha reportado el uso de control biológico con algunos agentes microbianos y que potencialmente puede ser de valor para el manejo y reducción de la enfermedad. El añublo de la vaina causada por el hongo *Rhizoctonia solani* es una enfermedad endémica reportada en todas las regiones donde se cultiva arroz. La enfermedad causa pérdidas en rendimiento que pueden oscilar entre 20-40% y el principal método de su manejo ha sido mediante el uso del control químico con fungicidas para los cuales se ha reportado muchos casos de desarrollo de resistencia por parte del patógeno, perdiéndose su efecto y por lo tanto causando daños económicos al cultivo y pérdidas para el agricultor. Por muchos años se consideró que no existía tolerancia al añublo de la vaina por lo que no se hicieron muchos esfuerzos para el desarrollo de variedades tolerantes a la enfermedad. En gran parte dichas consideraciones fueron debidas a la falta de métodos confiables de inoculación del patógeno para la evaluación de la reacción del germoplasma y variedades mejoradas, ya que los métodos existentes no permitían diferenciar niveles de tolerancia. En las últimas décadas se han desarrollado métodos tanto de invernadero como de campo mediante la producción e inoculación controlada del patógeno que permiten diferenciar entre fuentes de germoplasma con altos niveles de tolerancia, aunque no inmunidad, y niveles intermedios y susceptibles al patógeno. Estudios sobre la herencia de la resistencia desarrollados en poblaciones segregantes en cruzamientos entre variedades altamente susceptibles y variedades tolerantes al patógeno, sugieren que el control genético de la tolerancia observada en muchas variedades es ejercido por varios genes o QTLs. Mediante el uso de marcadores moleculares se ha podido determinar la presencia de varios QTLs en diferentes cromosomas los cuales en conjunto confieren una mejor tolerancia al patógeno. Entre estos QTLs, se encontraron regiones en el cromosoma 9 en varios cruzamientos con una alta contribución a la tolerancia a *R. solani*. Debido al alto número de genes asociados a la tolerancia a la enfermedad, los resultados sugieren que para el desarrollo de variedades altamente tolerantes al añublo de la vaina del arroz es necesario incrementar la frecuencia de QTLs que confieren tolerancia al patógeno principalmente en el grupo de progenitores elite de un programa de mejoramiento, o mediante la evaluación y selección en poblaciones segregantes expuestas a la infección por el patógeno en condiciones de campo donde se puedan realizar inoculaciones controladas y evaluaciones de la reacción de dichas poblaciones para la selección de individuos que expresen alta tolerancia a la enfermedad y cuya tolerancia pueda ser corroborada mediante el uso de marcadores moleculares asociados a los genes cuya frecuencia se busca incrementar en la población o líneas avanzadas.

## ESTADO ACTUAL DEL TIZÓN DEL ARROZ (*Pyricularia oryzae*), IMPORTANCIA ECONÓMICA, Y MANEJO DE LA ENFERMEDAD

>> **Correa-Victoria F. J.**

Consultor Independiente, Protección y Mejoramiento del Arroz.

[f.correa.victoria@gmail.com](mailto:f.correa.victoria@gmail.com)

El arroz (*Oryza sativa*) es uno de los cultivos más importantes en el mundo, el cual alimenta más de la mitad de la población mundial. Se estima que, para mediados del siglo 21, la población mundial alcanzara 10 billones de personas requiriendo un incremento aproximado del 70% en la producción de alimentos para el 2050 con sistemas de producción más sostenibles donde la sanidad de los cultivos no afecte la sostenibilidad de la agricultura. El añublo o tizón del arroz causado por el hongo *Pyricularia oryzae* puede disminuir los rendimientos hasta en un 70-80% en la mayoría de las regiones productoras de arroz. Actualmente se considera que las pérdidas en la producción ocasionadas por *P. oryzae* podrían alimentar 60 millones de personas anualmente y se estiman pérdidas por un valor de 70 billones de dólares en valor económico. Este patógeno fue considerado como el hongo más destructivo en el mundo por su importancia económica y científica en el 2012 y por su naturaleza dañina e influencia en la alimentación de la población mundial. El principal método de control de la enfermedad ha sido el uso de fungicidas sintéticos, sin embargo, el desarrollo de resistencia por el hongo a los fungicidas, así como los efectos negativos sobre el medio ambiente son de preocupación mundial. Igualmente, otros métodos de control incluyendo prácticas culturales, agronómicas, y el uso de control biológico no ha sido suficiente para el manejo de la enfermedad en variedades muy susceptibles. Debido a estas circunstancias, el uso de variedades resistentes a esta enfermedad se considera como la mejor alternativa y método más económico que debe implementarse para el manejo y control del patógeno. Aunque un gran número de variedades de arroz con resistencia a *Pyricularia* han sido liberadas en muchos países, la resistencia ha sido poco durable debido a la diversidad patogénica del hongo que incluye la existencia y aparición de nuevas razas fisiológicas. Por lo tanto, es necesario desarrollar e implementar nuevas estrategias de mejoramiento que permitan desarrollar nuevas variedades de arroz con resistencia estable y durable. La incorporación y acumulación de varios genes de resistencia seleccionados apropiadamente e incorporados simultáneamente en líneas elite o una variedad es una manera efectiva para desarrollar variedades con resistencia durable. La principal estrategia para el desarrollo de variedades con resistencia durable al tizón del arroz incluye primero estudios e investigaciones sobre la caracterización de la estructura genética de las poblaciones locales de *P. oryzae* con el objetivo de determinar la diversidad genética del patógeno y poder agrupar dicha diversidad en clústeres o linajes genéticos para ser estudiados en más detalle. La diversidad genética es determinada mediante el uso de marcadores moleculares específicamente diseñados para este propósito y cuyas secuencias están disponibles en la literatura. En segundo lugar, caracterizar y determinar la diversidad y frecuencia de los genes de avirulencia presentes en aislamientos del hongo representativos de los diferentes grupos genéticos encontrados. Dichos estudios deben ser realizados sobre genes de resistencia conocidos presentes en más de 30 variedades diferenciales o líneas isogénicas que individualmente contienen un gen de resistencia y que han sido desarrolladas para dicho propósito. En tercer lugar y con base a los resultados de los dos

puntos anteriores, se debe identificar la combinación de genes de resistencia más relevante y cuya combinación de genes incorporada en una variedad podría conferir resistencia a todos los diferentes patotipos presentes en la localidad o región en estudio. Las fuentes de los genes de resistencia pueden ser directamente derivados mediante el uso de los genes presentes en las variedades diferenciales, desarrollando un esquema de retrocruzamientos, o identificando fuentes de cada gen en variedades comerciales de arroz o en otras posibles fuentes de germoplasma. La identificación de las fuentes de estos genes puede ser llevada a cabo mediante inoculaciones controladas con aislamientos del hongo que contengan los genes de avirulencia correspondientes a los genes de resistencia de interés, o mediante el uso de marcadores moleculares asociados a dichos genes de resistencia. Finalmente, la incorporación o piramidación de dichos genes de resistencia en una misma variedad debe ser desarrollada con el apoyo tanto de inoculaciones con diferentes aislamientos del patógeno en invernadero, así como con la ayuda de marcadores moleculares asociados a dichos genes y cuya información está disponible en la literatura. Las poblaciones y líneas desarrolladas mediante esta estrategia deben ser finalmente expuestas y evaluadas en condiciones de campo bajo una alta presión de la enfermedad favorecida por condiciones ambientales y gran diversidad del patógeno donde se asegure la representación de los diferentes patotipos encontrados en el estudio y que sean compatibles con un gran número de genes de resistencia presentes en las diferentes variedades diferenciales. La estabilidad y durabilidad de las combinaciones de genes de resistencia desarrolladas solo se podrá determinar mediante la evaluación y selección de las líneas que permanezcan resistentes a través de varios años de evaluación y selección en diferentes localidades de interés.

## AVANCES EN EL MANEJO DE ENFERMEDADES MEDIANTE EL USO DE EXTRACTOS DE PLANTAS Y SU APLICACIÓN EN ARROZ

>> **Prado, G. A.**

Consultor privado. [gaprado66@yahoo.com](mailto:gaprado66@yahoo.com)

Por muchos años la producción de arroz en América Latina y otras regiones del mundo se ha basado en el uso inadecuado de insumos, más que en procesos que mejoren la sostenibilidad del cultivo. Por ejemplo, el manejo de las enfermedades fungosas se basa en la utilización de fungicidas de síntesis química. El cambio climático y las aplicaciones recurrentes de este tipo de fungicidas, han generado presión en las poblaciones de patógenos, haciendo que las enfermedades que estos causan sean más complejas de manejar, pues ciclo tras ciclo se presentan con mayor diversidad y agresividad. En América Latina se carece de estudios acerca de la pérdida de sensibilidad de los patógenos que afectan el cultivo del arroz a los grupos de fungicidas químicos que se utilizan para su control, siendo esto una limitante para proponer estrategias de manejo integrado orientadas a la rotación de los ingredientes activos más utilizados. Sumado a lo anterior, las prácticas culturales, en un alto porcentaje de las áreas de producción en la región, no van necesariamente ligadas a la mitigación de las enfermedades. En la actualidad, con la integración del concepto de producción sostenible de arroz, se da la oportunidad de desarrollar programas de producción de arroz que promuevan la eficiencia de los recursos en toda la cadena productiva. Es así, como se da cabida a la introducción de bioinsumos de uso agrícola que tengan eficacia en el control de patógenos en el cultivo, contribuyendo de esta manera a la protección del medio ambiente, pues estos no contaminan los suelos ni las fuentes de agua, como tampoco al personal que realiza las labores productivas, debido a que están menos expuestos al contacto con fungicidas de síntesis química que pueden ser perjudiciales para su salud. Dentro de los bioinsumos de uso agrícola para el manejo de enfermedades en este cultivo, se destacan los microorganismos como hongos y bacterias, y los extractos botánicos. De estos últimos existen evidencias desde evaluaciones in-vitro, pruebas experimentales en campo y manejos comerciales de sus bondades, pues han mostrado gran eficacia de control, siendo sus resultados muy similares a los obtenidos con fungicidas químicos. Además, estos bioinsumos generan una mejor expresión fenotípica en las plantas, lo cual repercute positivamente en los rendimientos, los cuales han llegado a ser superiores al manejo convencional hasta en 2 toneladas por ha. Los extractos botánicos que han mostrado alta eficacia en el control de enfermedades del cultivo del arroz, se pueden involucrar en planes de manejo integrado dirigidos a la producción sostenible del cultivo del arroz en la región, tal como lo viene proponiendo el programa de agronomía del Fondo Latino Americano para Arroz de Riego (FLAR).

## IMPLICANCIAS PRODUCTIVAS DE LA PRESENCIA DE ENFERMEDADES EN EL CULTIVO DE ARROZ

>> **Gutiérrez, S. A.**

Facultad de Ciencias Agrarias (UNNE). Sgto. Cabral 2131, CP: W3402BKG, Corrientes. Argentina. [suarroz@yahoo.com.ar](mailto:suarroz@yahoo.com.ar)

La provincia de Corrientes es la principal productora de arroz en Argentina, siendo el cultivo afectado por enfermedades que se presentan en diferentes estadios de desarrollo, reduciendo la calidad y cantidad de producción. Existen 19 enfermedades causadas por hongos y una por virus, cuyos efectos varían cada año y de una región a otra, dependiendo del ambiente, de la susceptibilidad de las variedades, de la virulencia de los microorganismos y de las condiciones predisponentes. Las de mayor importancia son: tizón o quemado (*Pyricularia oryzae*), podredumbre del tallo (*Sclerotium oryzae*), manchado de vainas foliares (*Rhizoctonia spp*) y manchado del grano (complejo fúngico), entre otras. Las variedades de arroz sembradas en la provincia, manifiestan susceptibilidad a determinadas enfermedades, con valores de incidencias muy variables dependiendo del sitio de evaluación, fechas y densidad de siembra, fertilización, dosis de N, o P o K, momento de inundación, aplicación de algún tipo de tratamiento preventivo con fungicidas, y de las condiciones climáticas presentes. Por otro lado, el aumento en la presencia, incidencia y severidad de enfermedades está relacionado a condiciones y manejo de cada sitio (presencia de inóculo, manejo del cultivo, características del lote, tipo de labranza, fecha de siembra, condiciones climáticas). De las enfermedades presentes, el tizón del arroz presenta comportamiento epidémico, y constituye la principal patología del cultivo, por los daños que ocasiona; sin embargo, su presencia es variable y relacionada principalmente a la susceptibilidad de las variedades de arroz y al clima. Respecto al resto de enfermedades foliares, mancha castaña (*Bipolaris oryzae*), escaldadura (*Microdochium oryzae*) o alternariosis (*Alternaria padwickii*), cuyas manifestaciones han aumentado en las últimas campañas agrícolas, según zonas de producción, pueden ser detectadas a partir de macollaje o en floración, con efecto principalmente en lo que respecta a la formación de la panoja, siendo que sus agentes causales integran el complejo causal del manchado del grano de arroz. Respecto a las enfermedades en vainas foliares y tallos, *Sclerotium oryzae* (podredumbre del tallo) y *Rhizoctonia spp* (manchado de vainas foliares), son observadas en estadios tempranos del cultivo (a partir de macollaje); posteriormente, evolucionan ocasionando el secado de vainas con sus correspondientes láminas foliares, afectando el llenado, y peso y número de granos de las panojas. Ambos microorganismos permanecen en el suelo y restos de cultivo, lo que, sumado al poco laboreo de suelo para la siembra, favorece al incremento del inóculo de la enfermedad (esclerocios). En relación al manchado del grano (complejo de hongos causales) es considerada prevalente, de importancia económica, con incidencias variables (hasta 60-70%), y efectos principalmente sobre los componentes del rendimiento (número y pesos de granos), así como en la germinación y vigor de las plántulas de arroz. Asimismo, es necesario resaltar la importancia que representa la semilla-grano de arroz infectado en la transmisión de patógenos que afectan al cultivo (*M. oryzae*, *B. oryzae*, *A. padwickii*, *Sarocladium oryzae*, *Cercospora oryzae*, entre otros). Esta situación es comprobada posteriormente, en condiciones de campo, al observar el incremento en la presencia y desarrollo de las diferentes enfermedades causadas por los patógenos

mencionados. Las restantes enfermedades (podredumbre de la vaina de la hoja bandera-*Sarocladium oryzae*, falso carbón-*Ustilagoideia virens* y carbón del grano-*Tilletia barclayana*), se presentan esporádicamente en algunas regiones, afectando al grano de arroz. Con respecto al entorchamiento (*Rice stripe necrosis virus*-RSNV), enfermedad recientemente identificada junto a su vector, el protista *Polymyxa graminis*, fue observada ocasionando pérdidas de consideración (muerte de plantas) en algunas zonas de producción, si bien se requieren más estudios sobre la epidemiología del RSNV y su vector. Por lo expuesto, se comprende que el panorama fitopatológico del cultivo de arroz en Corrientes, es amplio y complejo, y requiere estrategias de manejo adecuadas a las condiciones de cultivo en la provincia de Corrientes, considerando en particular, que algunas enfermedades constituyen un riesgo potencial importante por su efecto negativo en la producción del cultivo.

# Taller de Enfermedades del cultivo de Algodón



## ENFERMEZAS DE MAYOR INCIDENCIA EN EL CULTIVO DEL ALGODÓN EN BRASIL Y ESTRATEGIAS DE MANEJO

>> **Nelson Dias, S.**

Embrapa Algodão, Santo Antônio de Goiás, GO, Brasil. [nelson.suassuna@embrapa.br](mailto:nelson.suassuna@embrapa.br)

O algodoeiro é uma das culturas mais importantes no mundo. No ambiente tropical muitas doenças assumem relativa importância, demandando novas abordagens e investigações mais profundas para um adequado manejo.

### **Ramulose**

A ramulose é causada pelo fungo *Colletotrichum gossypii* var. *cephalosporioides*, que é transmitido por sementes e pode sobreviver em restos de plantas doentes. O fungo necessita de chuvas para dispersão dentro do campo. Temperatura variando de 25 a 30°C e umidade relativa do ar acima de 80%, favorecem a doença.

Os sintomas são manchas nas folhas mais novas, que enrugam a folha. O centro dessas manchas é rasgado, lembrando uma estrela. O fungo também mata o broto principal da planta, o que força várias brotações laterais, sintoma conhecido como superbrotamento. A doença reduz o porte da planta e a produção de capulhos.

O cultivo contínuo de algodão e o uso de sementes contaminadas contribuem para o aumento da severidade da doença, que em anos muito chuvosos, resultam em perdas.

Em áreas onde não se faz rotação de culturas é comum o uso de fungicidas em várias aplicações. O uso de fungicidas deve ser iniciado quando os primeiros sintomas forem identificados no campo. O controle químico só é efetivo quando realizado no início do aparecimento dos primeiros sintomas.

### **Mancha-de-ramulária**

Essa doença é causada pelo fungo *Ramulariopsis pseudoglycines* e, normalmente, ocorre apenas no final do ciclo da cultura, não sendo considerada um problema grave; entretanto, a doença passou a surgir mais cedo nos últimos anos.

Os sintomas iniciais são lesões de formato angular com coloração branco-azulada na face inferior das folhas mais velhas. Em condições climáticas favoráveis, ocorre esporulação nas lesões, dando um aspecto esbranquiçado às mesmas; as lesões multiplicam-se e podem se tornar necrosadas. Alta severidade da doença induz desfolha precoce nas plantas.

O fungo sobrevive em restos de cultura e os esporos produzidos nestas condições constituem o inóculo primário; é comum o fungo sobreviver em plantas nativas de algodão perene. A dispersão do patógeno ocorre por meio do vento, água, pessoas e máquinas.

Resistência genética e controle químico são as principais táticas utilizadas no manejo da doença. Atualmente, várias cultivares lançadas no Brasil são resistentes à doença.

### **Mancha angular**

A mancha angular afeta o algodoeiro em todas as fases de seu desenvolvimento vegetativo. A doença é causada pela bactéria *Xanthomonas citri* subsp. *malvacearum*.

Os sintomas são lesões angulares, inicialmente de aspecto encharcado, tornando-se pardas posteriormente. Quando a bactéria ocorre nas nervuras das folhas causa lesões alongadas. Também ocorrem infecções em folhas cotiledonares e nas maçãs.

A bactéria é transmitida por semente, o que a introduz em áreas novas. Uma vez introduzida, a doença é multiplicada no campo por respingos de chuvas.

Quando ocorre alta umidade relativa do ar e muitas chuvas, perdas podem ser significativas. O cultivo continuado de algodão em uma mesma área contribui para o aumento da doença, já que a bactéria sobrevive de um ano para outro em restos de plantas doentes.

O manejo da doença tem por base o uso de variedades resistentes e sementes saudáveis. A maioria das cultivares em uso no Brasil atualmente são resistentes à mancha angular

### **Murcha-de-Fusarium**

A murcha-de-fusarium é causada pelo fungo *Fusarium oxysporum* f. sp. *vasinfectum*. Os sintomas da doença são murcha de folhas e ramos e, em casos mais severos, morte de plantas jovens. As plantas que não morrem sofrem severa redução de crescimento. Seccionando longitudinalmente caules e raízes, observa-se a descoloração dos feixes vasculares.

O fungo pode sobreviver no solo na forma de estruturas de resistência (clamidósporos). A dispersão do patógeno em curtas distâncias é favorecida pelo movimento de partículas de solo contaminado, principalmente por meio de máquinas agrícolas, pelo vento e pela água; em longas distâncias a dispersão ocorre por meio de sementes contaminadas.

O manejo da murcha-de-fusarium é realizado principalmente por meio do princípio da exclusão, evitando-se a introdução do patógeno em áreas isentas. Nestes casos, a utilização de sementes livres do patógeno, assim como o tratamento de sementes com fungicidas é fundamental.

### **O nematoide das galhas**

*Meloidogyne incognita* causa danos direta e indiretamente. Os danos diretos consistem na formação de galhas nas raízes, causando redução no porte da planta e comprometendo sua produção. Indiretamente, o ataque pelo nematoide incrementa os sintomas causados pelo fungo *Fusarium oxysporum* f. sp. *vasinfectum*. Plantas afetadas geralmente tornam-se murchas nas horas quentes do dia e, em casos mais severos, ocorre morte da planta. As plantas com sintomas têm distribuição agregada no campo formando “reboleiras”.

Nas folhas de plantas afetadas é possível observar um mosqueamento amarelo, distribuído pelo limbo foliar, em contraste com o verde normal, levemente claro. Os sintomas podem evoluir para um crestamento generalizado, com desfolha muito intensa.

O manejo é baseado em três métodos: químico (nematicidas), genético (cultivares resistentes) e cultural (rotação com culturas resistentes). No Brasil, dentre as cultivares comerciais as seguintes possuem resistência a *M. incognita*: IMA 5801 B2RF, FM 970GLTP RM e BRS 500 B2RF.

### **O nematoide reniforme**

*Rotylenchulus reniformis* é um nematoide polífago. Normalmente, a distribuição do nematoide reniforme no solo é mais uniforme do que a do nematoide das galhas, de forma a não formar reboleiras. Nas raízes, *R. reniformis* não produz alterações visualmente muito expressivas.

Nenhuma cultivar de algodoeiro no Brasil é resistente.

### **Doença Azul**

Esta virose provoca redução do porte das plantas, causando encurtamento dos entrenós. Ocorre encurvamento das bordas nas folhas mais novas, rugosidade e amarelecimento ao longo das nervuras, além de, em casos mais severos, avermelhamento de pecíolos, nervuras e limbo foliar. O agente causal desta enfermidade é o *Cotton Leafroll Dwarf Virus* (CLRDV), pertencente ao gênero Polerovírus (família *Luteoviridae*). O vírus é transmitido pelo pulgão (*Aphis gossypii*); plantas sadias expostas a pulgões contaminados desenvolvem os sintomas em torno de 18 dias após a inoculação.

O manejo da virose é baseado no controle do vetor e no uso de resistência genética. Muitas cultivares são resistentes a esta virose. Entretanto, recentemente, uma variante do vírus capaz de suplantar a resistência foi identificada, ocasionando sintomas mais brandos, denominada “Doença Azul Atípica”.

## ENFERMEDADES PRODUCIDAS POR BACTERIAS

>> **Roeschlin, R. A.<sup>1,2</sup>, Lorenzini, F.<sup>1,2</sup>, Cereijo, A.<sup>1,2</sup>, Muchut, R.<sup>1,2</sup>, Winkler, H.<sup>1,2</sup>, Dileo, P.<sup>1</sup>, Scarpin, G.<sup>1</sup>, Marano, M. R.<sup>2,3</sup>, Paytas, M.<sup>1</sup>**

1. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria-Estación Experimental Agropecuaria Reconquista.
2. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas.
3. Instituto de Biología Celular y Molecular de Rosario. roeschlin.roxana@inta.gob.ar

El algodón, fibra textil natural más importante del mundo, se encuentra en constante ataque de patógenos, algunos de ellos considerados organismos “exóticos” por su capacidad de mutar rápidamente y volverse “hipervirulentos” infectando todos los cultivares disponibles en una región y provocando reemergencias de la enfermedad. Entre ellos podemos encontrar a la bacteria *Xanthomonas citri* subsp. *malvacearum* (*Xcm*), agente causal de la bacteriosis en algodón. *Xcm* es capaz de infectar todos los órganos de la planta durante todo el ciclo de cultivo, produciendo diferentes sintomatologías según la parte afectada: “mancha angular” sobre las hojas, “brazo negro” sobre tallo y ramas; “lesión de cápsulas” sobre las cápsulas y “tizón de la semilla” sobre estas últimas. Cuando aparece una infección severa en las plantas ésta puede causar defoliación prematura y desprendimiento de cápsulas, lo que resulta en pérdidas en el rendimiento. Hasta el momento, no se han encontrado productos químicos que controlen la enfermedad, siendo el manejo integrado del cultivo (análisis y tratamiento de las semillas, destrucción de los residuos pos cosecha, rotación de cultivos) y la utilización de variedades resistentes, las principales estrategias de control. A nivel mundial la utilización de cultivares de algodón resistentes a bacteriosis ha sido la forma más eficiente de controlar la enfermedad. En base a la capacidad de inducir resistencia en un panel definido de genotipos de algodón con diferentes genes de resistencia, se han identificado 22 razas de *Xcm*. De todas las razas, la raza 18 es considerada una de la más agresiva y de mayor distribución mundial. En Argentina la bacteria se encuentra presente en todas las zonas productoras de algodón. Particularmente en el año 1981, se identificó en nuestro país la presencia de un aislamiento que según estudios moleculares actuales podría pertenecer a las razas 1, 2 o 3. Sin embargo, los estudios realizados en los últimos años han demostrado únicamente la presencia de la raza 18 para la cual los genotipos sembrados son resistentes. Estos resultados demuestran la importancia en el seguimiento y control de este patógeno debido a su capacidad de mutar volviéndose “hipervirulento” y sus diversos potenciales reservorios que posee para sobrevivir aún en condiciones adversas, pudiendo causar brotes repentinos de la enfermedad. *Xcm* es capaz de sobrevivir el proceso de ácido deslignificado de las semillas de algodón tanto de genotipos susceptibles como resistentes. Si esto sucede, la bacteria comenzará a multiplicarse para colonizar el tejido vascular de las plántulas emergentes convirtiéndose en una potencial reemergencia de la enfermedad. De este modo, la presencia de una única planta sintomática puede servir como una importante fuente de diseminación local bajo condiciones ambientales favorables de lluvias y vientos facilitando la dispersión de la bacteria.

## ESTADO PRESENTE DE LA ENFERMEDAD AZUL EN LA REGIÓN

>> **Delfosse, V. C.<sup>1</sup>, Barrios Barón, M. P.<sup>1</sup>, Casse, M. F.<sup>3</sup>, Agrofoglio, Y. C.<sup>4</sup>, Bonacic Kresic, I.<sup>2</sup>, Distéfano, A. J.<sup>1</sup>**

1. Instituto de Biotecnología-IABIMO INTA-Castelar-Buenos Aires-Argentina.

distefano.ana@inta.gob.ar

2. EEA Saénz Peña-INTA-Chaco-Argentina.

3. AER Colón-INTA-Entre Ríos-Argentina.

4. IFIBYNE-CABA-Argentina.

El algodón es un cultivo regional clave en el Noreste de Argentina, siendo la cadena agroindustrial fundamental en el aspecto económico y social de la región. La enfermedad azul es la principal enfermedad de origen viral del algodón en Argentina y Brasil y representa un serio problema para la producción debido a las elevadas pérdidas de rendimiento del cultivo. La enfermedad azul es producida por el cotton leafroll dwarf virus (CLRDV) y los síntomas característicos de la enfermedad son enanismo de la planta, enrollamiento de las hojas que presentan textura coriácea con coloración verde oscura-azulada y clorosis de las nervaduras. El virus es transmitido en forma circulativa y no propagativa por el pulgón del algodón *Aphis gossypii*, no siendo posible su transmisión mecánica. En la actualidad la enfermedad es controlada con la siembra de variedades de algodón resistentes y la aplicación de insecticidas.

Los virus de RNA, como el CLRDV, experimentan una alta tasa de cambio genético. La mayoría de estos eventos ocurren en los reservorios de los virus en el campo, y la persistencia en los hospedantes silvestres posibilita la constante evolución de los mismos y la selección de nuevas variantes virales. En los últimos años, tanto en Brasil como en Argentina, surgieron variantes del CLRDV que se manifestaron con distinta sintomatología en las plantas de algodón.

En las campañas algodoneras de 2009/10/11 se detectó por primera vez, en la provincia de Chaco, una nueva virosis tanto en variedades de algodón susceptibles como resistentes al CLRDV. El genoma de este virus fue secuenciado y propuesto como una variante atípica del CLRDV denominada cotton leafroll dwarf virus-atypical (CLRDV-at). El CLRDV-at está muy relacionado al CLRDV, pero establece una infección más suave con síntomas diferentes a la enfermedad azul. Las plantas afectadas por el CLRDV-at tienen reducción en la calidad y cantidad de fibra y en el número de semillas por cápsula. Además, presentan una mala defoliación que durante la cosecha produce que las hojas senescentes sean recolectadas junto con los capullos, afectando la calidad del producto y reduciendo su valor comercial. Desde la campaña del 2010, la nueva enfermedad se dispersó a las principales áreas de cultivo del algodón, transformándose en un serio problema debido a que todas las variedades que se siembran actualmente son susceptibles al CLRDV-at y no se han identificado hasta el momento variedades resistentes o tolerantes a la infección. Por otro lado, durante el monitoreo anual realizado en las campañas 2016/17 se detectaron, en distintas regiones de Chaco, plantas de algodón (de variedades resistentes al CLRDV y de materiales del programa de mejoramiento), con síntomas compatibles con una infección viral, pero diferentes a los causados por el CLRDV o CLRDV-at. En algunas plantas se observó clorosis internerval en las hojas de la zona apical mientras que en otras plantas se observaron síntomas de mosaico en las hojas. Con el objetivo de identificar el/los patógeno/s se realizaron amplificaciones con *primers* diagnóstico que

detectan virus pertenecientes al género *Polerovirus* y con *primers* sobre la región más variable de los polerovirus que corresponde a la proteína P0. En ambas muestras se observó amplificación de los fragmentos esperados, mostrando la presencia de polerovirus.

La aparición en los últimos años de nuevas variantes del CLRDV en la región plantean un desafío para el manejo del cultivo, y muestran la necesidad de implementar medidas de control integrado para minimizar los daños que puedan producir en el cultivo.

## PERFIL SANITARIO DE LAS VARIEDADES DE ALGODÓN DE INTA

>> **Bonacic Kresic, I.**

Estación Experimental INTA Saenz Peña. E-mail [bonacickresic.ivan@inta.gob.ar](mailto:bonacickresic.ivan@inta.gob.ar)

El INTA cuenta con más de 70 años de experiencia en el desarrollo de tecnologías para el cultivo del algodón. A lo largo de su historia, la institución acompañó los diferentes cambios tecnológicos desde la mecanización hasta el manejo integral del cultivo; siendo una de las fortalezas de los equipos del INTA, el desarrollo de variedades, contando actualmente con 820 accesiones coleccionadas en su banco de germoplasma, indispensable para los avances actuales y futuros. En este sentido, el programa de mejoramiento genético de algodón del INTA ha inscripto 28 cultivares a lo largo de su historia, citándose entre los de mayor difusión, las variedades Guazuncho 2 INTA y Pora INTA, con tasas de adopción superiores al 80% entre los años 1985 y 2000.

En los últimos 10 años la tasa de inscripción de nuevas variedades de algodón fue muy baja y estuvo concentrada fundamentalmente en materiales procedentes de otros países. Si bien estas variedades generaron grandes beneficios con el aporte de eventos biotecnológicos, como resistencia a lepidópteros y a herbicidas, el ciclo de las mismas no presenta la mejor adaptación, limitando la oferta de opciones en materiales más adaptados para las latitudes de Argentina. En este contexto, ante la demanda del sector productivo y en el marco de los proyectos de investigación del cultivo, la institución selecciona e inscribe tres nuevas variedades con ciclos más cortos de perfil intermedio, que integran los atributos del germoplasma del INTA y los beneficios de la biotecnología. Estas 3 variedades son Guazuncho 4 INTA BGRR, Guaraní INTA BGRR y Pora 3 INTA BGRR.

Es importante destacar que el desarrollo del germoplasma nacional también aportó a la sanidad, ya que todas las variedades inscriptas cuentan con resistencia genética a la “bacteriosis del algodono” causada por *Xanthomonas citri* subsp. *malvacearum* (Xcm). y, desde el año 1994, también se trabajó y logró resistencia a la virosis conocida como “enfermedad azul del algodono”, sin descuidar otros caracteres de importancia como la calidad de fibra, tanto para la demanda de la industria nacional como internacional. La adaptación de las variedades del INTA a los ambientes donde se desarrolla el cultivo en Argentina, ha permitido generar los mejores rendimientos en campo y también en la industria textil.

La enfermedad azul es un problema fitosanitario que se manifestó por primera vez en el año 1983 en cultivos de la provincia de Misiones y por ello fue citada inicialmente como “mal de misiones”. Durante la campaña 1993/1994 se manifestó nuevamente, en forma más severa, en las principales zonas algodonerías de la Argentina, tanto de secano como de regadío. Esta enfermedad producida por el Cotton leafroll dwarf virus (CLRDV, género Polerovirus) y transmitida por el pulgón del algodón *Aphis gossypii* G., no siendo posible su transmisión mecánica o por semillas, afectó severamente a los materiales sensibles, provocando pérdidas significativas de producción y calidad de la fibra.

La gravedad de los síntomas dependerá de la susceptibilidad del cultivar y del estado fenológico de del cultivo al momento de la infección. Cuanto más temprano se manifiesta la enfermedad, las plantas afectadas presentan una escasa producción de cápsulas,

observándose una pérdida de cosecha del 70 al 90% si son afectadas entre los 30 a 60 días posteriores a la siembra.

Considerando la importancia de conocer la sensibilidad de los materiales genéticos de algodón a esta virosis en plena etapa de selección, fue fundamental contar con el desarrollo de un clon infectivo del virus como una importante herramienta del mejoramiento, con resultados concretos sobre selección de líneas avanzadas resistentes a esta virosis. Fue así que se seleccionaron las tres variedades de INTA recientemente inscriptas en el Registro Nacional de Cultivares (INASE), con resistencia genética a esta patología.

## IMPLICANCIAS PRODUCTIVAS DE LA PRESENCIA DE ENFERMEDADES FOLIARES EN ALGODÓN DURANTE EL LLENADO DE FRUTOS

>> Tarragó, J. R.

Estación Experimental INTA Las Breñas/ Facultad de Ciencias Agrarias UNNE. E-mail: [jrtarrago@agr.unne.edu.ar](mailto:jrtarrago@agr.unne.edu.ar)

La planta de algodón (*Gossypium hirsutum* L.) es una típica especie perenne caducifolia que se cultiva como anual. Una característica de este cultivo es que al ser de crecimiento indeterminado se produce una superposición entre el crecimiento vegetativo y reproductivo, por lo que el rendimiento y la calidad de la fibra están influenciados por el balance entre el crecimiento y el desarrollo.

El rendimiento del cultivo se construye con el número de cápsulas producidas por unidad de superficie y el peso de las mismas; de este modo, las relaciones metabólicas entre fuente (hojas) y destinos (cápsulas) gobiernan la partición de asimilados, la tasa de desarrollo del cultivo y la abscisión de órganos fructíferos, teniendo una marcada influencia en el rendimiento. De este modo la dinámica temporal de la fotosíntesis de las hojas del algodón es afectada por factores internos y externos. Entre los factores internos se encuentran la edad de la hoja y la competencia entre órganos de la misma planta por nutrientes y, como factores externos, pueden citar la luz, la temperatura, el estado hídrico de la planta, la fertilidad del suelo, la competencia con malezas y plantas vecinas, y la presencia de insectos y enfermedades.

La llegada de las cápsulas a su madurez y el correcto llenado de las mismas está fuertemente influenciado por la oferta de hidratos de carbono que, a su vez, es una función del área foliar y de la tasa de crecimiento durante este período, considerándose que nuevas cápsulas se establecerán sólo si la demanda colectiva de los hidratos de carbono no supera la oferta. A principios y mediados de la temporada de crecimiento, se establecen las fuentes (hojas) y sumideros (cápsulas) y su relación se vuelve cada vez más desequilibrada durante el período de llenado de las mismas, por lo que un correcto crecimiento y llenado se logra con altas tasas de fotosíntesis en las hojas axilares a las cápsulas en formación.

La principal fuente de hidratos de carbono de almacenamiento en los tejidos del algodón es el almidón, y si bien las reservas de este carbohidrato, en la parte baja del tallo y la raíz se reducen en un 50 y 60 % a los 110 días después de la siembra, en períodos de gran demanda, la mayor parte de los fotoasimilados necesarios para el desarrollo de las cápsulas son provistas por las hojas del mismo simpodio. De este modo el envejecimiento prematuro de la hoja axilar a la cápsula en formación hace que sea menos capaz de cumplir con la demanda de la fotosíntesis de los frutos, mientras que las hojas jóvenes en la parte superior de la planta son cada vez más distantes de las cápsulas que ejercen la mayor demanda, por lo que se producen pérdidas de estructuras reproductivas como así también disminución en el peso de los capullos. Una posibilidad de retrasar la senescencia prematura de las hojas es mediante la aplicación de fungicidas, que tienen este efecto por su acción en el control de enfermedades foliares y/o por los efectos fisiológicos que producen en las plantas. Considerando esto, el objetivo del manejo del cultivo, debería propiciar mantener el área fotosintéticamente activa durante el llenado de frutos para optimizar el rendimiento, y la calidad de fibra y semillas.

Durante el llenado de frutos es común encontrar la presencia de enfermedades foliares como: Alternarioris y Ramulosis que produce la abscisión foliar anticipada y acortan la vida

media de las hojas posibilitando menor disponibilidad de carbohidratos y pérdidas de estructuras reproductivas. En algunas ocasiones esta deficiencia no causa pérdidas de estructuras reproductivas, pero si tiene influencia en otro componente del rendimiento como ser el peso de capullo y en la calidad de fibra lo que pone en evidencia la importancia del mantenimiento del área foliar fotosintéticamente activa durante el llenado de cápsulas del algodón y su influencia en los componentes del rendimiento y calidad de fibra y semillas.



Taller de HLB

Huanglongbing de los cítricos



## METODOLOGÍA COLABORATIVA DE ABORDAJE REGIONAL SOBRE *Diaphorina citri* VECTOR DEL HLB EN LA ZONA NORTE DE ENTRE RÍOS.

>> **Perini, S.**

INTA AER Chajarí, Entre Ríos. perini.sebastian@inta.gob.ar

La enfermedad de Huanglongbing (HLB) en los cítricos es causada por bacterias que actúan sobre el floema de las plantas, provocando el taponamiento del mismo y llevando a la muerte al árbol en pocos años. En nuestro país, la bacteria que se ha registrado es la especie *Candidatus Liberibacter asiaticus* y es transmitida de planta a planta por injertos provenientes de plantas enfermas y por el insecto vector, el psílido asiático de los cítricos, *Diaphorina citri* Kuwayama (Hemiptera: Liviidae) es una plaga secundaria para la citricultura de nuestro país, causando como daño directo, la deformación de brotes al succionar la savia de los tejidos. Pero en presencia de la bacteria que produce el HLB se convierte en la plaga más importante de la citricultura, ya que es el vector de mayor eficiencia. Desde la década del '80, el vector del HLB se encuentra registrado en Argentina, pero la bacteria no estuvo presente en la zona hasta fines del 2017, cuando se registró por primera vez una planta enferma en la cercanía de Villa del Rosario, Entre Ríos. La amenaza que supone la presencia de esta enfermedad en el área geográfica y tener el vector *D. citri*, obligan a la implementación de programas de lucha, que incluyan 3 estrategias fundamentales: 1) la destrucción y eliminación de las fuentes de inóculo (plantas enfermas), 2) la renovación de las plantaciones utilizando plantas certificadas (producidas en viveros protegidos) y 3) el control del insecto vector (supresión de la población). Asimismo un paso importante lo constituye la sensibilización, capacitación de técnicos y productores, por lo que el objetivo del presente trabajo consiste, en establecer un plan de manejo del psílido asiático para la zona norte de Entre Ríos, en el que se permita localizar las zonas con mayor densidad de población, que evite la dispersión del vector y que contemple un sistema de alerta que sirva para la toma de decisiones de manejo; el cual debería contemplar realizar monitoreos continuos para identificar los picos de las poblaciones de *D. citri* (generación de alarmas), identificar los lugares donde se encuentran concentradas las poblaciones de *D. citri* (focos) y realizar el control del psílido asiático de forma regional y coordinada (proteger las zonas libres del vector). Los aspectos a tener en cuenta son la identificación de las infecciones primarias: originadas por ejemplares de *D. citri* infectados, provenientes de quintas vecinas, dado que son las más difíciles de controlar, porque en gran medida dependen de los propietarios de la quinta, y las Infecciones secundarias, provenientes de plantas enfermas dentro de la quinta. Las metodologías para el abordaje regional del HLB es el monitoreo y control del vector de HLB y la Erradicación de plantas enfermas y su reposición con plantas sanas. Para que este sistema de manejo regional pueda funcionar el productor debe comprometerse a mantener y facilitar el Control intra-predial y extra-predial, mediante la firma de un Acuerdo/Pacto del Buen Vecino. A nivel regional y como un proyecto de autogestión, los productores se están organizando en un abordaje conjunto de la problemática. Esta propuesta fue acordada por los productores con la cooperación técnica de los agentes de extensión de la Agencia INTA Chajarí. El área de trabajo inicial es de 2000 has divididas en dos grupos de trabajo pertenecientes a 94 productores de esta región. Cada grupo cuenta con uno responsable (encargado de coordinar las acciones) y dos monitores (encargados de cambiar las trampas cromáticas y leer las capturas). La información es recopilada por los técnicos de INTA quienes son los responsables de emitir una alarma en caso de ser necesario. Es de destacar que la compra de las trampas y el pago de los honorarios de los monitores son afrontados en forma total por los productores involucrados en esta metodología.

## PERSPECTIVAS PARA LA CITRICULTURA EN EL ESTADO DE FLORIDA

>> **Singerman, A.**

CREC, Universidad de Florida, [singerman@ufl.edu](mailto:singerman@ufl.edu)

El vector de Huanglongbing (HLB), el psílido asiático de los cítricos, fue detectado en Florida en 1998. Durante el período transcurrido desde el primer hallazgo de este insecto hasta la detección de HLB, los productores no hicieron ningún esfuerzo por controlar al vector porque solo causaba daños mínimos y no se consideraba un problema económico importante. En 2005, se detectó por primera vez el HLB en Florida, y la enfermedad se propagó rápidamente por todo el estado donde hoy es considerada endémica.

Desde que el HLB se detectó en Florida, la superficie plantada y el rendimiento de las naranjas disminuyeron en un 38% y 55%, respectivamente, mientras que la producción ha caído aproximadamente un 75%. El estado de Florida solía ser el mayor productor de cítricos de los Estados Unidos, pero a partir de 2016, California lo superó; no por mérito propio sino por la significativa caída de producción en Florida. Florida pasó a ser entonces el mayor productor de naranjas; pero a partir de 2021 California también lo superó. Aproximadamente, el 95% de las naranjas cultivadas en Florida se procesan para jugo, y a pesar del impacto causado por el HLB, Florida continúa siendo el segundo mayor productor de jugo de naranja del mundo después de Brasil. Pero el HLB está poniendo en jaque la subsistencia de la industria cítrica en Florida dado que la rentabilidad también ha sido afectada significativamente. A pesar de que el precio (en árbol) ha aumentado, el costo de producción por caja se ha incrementado en un porcentaje mayor.

A pesar de que los productores citricolas han adoptado diversas prácticas en su intento por mitigar el impacto de la enfermedad, como, por ejemplo, las pulverizaciones de nutricionales y de antibióticos (estos últimos sin ninguna base científica), el uso de termo-terapia, y el uso intensivo de insecticidas, ninguna de estas ha logrado el resultado esperado. El problema es que ninguna de estas prácticas lidió con el problema principal que presenta la combinación de un vector móvil como el psílido y una enfermedad como HLB; el cual consiste en que los productores vecinos comparten al vector (y la enfermedad) y, por lo tanto, el daño al cultivo no depende del control que pueda hacerse en una finca particular sino del control a nivel regional.

El concepto de manejo de plagas regional se basa en la premisa de controlar, por ejemplo, a toda la población del vector en una misma región. La justificación de tales esfuerzos es que las pulverizaciones colectivas proporcionan un efecto más duradero en relación a las aplicaciones independientes de fincas individuales. Además, la coordinación también está dirigida a reducir el riesgo de que el insecto desarrolle resistencia a los insecticidas. Desde un punto de vista económico, se espera que los productores se unan a un grupo de manejo regional y coordinen sus prácticas si el beneficio de hacerlo es mayor que su costo. Al mismo tiempo, es importante enfatizar que para que el manejo regional sea efectivo para el productor individual, la mayoría de los productores vecinos deben participar en el esfuerzo de coordinación.

El establecimiento del programa de manejo regional para el control del psílido en el estado de Florida fue propuesto para mitigar el impacto del HLB en la industria cítrica del estado, y se creó en 2010 con carácter voluntario. La idea era que los productores se agrupasen para coordinar el momento y el modo de acción de las aplicaciones de insecticidas para controlar la propagación del psílido en Florida.

En un estudio en el que investigamos la efectividad de estas pulverizaciones colectivas, encontramos que los rendimientos de cítricos en parcelas ubicadas en un área con mayor participación de productores fueron significativamente mayores en comparación con los rendimientos de parcelas ubicadas en un área con menor participación. Como resultado, las parcelas de cítricos en las áreas con mayores niveles de participación obtuvieron mayores beneficios económicos. El hallazgo proporcionó evidencia sobre la eficiencia de la cooperación entre productores para controlar el psílido y la propagación del HLB. Sin embargo, en Florida, la participación de productores en dichas áreas no ha sido acorde con la evidencia encontrada. A fines de 2015, un número de áreas limitado de productores coordinaban activamente sus aplicaciones. La participación limitada parece contradictoria dada la importancia de los hallazgos sobre los rendimientos diferenciales (e ingresos asociados) de las áreas con buen desempeño.

Para comprender mejor las razones de la negativa de muchos productores a participar en las pulverizaciones colectivas a pesar de la evidencia de que eran eficientes, continuamos la investigación, y encontramos que la principal razón por la que decidían no participar es que creían que los otros productores no participaban, y por ello decidían no participar. De esta forma, para evitar la incertidumbre que genera depender de los demás para obtener un resultado exitoso, muchos productores prefirieron pulverizar de forma independiente pese a ser menos eficiente.

En resumen, la industria citrícola de Florida enfrenta actualmente los desafíos impuestos por el HLB: la disminución de los rendimientos y la producción, la disminución de la calidad de la fruta y una mayor tasa de mortalidad de los árboles. A pesar del aumento en los precios, el productor promedio ha estado incurriendo en pérdidas en los últimos años. Como consecuencia, la industria cítrica en Florida ha comenzado un significativo proceso de consolidación, que incluye a productores, empresas cosechadoras, plantas de procesamiento y empacadoras.

## HLB: EL EFECTO SINÉRGICO PARA EL BENEFICIO DE LA SOCIEDAD EN SU CONJUNTO

>> Jeziarski J.

Programa Nacional de Prevención del HLB (PNPHLB). SENASA. [jjeziarski@senasa.gob.ar](mailto:jjeziarski@senasa.gob.ar)

El avance del HLB en algunas zonas citrícolas de la República Argentina es muy preocupante. Los citricultores, que por generaciones se dedican a esta actividad se ven amenazados por la enfermedad más destructiva de los cítricos y que no tiene cura. El establecimiento de la enfermedad sin ningún tipo de medidas de control puede causar una reducción del 40 % de la capacidad productiva en 5 años, lo que equivale a perder toda la producción nacional de peras y manzanas, o 4 veces toda la producción de frutas de carozo (ciruelas, duraznos, cerezas, etc.).

Para salvaguardar el patrimonio citrícola nacional, desde el año 2010 el Senasa coordina y ejecuta el Programa Nacional de Prevención del HLB (PNPHLB), creado por la Ley 26.888. Para tal fin, se implementa un sistema de vigilancia y monitoreo para la detección precoz del HLB y su vector (*Diaphorina citri*), que a la fecha lleva más de 433.000 sitios monitoreados y casi 57.000 muestras tomadas, de las cuales 1.090 muestras vegetales y 56 muestras de insecto resultaron positivas a la presencia de *Candidatus Liberibacter asiaticus*. Además de la inspección visual del HLB y su vector, el sistema de vigilancia cuenta con una red complementaria de más de 230 sitios de trapeo para el monitoreo del insecto vector del HLB en áreas de ausencia, a fin de detectar precozmente la incursión del mismo y así poder implementar medidas para su contención y/o erradicación.

Las detecciones de HLB en Argentina comenzaron en el año 2012 en la provincia de Misiones. En el año 2017, se registraron brotes de la enfermedad ubicados principalmente en zonas urbanas y/o rurales de las provincias de Formosa, Chaco, Santiago del Estero, Corrientes y Entre Ríos. Durante el año 2020 y 2021, se observa un preocupante incremento de las detecciones en el macizo citrícola del Río Uruguay, debido principalmente a la abundancia del insecto vector y al avance de la enfermedad sobre lotes productivos.

Ante este nuevo escenario, resultó imperante actualizar el marco normativo, para lo cual se adoptó una metodología de construcción colectiva de políticas públicas. Esta iniciativa, tuvo como objetivo consensuar una estrategia técnicamente sólida que contemple el aspecto comercial, social y cultural. Para tal fin, las instituciones públicas - privadas vinculadas a la citricultura fueron convocadas en el marco de la Comisión Técnica Interinstitucional (CTI). Como resultado de este trabajo, se logró definir las áreas ante la presencia y ausencia del HLB como de su insecto vector, así como los artículos reglamentados y las Medidas de Mitigación de Riesgo Fitosanitario para su traslado (MMRF), disminuyendo de esta manera la probabilidad de dispersión de la enfermedad durante el comercio. Finalmente, en diciembre de 2020, fue formalizada la Resolución Senasa N° 875, una norma construida por todo el sector citrícola Nacional que se ajusta a la situación actual de la enfermedad en nuestro país.

Las acciones coordinadas entre las instituciones públicas y privadas que forman parte de la cadena citrícola Nacional son el eje principal para impedir el avance de la enfermedad, evitando el impacto en las economías regionales, y permitiendo abordar de manera rápida y eficaz la aparición de focos de la enfermedad. Todos estos esfuerzos, deben necesariamente ser potenciados con el compromiso de los productores citrícolas, a través de la adopción de

medidas preventivas como son el monitoreo de los lotes, el manejo del insecto vector, la adquisición de plantas certificadas, entre otras.

El involucramiento de todos los actores del sector, son la clave para la ejecución de las políticas públicas que el Senasa establece para resguardar el patrimonio citrícola Nacional; lo cual ha quedado de manifiesto a través de la finalización de los Planes de Contingencia llevados adelante en los departamentos de Independencia (Chaco) y Banda (Santiago del Estero), donde tras tres años de intenso monitoreo sin nuevas detecciones de HLB, se re definió su estatus como Áreas Libres de HLB con presencia de *D. citri*.

Micrositio HLB: <https://www.argentina.gob.ar/senasa/micrositios/hlb>

## HLB DE LOS CITRUS, PERSPECTIVAS DE PRODUCCIÓN Y MANEJO PARA LA PROVINCIA DE CORRIENTES

>> Alve, A.

Ministerio de la Producción de la provincia de Corrientes. Protección Vegetal.  
adriana\_alve@hotmail.com

El HLB de los Cítricos, causado por la bacteria *Candidatus Liberibacter* spp. y transmitido por el psílido vector *Diaphorina citri*, es la enfermedad más peligrosa y preocupante para el desarrollo y la continuidad de la citricultura del NEA y de todo el país.

Luego de la aparición de casos positivos en el año 2012 en la vecina provincia de Misiones, el Área de Producción Vegetal del Ministerio de Producción de la Provincia de Corrientes comenzó a trabajar en conjunto a SENASA, el INTA y los municipios para realizar tareas de monitoreo y capacitación a productores etc.

Priorizando esta temática en su agenda, la FUCOSAVE destino fondos para la contratación de monitores, además de colaborar con la logística de los monitoreos intensivos realizados en la Provincia, como así también aportes para el pago de análisis moleculares de muestras sospechosas desde el año 2018.

El primer caso de HLB en la provincia de Corrientes se registró en 2017 en el arbolado urbano de la localidad de Ituzaingo en el marco de un monitoreo intensivo realizado por el Ministerio, SENASA, INASE y la FUCOSAVE. Los trabajos posteriores determinaron la detección y erradicación de más de 100 árboles y la celebración de un convenio con el municipio de Ituzaingo para la erradicación de mirtos (*Muraya paniculata*), el cual es reservorio del vector y hospedante alternativo del HLB.

A la fecha con un total de 164 muestras vegetales y 11 muestras de insectos positivas se ha detectado la enfermedad en las localidades de, Ituzaingo, Bella Vista, Alvear y Monte Caseros, se han realizado alrededor de 52.014 puntos de monitoreo en toda la provincia, de las cuales 1.690 corresponden a muestras vegetales y 1.659 a muestras de insectos, además de la erradicación de las plantas positivas y sospechosas, con el objetivo de delimitar las áreas con presencia de enfermedad y evitar así su diseminación.



# Taller de Enfermedades de cultivos intensivos



## LAS BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS EN HORTI Y FLORICULTURA. ¿ESTAMOS PREPARADOS?

>> **Rivera, M. C.**<sup>1,2</sup>

1. Instituto de Floricultura INTA. rivera.marta@inta.gob.ar
2. Universidad de Buenos Aires. FAUBA.

Las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) son acciones orientadas a la sostenibilidad ambiental, económica y social de los procesos productivos en la explotación agrícola, que garantizan la calidad e inocuidad de los alimentos y de los productos no alimenticios. En relación con las frutas y hortalizas, la Resolución 5/2018 de las Secretarías de Agroindustria y Salud estableció la incorporación de las BPA al Código Alimentario Argentino (CAA). Por ello, en su Artículo 154trís, dice: “*toda persona física o jurídica responsable de la producción de frutas y hortalizas deberá cumplir con las BPA, cuando se realice producción primaria (cultivo-cosecha), almacenamiento o comercialización*”. Se determinó un proceso de adopción gradual, con un plazo de tres años (4/1/2021) para que el sector hortícola cuente en su totalidad con las BPA, con requisitos mínimos de higiene e inocuidad:

**Documentación obligatoria/trazabilidad.** Los establecimientos productivos deben estar inscriptos en el Registro Nacional Sanitario de Productores Agropecuarios (RENSPA). Los alimentos producidos deben trasladarse etiquetados/rotulados, con Documento de Tránsito Sanitario Vegetal (DTV).

**Productos fitosanitarios.** Sólo se pueden utilizar productos autorizados por el Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA), en sus envases originales y para los cultivos permitidos. Se deben respetar las recomendaciones y restricciones de uso detalladas en el marbete y registrar las aplicaciones. Los fitosanitarios se deben almacenar en un depósito aislado de los lugares donde se cultiva y se manipula o conserva el producto cosechado, bien ventilado e iluminado, cerrado con llave y señalizado con carteles de advertencia.

**Manejo de envases.** Según reglamentación legal vigente.

**Agua.** Se debe realizar un uso eficiente, seguro y racional. El agua para higiene y consumo en la explotación debe poseer las características establecidas en el CAA. En relación con el agua de uso agrícola, cumplir las legislaciones de cada provincia.

**Manipulación.** Durante la cosecha, acondicionamiento y empaque en el predio, es fundamental que todos los manipuladores cumplan con pautas de higiene básicas, como el lavado de las manos. Esto debe realizarse con agua potable o tratada por hervido, clarificación o cloración; tanto al comenzar el trabajo como después del uso de instalaciones sanitarias o del contacto con residuos.

**Animales.** Se debe impedir el ingreso de animales (domésticos, de granja y otros animales de trabajo que no estén cumpliendo actividades) a las áreas cultivadas y a las zonas de manipulación del producto cosechado. Los animales de trabajo deben estar sanos, vacunados y desparasitados.

**Fertilizantes orgánicos, enmiendas y sustratos.** Está prohibido el uso de residuos provenientes de sistemas cloacales y pozos sépticos. Los abonos o las enmiendas orgánicas obtenidas en el establecimiento deben someterse a compostaje u otros tratamientos que minimicen el riesgo sanitario. Los adquiridos a terceros deben estar registrados en el SENASA.

**Asistencia técnica.** Se debe contar con la asistencia de un técnico/profesional capacitado en BPA por organismos nacionales, provinciales, municipales, universidades, escuelas agrotécnicas, Programa Cambio Rural y otros relacionados, organismos descentralizados, profesionales independientes y entidades privadas reconocidas. Es obligatoria la aprobación de un curso de capacitación técnica con certificado oficial y actualización periódica.

Las BPA son un sistema de gestión de la calidad. Están orientadas a aplicar el conocimiento al uso sostenible de los recursos naturales para obtener productos agrícolas alimentarios y no alimentarios inocuos y saludables, a la vez que se procuran la viabilidad económica y la estabilidad social. Independientemente de los requisitos generales, se deben cumplir las normas provinciales y municipales vigentes en materia de aplicación y gestión de los productos fitosanitarios, entre otros aspectos. Según están definidas, las BPA apuntan a la calidad e inocuidad de los alimentos y de los productos no alimenticios. Previo a su entrada en vigencia para las hortalizas, el 2/1/2020 comenzaron a regir para el sector frutícola. Se espera que progresivamente se incorporen otras producciones, donde, si bien se han definido lineamientos en este sentido, no están aún contemplados en la normativa.

La Resolución 5/2018 plantea objetivos productivos y también ambientales y sociales. Entre otros temas, apunta al cuidado de la salud de los trabajadores agrícolas y de los consumidores, asumiendo que toda producción agrícola presenta externalidades o costos como la generación de contaminantes y productos dañinos para la salud.

Las BPA están alineadas con los objetivos de desarrollo sustentable propuestos por la ONU y el Acuerdo de París sobre Cambio Climático. Además de generar productos más inocuos y saludables, pueden constituir una oportunidad, al facilitar la entrada de productos agropecuarios a mercados exigentes, tanto locales como del exterior.

En un mundo con valores preocupantes en numerosos indicadores (biodiversidad, disponibilidad de nutrientes) el agro se enfrenta al desafío de encontrar formas de generar productos que no sigan impactando negativamente sobre estos parámetros y, en la mayor medida posible, permitan revertir la tendencia actual. Este constituye el mayor aporte potencial de las BPA.

El manejo de la sanidad es transversal a las acciones tendientes a generar productos sanos en un ambiente sano. Es así como los fitopatólogos y demás especialistas en las diferentes áreas de la protección vegetal tenemos un rol esencial en lograr producciones sostenibles y sustentables. Sostenibles, es decir que se puedan mantener durante largo tiempo, sin agotar los recursos o causar grave daño al medio ambiente. Sustentables, que se puedan sustentar o defender con razones.

Entender la complejidad de los procesos ambientales involucrados y acompañar a los productores en la adopción o cambio de tecnologías es la única manera de involucrarnos para lograr resultados positivos. Paralelamente, debemos ir un paso adelante en la generación de nuevos conocimientos que permitan comprender más profundamente los procesos biológicos, químicos y bioquímicos asociados a las distintas formas de producir y proteger a los cultivos.

Los efectos ambientales negativos de algunas prácticas agrícolas nos involucran y nos deben impulsar a trabajar más intensamente y en forma más interdisciplinaria para lograr tanto la sustentabilidad como la sostenibilidad del sistema.

¿Estamos preparados? **Debemos estar.**

## BIOFUNGICIDAS. PRESENTE Y FUTURO

>> **Bettiol, W.**

Embrapa Meio Ambiente. E-mail: wagner.bettiol@embrapa.br; wagnerbettiol@gmail.com

El control biológico puede ser definido como el uso de un organismo para reducir la densidad poblacional de otro organismo. Los cuatro tipos de control biológico conocidos son: natural, por conservación, clásico e inundativo. Sin dudas, el primero, donde las enfermedades son controladas por antagonistas de ocurrencia natural, sin intervención humana, es el más importante en la agricultura y el más sostenible. Ocurre en todos los ambientes, pero, a pesar de su importancia, es el más desconocido. El control biológico por conservación consiste en acciones humanas para proteger y estimular la preservación y aumento natural de agentes benéficos, como la inducción de la supresión de patógenos habitantes del suelo. El control biológico clásico se alcanza por medio de la colecta de antagonistas, generalmente en el área de origen del patógeno, y su liberación en áreas donde se desea elevar el número de agentes de biocontrol. El último tipo, posiblemente el más conocido, es el control biológico inundativo. En este tipo de control, los antagonistas son aplicados de forma masiva en un cultivo agrícola. El control biológico inundativo es el más conocido entre los agricultores, porque tiene como base la aplicación de agentes de biocontrol disponibles en el mercado. En los últimos años, los productos formulados en base de bioagentes han sido denominados bioprotectores o biopesticidas, siendo los biofungicidas aquellos formulados con antagonistas. Dentro de los biofungicidas, hongos del género *Trichoderma* y bacterias del género *Bacillus* son los más comercializados.

El control biológico, posiblemente, sea el mejor método alcanzado, tanto económica como ambientalmente, y es una herramienta importante para la sustentabilidad agrícola.

En el control biológico inundativo, el principal objetivo es el desarrollo de un producto bioprotector contra patógenos y su comercialización en gran escala para los agricultores. El mercado global de bioprotectores fue de 5,08 millones de dólares en 2020 y se estima que alcanzará 11,43 millones de dólares en 2026, con una tasa compuesta de crecimiento anual de 14,5%.

El uso de productos biológicos, bioprotectores o biopesticidas se encuentra en amplia expansión en todo el mundo. En Brasil, el área protegida con enemigos naturales de plagas animales y antagonistas de patógenos superó 30 millones de ha en 2017. Esta cifra es considerablemente mayor (llegando casi a 50 millones de ha), si se considerara la producción intrapredial de algunos agentes de biocontrol, el uso de *Bacillus thuringiensis* y la realización de dos ciclos de cultivo en la misma área.

Para que el mercado continúe creciendo, se requiere una fuerte inversión en el desarrollo de productos con nuevos principios activos. Es importante considerar que el crecimiento proyectado depende de la disponibilidad de nuevos bioprotectores. En consecuencia, es necesario aislar y seleccionar nuevos microorganismos con potencial para controlar de forma eficiente enfermedades de plantas, así como desarrollar productos comercializables. En la actualidad, un número limitado de especies de microorganismos se utiliza comercialmente en bioprotección. Por ejemplo, de las 254 especies de *Trichoderma* conocidas, apenas 10 se comercializan como agentes de biocontrol.

El éxito de un programa de control biológico depende del aislamiento y selección de los antagonistas, siendo esencial considerar el ambiente de donde se obtienen los bioprotectores. El suelo, la rizósfera, el filoplano, la espermósfera, la carpósfera, así como las estructuras de los fitopatógenos, presentan una diversidad de microorganismos cultivables que pueden ser utilizados en el desarrollo de productos. Luego del aislamiento de antagonistas potenciales, es necesario el uso de métodos excluyentes e incluyentes para realizar una selección. Estos métodos, aparentemente simples, presentan gran complejidad y pueden llevar al éxito o fracaso del programa. Protocolos de selección han sido propuestos por Bettioli (1991), Köhl et al. (2011) y Cotes et al. (2019), entre otros. Es fundamental contar con un equipo interdisciplinario de trabajo. Köhl et al. (2011) propusieron un sistema de nueve pasos para el desarrollo de agentes de biocontrol.

En la generación de nuevos biofungicidas también es necesario considerar agentes no tradicionales de biocontrol. En forma reciente se demostró el potencial de *Beauveria bassiana*, *Metarhizium anisopliae*, *Metarhizium robertsii* y otros hongos entomopatógenos, y *Bacillus thuringiensis*, para el control de enfermedades y la promoción del crecimiento de plantas. Por lo tanto, considerando que dichos organismos controlan distintas plagas, es necesario determinar la posibilidad de su utilización en el control de enfermedades. Otros organismos a ser tenidos en cuenta son los ácaros que controlan oídios y royas. Los micovirus también han recibido atención especial en los últimos años, pues aparte de controlar *Cryphonectria parasitica*, ejemplo largamente conocido, también presentan aptitud para el control de *Sclerotinia sclerotiorum*, *Fusarium oxysporum*, *Fusarium solani*, *Magnaporthe oryzae*, *Botrytis cinera*, *Erysiphe cichoracearum* y otros hongos. Para el control de bacterias, se ha intensificado la búsqueda de bacteriófagos, que presentan gran potencial. El desarrollo de bioprotectores con los mencionados antagonistas no tradicionales exige nuevas estrategias de aislamiento, selección, formulación y técnicas de aplicación.

## LA BIOTA DEL SUELO Y SU RELACIÓN CON LAS PRÁCTICAS AGRONÓMICAS

>> **Ulle, J. A.**

INTA EEA SAN PEDRO. [ulle.jorge@inta.gob.ar](mailto:ulle.jorge@inta.gob.ar)

Cuando Stephen Gliessman en 1998 presentó las primeras gráficas publicadas acerca de la transición agroecológica, también enfatizó en la importancia de la biodiversidad como herramienta fundamental para afrontar estos procesos de cambio y conversión. En publicaciones posteriores estos conceptos de diversidad de hábitats y manejo orgánico del suelo (Altieri, Nicholls, 2007) abrieron un nuevo camino en quienes, espacialmente y temporalmente, buscaban diseñar nuevos agro-ecosistemas bajo la aplicación de principios de la Agroecología y sus sinergias. Estos dos pilares de la conversión agroecológica, referidos al manejo de suelos y la biodiversidad asociada, planificada y circundante siguen siendo hoy una orientación y una línea base, desde donde debemos partir en nuestros estudios en Agroecología. Paralelamente en esa dirección, también un nuevo corpus de conocimientos acerca de la materia orgánica como un todo y ésta siendo un factor clave en los procesos de regulación de los agro-ecosistemas, demostraba sus aportes significativos a este nuevo enfoque. Las fracciones de la materia orgánica comprenden desde pequeños microorganismos, bacterias, hongos, algas, protozoarios, nemátodos, los que en un continuo se integran con colémbolos, ácaros, larvas de insectos, lombrices, hormigas, arañas, y otros artrópodos que pueblan la vida de este cuerpo viviente en constante evolución. La Biota del suelo en un sentido amplio comprende el microbioma con sus microorganismos o biomasa microbiana y la meso y microfauna, que cumplen gran diversidad de funciones. Swit et al (1979), clasificó los organismos del suelo en base al diámetro del cuerpo, desde algunos micrones hasta 32 mm de ancho. Trivedi et al (2020), observó la presencia de un subconjunto de linajes microbianos, denominado "microbiota central", que se asocia de forma reproducible con un huésped dando en una amplia gama de entornos. La materia orgánica a su vez es un componente vivo, y la base del sustrato, que permite relaciones con organismos descomponedores de residuos, fijadores de nitrógeno, promotores de crecimiento, antagonistas, polisacáridos cementantes, secuestradores de carbono, mineralizadores, recicladores, y humificadores, aumentando siempre sus potencialidades para brindar servicios eco-sistémicos al agro-ecosistema y prestar alojamiento a gran cantidad de grupos funcionales. La Biota del suelo asociada a las diversas formas de la materia orgánica, permite manejar la calidad de suelos. Por ello las prácticas agronómicas pueden actuar incrementando o disminuyendo esta situación en equilibrio. La Biocenosis, es el conjunto de poblaciones biológicas que coexisten en espacio y tiempo y que ofrecen las condiciones ambientales necesarias para su supervivencia y el equilibrio. Así, por ejemplo, la incorporación de materia orgánica fresca de residuos de cultivos de cobertura y de cosecha, permite en su acumulación en la brosa del suelo, que gran cantidad de artrópodos y otros grupos, se incrementen en este ámbito, ejerciendo un efecto de corte mecánico sobre los residuos. Estos grupos funcionales llamados "detritívoros", a veces en mayor proporción que los "predadores", abren las vías de acceso a gran cantidad de bacterias que con enzimas extracelulares continúan los procesos de descomposición de residuos (Ullé, et al 2012). Las bacterias, a su vez, constituyen parte de los productos de metabolismo intermedio, cuyo protoplasto microbiano puede ser respirado o resintetizado, y ello determina el balance resultante entre actividad biológica perdida y el carbono en la biomasa secuestrado. La

incorporación de fracciones de materia orgánica altamente estabilizada, como compost o biosólidos, incrementa en el suelo fracciones más ricas en hemicelulosas y ligninas, donde los hongos y levaduras actúan con más lenta descomposición. Los efectos físico-químicos generados por la aplicación de enmiendas orgánicas al suelo, disminuyen la densidad aparente del suelo, aumentan la infiltración de agua, la porosidad total y macroporosidad y a su vez son fuente importante de carbono de los microorganismos y la mesofauna (Sasal et al, 2000). Las prácticas agronómicas en gran medida o de manejo antrópico pueden inducir en la microflora nativa efectos más o menos duraderos. La integración de todas estas fracciones de la materia orgánica favoreciendo el equilibrio o Biocenosis, depende de la abundancia, equidad, de la meso y macrofauna y la posibilidad que junto a la microflora ejerzan un efecto sinérgico. Mas modernamente es reconocido que el “ensamblaje de microbiomas”, es un fenómeno bien complejo dependiente del huésped. Se ha propuesto que las plantas y la microbiota asociada forman un "holobionte", mediante el cual la selección evolutiva entre plantas y microorganismos contribuye a la estabilidad general del sistema, pero este concepto aún no se ha demostrado de manera concluyente. Durante años, los residuos agrícolas, de cosechas, abonos verdes, enmiendas orgánicas, han influenciado con sus propias poblaciones de microorganismos a la microflora local y general del suelo y su efecto se ha visto eficaz en el control de patógenos, como así en el crecimiento de las plantas. Este enfoque es más generalista, según el cual, las interacciones de la microflora del suelo están influenciadas por factores bióticos y abióticos, en los cuales los microorganismos pueden o no sobrevivir de acuerdo a que alcancen niveles críticos en su desarrollo. Eso le permitirá, ejercer luego las diferentes funciones que cumplen en los suelos; ya sea de fermentación, síntesis, descomposición, a través de diferentes grupos funcionales. La mayoría de las condiciones en que los microorganismos habitan el suelo, no son predisponentes a la aparición masiva de patógenos de enfermedades de plantas, pero si las condiciones de manejo de los cultivos las vuelven predisponentes, la microflora generalista inhibe sus funciones y da lugar al ataque de agentes patogénicos. De esta forma el manejo cultural, puede así incrementar las propiedades de un suelo y volverse “supresivo” de patógenos de cultivos. El establecimiento y sobrevivencia de microorganismos eficaces, puede lograrse a partir de la aplicación de prácticas culturales que generan los manejos agronómicos. Esto genera algo más que un suelo supresor, sino también un suelo que puede mantener por largos períodos indefinidos, una supremacía de los microorganismos y funciones benéficas, en relación a la microflora nativa, por lo que se los llama “suelos zimogénicos”, por sus propiedades precursoras. Un concepto también superior e idealizado en las etapas de la vida microbiológica de los suelos, es el correspondientes a los “suelos sintetizadores”, los que con gran variedad de grupos funcionales aerobios, anaerobios facultativos, fijadores de nitrógeno, capturadores de CO<sub>2</sub>, logran otras moléculas amino carbonadas, más complejas. Son suelos que por su estado y funcionalidad en el tiempo, solo precisan pocos agregados de inputs externos u orgánicos.

## PRINCIPALES PATÓGENOS QUE AFECTAN AL CULTIVO DE TOMATE EN INVERNADERO EN EL NEA

>> **Obregón, V. G.**

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, EEA Bella Vista Corrientes.

[obregon.veronica@inta.gob.ar](mailto:obregon.veronica@inta.gob.ar)

El tomate es una de las hortalizas que mayores problemáticas fitosanitarias presenta, los daños pueden aparecer en el estado de plántula, o bien en el cultivo definitivo (hojas, tallos, flores y frutos). Al ser un cultivo anual, las plantas quedan expuestas a cambios constantes de temperatura y humedad, que intervienen positivamente en las infecciones. Los principales patógenos para la región NEA son: *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici*, *Ralstonia solanacearum*, *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis*, *Sclerotinia sclerotiorum*, *Pseudomonas mediterranea*, *Stemphylium lycopersici*, *Passalora fulva*, entre otros. La importancia de los mismos hace referencia al daño que provocan y la frecuencia de aparición. Antes de describir algunos de ellos, es importante tener en cuenta ciertas características del agente causal, para poder plantear las estrategias de control. Por ejemplo, es necesario un diagnóstico correcto, reconocer o diferenciar síntomas en el campo, conocer la fuente de inóculo, dónde sobrevive, qué tejidos invade, por dónde ingresa a la planta, cómo se disemina y cuáles son las condiciones ambientales favorables para su desarrollo.

*Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* en los últimos años se convirtió, junto a *Ralstonia solanacearum* en las enfermedades vasculares más importantes a nivel zonal por los daños que ocasionan y el costo de las medidas de control. Tanto el hongo como la bacteria habitan en el suelo por largo periodo de tiempo e ingresan por raíz, hasta establecerse en el xilema, provocando, por distintos mecanismos, el taponamiento del tejido y en consecuencia el marchitamiento de las plantas. Si bien algunos autores coinciden que la sintomatología puede confundirse entre ambos, en esta región los síntomas se diferencian bien. *Fusarium*, provoca el amarillamiento de las hojas inferiores, pero de un lado de la hoja, luego se generaliza en toda la planta y termina muriendo. Mientras que *Ralstonia* provoca marchitamiento repentino de las hojas jóvenes durante las horas más calurosas del día (marchitamiento en verde), luego a medida que la enfermedad avanza toda la planta se marchita y muere. Ambos patógenos provocan coloración marrón en el tejido vascular.

*Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis*, también es un patógeno vascular que ocasiona daños severos. A diferencia de los citados anteriormente, su aparición es errática, y si la infección ocurre en etapas tardías de desarrollo, la planta puede sobrevivir y producir frutos. El síntoma típico es el marchitamiento unilateral de las hojas, enrollamiento de las hojas basales, márgenes de los folíolos hacia arriba, canchales a lo largo del tallo y manchas pequeñas en los frutos verdes (mancha ojo de pájaro).

*Pseudomonas mediterranea* provoca la enfermedad llamada necrosis medular, cuyo daño es reversible, si la detección es temprana. Uno de los factores que juega a su favor para la infección es la alta humedad relativa y noches frescas. En el NEA, estas condiciones se dan en otoño-invierno. Los síntomas consisten en clorosis de las hojas basales, marchitamiento, necrosis del tallo y ahuecamiento de la médula, de ahí su nombre.

*Stemphylium lycopersici*, es el agente causal de la mancha gris del tomate, una de las enfermedades fúngicas foliares más dañinas que compromete seriamente la producción. Desde

su primer reporte en 1990 en la provincia de Corrientes, la enfermedad se presenta todos los años, pero no solo se limita a esta provincia, sino que se distribuyó a todas las zonas de producción de tomate del país. Los síntomas son manchas pequeñas de color oscuro rodeadas de un halo amarillo, cuando la enfermedad avanza, las manchas se unen necrosando grandes áreas, el centro de la lesión se vuelve grisácea, quebradiza y se desprende quedando la hoja perforada. Presencia de agua libre y alta humedad relativa, son factores determinantes para que comience la infección, y una vez que se establece probablemente esté presente durante todo el ciclo de cultivo. Las estrategias de control se basan básicamente en la prevención y una vez que se establece, el control químico es una herramienta eficaz.

## VIROSIS EN BULBOSAS ORNAMENTALES. TÉCNICAS DE LIBERACIÓN DE MATERIALES DE PROPAGACIÓN

>> **Marinangeli, P. A.**

Departamento de Agronomía, Universidad Nacional del Sur. Centro de Recursos Naturales renovables de la Zona Semiárida (CERZOS) CONICET-UNS. CP 8000, Bahía Blanca. pamarina@criba.edu.ar

Una amplia mayoría de especies bulbosas ornamentales se propaga en forma vegetativa a través de sus órganos geófitos, lo que acarrea un problema sanitario ya que estos también permiten la perpetuación y propagación de ciertas plagas y patógenos, como ácaros, nematodos, hongos y virus. En particular, los virus representan el mayor desafío para la industria de los bulbos ornamentales, debido a que su erradicación no es posible durante las etapas de propagación y cultivo tradicionales, además del riesgo de reinfección de material sano que es muy elevado.

Si bien los efectos de las virosis sobre el rendimiento de muchos cultivos son conocidos desde la antigüedad, originalmente poco se sabía de la etiología de estas enfermedades y menos aún en la floricultura, al grado de considerarse a un tulipán infectado con virus como una rareza de belleza exótica debido al síntoma de veteado presente en sus flores, tan apreciado que se convirtió en un bien codiciado y muy valioso. Desde mediados del siglo pasado, los avances en la biología y biotecnología vegetal han permitido desarrollar estrategias de saneamiento, conservación del material sano y detección de virus para muchas especies de importancia agronómica, y las bulbosas ornamentales no han sido la excepción. Las técnicas de cultivo in vitro, en particular el cultivo de meristemas con el apoyo de termo o quimioterapia, la micropropagación, la conservación in vitro y crioconservación, en conjunto con las técnicas de detección e identificación de virus, desde la simple observación de síntomas, el uso de plantas indicadoras y la amplia gama de técnicas serológicas y moleculares; son las herramientas que se vienen desarrollando, ajustando y aplicando en conjunto para muchos cultivos. Entre las geófitas ornamentales el desarrollo y aplicación de estas técnicas modernas de saneamiento y diagnóstico de virus, es variable, dependiendo principalmente de la importancia económica de la especie. Por ejemplo, el liliom es una especie en la que se han estudiado intensamente las virosis que la afectan y se han ajustado técnicas de saneamiento y diagnóstico muy eficientes. Actualmente existe una estrategia de producción, mantenimiento y distribución de material de sanidad controlada a escala mundial. Por el contrario, para las llamadas “bulbosas menores” que representan una proporción muy pequeña del mercado florícola, no existe gran cantidad de variedades, e incluso algunas se encuentran solo en el circuito de la jardinería amateur, se recurre solo a la detección y erradicación de plantas sintomáticas mediante roguing. Esta técnica consiste en identificar y eliminar plantas con características indeseable de los campos agrícolas, como plantas fuera de tipo y con sintomatología de enfermedades, entre ellas de las causadas por virus. Una excepción a la aplicación de biotécnicas para la detección y saneamiento de virus en el circuito comercial de una bulbosa de gran impacto comercial es el tulipán, donde el stock de plantación se mantiene con sanidad controlada solo mediante roguing.

Inicialmente la única barrera efectiva contra la transmisión de virus fue la propagación por semilla, que tiene como inconvenientes la variabilidad genética de la descendencia y el tiempo

para lograr una planta madura, que en el caso de las bulbosas ornamentales puede llegar a 5 años o más. Esta estrategia sigue siendo aplicada para obtener material saneado de las bulbosas menores, ya que para ellas no existen técnicas ajustadas de cultivo de meristemas ni de detección de virus. Incluso para muchas no se conoce el rango completo de virus que las infectan.

En el otro extremo se encuentran especies ampliamente estudiadas y explotadas comercialmente, como el *Lilium*, la *Alstroemeria* y el *Hippeastrum*. En el caso del *Lilium*, que junto con el tulipán y la *Fresia* representan el 24% de la producción mundial de flores de corte, la actividad de fitomejoramiento es muy intensa, lanzándose decenas de variedades anualmente al mercado. Solo en Países Bajos existen varias empresas que hacen mejoramiento genético del género y se cultivan aproximadamente 6000 hectáreas de bulbos por año, con una exportación anual de flores por un valor de 140 millones de Euros y de bulbos por 745 millones de Euros. La relevancia económica del *Lilium* en Países Bajos ha hecho que sea un género muy estudiado en diferentes áreas de la biología y la agronomía. Se han identificado 13 virus infectando *Lilium*, de los cuales *Lily Symptomless virus* (LSV), *Lily Mottle Virus* (LMoV) y *Cucumber Mosaic Virus* (CMV) son los más prevalentes, y *Plantago asiatic mosaic virus* (PLAMV) es un virus emergente que ha causado severas pérdidas económicas desde comienzos de siglo. Los aspectos fundamentales para el control de las virosis en *Lilium* son la utilización de material de propagación libre de virus, la eliminación de las plantas sintomáticas a campo (roguing), y el control de áfidos vectores mediante la aplicación de aceites minerales con insecticidas piretroides. El material libre de virus se produce mediante cultivo in vitro de meristemas, que puede ser conservado in vitro y/o cultivado en condiciones controladas con barreras antiáfidos para su crecimiento y amplificación. Es así que, para una superficie aproximada de 3500 hectáreas de bulbos a campo en Países Bajos, se requieren 10 hectáreas de cultivos en invernaderos con barreras antiáfidos. El material que proviene de cultivo en invernaderos es el stock de plantación, que luego se propagado se planta a campo durante dos o tres temporadas para obtener los bulbos de calibre comercial. Durante la fase de cultivo a campo, la sanidad se mantiene mediante control de áfidos vectores y roguing. Luego de la cosecha, los bulbos son clasificados y almacenados previo a su comercialización. En ese momento se determina el nivel de infección con los principales virus, mediante diagnóstico serológico o por métodos moleculares (RT-PCR). A partir de esta información se extienden los certificados sanitarios, tanto para mercado interno como para exportación.

Los niveles de infección permitidos dependen del virus y del país de destino, variando entre 0 y 5% de bulbos infectados.

## ENFERMEDADES DE POSTCOSECHA Y RESIDUOS DE PLAGUICIDAS EN MERCADOS CONCENTRADORES MAYORISTAS

>> **Sánchez. M. G.**

Consultor privado. Ex Jefa del Departamento de Laboratorios de la Corporación del Mercado Central de Buenos Aires. [sanchez\\_gabriela@yahoo.es](mailto:sanchez_gabriela@yahoo.es)

Las enfermedades de postcosecha en mercados mayoristas de frutas y hortalizas son responsables de pérdidas importantes de productos. Hongos y bacterias fitopatógenas se desarrollan en los tejidos de los vegetales ante condiciones adversas, que se presenten durante la cosecha, el embalaje, conservación, transporte y cada vez que sean manipuladas de forma incorrecta hasta el momento de la comercialización.

En general existe una relación específica entre el hospedador y el agente patógeno, sin embargo, algunos Géneros son comunes a varios productos hortícolas como *Rhizopus*, *Pectobacterium*, *Botrytis*, *Geotrichum*, *Alternaria*, *Fusarium*, *Phytophthora*, *Phomopsis* y *Colletotrichum*. La mayoría de ellos atraviesan los tejidos vegetales cuando se encuentran deteriorados, pero también podría haber comenzado la infección en el cultivo y manifestarse cuando las hortalizas están dispuestas para su comercialización. Es ahí, donde el estado de senescencia de éstas se encuentra avanzando rápidamente, y si a eso se le suman heridas, alteraciones fisiológicas, exposición a temperaturas y humedad inadecuadas, las condiciones propician el desarrollo de las enfermedades.

Generalmente los patógenos son de fácil identificación ya que, están expuestos en los pabellones de venta de los mercados, a condiciones que son propicias para la evolución de podredumbres, con mucho desarrollo de estructura fúngica. Algunos de estos son considerados estrictamente de postcosecha y se detectan con mayor frecuencia causando la destrucción total de un lote, sin dar lugar a realizar un repaso de este y recuperar así, parte de la mercadería. Hablamos de:

***Rhizopus stolonifer***: causante de la Podredumbre mohosa, una podredumbre blanda que destruye tejidos, siendo muy importante en tomate, berenjena, zapallo anquito y zapallitos. Forma abundante micelio y destruye un lote en 24 hs.

***Pectobacterium carotovorum***: bacteria que da el nombre de Podredumbre blanda a la enfermedad, produce una rápida licuefacción de los tejidos, con un característico olor fétido. Puede afectar todas las hortalizas de fruto y de hoja con deterioros previos.

***Geotrichum candidum***: provoca la Podredumbre agria, degrada rápidamente los tejidos observándose la presencia de un líquido blanquecino de olor ácido, zanahoria, tomate y melón son las especies más afectadas.

Generalmente el resto de los patógenos provienen del cultivo, tienen un crecimiento de más lento, y por tanto la propagación sobre el lote también.

***Botrytis cinérea***: llamada Moho gris para las hortalizas, desarrolla un abundante y compacto micelio. Se ha detectado en berenjena, destruye el tejido que afecta, en principio se ve blando luego, el tejido se seca, llegando a momificarse.

***Fusarium sp***: produce podredumbres secas, se observa crecimiento de micelio blanco, rosado, naranja según el hospedero, se ve en varias hortalizas de fruto y en ajo también.

***Colletotrichum sp***: provoca manchas concéntricas sobre frutos con presencia de estructuras de color naranja a café oscuro.

Los tratamientos recomendados para prevenir las pérdidas por enfermedades de postcosecha son básicamente:

- Tratar de evitar los daños causados por el inadecuado manejo de las hortalizas durante las prácticas postcosecha, controlar la temperatura y humedad, mantener limpias las cámaras de conservación, usar soluciones desinfectantes para cámaras de conservación, transportes y envases reutilizables.
- Prevenir con aplicación de productos agroquímicos, el ataque de plagas y enfermedades durante el cultivo y la postcosecha, los mismos deben estar autorizados para la especie que se trate, según normativa vigente.
- Los residuos de plaguicidas en frutas y hortalizas se detectan a partir de los controles que realizan el SENASA, organismo de control del Estado Nacional, o instituciones que tiene delegado el poder de policía bromatológico y sanitario como las provincias, municipios, y algunos mercados mayoristas frutihortícolas.

Para ello, es fundamental contar con laboratorios propios o tercerizados, en lo posible acreditados bajo requisitos de la Norma ISO/IEC 17025/2017, equipados con instrumental de última generación y de alta precisión tecnológica, a fin de detectar la amplia variedad de plaguicidas que se utilizan hoy día y avalar la confiabilidad, de los resultados obtenidos.

El procedimiento comienza con el muestreo. De lotes dispuestos para la venta se extraen muestras de acuerdo al plan de cada organismo: monitoreo y vigilancia, muestreo diario al azar o dirigido, siguiendo lo establecido en el Código Alimentario Argentino, Cap. XXI art.1416, o bien protocolos propios certificados. Las muestras se remiten al Laboratorio para realizar los análisis y definir si cumplen con los Límites Máximo de Residuos permitidos por la legislación vigente, según Resolución SENASA 934/10, sus modificaciones y actualizaciones. De acuerdo con el resultado se dictamina sobre la aptitud de consumo del producto. Existen dos razones por la cual se puede no cumplir con esta normativa, que el resultado supere el LMR máximo permitido o que el plaguicida hallado no esté autorizado para la especie analizada.

Las hortalizas en las que se detectan residuos de plaguicidas en orden de importancia son: lechuga, pimiento, apio, espinaca, frutilla, berenjena y otras verduras de hoja.

Los plaguicidas detectados, son de diversas familias químicas, con el tiempo los tratamientos fitosanitarios fueron evolucionando y si bien aún se aplican fosforados, se observa una tenencia a utilización de productos de menor toxicidad y mayor especificidad de acción. Los hallazgos han sido de Bifentrin, Lambdacyalotrina, Profenofós, Azoxistrobina, Clorpirifos etil, Dimetoato, Folpet, Carbendazim, Cipermetrina, Pimetrizina, Procimidone, Propamocarb, Tebuconazole, Clorantraniliprole, Deltametrina, Iprodione y Metoxifenocida. Se destaca que son más frecuentes las no conformidades por “desvío de uso” que por exceder el LMR.

Se observó que, para las especies que también se exportan o tienen mayor valor comercial, los tratamientos son dirigidos a problemas sanitarios específicos, aumentando así el número de agroquímicos utilizados, y sin embargo casi siempre resultan dentro de los LMR permitido. Contrariamente, en especies de menor valor se detecta la aplicación de productos más económicos que generalmente son de amplio espectro de acción y de mayor toxicidad. Los desvíos de uso también suelen ocurrir, porque no hay plaguicidas autorizados para muchas hortalizas, tanto para cultivo como para postcosecha.

## FITOPLASMAS EN ORNAMENTALES Y HORTÍCOLAS

>> **Conci, L. R.**

Instituto de Patología Vegetal (IPAVE-CIAP-INTA). Córdoba. Argentina.

Unidad de Fitopatología y Modelización Agrícola. (UFyMA-CONICET). Córdoba. Argentina.

Correo-e: [conci.luis@inta.gob.ar](mailto:conci.luis@inta.gob.ar)

Los cultivos de ornamentales y hortícolas son afectados por fitoplasmas en todo el planeta, causando severos daños en la producción tanto de grandes extensiones, como en economías familiares y de subsistencia. Hay informes sobre pérdidas totales en diferentes cultivos donde en términos generales las solanáceas ocupan el primer lugar en ser impactadas por este tipo de patógenos, luego las cucurbitáceas y crucíferas.

En Argentina numerosas especies son afectadas por fitoplasmas con grado variable de importancia dependiendo del cultivo y de la región.

Los fitoplasmas son bacterias que no poseen pared celular, parásitos obligados y restringida a dos tipos de hospedantes: plantas e insectos. Habitan en el floema de las plantas infectadas y en el cuerpo de sus insectos vectores donde se multiplican. En la naturaleza se transmiten por insectos Cicadélidos, Delfácidos, Cixiidos y Psílidos, conocidos vulgarmente como "chicharritas". La transmisión es de tipo persistente, propagativa y circulativa. Cuando se alimentan del tejido floemático de plantas infectadas, luego de la adquisición, sigue un período de incubación en el cual ocurre la multiplicación del patógeno en el insecto. Si el fitoplasma llega a las glándulas salivales, el insecto puede infectar a lo largo de toda su vida nuevas plantas, al alimentarse. Los tiempos y las características del proceso de transmisión son variables dependiendo de los cambios que ocurren tanto en el insecto como en las plantas, por acción del patógeno. Es probable que, en los próximos años, las enfermedades causadas por fitoplasmas se incrementen debido a la tropicalización de las regiones templadas, aspecto ventajoso para numerosos vectores, sumado a las restricciones cada vez más fuertes en el uso de agroquímicos sobre los cultivos. Por otra parte, algunas prácticas agropecuarias frecuentes en la producción hortícola y de ornamentales pueden favorecer la dispersión de este tipo de patógenos como es la multiplicación vegetativa, el injerto y la producción de esquejes. Los fitoplasmas no se transmiten por contacto y aunque es algo controversial se ha demostrado en algunos casos la transmisión por semilla botánica.

La dificultad para el cultivo de fitoplasmas *in vitro* ha limitado la profundización en el conocimiento de sus características biológicas, aspectos de su patogenicidad y también obstaculizado su clasificación. El desarrollo masivo de la técnica de PCR permitió la amplificación de una porción del gen 16S ARNr y el análisis de su secuencia permitió sentar las bases de un sistema de clasificación, conocer la notable diversidad de los fitoplasmas y establecer sus relaciones filogenéticas. Este esquema de clasificación ha permitido delinear al menos 34 grupos 16Sr de fitoplasmas y más de 120 subgrupos.

Numerosas publicaciones muestran una notable diversidad de fitoplasmas en América del sur, lo que ha permitido proponer nuevos subgrupos y especies *Candidatus*. En Argentina se han identificado fitoplasmas de 5 grupos 16Sr diferentes (I, III, VII, X y XIII) y numerosos subgrupos, algunos iguales o similares a los reportados en otras áreas del mundo y numerosos subgrupos exclusivos del cono sur americano. Entre las más de 30 especies de plantas hospederas se destacan cultivos de importancia económica, así como numerosas malezas, las

que podrían actuar como hospedantes alternativos de los fitoplasmas o como refugio de posibles vectores.

Se han detectado numerosas especies hortícolas y ornamentales que de manera esporádica donde solo unas pocas plantas mostraron síntomas y se detectaron fitoplasmas, lo que solo permitió identificar al agente patógeno. Así es como en plantas de tomate (*Solanum lycopersicum*), za pallito (*Cucurbita maxima* var. zapallito), vinca (*Catharanthus roseus*), coqueta (*Bellis perennis*) manzanilla (*Matricaria chamomilla*), zanahoria (*Daucus carota*), maíz (*Zea mays*), lagaña de perro (*Caesalpinia gilliesii*), crisantemos (*Chrysanthemum* spp.), entre otras se han detectado esporádicamente diferentes fitoplasmas (16Sr III, 16Srl, otros). Destacando que estas especies están mencionadas infectadas con fitoplasmas en diversas regiones del planeta con pérdidas importantes en la producción. Probablemente las diferencias sean debido a la presencia de abundantes insectos vectores involucrados en su transmisión.

En otros cultivos en cambio la presencia de este tipo de patógenos es una limitante en nuestro país. Todas las variantes de *Beta vulgaris* (acelga, remolacha hortícola, remolacha azucarera y remolacha forrajera) están limitadas en su producción debido a la presencia de un fitoplasma del grupo 16SrIII-J, produciendo amarillamientos, decaimientos y muerte de plantas, donde en algunos casos obligan al productor a levantar el cultivo. Este mismo fitoplasma también representa una limitante en el cultivo de ajo (*Allium sativum*) produciendo la enfermedad conocida como “Tristeza del ajo”, debido a la apariencia que presenta la planta infectada, lo que no solamente produce importantes pérdidas en la producción por la agresividad del patógeno sino también porque impone barreras en los procesos de comercialización, incrementada por su reproducción agámica estricta.

La multiplicación agámica también impone en el cultivo de frutilla (*Fragaria x ananassa*) la necesidad de contar con controles sanitarios estrictos del material biológico que se importa, como del que se exporta. Las características de multiplicación de la frutilla le permiten acumular numerosos patógenos sistémicos entre ellos diversos fitoplasmas, ya detectados en el país (16Sr III, VII y XIII). Algunos de ellos propios de nuestra región mientras que otros citados en países productores de material para multiplicación desde los cuales Argentina se abastece. Si bien la transmisión por semilla botánica no es frecuente en fitoplasmas, hay reportes de transmisión por semillas en amaranto (*Amaranthus caudatus* subsp. mantegazzianus) en Argentina, lo que podría significar una dificultad más al momento de manejar este tipo de enfermedades. Desde hace algunos años la producción de flor de papel o siempre viva (*Xerochrysum bracteatum*) en zonas productoras de Jujuy se ve limitada por la aparición de síntomas asociados a fitoplasmas. Se ha demostrado que es más importante la aparición de síntomas en la primera fecha de siembra estival donde en algunos casos la enfermedad es limitante para la producción de esta especie ornamental y los productores pierden toda la producción.

Las estrategias para el control de este tipo de enfermedades son variables y difieren en cada patosistema. Sus componentes deben ser profundamente estudiados abordando el análisis de la planta hospedante, el patógeno y los insectos que podrían estar actuando como vectores. Esos conocimientos permitirían el diseño de estrategias que podrían disminuir el impacto de las enfermedades causadas por fitoplasmas en los diferentes cultivos y en cada ambiente.

## ASPECTOS SANITARIOS Y AMBIENTALES DE LA APLICACIÓN DE LA TÉCNICA DE BIOSOLARIZACIÓN EN SUELOS DEDICADOS A CULTIVOS INTENSIVOS

>> **Mitidieri<sup>1</sup>, M.; Brambilla<sup>1</sup>, M. V.; Barbieri<sup>1</sup>, M.; Piris<sup>1</sup>, E.; Delprino<sup>1</sup>, M. R.; Zubillaga<sup>2</sup>, M.; Paolinelli<sup>3</sup>, N., Peralta<sup>4</sup>, R.**

1. INTA EEA San Pedro. mitidieri.mariel@inta.gob.ar
2. FAUBA.
3. Productor de Zárate.
4. Asesora privada

Los suelos dedicados a los cultivos intensivos sufren un proceso de degradación de sus propiedades físicas y físico químicas, y una alteración en la composición de las poblaciones de los microorganismos, insectos y malezas que los habitan. Entre estos cambios se puede citar la contaminación con sales provenientes de fertilizantes químicos u orgánicos y/o del agua que genera alcalinización y sodificación, la presencia de residuos de plaguicidas, el aumento de la población de nematodos fitopatógenos y patógenos, la contaminación con plásticos, etc.

En los últimos años se han realizado numerosos esfuerzos por encontrar alternativas de bajo impacto ambiental para resolver algunas de estas problemáticas. La biosolarización (BIOSOL) es la combinación de la aplicación de las técnicas de solarización (SOL) y biofumigación. La SOL utiliza la energía solar para pasteurizar el suelo. La biofumigación se basa en utilizar compuestos tóxicos que emanan de la descomposición de la materia orgánica. Las Brassicas son utilizadas con este fin por liberar glucosinolatos que luego se transforman en isotiocianatos; otros biofumigantes con relaciones C/N menores de 20 se consideran aptos para el control de nematodos.

En la EEA San Pedro se realiza un ensayo a largo plazo desde el año 2003 donde se comparan parcelas solarizadas, con parcelas biosolarizadas. La experiencia se instaló en un invernadero tipo túnel (8 x 50 m), sobre un suelo argiudol vértico con aguas de riego bicarbonatadas sódicas. Los tratamientos se realizaron en primavera y verano, cada dos años. Los biofumigantes probados fueron estiércol de ave (EA), tallos y hojas de colza, brócoli (BRO), rastrojo de mostaza, rastrojo de tomate y pimiento (RTP), hojas y tallos de nabo silvestre y verdolaga. Los RTP fueron chipeados, solarizados y compostados durante dos años antes de su incorporación al suelo. También se han realizado ensayos en campos de productores y otras experiencias complementarias que permitieron extraer las conclusiones que se exponen en este resumen.

Los tratamientos de un mes realizados a partir de mediados de noviembre fueron efectivos, así como los de quince días en enero. El polietileno cristal de 50 micrones dio resultados satisfactorios, así como el LDT de 150 micrones con cinco años de uso como techo en el invernadero. Luego de cada tratamiento de SOL se observó una caída en el contenido de materia orgánica del suelo, en el caso de BIOSOL ésta reducción fue menor. Se observó un aumento de la CE de alrededor de 1 dS/m después de cada tratamiento y un descenso del pH luego de las aplicaciones de hojas y tallos de BRO. Los biofumigantes aportaron nitrógeno, y nutrientes como calcio y magnesio. El EA fue aplicado solo en dos oportunidades y las parcelas quedaron enriquecidas con fósforo hasta la fecha. Las altas temperaturas aplicadas mediante SOL fueron eficaces en el control de patógenos y malezas, pero redujeron la fertilidad potencial del suelo al promover la mineralización de la materia orgánica. SOL y BIOSOL controlaron

patógenos como *Sclerotium rolfsii* (Sr), *Sclerotinia sclerotiorum* (Ss), *Pyrenochaeta lycopersici* y *Fusarium solani*. Bacterias del género *Bacillus*, *Pseudomonas* fluorescentes, actinomicetes y hongos del género *Aspergillus* y *Trichoderma* sobrevivieron a los tratamientos en especial a los de BIOSOL y crecieron sobre los esclerocios muertos de Sr y Ss. La SOL y BIOSOL redujeron las poblaciones de nematodos fitopatógenos como *Nacobbus aberrans*, *Criconebella* y *Helicotylenchus*, pero también las de los bacteriófagos. Hasta el año 2007 la SOL y BIOSOL no se diferenciaron para variables relativas a la sanidad y rendimientos de los cultivos, pero a partir de esa fecha las parcelas sometidas a BIOSOL mostraron mayores rendimientos y sanidad para cultivos de tomate, espinaca, lechuga y acelga. La BIOSOL atenuó la pérdida de fertilidad potencial ocasionada por la SOL. Los mayores rendimientos obtenidos fueron luego de la aplicación de RTP y BRO. Se requieren aportes de al menos 10 kg de materia fresca por m<sup>2</sup> para no reducir el porcentaje de materia orgánica luego de cada tratamiento. Los rastros de tomate que contenían residuos de plaguicidas aumentaron el contenido de éstos en el suelo, pero la solarización posterior promovió la degradación de estas moléculas, permitiendo un descenso de los residuos observados. Los productores que aplicaron la técnica manifestaron una reducción en la incidencia de nematodos, y patógenos que afectan a órganos aéreos. Los indicadores de impacto ambiental utilizados como SEPIA y AgroEcoindex periurbano mostraron efectos positivos en cuanto a la reducción en el uso de plaguicidas y mejora de la eficiencia energética, pero efectos negativos en cuanto al mantenimiento de las condiciones edáficas.

Para lograr un manejo sostenible de los cultivos se debe abordar la sanidad desde un punto de vista integral que contemple mantener un ambiente adecuado para el crecimiento de las raíces. La rotación de cultivos y aplicación de medidas de saneamiento deberían reducir la aplicación de los tratamientos de biosolarización a una frecuencia bianual. La BIOSOL puede ser una herramienta para traccionar el impulso de la economía circular en las producciones hortícolas, al utilizar desechos generados en el propio establecimiento. La utilización de otro tipo de residuos orgánicos originados en cada territorio es un desafío a futuro para los actores locales. El efecto sinérgico de las altas temperaturas con la adición de materia orgánica permitiría apuntar a tratamientos más cortos y con temperaturas menos extremas, así como el aporte de mezclas con una relación C/N no tan bajas que permitan mantener la materia orgánica de los cultivos. Es necesario conocer la relación C/N y composición química de los biofumigantes y enmiendas orgánicas para formular mezclas equilibradas. La reducción global de plaguicidas en los cultivos permitiría la generación de rastros menos contaminados para incorporar al suelo. El cuidado en la reutilización de los plásticos utilizados también es importante, así como el uso de coberturas biodegradables que no impliquen una nueva fuente de contaminación en los suelos.

La biosolarización es una técnica que estimula la capacidad de planificar y de ampliar la visión de los profesionales y productores en pos de la inocuidad, el cuidado de los recursos y la mejora en la calidad de vida de los actores involucrados.

# A

## Diagnóstico, etiología, diversidad

A1 Bacterias

A2 Hongos y Straminipiles

A3 Virus

A4 Nematodos



## A1-001

### DETECCIÓN DE *Acidovorax avenae* subsp. *avenae*, AGENTE CAUSAL DEL RAYADO FOLIAR DEL MAÍZ

>> [Aguaysol, N.C.](#)<sup>1</sup>, [Joya, C.M.](#)<sup>2</sup> y [González, V.](#)

1. EEAOC.

2. ITANOA, EEAOC - CONICET. [naguaysol@eeaoc.org.ar](mailto:naguaysol@eeaoc.org.ar)

Las principales enfermedades que afectan al cultivo de maíz (*Zea mays* L.) en la Argentina son causadas por hongos y virus. Sin embargo, en los últimos años se presentaron síntomas de enfermedades asociados a bacterias. Durante la campaña 2018/2019, en un híbrido comercial de maíz sembrado en la localidad de Los Altos, Santa Rosa, Catamarca, se observaron lesiones alargadas con borde rojizo, de aspecto húmedo y paralelas a la nervadura principal de las hojas. Dichos síntomas parecían estar asociados al rayado foliar del maíz, ocasionado por *Acidovorax avenae* subsp. *avenae*. El objetivo de este trabajo fue identificar el agente causal del síntoma descrito anteriormente. Se realizó la desinfección del material vegetal con síntomas; posteriormente se suspendió en agua destilada estéril durante 30 min, para favorecer la difusión de la bacteria. Se sembró una alícuota del sobrenadante en placas con medio agar nutritivo y se incubó a  $28^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  durante 48 h. Las colonias aisladas fueron transferidas a medios frescos hasta obtener colonias puras. Los aislamientos obtenidos se caracterizaron cultural y morfológicamente. Para confirmar la identidad de los aislados, se realizó una PCR de colonia especie-específica empleando los cebadores Oaf1/Oar1. Se identificaron colonias blancas, cremosas, circulares, traslúcidas y de bordes lisos. Los aislados resultaron positivos para *Acidovorax avenae* subsp. *avenae* mediante la técnica de PCR. De esta manera se corroboró, por primera vez en Catamarca, la presencia del agente causal del rayado foliar del maíz, cuyos síntomas se vienen observando en las últimas campañas agrícolas.

## A1-002

### INFECCIONES EN TRIGO DE VERANO CAUSADAS POR BACTERIA PATÓGENA DEL GÉNERO *Xanthomonas*

>> Pozzi, E.<sup>3,4</sup>, Alberione, E.<sup>3</sup>, Martino, J.<sup>1</sup>, Bainotti, C.<sup>3</sup>, Márquez, N.<sup>1,2</sup>, Fernández, F.<sup>1,2</sup>, Conci, L.<sup>1,2</sup>, Alemandri, V.<sup>1,2</sup>

1. IPAVE-CIAP-INTA.
2. UFYMA-INTA-CONICET, Córdoba.
3. INTA EEA Marcos Juárez, Córdoba.
4. CONICET, Argentina. Correo-e: [alemandri.vanina@inta.gob.ar](mailto:alemandri.vanina@inta.gob.ar)

En la campaña 2019 se observaron síntomas de bacteriosis (estriado en hojas y manchas color marrón oscuro a nivel de nudos en los tallos) en parcelas de trigo de verano (trigo de ciclo corto que se siembra de manera anticipada) sembradas en la EEA INTA Marcos Juárez. El objetivo de este trabajo fue el aislamiento e identificación de bacterias fitopatógenas en muestras de trigo sintomático. Dos muestras de tallos y dos de espigas fueron desinfectadas y molidas en morteros estériles. Se sembró 1 ml del extracto en medio de cultivo e incubó a 28 °C. Se observó crecimiento bacteriano a las 24 y 48 hs. Mediante la tinción de Gram se observaron bacterias con forma de bacilo, Gram negativos. Se realizó extracción de ADN genómico a partir de cultivos puros obtenidos de colonias aisladas. Se realizaron PCR con iniciadores generales para detectar diversas especies de los géneros *Xanthomonas* y *Pseudomonas*. Un aislamiento de colonia blanquecina resultó positivo para *Xanthomonas* sp. Se realizaron los postulados de Koch, re-aislando la bacteria desde plantas inoculadas donde se observó la misma sintomatología que en las plantas originales. Se secuenció un fragmento de 480 pb amplificado y descrito anteriormente, así como también otro fragmento de 750 pb amplificado con iniciadores universales que amplifican la región intergénica del gen 16Sr. Los análisis de las secuencias, así como el resultado obtenido mediante análisis de MALDI-TOF, no permitieron identificar la especie de *Xanthomonas* a la que pertenece. Por lo que se continuará con la secuenciación de otros genes, para intentar completar la clasificación del agente causal bacteriano.

Financiamiento: Proyectos INTA PDI090 y PE126, FONCYT PICT 2018-02410.

### A1-003

#### LANDSCAPE GENOMICS OF THE ALMOND LEAF SCORCH PATHOGEN IN CALIFORNIA

>> Almeida, R. P.P.<sup>1</sup>, Bojanini, I.<sup>1</sup>

1. Department of Environmental Science, Policy and Management, University of California, Berkeley, California 94720. [ibojanini@berkeley.edu](mailto:ibojanini@berkeley.edu)

The fastidious bacterium *Xylella fastidiosa* is the causal agent of Almond Leaf Scorch (ALS), a disease affecting almond orchards worldwide. Available data on ALS distribution in California suggest different strains belonging to subsp. *fastidiosa* and *multiplex*, with different origins, physiology, and climate tolerance, are responsible for local outbreaks. Subspecies *multiplex* has been associated with the disease in Sacramento Valley, while strains belonging to subsp. *fastidiosa* were reported as causal agents of ALS in San Joaquin Valley. The poor genetic resolution of bacterial strains associated with ALS limits our understanding of disease epidemiology, as well as control perspectives. The main goal of our project is to characterize *X. fastidiosa* population in San Joaquin and Sacramento valleys, mainly focusing on the possible occurrence and the patterns of gene flow, and the influence of abiotic factors on strain adaptation. During fall 2020, we analyzed samples from 16 orchards showing symptoms of ALS, from which we isolated and sequenced 55 bacterial strains. Using the *de novo* genome assemblies of these isolates, we obtained the core genome alignment and created phylogenetic trees. Preliminary results from these trees obtained using the software RaxML show the co-occurrence of isolates belonging to the two subspecies within the same orchard in Sacramento Valley, ruling out previous hypothesis about clear geographic distinction separating the two groups.

**Funding:** California Department of Food and Agriculture

A1-004

## GLOBAL DISSEMINATION AND POPULATION DIVERSIFICATION OF A BACTERIAL PLANT PATHOGEN

>> [Castillo, A. I<sup>1</sup>., Almeida, R.P.P.<sup>1</sup>](#)

1. University of California, Berkeley, Department of Environmental Science, Policy and Management.

[aicasti1@berkeley.edu](mailto:aicasti1@berkeley.edu)

Global interlinked economies and transport enable movement of plant material between unexposed and native pathogen locations, which often results in new pathogenic microbe-host interactions. Characterization of population dynamics and introduction routes is key in defining a disease's management and in understanding a pathogen's evolution. *Xylella fastidiosa*, a fastidious bacterial pathogen, is an ideal model to study genomic changes linked to eographical expansion due to its numerous introductions. Using 340 WGS from subsp. *fastidiosa* (194), subsp. *pauca* (107), and subsp. *multiplex* (39), core genome-based phylogeographic analyses were performed and introduction routes leading to *X. fastidiosa* outbreaks were identified. Phylogeographic analyses were conducted with Roary followed by ML tree construction using RAxML (GTRCAT model and 1000 bootstrap replicates). Also, core genome alignments were constructed for each subspecies/population and used to characterize global levels of genomic diversity (R's package Popgenome), homologous recombination (fastGEAR and ClonalframeML), and gene gain/loss (GLOOME). These findings suggest that *X. fastidiosa*'s distribution is expanding and that multiple introduction events are linked to the American continent. Our study also put in evidence that genetic diversification (via SNPs and gene content) as well as homologous recombination events contribute to local diversification in *X. fastidiosa*. These results are key in understanding evolutionary trends within *X. fastidiosa* itself, but also shed light into the evolutionary mechanisms important to bacterial plant pathogens overall.

**A1-005**

**CULTIVO DE *Xerochrysum bracteatum* (Asteraceae) AFECTADO POR UN FITOPLASMA EN LA PROVINCIA DE JUJUY**

>> **Cometto, A<sup>1</sup>, Brandimarte, S<sup>2</sup>, Conci, L<sup>2,3</sup>**

1. Ministerio de Desarrollo Económico y Producción Jujuy.
2. IPAVE-CIAP-INTA.
3. UFYMA /CONICET. Córdoba. [conci.luis@inta.gob.ar](mailto:conci.luis@inta.gob.ar)

La provincia de Jujuy es la segunda productora de flores a nivel nacional. Esta actividad tiene importancia económica y también social por la cantidad de mano de obra que demanda. Durante las campañas 2013 a 2019 en lotes de producción de “siempreviva” (*Xerochrysum bracteatum*) se observaron síntomas de clorosis, enanismo, sobrebrotación, virescencia, filodia, enrojecimiento y necrosis. Los daños en el cultivo pueden llegar incluso a la pérdida total de la producción, que impacta en la superficie cultivada con esta especie en la provincia. La finalidad de este trabajo fue establecer si la sintomatología descrita, es producto de la infección con fitoplasmas. Se realizó extracción total de ADN a partir de peciolo de hojas y raíces de 4 muestras sintomáticas, además de dos plantas asintomáticas. Se cuantificó el ADN y se sometió a la amplificación mediante la técnica de PCR y PCR anidado, utilizando cebadores universales para fitoplasmas. Se realizó previamente prueba de inhibición en cada reacción. La totalidad del material de raíz, incluso los controles, presentaron fuerte inhibición en la reacción (6/6), por lo que no hubo productos de amplificación. La mitad de las muestras sintomáticas provenientes de hoja fueron positivas para fitoplasmas (2/4). Se continúa trabajando en la identificación del fitoplasma detectado, en estrategias para eliminar la inhibición en la reacción de PCR a partir de raíz. Por otra parte, se está evaluando la incidencia de los síntomas a campo en diferentes estadios del cultivo.

**A1-006**

**EMPLEO DEL LLORO DE LA VID PARA LA DETECCIÓN DE *Rhizobium* spp.**

>> **D’Innocenzo S.H.<sup>1</sup> y Escoriaza G.<sup>1</sup>**

1. Lab. de Fitopatología EEA INTA Mendoza. [escoriaza.maria@inta.gob.ar](mailto:escoriaza.maria@inta.gob.ar)

*Rhizobium vitis* (syn. *Agrobacterium vitis*) y *R. radiobacter* (syn. *Agrobacterium tumefaciens*) causantes de la agalla de corona de la vid (*Vitis* spp.), se dispersan a través de las estacas empleadas como material de propagación, del suelo y el agua. Para su detección, sobretodo en material asintomático se emplean métodos destructivos, por ello se propuso como objetivo ajustar un método que permita detectar las agrobacterias a partir de savia sin extraer la planta de vid del cultivo. Se recolectó savia de 46 plantas de una finca ubicada en Mendoza. Durante la época de lloro se colocaron tubos de ensayo estériles en plantas sin y con síntomas (zona de agallas presentes en el cuello y en extremos de sarmientos), previo corte del tejido con herramientas desinfectadas. La savia obtenida se sembró en medio de cultivo Roy Sasser, obteniéndose colonias típicas de *Rhizobium*. Luego se realizaron reacciones de PCR para identificar la especie y determinar patogenicidad de los aislados obtenidos, empleando *primers* específicos para los genes 23S ADNr, *pehA*, *VirF*, *VirD*, *iaaH* e *iaaM*. Se obtuvieron 132 aislados de los cuales 56 fueron *Rhizobium* spp. positivos. El 80 % de los aislados de *Rhizobium* se detectó en plantas con síntomas, encontrándose un 73% *R. radiobacter* con un 16% de estas patógenas, el restante 27% fue identificado como *R. vitis* presentando el 50% de estos aislados patogenicidad positiva. El 20% de las agrobacterias halladas en las plantas sin síntomas se dividen en 82% *R. radiobacter* y 18% *R. vitis*, siendo destacable que ninguna fue patógena. Si bien es necesario continuar estos estudios, los resultados obtenidos son promisorios y podrían constituir una herramienta de diagnóstico rápido, sensible y no destructiva para detectar las agrobacterias en vid.

**Financiamiento: Proyectos INTA**

## A1-007

### IDENTIFICACIÓN *IN SÍLICO* DE NUEVOS GENES MARCADORES DE DIVERSIDAD EN FITOPLASMAS DEL GRUPO X-DISEASE (16SrIII)

>> **Fernández, F.D.**<sup>1,2</sup>, **Conci, L.R.**<sup>1,2</sup>

1. IPAVE-CIAP-INTA.

2. UFYMA-CONICET. Córdoba. Correo-e: [fernandez.franco@inta.gob.ar](mailto:fernandez.franco@inta.gob.ar)

Los fitoplasmas son bacterias fitopatógenas que ocasionan pérdidas en la agricultura a nivel mundial. Históricamente los sistemas de detección y clasificación en fitoplasmas se basaron en el análisis del gen 16Sr RNA y otros pocos genes conservados complementarios. A pesar de su uso masivo estos sistemas presentan desventajas, como pocos sitios considerados o variación intra-específica, haciendo poco fiable el uso de un solo locus para estos fines. En este trabajo se pretende utilizar la información genómica disponible en fitoplasmas del grupo X-disease (16SrIII) para identificar y evaluar nuevos genes que sean potencialmente marcadores de diversidad y blanco para una detección específica. Se analizó el genoma de los aislamientos ChTDIII (16SrIII-B) (*Melia azedarach*, Argentina), Vc33 (16SrIII-J) (*Catharanthus roseus*, Chile) presentes en Sudamérica y aislamientos de otras regiones MA (16SrIII-B) (*Chrysanthemum leuchantemum*, Italia) VAC (16SrIII-F) (*Vaccinium myrtillus*, USA), MW (16SrIII-F) (*Asclepias syriaca*, EEUU), CX (16SrIII-A) (*Prunus persicae*, EEUU) y JR1 (16SrIII-H) (*Euphorbia pulcherrima*, EEUU). Se identificaron genes homólogos presentes en copia única en todos los genomas y posteriormente se rankearon según presencia polimorfismos, presencia regiones aptas para diseño cebadores y filogenia inferida. De los 263 genes de copia única identificados, 25 presentaron características aptas para ser considerados como marcadores. Estos genes permitieron diferenciar claramente a los aislamientos analizados presentando regiones aptas para la detección/identificación vía PCR/secuenciación. Se iniciaron estudios para validar en laboratorio el diseño de los cebadores aquí desarrollados en aislamientos nativos del grupo X-disease.

Financiamiento: INTA PDI090/081/I085; PICT2017-3068/2016-0862

A1-008

***Pseudomonas mediterranea* PROVOCANDO NECROSIS MEDULAR EN TOMATE EN BELLA VISTA, CORRIENTES.**

>> **Obregón, V.<sup>1</sup>, Ibañez, J. M.<sup>1</sup>, Galdeano, E<sup>2</sup>, Lattar, T<sup>1</sup>.**

1. EEA Bella Vista Corrientes [obregon.veronica@inta.gob.ar](mailto:obregon.veronica@inta.gob.ar)

2. IBONE-FCA-UNNE

En cultivos de tomate bajo invernadero de la zona de Bella Vista (Corrientes) se registró la aparición recurrente de plantas que presentaban coloración marrón de aspecto acuoso en el tallo y pecíolos y amarillamiento de las hojas basales. Al cortar el tallo longitudinalmente se observó pudrición del tejido medular y, en lesiones viejas, la formación de cavidades bien marcadas. Con el objetivo de determinar el agente causal de esta patología, se recolectaron muestras con la sintomatología descrita, se realizaron aislamientos en medio de Agar Nutritivo. Se obtuvieron colonias bacterianas de color amarillo claro con bordes irregulares. El test de patogenicidad se realizó en plantines de tomate por infiltración sobre tallos y pecíolos. A los 10 días se obtuvieron síntomas similares a los encontrados en el campo y se pudo volver a aislar las colonias, cumpliendo con los postulados de Koch. La identificación de las bacterias se realizó por PCR multiplex con 2 pares de primers PC1/1-PC1/2 y PC5/1-PC5/2 que permiten distinguir a *P. corrugata* y *P. mediterranea*. En todas las colonias analizadas se obtuvo una banda de 600 pb correspondiente a *P. mediterranea*. Además, los fragmentos amplificados fueron purificados y enviados a secuenciar. Las secuencias obtenidas fueron comparadas con secuencias del GenBank utilizando BLAST, resultando en una mayor homología (99.56%) con *P. mediterranea* (Nº Acceso MT520147.1). De acuerdo a la sintomatología, morfología, test de patogenicidad y detección por PCR y análisis de secuencias, se confirmó la presencia de *P. mediterranea* en plantas de tomate en la provincia de Corrientes.

#### A1-009

### ***Pseudomonas syringae* pv. *syringae* Y *Pantoea ananatis* ASOCIADA A CULTIVOS DE TRIGO DE LAS PROVINCIAS DE CÓRDOBA Y BUENOS AIRES**

>> **Martino, J.<sup>1</sup>, Alberione, E.<sup>3</sup>, Pozzi, E.<sup>3,4</sup>, Bainotti, C.<sup>3</sup>, Márquez, N.<sup>1,2</sup>, Fernández, F.<sup>1,2</sup>, Conci, L.<sup>1,2</sup>, Alemandri, V.<sup>1,2</sup>**

1. IPAVE-CIAP-INTA.
2. UFYMA-INTA-CONICET, Córdoba.
3. INTA EEA Marcos Juárez, Córdoba.
4. CONICET, Argentina.[alemandri.vanina@inta.gob.ar](mailto:alemandri.vanina@inta.gob.ar)

En la campaña 2020 se observaron síntomas de bacteriosis en lotes de trigo (*Triticum aestivum* L.) de las provincias de Córdoba y Buenos Aires. El objetivo de este trabajo fue realizar el aislamiento e identificación de bacterias fitopatógenas presentes en dichos lotes. Se tomaron fragmentos de hojas con síntomas provenientes de Marcos Juárez y Morrison (Córdoba) y San Pedro (Buenos Aires), (5, 4 y 5 plantas respectivamente); los cuales fueron desinfectados y molidos en morteros estériles. Se sembró 1 ml del extracto de cada planta en medio de cultivo LB e incubó a 28°C. Se observó crecimiento bacteriano a las 24 y 48 hs. Se llevaron a cabo extracciones de ADN genómico a partir de cultivos puros de colonias aisladas. Se realizaron PCR con iniciadores generales para diversas especies de los géneros *Xanthomonas* y *Pseudomonas*, así como también PCR con iniciadores específicos para *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* (Pss), agente causal del tizón bacteriano en trigo. En muestras provenientes de Marcos Juárez y San Pedro se identificó Pss, mientras que en la de Morrison resultó positiva para *Pseudomonas* sp. Se observó el crecimiento de colonias blanquecinas, características de Pss, así como también colonias amarillentas. Las colonias amarillentas resultaron positivas en PCR con iniciadores específicos para *Pantoea ananatis*. Hasta el momento, *P. ananatis* era citada como patógena en otros cultivos de interés agronómico, recién en el año 2020 se ha descrito a esta bacteria como patogénica en trigos de Polonia. Se realizarán las pruebas de patogenicidad con las cepas de *P. ananatis* aisladas.

**Financiamiento:** Proyectos INTA PDI090 y PE126, FONCYT PICT 2018-02410.

#### A1-010

### IDENTIFICACIÓN DE UN EFECTOR DE TIPO III COMO POSIBLE GEN DE AVIRULENCIA EN CEPAS DE *Xanthomonas* PATÓGENAS DE *EUCALYPTUS*

>> Gochez, A. M.<sup>1</sup>, Timilsina, S.<sup>2</sup>, Lezcano, C. C.<sup>1</sup>, Hermosis, F.<sup>1</sup>, Soliz, J.<sup>1</sup>, Caniza, F.<sup>1</sup>, López, J. A.<sup>1</sup>, Jones, J. B.<sup>2</sup>, Canteros, B. I.<sup>1</sup>

(1) EEA INTA Bella Vista, Bella Vista, Corrientes, Argentina; (2) Department of Plant Pathology, University of Florida, Gainesville, FL, U.S.A. [gochez.alberto@inta.gob.ar](mailto:gochez.alberto@inta.gob.ar)

El crecimiento de la silvicultura clonal de *Eucalyptus* en la provincia de Corrientes permitió la identificación de síntomas de manchas foliares y tizón apical causado por especies de *Xanthomonas campestris* pv. *eucalyptii* (Xce) que afectan particularmente a algunos clones (puros de *E. grandis* o híbridos con *E. camaldulensis*, *tereticornis*, *dunnii* y *urophylla*) susceptibles a esta especie fitopatógena. Se observó que aislamientos de Xce causaban reacción de hipersensibilidad (HR) en pomelo (*Citrus paradisi*), por lo que realizaron estudios de población y de pérdida de electrolitos comparativos entre Xce y *X. fuscans* pv. *aurantifolii* tipo C (XfaC) que causa HR en pomelo, como control positivo, y *X. citri* tipo A (XcA) como control negativo, confirmándose de esta manera que Xce induce una marcada HR incluso más rápido que la obtenida mediante XfaC. Luego de secuenciar el genoma de una de las cepas de Xce aisladas en Corrientes, se identificó la presencia de un gen putativo de avirulencia (*avr*) con un 99% de identidad en su secuencia nucleotídica con el gen *avrGf2* perteneciente a la familia de efectores de tipo III XopAG presente en XfaC, y caracterizada como causal de producir HR en pomelo. El siguiente paso de esta investigación será clonar y crear mutantes para este gen en Xce, para determinar además si existen incluso otros genes *avr* en su genoma que contribuyan a causar esta HR.

## A1-011

### BACTERIOSIS DEL ALGODÓN EN ARGENTINA: CARACTERIZACIÓN MOLECULAR DE AISLAMIENTOS NATIVOS DE LA PROVINCIA DE SANTA FÉ

>> **Roeschlin R**<sup>1,2</sup>, **Lorenzini F**<sup>1,2</sup>, **Cereijo A**<sup>1,2</sup>, **Muchut R**<sup>1,2</sup>, **Winkler H**<sup>1,2</sup>, **Dileo P**<sup>1</sup>, **Scarpin G**<sup>1</sup>, **Marano MR**<sup>2,3</sup> & **Paytas M**<sup>1</sup>

1. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, EEA Reconquista–Santa Fe.

2. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas.

3. Instituto de Biología Celular y Molecular de Rosario, Rosario-Santa Fe.

[roeschlin.roxana@inta.gob.ar](mailto:roeschlin.roxana@inta.gob.ar)

*Xanthomonas citri* subsp. *malvacearum* (*Xcm*) es el agente causal de la bacteriosis del algodón, enfermedad que ocasiona importantes pérdidas económicas. En el mundo se han identificado más de 19 razas de *Xcm*, siendo la raza 18 una de las más peligrosas y de mayor distribución a nivel mundial. El objetivo del presente trabajo fue aislar, identificar y caracterizar molecularmente bacterias de *Xcm* obtenidas del norte de la provincia de Santa Fe. Durante las campañas 2018/19 y 2020/21, a partir de hojas y bochas con síntomas de bacteriosis se aislaron bacterias con características fenotípicas típicas de *Xanthomonas*. A continuación, se realizaron ensayos de patogenicidad en genotipos susceptibles de algodón. Paralelamente, se realizó un análisis multilocus utilizando secuencias conservadas para el género *Xanthomonas*, incluyendo secuencias de aislamientos de diferentes orígenes geográficos. El análisis bioinformático de las secuencias analizadas agrupó las *Xcm* aisladas junto con cepas de *Xcm* de diferentes orígenes geográficos, algunas pertenecientes a la raza 18. El presente trabajo permitió confirmar la presencia del patógeno *Xcm* en la región estableciendo una aproximación al conocimiento de la diversidad molecular de razas de *Xcm* en los sistemas algodoneros nacionales.

**Financiamiento:** Asociación para la Promoción de la Producción de Algodón; INTA (PDI090).

## A1-012

### CARACTERIZACIÓN DE *Xanthomonas* sp. OBTENIDAS DE PLANTAS DE TOMATE DE LOS ALREDEDORES DE BUENOS AIRES

>> Fiekas MC<sup>1</sup>, Felipe, V<sup>1,2</sup>, Romero AM<sup>1</sup>

1. UBA-Agronomía, Fitopatología;

2. IAPCByA, UNVM; CIT-VM, CONICET-UNVM. [romeroa@agro.uba.ar](mailto:romeroa@agro.uba.ar)

La mancha bacteriana es una de las enfermedades más importantes en cultivos de tomate (*Solanum lycopersicum* L.) de campo. Es causada por cuatro especies de *Xanthomonas*: *X. vesicatoria*, *X. perforans*, *X. gardneri* y *X. euvesicatoria*. Las dos primeras tienen capacidad de degradar almidón, respuesta débil o ausente en las dos últimas. Su manejo se basa en aplicaciones de productos cúpricos y antibióticos, lo que a menudo es dificultoso por la aparición de cepas resistentes. Con el fin de caracterizar las poblaciones locales, entre 2019 y 2021 se hicieron aislamientos de *Xanthomonas* sp. de cultivos comerciales de tomate del cinturón hortícola Buenos Aires-La Plata (CHBA-LP) y de plantas de tomate de una colección de germoplasma de la cátedra de Genética, FAUBA. Con todos los aislados se realizó la tinción de Gram y se evaluó la reacción de hipersensibilidad (RH) en *Nicotiana* sp., la capacidad de degradar almidón, la sensibilidad *in vitro* al cobre (Cu) y estreptomina (Str) y, para 10 cepas, su agresividad. De los 22 aislados Gram negativos que dieron RH en *Nicotiana* sp. (considerados patogénicos), el 91 % degradó almidón, 13 % toleró 25 y 50 ppm de Str, 91 % toleró 100 ppm de Cu y 17 % 200 ppm de Cu. Solo 9 % fue tolerante a ambos, 50-100 ppm de Str y 200 ppm de Cu. En tomate, las cepas mostraron una gran variabilidad en su agresividad. La resistencia al Cu y Str no está ampliamente difundida entre las cepas de *Xanthomonas* sp. causantes de la mancha bacteriana en tomate en el CHBA-LP. Resta aún identificar las especies a las que pertenecen las cepas.

Financiamiento: UBACyT 20020170100695BA.

### A1-013

#### AUSENCIA DE *Pseudomonas syringae* pv. *actinidiae*, BACTERIA CUARENTENARIA, EN MUESTRAS DE POLEN DE KIWI DEL SUDESTE DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES, ARGENTINA

>> Sánchez, M.C.<sup>1</sup>, Yommi, A.K.<sup>2</sup>, Clemente, G.E.<sup>1</sup>, Ridao, AdelC.<sup>1</sup>

1. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Mar del Plata.

[mcsanchez@mdp.edu.ar](mailto:mcsanchez@mdp.edu.ar)

2. EEA INTA Balcarce

La bacteria *Pseudomonas syringae* pv. *actinidiae* (*Psa*) es el agente causal del cancro bacteriano del kiwi y es considerada el patógeno más peligroso de las plantaciones de *Actinidia* spp. en el mundo. En Argentina es Plaga Cuarentenaria Ausente. Este patógeno puede sobrevivir en granos de polen, actuando como medio de diseminación muy eficaz en la dispersión del patógeno entre y dentro de las plantaciones. El objetivo de este trabajo fue detectar la presencia de *Psa* en muestras de polen provenientes de plantaciones de kiwi situadas en el sudeste de la provincia de Buenos Aires y caracterizar los aislados. Durante 2018, 2019 y 2020 se analizaron 30 muestras de polen de diferentes plantaciones. Se obtuvieron 100 aislados bacterianos, de los cuales 40 se analizaron por PCR debido a que sus características morfológicas y bioquímicas coincidían con las de *Psa*. Este análisis molecular consistió en una PCR doble (Duplex-PCR) con cebadores específicos para identificar esta bacteria. Como templado se utilizaron colonias bacterianas lisadas. Se incluyeron un control positivo de ADN de *Psa* y un control de reacción sin agregado de templado. Todos los aislados bacterianos analizados resultaron negativos para *Psa*. Es decir, en las muestras de polen del sudeste de Buenos Aires *Psa* no fue detectada. Otras pruebas complementarias serán realizadas para identificar a las especies bacterianas presentes en polen de kiwi de esta zona.

**Financiamiento:** UNMdP, Asoc. Coop. FCA (UNMdP), INTA.

*El presente trabajo forma parte de la Tesis de Doctorado del primer autor.*

#### A1-014

### MONITOREO DE *Candidatus Liberibacter spp* EN ADULTOS DE *Diaphorina citri* DE TRES LOCALIDADES DE LA PROVINCIA DE JUJUY, ARGENTINA

>> **Tapia, S.**<sup>1</sup>, **Garzón M.**<sup>1</sup>, **Flores, C.**<sup>1</sup> y **Vitoria, R.**<sup>1</sup>

1. Estación Experimental de Cultivos Tropicales INTA Yuto. [tapia.silvia@inta.gob.ar](mailto:tapia.silvia@inta.gob.ar)

*Candidatus Liberibacter spp* ( $\alpha$  Protobacteria, Rhizobiaceae) es el patógeno causante de la enfermedad más trágica de los cítricos, el Huanglongbing o HLB. La misma se encuentra ausente en la provincia de Jujuy a pesar de los numerosos hospedadores comerciales y ornamentales existentes y a la amplia distribución del insecto vector *Diaphorina citri* Kuw. (Hemiptera: Liviidae). Con la finalidad de contribuir a minimizar los riesgos de ingreso del HLB a las regiones cítricas locales, en este trabajo se planteó como objetivo monitorear y diagnosticar al patógeno en formas adultas de *D. citri* procedentes de poblaciones presentes en plantaciones comerciales de limón Génova, naranjos Robertson Navel y mandarinos Criollos de gestión familiar. Las actividades se realizaron desde diciembre de 2019 a abril de 2021 en las localidades de Santa Clara, Palma Sola y Yuto de Jujuy, respectivamente. Las condiciones agroecológicas de los sitios permitieron monitoreos en todas las estaciones del año, realizando 24 muestreos y recolectando 172 psílicos para su análisis. Los insectos capturados directamente de las plantas con un pincel fino se conservaron en tubos con alcohol al 70% hasta su ingreso al laboratorio de Fitopatología de la EECT de INTA. Los análisis moleculares de qPCR para la detección de *Candidatus L.* arrojaron resultados negativos en todos los casos. Esta información contribuye a la detección temprana de la bacteria y a la permanencia del status fitosanitario de la Provincia, confirmando la ausencia de la enfermedad del HLB en cítricos comerciales y familiares de Jujuy.

**Financiamiento:** PROCISUR - PD I101 INTA – FONTAGRO RG-T3373

## **A1-015**

### **RESPUESTA DE DOS CULTIVARES DE OLIVO (*Olea europaea* L.) FRENTE A LA INFECCIÓN DE UNA CEPA ARGENTINA DE *Xylella fastidiosa***

>> Tolocka, P.A<sup>1</sup>, Guzmán, F.A<sup>2</sup>, Giannini Kurina, F<sup>3</sup> y Haelterman, R.M<sup>1</sup>

1. INTA-CIAP-IPAVE-UFyMA

2. AER-INTA, Villa Dolores

3. UFyMA-CONICET Córdoba. [haelterman.raquel@inta.gob.ar](mailto:haelterman.raquel@inta.gob.ar)

La olivicultura en Argentina se encuentra afectada por diversas problemáticas, siendo lo sanitario una de las más preocupantes. La detección de *Xylella fastidiosa* (*Xf*) a finales del año 2013, complicó este panorama sobre todo en el cv Arauco de la zona de Aimogasta, La Rioja, donde hace años se viene observando un marcado declinamiento de los olivares. El objetivo del presente trabajo fue evaluar la respuesta de los cultivares Arauco (susceptible) y Frantoio (considerado tolerante), frente a la infección de una cepa local de *Xf*, aislada desde olivo cv. Arauco. Se emplearon 13 plantines de cada cv, realizando inoculaciones en tres nudos con una suspensión bacteriana de concentración conocida, en tampón SCP. Las plantas fueron analizadas por qPCR a los 3, 7, 12, 16 y 24 meses posteriores a las inoculaciones, tomando hojas ubicadas en los puntos de inoculación (PI) y del nudo superior para el primer análisis y de los nudos siguientes para las otras fechas. A los 3 meses, en el cv Arauco se detectaron 2 plantas positivas para *Xf*. A los 24 meses, se detectó en 9 plantas la bacteria en el quinto o sexto nudo por encima del último PI. Los primeros síntomas en hojas se observaron a los 16 meses. Se logró reaislar la bacteria de una planta del cv. Arauco completando los postulados de Koch. En el cv Frantoio, sólo una planta fue positiva a los 24 meses sin presentar síntomas. Se logró reproducir los síntomas observados a campo, infiriendo la importancia de la presencia de la bacteria en la sintomatología observada y mostrando un comportamiento diferencial para ambos cultivares.

Financiamiento INTA-EG PDI090

## A1-016

### IDENTIFICACIÓN DE LA SECUENCIA TIPO ST78 DE *Xylella fastidiosa* EN OLIVO DE ARGENTINA

>> Tolocka, P. A<sup>1</sup>, Guzmán, F.A<sup>2</sup>, Paccioretti, M.D<sup>1</sup>, Roca, M.E<sup>3</sup>, Otero, M.L<sup>1</sup> y Haelterman, R.M<sup>1</sup>

1. INTA-CIAP-IPAVE-UFyMA.
2. AER-INTA, Villa Dolores. Córdoba.
3. SENASA-UNLaR. [tolocka.patricia@inta.gob.ar](mailto:tolocka.patricia@inta.gob.ar)

Actualmente, la técnica más utilizada para la caracterización molecular de *Xylella fastidiosa* causante del síndrome del decaimiento rápido del olivo en nuestro país, es el sistema de clasificación *Multilocus sequence typing* (MLST), que define subespecie y secuencia tipo (ST). Este sistema de tipificación, involucra 7 genes constitutivos denominados *housekeeping* (*leuA*, *petC*, *malF*, *cysG*, *holC*, *nuoL* y *gltT*) Hasta el presente, todos los olivos analizados, infectados con esta bacteria y provenientes de diferentes localidades de nuestro país, correspondieron a la subespecie *pauca* ST69. El objetivo de este trabajo, fue realizar una nueva caracterización a partir de una planta con este síndrome procedente del Dto. Cruz del Eje, Córdoba. La extracción de ADN total se realizó según protocolo de Murray y Thompson (1980) modificado, partiendo de material sintomático. Luego, por PCR convencional se amplificaron los siete genes involucrados en la tipificación. Los productos obtenidos fueron purificados, secuenciados y analizados mediante los programas Chromas Lite 2.0.1 y BioEdit versión 7.2. Dichas secuencias se compararon con las disponibles en la base de datos MLST *X. fastidiosa*, conformando una nueva secuencia tipo-ST78 para el cultivo de olivo. Esta ST corresponde también a la subespecie *pauca* y ha sido identificada anteriormente en plantas de almendro de nuestro país. Con este resultado, se pone en evidencia la presencia, hasta ahora, de una sola subespecie en nuestro país y la transmisión de una misma ST a diferentes hospedantes.

Financiamiento INTA-EG PDI090

## A1-017

### COMPARACIÓN DE DOS MÉTODOS DE EXTRACCIÓN DE ADN DE *Diaphorina citri* EN LA DETECCIÓN DE *Candidatus Liberibacter spp.*

>> **Vitoria R<sup>1</sup>, Flores C<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>EEA, INTA-Yuto, Argentina. [vitoria.rosario@inta.gob.ar](mailto:vitoria.rosario@inta.gob.ar)

La República Argentina es el octavo productor mundial de cítricos. La enfermedad conocida como HLB es la más destructiva del cultivo y está presente en el país en la zona del NEA desde el año 2012. El agente causal es la bacteria *Candidatus Liberibacter spp.* que se transmite mediante material vegetal infectado y el insecto vector *Diaphorina citri* Kuwayama. Se buscó mejorar el protocolo de extracción de ADN en el diagnóstico por PCR en Tiempo Real de la bacteria para reducir el costo por muestra y los tiempos operativos de procesamiento. Se comparó el método de extracción de ADN total de Fraga Nodarse et al modificado (2004) (FN) y el de Murray, M. G. and Thompson, W. F. (1980) (MT) aplicado a individuos adultos de *D. citri*. Los valores medios de rendimiento del ADN extraído con FN desde 5 insectos (125,20 ng/μl) fueron significativamente superiores a los obtenidos con MT (59,38 ng/μl). El análisis estadístico de la relación de absorbancia 260/280, fueron estadísticamente significativo (p-valor < 0,0001; C.V.: 1,88; R<sup>2</sup>: 0,93) con un valor de pureza óptimo para el método FN y aceptable para MT. La relación de absorbancia 260/230 con valor promedio del método FN de 2,01 fue caracterizado como óptimo, a diferencia del método MT, con un valor de 0,77, caracterizado como contaminado. El método de extracción FN aplicado a individuos adultos de *D. citri* produce una disminución en el tiempo de extracción, incrementa la cantidad de ADN obtenido y disminuye la cantidad de sustancias inhibidoras de la PCR.

Financiamiento: proyecto INTA I090.



## A2-001

### DETECCIÓN DE PODREDUMBRE NEGRA DE LA VID CAUSADA POR *Greeneria uvicola* EN VIÑEDOS DE COLONIA CAROYA, CÓRDOBA.

>> Cordes, D.D.<sup>1</sup>, Cordes, G.G.<sup>1-2</sup>, Grion, A.<sup>1</sup>, Perez, A.<sup>2</sup>

1. INTA [cordes.diego@inta.gob.ar](mailto:cordes.diego@inta.gob.ar)

2. UNC

En el año 2015, se realizaron ensayos para el control de la podredumbre gris de la vid, causada por *Botrytis cinerea* y para la podredumbre ácida, causada por diversos patógenos. Durante los tres años que duró el trabajo se hicieron aislamientos para identificar el principal agente causal de las podredumbres debido a que las pérdidas de rendimiento alcanzaron el 45%. El objetivo del trabajo fue realizar el diagnóstico del principal agente causal de la podredumbre de los racimos para la zona de estudio. Durante el estudio de las podredumbres de racimos, cuando la uva alcanzó la madurez de cosecha, se observó con mayor predominio la presencia de picnidios en las bayas colonizadas. Los picnidios que emergían de la superficie, eran de color negro, pudiendo estar en forma solitaria o en círculos y producían conidias hialinas, ovoides, uni y bicelulares. Se realizaron aislamientos en medio de agar papa glucosado al 2 %, que luego fueron enviados para su identificación molecular al Laboratorio de Biotecnología Molecular – Instituto de Biotecnología Misiones– FCEQyN – UNAM, donde se realizó la extracción de ADN, la amplificación de la región ITS y secuenciación de los amplicones. Las secuencias obtenidas presentaron índices de identidad, mayores al 99%, con secuencias reportadas en la base de datos del NCBI para diferentes aislamientos de la especie *Greeneria uvicola*. Este hallazgo constituye un aporte importante para el manejo de los viñedos de la región, ya que las enfermedades que causan podredumbre de racimos pueden producir pérdidas locales próximas al 50% y *G. uvicola* no está contemplada dentro del plan sanitario de la vid.

A2-002

**USO DE MARCADORES MOLECULARES PARA DETECCIÓN DE *Pyricularia oryzae* PATOTIPO *Triticum* EN RASTROJOS DE TRIGO**

>> **Alvarenga, L.<sup>1</sup>, Cardozo Tellez, L.<sup>2</sup>, Chávez, A.<sup>3</sup>**

1. Universidad Católica Nuestra Señora de la Asunción, Unidad Pedagógica Caacupé

2. CIHB, IPTA

3. CAPECO. [alice.r.chavez@gmail.com](mailto:alice.r.chavez@gmail.com)

La *Pyricularia* del trigo es una amenaza para la producción de trigo a nivel mundial debido a la alta variabilidad del patógeno, las escasas fuentes de resistencia existentes y la falta de claridad sobre la epidemiología de la enfermedad. En estudios recientes se desarrollaron marcadores moleculares para identificar a *P. oryzae* patotipo *Triticum* brindando una nueva herramienta para la detección del patógeno. A fin de detectar la presencia del patógeno en rastrojos de trigo, se recolectaron muestras en forma mensual, desde octubre de 2019 a enero de 2020, en una parcela ubicada en el Campo Experimental Yhovoy, Canindeyú, Paraguay. Dichas muestras fueron puestas en cámara húmeda por 3 días, luego se realizó la extracción de ADN utilizando el método CTAB 2%, posteriormente se realizó PCR convencional utilizando los marcadores Pot-2a y MoT3, los productos de amplificación fueron observados en geles de agarosa al 2% y tinción con bromuro de etidio. Las muestras recolectadas durante los meses de octubre y noviembre amplificaron los marcadores moleculares utilizados, permitiendo la detección del patógeno, no se observaron amplificaciones en las muestras recolectadas durante los meses de diciembre y enero.

**Financiamiento:** CAPECO, IPTA

A2-003

**PRIMERA OBSERVACIÓN DE *Didymella rabiei*, TELEOMORFO DE *Ascochyta rabiei* IN VITRO EN ARGENTINA**

>> **Crociara, C.<sup>1,2</sup>, Valetti, L.<sup>1,2</sup>, Pastor, S.<sup>1,2</sup>.**

1. Unidad de Fitopatología y Modelización Agrícola. Av. 11 de septiembre 4755. Córdoba Argentina.

2. Instituto de Patología Vegetal. Centro de Investigaciones Agropecuarias. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Av. 11 de septiembre 4755. Córdoba Argentina.

[crociara.clara@inta.gob.ar](mailto:crociara.clara@inta.gob.ar)

La rabia del garbanzo es la enfermedad foliar más agresiva que ataca al cultivo. Es una enfermedad reciente en el país y puede provocar pérdidas de rendimiento de hasta el 100%. Para que la fase sexual ocurra, deben estar presentes ambos “mating type” (*MAT1-1* y *MAT1-2*). Hasta el momento, sólo se ha reportado la fase asexual del hongo. Sin embargo, el estudio de la existencia del teleomorfo es necesario para prevenir el surgimiento de cepas más agresivas, el quiebre de la resistencia o identificar cepas con resistencia a fungicidas. En estudios previos, se corroboró la presencia de ambos tipos de apareamiento en 12 aislamientos de *Ascochyta rabiei* obtenidos de la prov. de Córdoba mediante multiplex PCR. El objetivo del trabajo fue verificar si estos aislamientos podrían dar cruzamientos fértiles entre sí y observar la fase sexual del hongo. Para ello, se cruzaron *in vitro* 9 aislamientos de *A. rabiei* *MAT1-1* con 3 *MAT1-2*. Rastrojo de garbanzo (tallos y hojas secas) se esterilizó mediante tindalización, se inoculó con una suspensión de esporas de ambos pares compatibles y se incubó por 8 semanas a 10°C en placas de Petri sobre papel de filtro húmedo estéril. De los 27 cruzamientos, 16 fueron fértiles. Se observaron pseudotecios que contenían ascas y ascosporas típicas de *Didymella rabiei* constituyendo la primera identificación de la fase sexual del hongo en Argentina.

**Financiamiento:** Proyectos INTA PE-I132 y PD-I090, Fundación ArgenINTA

A2-004

## RE-EMERGENCIA DEL CARBÓN DE LA PANOJA (*Sporisorium reilianum* f. sp. *zeae*) DEL MAÍZ (*Zea mays*) EN ARGENTINA

>> **De Rossi, R. L.**<sup>1</sup>; Couretot, L.<sup>2</sup>; Astiz Gassó, M.M.<sup>3</sup>; García, J.<sup>4</sup>; Samoiloff, A.<sup>2</sup>; Guerra, F.A.<sup>1</sup>; Vuletic, E.<sup>1</sup>; Plazas, M.C.<sup>1</sup> & Guerra, G.D.<sup>1</sup>

1. Universidad Católica de Córdoba. [roberto.derossi@ucc.edu.ar](mailto:roberto.derossi@ucc.edu.ar)

2. INTA Pergamino.

3. Universidad Nacional de la Plata.

4. Oro Verde.

En la actual campaña agrícola 2020/21, se detectó la re-emergencia del carbón de la panoja, causado por *Sporisorium reilianum* f. sp. *zeae*, luego de más de 75 años sin registros en el país. Los objetivos de este trabajo fueron: analizar cultivos de maíz en la zona sur de las provincias de Córdoba y Santa Fe, identificar la enfermedad, cuantificar su presencia y registrar antecedentes de manejo de producción. Así, en seis localidades (Corral de Bustos, Chañar Ladeado, General Levalle, Jovita, Sampacho y Venado Tuerto) fue determinada la enfermedad por sintomatología y estructuras morfológicas típicas, caracterizada por la sustitución de estructuras de inflorescencia por soros que contienen teliosporas oscuras, presencia de filodia, multifloración y disminución de crecimiento. *S. reilianum* fue registrada sobre diferentes genotipos y en lotes con diferentes manejos (antecesor soja y maíz, fechas de siembra de octubre y noviembre), siendo la incidencia promedio (número de plantas afectadas/total muestreadas) entre el 0,5 y el 7%; sólo en un caso se registró en el 70% de las plantas (lote de monocultivo de maíz por tres años consecutivos y con labranza convencional). El daño producido estuvo directamente relacionado a la cantidad de plantas que se infectaron, ya que éstas no fueron productivas. El resurgimiento de la enfermedad pone en alerta al sector productivo, por lo que es necesario comenzar con investigaciones que generen información para su determinación, prevención y manejo.

A2-005

## DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA Y CARACTERIZACIÓN DE 10 CULTIVARES DE CEBADA CERVECERA FRENTE A *Pyrenophora teres f. maculata* Y *Bipolaris sorokiniana*

>> Gil, A.<sup>1</sup>, Moreyra, F.<sup>2</sup>, González, G.<sup>2</sup>, Kiehr, M.<sup>3</sup>, Presotto, A.<sup>1</sup>

1. UNS, CERZOS-CONICET antonela.gil@uns.edu.ar

2. EEA INTA Bordenave

3. Asesor privado

La mancha en red tipo spot y la mancha borrosa, causadas por los hongos necrótrofos *Pyrenophora teres f. maculata* y *Bipolaris sorokiniana*, respectivamente, se encuentran entre las principales enfermedades de la cebada. El diagnóstico a campo es dificultoso y debe complementarse con la observación microscópica, ya que ambos patógenos presentan variabilidad en la virulencia e inducen lesiones similares. En 2019, se propuso llevar a cabo el diagnóstico diferencial de ambas enfermedades en 10 genotipos comerciales de la Red Nacional de Cebada Cervecera sembrados en 18 localidades de la zona productiva de Argentina. El muestreo a campo se realizó en ensayos comparativos de rendimiento, entre los estadios de grano lechoso y pastoso del cultivo. Se analizaron también muestras externas a la Red. En laboratorio se realizó la observación microscópica y, en ausencia de fructificaciones, cámara húmeda y/o aislamiento de los patógenos en medio de cultivo para la identificación taxonómica. La mancha borrosa prevaleció en localidades del norte, entre Paraná y Rojas (31°44'40"S y 34°11'00"S de latitud) mientras que la mancha spot fue prevalente en localidades del centro-sur, entre 9 de Julio y Coronel Dorrego (35°27'00"S y 38°42'00"S de latitud). En 4 localidades (Ferré, Junín, 9 de Julio y Tres Arroyos) se encontraron ambas manchas. Todos los cultivares fueron susceptibles. Se continúa con estudios de variabilidad patogénica de poblaciones de ambos patógenos con el fin de incorporar resistencia genética a estas enfermedades en programas de mejoramiento.

Financiamiento: SGCyT-UNS e INTA

A2-006

***Pythium ultimum* CAUSANTE DEL MARCHITAMIENTO DE PLANTINES DE *Viola sp.***

>> **Petrone, M.E.<sup>1</sup>, Grijalba, P.<sup>1</sup>**

1. Facultad de Agronomía de Bs. As. mpetrone@agro.uba.ar

El manejo de los sustratos en la producción florícola es clave para evitar la transmisión de patógenos de suelo. Dos productores de la localidad de Escobar (Buenos Aires) trasplantaron plantines sanos de *Viola sp.* a macetas de 8 cm de diámetro usando el mismo sustrato comercial. A la semana, los plantines de ambos cultivos presentaron hojas basales color violáceo, crecimiento reducido de parte aérea y radicular y terminaron muriendo. El objetivo del trabajo fue identificar al agente etiológico de esta enfermedad. Pequeños trozos de tejidos con síntomas se sembraron en agar papa glucosado adicionado con fungicidas y antibióticos. A las 48 hs, desarrollaron colonias con micelio blanco algodonoso, que se identificaron estimulando la formación de esporangios y estructuras sexuales por medio de diferentes técnicas, entre otras, el uso de hoja de gramínea en agua destilada estéril. Microscópicamente se observó micelio cenocítico, hinchamientos hifales globosos, oogonios esféricos, lisos y terminales; 1-2 anteridios monóclinos por oogonio, con forma claviforme, sésil, originados de la hifa oogonial; oospora esférica, de pared lisa, applerótica; característicos de *Pythium ultimum*. Se comprobó su patogenicidad en plantas de *Viola sp.* inoculando sustrato tinalizado. A los 14 días, se observaron síntomas típicos y su posterior muerte. Se reisoló el microorganismo de similares características al original. Conforme a la caracterización morfológica y al resultado de las pruebas de patogenicidad se determinó *Pythium ultimum* como agente causal del marchitamiento de plantines *Viola sp.*, siendo muy posible el sustrato comercial utilizado la fuente de inóculo de esta enfermedad.

## A2-007

### ANÁLISIS INTERLABORATORIO PARA DETERMINAR *Fusarium* sp. EN SEMILLA DE TRIGO

>> Lazzaro, N. <sup>1</sup>, Ciliberti, S.<sup>1</sup>, Daulerio, L.<sup>2</sup>, De Pablo, C.<sup>1,2</sup>, García, J.<sup>1</sup>, Petinari, A.<sup>1</sup>, Souilla M.<sup>1</sup>, **Scandiani, M.**<sup>1</sup>

1. ALAP, [www.laboratoriosalap.com.ar](http://www.laboratoriosalap.com.ar). [mechu.scandiani@gmail.com](mailto:mechu.scandiani@gmail.com)

2. UNCPBA Facultad de Agronomía Azul.

Con el objetivo de mejorar la calidad en la evaluación de la incidencia de *Fusarium* sp. en semilla de trigo, se realizó un estudio comparativo entre 19 laboratorios de análisis de semillas, habilitados por el Instituto Nacional de Semillas. Cada laboratorio recibió un protocolo de siembra sobre papel, con tres variantes: *blotter test* estándar (BT), *blotter test* con congelamiento (BTC) y *blotter test* con restricción hídrica (BTRH), una planilla de carga de datos (incidencia, % de semillas con *Fusarium* sp.) y, de manera aleatoria, una muestra homogénea de semilla. Como valor de referencia, para el análisis de los datos de las pruebas realizadas, se utilizó el promedio de los resultados informados por los participantes. Para cada variante se identificaron los valores atípicos según el método de intervalos intercuartílicos para datos agrupados. De acuerdo a este test, en el % de *Fusarium* sp., sólo un laboratorio resultó *outlier* en los métodos BT y BTC. La incidencia promedio de cada variante fue: 21,6% en BT, 30,3% en BTC y 28,4% en BTRH. En el cálculo de Z-score no se observaron valores insatisfactorios ( $\geq 2,68$  y  $\leq -2,68$ ); se registró sólo un resultado cuestionable (entre  $\pm 2$  y  $\pm 2,68$ ) en el test BT. El ANOVA confirmó la dispersión en los resultados observada en los datos en todos los métodos, la compatibilidad fue mayor en el BTRH. Todos los laboratorios identificaron correctamente *Fusarium* a nivel de género y se demostró la sensibilidad, economía y facilidad en la ejecución de las variantes del método *blotter test*.

A2-008

## IDENTIFICACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE ENFERMEDADES FOLIARES EN SORGO DE ALEPO (*Sorghum halepense*)

>> Velázquez, P.D.

EEA INTA Paraná, Oro Verde, Entre Ríos, Argentina. [velazquez.pablo@inta.gob.ar](mailto:velazquez.pablo@inta.gob.ar)

A nivel mundial, el sorgo de Alepo es citado como hospedante de numerosos patógenos que ocasionan enfermedades en los sorgos cultivados. En nuestro país, el rol de esta maleza en los patosistemas del cultivo de sorgo, es poco conocido. El objetivo fue identificar y cuantificar enfermedades foliares en sorgo de Alepo. Los estudios se realizaron durante los ciclos agrícolas 2019/20 (enero) y 2020/21 (noviembre a abril), sobre rodales de sorgo de Alepo adyacentes a lotes comerciales de sorgo granífero ubicados en el dpto. Diamante (centro oeste de Entre Ríos). La identificación de enfermedades se realizó por observación, a simple vista y bajo lupa, de síntomas y signos, y con ayuda de técnicas simples de laboratorio (cámara húmeda, morfometría de estructuras y aislamientos en medios artificiales). Además, durante el ciclo 2020/21, se muestreó mensualmente extrayendo al azar 50 hojas/sitio a los fines de determinar incidencia (I, % hojas con síntomas y/o signos) y severidad (S, % área foliar afectada) de cada enfermedad. Se identificaron cinco enfermedades foliares: estría roja (*Robbsia andropogonis*), roya (*Puccinia purpurea*), mancha gris (*Cercospora sorghi*), tizón foliar (*Exserohilum turcicum*) y mildiu local (*Peronosclerospora sorghi*). Estría roja (I=39-95%; S=4-18%) prevaleció de enero a marzo, mientras que roya (I=94%; S=7%) y mancha gris (I=30%; S=2%) lo hicieron en abril. Estas enfermedades se detectan anualmente en los cultivos de sorgo de la región por lo que el sorgo de Alepo no debería ser desestimado como componente de los diferentes patosistemas de este cereal.

Financiamiento: INTA-PDI090

A2-009

## DETERMINACIÓN DE AGENTES BIÓTICOS CAUSALES DEL SÍNDROME DEL AMARILLAMIENTO DEL GARBANZO (SAG) EN NORTE DE CÓRDOBA Y NOA

>> **Pugliese, B.D.**<sup>1,2</sup>, **Crociara, C.S.**<sup>1,2</sup>, **Scandolo N.**<sup>4</sup>, **Rodríguez Pardina, P.**<sup>1,2</sup>, **Edwards Molina, J.P.**<sup>3</sup>, **Pastor, S.**<sup>1,2</sup>

1. IPAVE, CIAP, INTA. [pugliese.bruno@inta.gob.ar](mailto:pugliese.bruno@inta.gob.ar)
2. UFYMA-CONICET.
3. EEA INTA Balcarce.
4. FCA-UNC.

Durante la campaña 2018 de garbanzo, se observó una importante presencia de plantas cloróticas, con reducción de crecimiento y en casos más avanzados, muerte total, anomalía a la cual se denominó “síndrome del amarillamiento del garbanzo” (SAG). Históricamente esta sintomatología ha sido relacionada con la presencia de *Fusarium oxysporum* f. sp. *ciceris*. No obstante, la alta incidencia de SAG detectada (mayor al 60%) condujo a sospechar la posible participación de otros factores bióticos como diferentes especies de hongos de suelo y virosis. Con el fin de determinar cuáles son los agentes bióticos causales del SAG, se recolectaron plantas sintomáticas y asintomáticas en lotes del NOA (años 2018 y 2019) y centro norte de Córdoba (años 2018, 2019 y 2020). Se realizaron, en paralelo, diagnósticos de virus y hongos para cada planta. El género fúngico más aislado fue *Fusarium* (89.5%, 44.3% y 88.2% para cada año respectivamente). Pero también se identificaron, en bajo porcentaje, *Rhizoctonia* y *Stemphylium*. Bean Leaf Roll Virus (BLRV) fue el virus más detectado (11.4% y 19% para 2018 y 2019). Además, también se diagnosticaron Soybean Dwarf Virus, Alfalfa Mosaic Virus y Cucumber Mosaic Virus en baja incidencia. Se puede concluir que el SAG es un síndrome en el cual intervienen diversos factores. Nuevos estudios, dirigidos a la identificación y caracterización de los principales agentes causales, cuantificando su presencia y relación con variables ambientales y de manejo del cultivo se encuentran en desarrollo.

Financiamiento: Proyectos INTA: I090 y Proyecto I132; Fundación ArgenINTA.

## A2-010

### RESPUESTA ANTAGONISTA Y PROMOTORA DE CRECIMIENTO DE CEPAS DE *Trichoderma spp* EN GENOTIPOS DE QUINUA (*Chenopodium quinoa*) EXPUESTOS A *Peronospora farinosa f.sp. chenopodii*

>> Álvarez, S. E.<sup>1</sup>, Solis J.<sup>1</sup>, Leon Ruiz S.<sup>1</sup>

1. FCA-UNJu. salvarez@fca.unju.edu.ar

El objetivo del trabajo fue evaluar el efecto promotor de crecimiento y antagonista de dos cepas locales de *Trichoderma* (T1 y T16) en tres genotipos de quinua (AMMA-18, RQ-252-18, y RQ-SAC-18) expuestos a infección natural de *P. farinosa*. Cada combinación contó de 4 repeticiones y 5 unidades de observación/plantas por repetición. Plántulas de 5 días recibieron los tratamientos: 10 ml de  $10^6$  conidios/ml por maceta, utilizando agua estéril para el testigo. Todo el ensayo se mantuvo bajo la misma presión de inóculo de *P. farinosa* durante doce semanas, momento en que se evaluó peso seco, índice verde y área foliar afectada por mildiu. Se aplicó un análisis de la varianza multivariado sobre las variables asociadas al efecto promotor de crecimiento, con un p-valor altamente significativo ( $< 0,0001$ ) para la prueba de Pillai de diferencias entre vectores de medias. Mientras que para el efecto antagonista, se planteó un modelo lineal general con ajuste por heterocedasticidad sobre tratamiento y variedad, con un p-valor para la prueba de verosimilitud Chi cuadrado ( $X^2$ ) altamente significativo ( $<0,0001$ ) para la interacción tratamiento: variedad. Las principales conclusiones destacan diferencias significativas en peso seco; para AMMA-18 inoculada con T1 y T16 en relación al testigo; RQ-252-18 presenta un índice verde significativamente superior frente a T16, y todos los tratamientos en AMMA-18 presentaron un área afectada significativamente menor que el resto de las combinaciones, destacándose para RQ-SAC-18 y RQ- 252-18 T1 y T16 con menor área foliar afectada respectivamente.

## A2-011

### EFFECTO DE LA CORRELACIÓN DE LA HUMEDAD RELATIVA Y HUMEDAD EN SEMILLAS ORTODOXAS SOBRE LA INCIDENCIA DE HONGOS

>> Antonio-Bautista, A.<sup>1</sup>, Vázquez-Badillo, M.E.<sup>1</sup>, Reyes-Valdés, M.H.<sup>1</sup>, Galindo-Cepeda, Ma.E.<sup>2</sup>, Sánchez-Arizpe, A.<sup>2</sup>, Arispe-Vázquez, J.L.<sup>2</sup>, Hernández -Juárez, A.<sup>2</sup>, Mayo-Hernández, J.<sup>3</sup>

1. Departamento de Fitomejoramiento, UAAAN, México.
2. Departamento de Parasitología, UAAAN, México. [arisper\\_uaaan@hotmail.com](mailto:arisper_uaaan@hotmail.com)
3. Universidad Tecnológica de Tehuacán, México.

El almacenamiento de las semillas es fundamental para la preservación de muchas especies de interés social, cultural y económico. El objetivo de la investigación fue evaluar el efecto de la humedad relativa (HR) y el contenido de humedad (CH) en semillas de *Agave lechuguilla* (AL), *Lippia graveolens* (LG), y *Nolina cespitifera* (NC), sobre la incidencia de hongos. Las semillas se almacenaron por 90 días en condiciones de HR de 60, 75, 80 y 85%, y el CH de las semillas se obtuvo según ISTA. La identificación de se hizo mediante criterios morfológicos. Los resultados se manejaron en porcentaje y fueron procesados en un análisis de correlación en el software R mediante la prueba de Spearman. Se presentaron un total de 5 géneros de hongos, predominando *Aspergillus* con 5 especies. El CH de semillas donde se presentó mayor incidencia de hongos (IH) fue del 10 al 20%, y en el CH del 5% se presentó por primera vez una IH del 100%. Sin embargo, en la correlación de HR y CH de la semilla resultó positiva con  $r = 0.311$  y  $p = 2.2 \times 10^{-16}$ , de manera general la HR está relacionada con el CH, pero no con la IH, sin embargo, la IH está correlacionada sobre todo al CH de las semillas. La correlación entre la HR y la IH para cada especie de semillas no fue significativa, el  $r = 0.026$ ,  $-0.040$  y  $0.071$  y  $p = 0.687$ ,  $0.540$ ,  $0.272$  en AL, NC y LG, respectivamente.

Financiamiento: UAAAN

## A2-012

### OCURRENCIA DE LA ENFERMEDAD 'HOJA DE MALVÓN' EN ZONAS VITÍCOLAS DE CATAMARCA Y LA RIOJA, ARGENTINA

>> **Carrasco, F.<sup>1</sup>, Oviedo, J.<sup>1</sup>, Gonzalez Ribot, J.<sup>2</sup>, Sosa P.<sup>1</sup>, Sosa, F.<sup>1</sup>, Maza, C.<sup>2</sup>, Bustos, E.<sup>3</sup>, Longone, V.<sup>4</sup>, Escoriaza, G.<sup>4</sup>**

1. EEA INTA Catamarca. [carrasco.franca@inta.gob.ar](mailto:carrasco.franca@inta.gob.ar)

2. EEA INTA Chilecito, La Rioja.

3. FCA UNCa. 4 EEA INTA Mendoza

La 'hoja de malvón' (HM) es la principal enfermedad de la madera de la vid detectada en el país, en plantas adultas y diferentes variedades. Está asociada a especies de la familia *Botryosphaeriaceae*, *Phaeoacremonium* spp., *Arambarria destruens* y *Phaeomoniella chlamydospora*. En Catamarca y La Rioja, reviste un problema importante dada la elevada superficie de viñedos adultos con variedades susceptibles. El trabajo busca (i) determinar la incidencia y la severidad de la enfermedad y (ii) correlacionar síntomas aéreos, lesiones en madera y especies fúngicas aisladas. Durante el periodo 2019-2021, se prospectaron viñedos afectados y se extrajeron muestras de madera de plantas adultas sintomáticas. Las muestras fueron desinfectadas en hipoclorito de sodio al 2%, enjuagadas en ADE y desinfectadas con alcohol 70°. Pequeñas porciones de madera de la zona de transición se sembraron en medio APG. Las cepas fúngicas obtenidas fueron diferenciadas por caracteres macro y micromorfológicos y se utilizaron claves taxonómicas para aproximar al estado de género. En ambas provincias, la HM está presente en las zonas vitícolas, con elevada incidencia (85%) y severidad (75%) para las variedades Cabernet Sauvignon, Torrontés riojano y Malbec. Se identificaron cinco tipos de lesiones en madera (necrosis marginal, radial, central, puntuaciones negras y pudrición blanda) asociadas al mismo complejo de síntomas en la parte aérea. *Lasiodiplodia* spp., *Botryosphaeria* spp., y *Phaeoacremonium* spp., estuvieron relacionados a las necrosis, *Phaeomoniella chlamydospora* a las puntuaciones y *Phaeoacremonium* spp., a la pudrición blanda. Los resultados obtenidos aportan al conocimiento del patosistema HM.

Financiamiento: INTA PD I090

## A2-013

### IDENTIFICACIÓN DE PATÓGENOS FOLIARES DE LA MALEZA *Convolvulus arvensis* EN EL VALLE INFERIOR DEL RÍO NEGRO, UNA ALTERNATIVA DE BIOCONTROL

>> **Baffoni, P.**<sup>1,2</sup>, **Gajardo, A.**<sup>2,3</sup>, **Bezić, C.**<sup>2</sup> y **Chorolque, A.**<sup>3</sup>.

1. EEA-Valle Inferior. baffoni.patricia@inta.gob.ar
2. Universidad Nacional de Río Negro.
3. Universidad Nacional del Comahue- CURZA.

La correhuela (*Convolvulus arvensis*) es una maleza perenne, invasora en Argentina con hábito de crecimiento trepador que interfiere negativamente en numerosos cultivos. El objetivo de este trabajo fue conocer las enfermedades fúngicas que afectan a esta especie en poblaciones locales del Valle Inferior del Río negro (VIRN) con la finalidad de evaluar la factibilidad de utilizarlas como microherbicida. Entre los años 2018-2020, se visitaron distintos lotes con presencia de esta maleza en el VIRN. En cada sitio se tomaron muestras de plantas enfermas, los síntomas y signos fueron detectados a nivel foliar y caracterizados en base a análisis macro y microscópico. A partir de las lesiones foliares, se identificaron 3 agentes fúngicos: *Stagonospora sp.*, *Septoria convolvuli* y *Erysiphe convolvuli*. De los patógenos estudiados, sólo *Stagonospora sp.* afectó el crecimiento de la maleza; las otras 2 enfermedades identificadas no produjeron un alto nivel de daño. *Stagonospora sp.* se observó provocando pequeñas manchas necróticas (entre 1 y 3 mm) en las hojas, seguido de clorosis y defoliación, reduciendo el crecimiento de las plantas; en los tallos las lesiones fueron menos frecuentes. *Septoria convolvuli* se detectó produciendo manchas necróticas entre 3 y 5 mm que pueden coalescer, no se observó disminución de crecimiento de la hoja ni clorosis. Sobre las lesiones producidas por *Stagonospora sp.* y *S. convolvuli* desarrollaron picnidios de color marrón a negro con conidios típicos de 3 o más células. En el caso de *E. convolvuli* se observó sobre las hojas eflorescencia blanquecina (estado asexual) y puntuaciones oscuras correspondiente a los ascocarpos (casmotecios). Dichas enfermedades coinciden con las citadas en otros países para *Convolvulus arvensis*.

Financiamiento: PI-UNRN 40-C-647; INTA (PD I069)

## A2-014

### EFFECTO DE LA TEMPERATURA SOBRE EL CRECIMIENTO DE *Phyllosticta* spp. EN CÍTRICOS

>> **Bejarano N<sup>1</sup>**, **Sivila N<sup>1</sup>**, **Catacata J<sup>1</sup>**, **Castro M<sup>1</sup>**, **Cerrudo M<sup>1</sup>**, **Abregu R<sup>2</sup>**.

1. FCA. UNJu. noemibejarano@fca.unju.edu.ar

2. EASP. FCA. UNJu

*Phyllosticta citricarpa* es un patógeno cuarentenario que causa la mancha negra de los cítricos, sus síntomas pueden confundirse con lesiones inconspicuas de *P. capitalensis*, endófito promisorio en control biológico. El objetivo de este trabajo fue conocer la influencia de la temperatura en el crecimiento de las especies de *Phyllosticta* prevalentes en cítricos en Jujuy, como aporte al conocimiento de su biología y ecología. De muestras de cítricos con síntomas de mancha negra y hojas asintomáticas, se aislaron cepas de *Phyllosticta*. Se diferenciaron morfológicamente tres grupos, que se caracterizaron patogénica y molecularmente en *P. capitalensis*, *P. citricarpa* y *Phyllosticta* sp. De las dos primeras se tomaron 7 cepas, se sembraron tres repeticiones por cepa y especie en APG y se incubaron durante 32 días a  $15^{\circ}\pm 1^{\circ}\text{C}$ ;  $25^{\circ}\pm 1^{\circ}\text{C}$ ;  $27^{\circ}\pm 1^{\circ}\text{C}$ ;  $35^{\circ}\pm 1^{\circ}\text{C}$ . Para cada temperatura se obtuvieron las tasas de crecimiento y se calculó el área bajo la curva de crecimiento  $AUCC = \sum d_n + d_{n+1} / 2 * (t_{n+1} - t_n)$ . La velocidad de crecimiento de *P. capitalensis* a las temperaturas evaluadas fue siempre significativamente superior a la de *P. citricarpa* ( $p \leq 0,05$ ), para ambas especies la velocidad se incrementa desde 15 a 27°C y disminuye de 27 a 35°C. Se registraron los mayores valores de AUCC a  $25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ , temperatura en la que se separan claramente dos grupos ( $p \leq 0,001$ ). Coincidentemente con otros autores se observó una mayor variabilidad entre los AUCC de las cepas de *P. capitalensis* que en las de *P. citricarpa*. Este comportamiento muestra mayor adaptabilidad de *P. capitalensis* que *P. citricarpa* a distintas temperaturas.

Financiamiento: SECTER UNJu

## A2-015

### IDENTIFICACIÓN DE MORFOTIPOS DE *Fusarium oxysporum* Y AGRESIVIDAD EN *Cicer arietinum*.

>> **Berruezo, L.**<sup>1,2</sup>, **Harries, E.**<sup>1,2,3</sup>, **Galmarini C.**<sup>2,4</sup>, **Mercado Cárdenas, G.**<sup>1,3</sup>

1. INTA EEA Salta, Argentina. [berruezo.lorena@inta.gob.ar](mailto:berruezo.lorena@inta.gob.ar)

2. CONICET.

3. Sede Regional Sur Metán, UNSa, Salta

4. INTA EEA La Consulta

*Fusarium oxysporum* (Fo) manifestó una elevada prevalencia en lotes productivos de garbanzo en la provincia de Salta. Durante cuatro campañas consecutivas (2017 -2020, se obtuvieron aislados de Fo, a partir de fragmentos de tejido de raíz y de plantas sintomáticas en el Laboratorio de Sanidad Vegetal del INTA EEA Salta. El objetivo del presente trabajo fue identificar morfotipos de Fo y diferenciar su agresividad. Los aislados se cultivaron bajo un ciclo alterno de luz y oscuridad a  $25 \pm 2^\circ\text{C}$  durante dos semanas, observando pigmentación en agar papa glucosado (APG) y las características conidiales (forma y tamaño), células conidiogénicas y color de esporodoquios en medio agar hoja de clavel (CLA). Para la diferenciación de morfotipos se realizó el análisis de coordenadas principales (ACoP) aplicando la distancia de Gower sobre la base de 8 caracteres morfológicos. La prueba de patogenicidad se desarrolló en cámara de crecimiento bajo condiciones controladas. Se sembró el cultivar Norteño en macetas de 700 ml, con sustrato tinalizado, y a los 10 días post-germinación, se inocularon con  $1 \times 10^6$  conidios/mL de cada aislado. Se realizó un DCA, con 12 repeticiones por tratamiento (T0=testigo, T1 al T64= Fo). Se observó la presencia de 3 morfotipos (I, II y III) registrando una mayor agresividad en el morfotipo I. En base a estos resultados se continuarán con estudios moleculares y pruebas con líneas diferenciales de los aislados.

Financiamiento: PICT 2017-4587. Proyecto INTA I090.

## A2-016

### MANCHA FOLIAR POR *Ramularia* sp. EN *Vicia villosa*, EN PARANÁ, ENTRE RÍOS

>> Velazquez, P.D.<sup>1</sup>, Cáceres, C.M.<sup>2</sup>, Coll, L.<sup>1</sup>, Saluso, A.<sup>1,2</sup>

1. EEA INTA Paraná. velazquez.pablo@inta.gob.ar
2. FCA-UNER. Oro Verde, Entre Ríos.

En Entre Ríos, *Vicia villosa* es muy utilizada para cultivos de cobertura o servicio (CS). En agosto de 2020, en parcelas de CS polifíticos de la EEA INTA Paraná, se observaron plantas de *V. villosa* con manchas foliares necróticas, irregulares y de color castaño claro a oscuro. Posteriormente, los folíolos presentaron clorosis y una intensa caída prematura, principalmente en el estrato inferior. El objetivo fue identificar y cuantificar una enfermedad foliar en *V. villosa*. La identificación se realizó incubando folíolos en cámara húmeda, con aislamientos en AA 2%, morfometría de estructuras del patógeno y ayuda bibliográfica. La enfermedad se cuantificó en prefloración, colectando al azar 10 plantas/parcela (total 60 plantas) y estimando incidencia (I, % plantas con síntomas) y severidad (S, % área foliar afectada). En cámara húmeda, las manchas desarrollaron una esporulación blanquecina con conidióforos (87,8 x 2,7 µm) hialinos, flexuosos, geniculados, agrupados en fascículos, y conidios (11,2 x 9,8 µm) solitarios en sus extremos, hialinos y subglobosos a globosos. La siembra *in vitro* de conidios produjo colonias blanquecinas, compactas, de muy lento crecimiento, con abundantes conidióforos (93,4 x 3,3 µm) y conidios (13,7 x 11,9 µm). El hongo se identificó como *Ramularia* sp., probablemente *R. sphaeroidea*. Los elevados niveles de I (100%) y S (≤35%) y la intensa defoliación observada, implican que la enfermedad podría ser una amenaza potencial para el cultivo en la región por lo que se prevé continuar con los estudios de diagnóstico, epidemiológicos y de manejo.

Financiamiento: INTA PEI600 y PEI011; PID-UNER 2224.

A2-017

## CARACTERIZACIÓN DE LA POBLACIÓN DE HONGOS DEL GÉNERO *Phyllosticta* RELACIONADOS CON PLANTAS CÍTRICAS

>> **Carbajo Romero M.S.<sup>1</sup>, Canteros B.I.<sup>2</sup>, Meneguzzi N.G.<sup>3</sup>**

1. EEA INTA Famailá, Tucumán, Argentina, [carbajoromero.maria@inta.gov.ar](mailto:carbajoromero.maria@inta.gov.ar)

2. EEA Bella Vista, Corrientes, Argentina

3. IPAVE INTA, Córdoba, Argentina

La enfermedad denominada mancha negra de los cítricos, causada por *Phyllosticta citricarpa* (McAlpine) Aa, syn. *Guignardia citricarpa* Kiely, es cuarentenaria en ciertos mercados y limita la exportación de cítricos. En el diagnóstico de la misma se la suele confundir con *Phyllosticta capitalensis* Henn. Esto puede llevar a resultados erróneos y el rechazo de dicho cítrico en los mercados. El objetivo de este trabajo fue aislar y caracterizar morfológica, molecular y patogénicamente una población de *Phyllosticta* spp. en cítricos de la provincia de Tucumán. Se realizaron aislamientos a partir de muestras cítricas y se identificaron mediante PCR convencional. Se evaluó el comportamiento cultural y morfológico de los aislamientos en diferentes medios de cultivo y se evaluó la patogenicidad de los mismos. Se constituyó un cepario de 97 aislamientos de *Phyllosticta* spp. Se aislaron ambas especies, *P. citricarpa* y *P. capitalensis*, coexistiendo en el mismo tejido sintomático de frutos de limón. Se registraron diferencias significativas en la tasa de crecimiento de *P. citricarpa* de otras *Phyllosticta*. Se identificaron molecularmente mediante PCR específica 43 cepas de *P. capitalensis* y 34 de *P. citricarpa*. Se comprobó la patogenicidad de las cepas de *P. citricarpa* en frutos y hojas cítricas. Las cepas de *P. capitalensis* no indujeron síntomas o no avanzaron del sitio de inoculación. Los resultados obtenidos aportan valiosa información para en el conocimiento y estudio poblacional de *Phyllosticta* en cítricos.

**Financiamiento:** Fondos de Posgrado y Perfeccionamiento de INTA y PD 1090 “Análisis de patosistemas en los principales cultivos agrícolas y caracterización de sus componentes”.

**A2-018**

## **SÍNDROME DEL AMARILLAMIENTO DEL TABACO EN LA PROVINCIA DE JUJUY**

>> **Catacata J.**<sup>1</sup>, **Bejarano N.**<sup>1</sup>, **Gallardo C.**<sup>2</sup>; **Amador, C.**<sup>3</sup> y **Valle, S.**<sup>3</sup>

1. Fitopatología.
2. Zoología Agrícola. Facultad de Ciencias Agrarias. UNJu.
3. E.E. La Posta. [josecatacata@fca.unju.edu.ar](mailto:josecatacata@fca.unju.edu.ar)

El objetivo de este trabajo fue determinar la etiología de un síndrome en tabaco, que se inicia a fines de primavera, caracterizado por amarillamiento de plantas, marchitamiento ascendente y necrosis de hojas, que desde hace dos décadas va en incremento en incidencia y prevalencia en el área tabacalera jujeña. Para ello se tomaron 97 muestras de plantas enfermas de lotes productivos y se analizaron registros de precipitaciones y temperaturas entre 2018 a 2020 de los departamentos: Dr. Manuel Belgrano, El Carmen, San Antonio y Palpalá. Se observó que en todos los casos se trata de síntomas secundarios que se corresponden con un deterioro del sistema radicular, necrosis de raíces, raicillas y haces vasculares, en casos severos una podredumbre de cuello. Se realizaron aislamientos y cultivos en APG, AN y TTC. Los patógenos aislados fueron *Rhizoctonia solani* (Rhs), *Phytophthora sp.* y *Pythium sp.* (Oomycetes) (Oo), *Fusarium sp.* (Fus), *Verticillium sp.* (Ver), *Ralstonia solanacearum* (Rs) y nematodos (Nem). Se determinó incidencia de infecciones simultáneas: Rhs-Oo-Rs 41,2 % (La Ovejería), Rhs-Oo 25,8% (Santo Domingo), Rhs-Oo-Rs-Nem 17,5 % (Monterrico), Rhs-Rs 14,4 % (La Ovejería-Carahunco-Los Alisos), Rhs-Oo-Nem 10,3 % (Monterrico) y Rhs-Rs-Thi-Fus 6,2 % (El Carmen-Palpalá-Los Alisos). *R. solani* fue el patógeno más frecuentemente asociado a este síndrome, lo cual puede deberse a su capacidad de crecer en ambientes ecológicamente distintos, especialmente en suelos anegados, que se determinaron junto a las altas temperaturas como el ambiente predisponente para el inicio de las infecciones.

**Financiamiento: SECTER UNJu**

A2-019

## PRESENCIA DE IMPORTANTES ESPECIES DE *Fusarium* FITOPATÓGENAS EN PASTOS NATURALES DE LOS HUMEDALES DE CHACO

>> Cendoya E.<sup>1</sup>, Romero C.<sup>1</sup>, Nichea M.J.<sup>1</sup>, Zachetti V.<sup>1</sup>, Yerkovich N. y Ramirez M.L.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Investigación en Micología y Micotoxicología (IMICO, CONICET-UNRC). Río Cuarto, Argentina. ecendoya@exa.unrc.edu.ar

Los humedales de Chaco constituyen uno de los tres biomas con mayor diversidad en Argentina. Durante una serie de trabajos previos se recolectaron pastos naturales asintomáticos (Poaceas) con el fin evaluar la presencia de *Fusarium* y la incidencia natural de micotoxinas. Aislados pertenecientes al complejo de especies *Fusarium fujikuroi* fueron identificadas morfológica y molecularmente (secuenciación parcial del gen que codifica para el factor de elongación 1- $\alpha$ ). Como resultado de la comparación de las secuencias obtenidas con las de la base de datos NCBI se confirmó la presencia de especies de *Fusarium* reconocidas por ser patógenas de importantes cultivos agrícolas como *F. verticillioides* (patógeno de maíz, productor de fumonisinas, moniliformina, beauvericina, etc.), *F. proliferatum* (patógeno de maíz, sorgo, mango y espárragos, productor de fumonisinas, beauvericina, moniliformina etc.), *F. subglutinans* (patógeno de maíz, productor de beauvericina, fusaproliferina y moniliformina), *F. temperatum* (patógeno de maíz recientemente aislado en Argentina), *F. pseudocircinatum* (patógeno de mango nunca antes descrito en Argentina, productor de moniliformina y fumonisinas), y *F. anthophilum*, este último si bien no es considerado patógeno hasta el momento, nunca había sido aislado en nuestro país. De esta manera, gramíneas asintomáticas podrían servir como reservorio de importantes fitopatógenos, muchos además productores de micotoxinas, como así también de especies que hasta el momento no se habían encontrado en nuestro país.

A2-020

## ETIOLOGÍA DEL CANCRO DEL TALLO Y PUDRICIÓN DE CAPÍTULO DEL GIRASOL EN LA REGIÓN SEMIÁRIDA PAMPEANA

>> Colombo, D.N.<sup>1</sup>, Fuchs, L.I.<sup>1</sup>, Rojas, M.<sup>1</sup>, Corró Molas, A.<sup>2</sup>, Fass, M.<sup>3</sup>, Comerio, R.<sup>1</sup>, Paniego, N.<sup>3</sup>,

1. EEA INTA Anguil. La Pampa. colombo.denis@inta.gob.ar
2. AER INTA Gral Pico / Fac. Agronomía UNLPam
3. Instituto de Biotecnología. IABIMO. UDD INTA-CONICET. Buenos Aires.

El cancro del tallo y pudrición de capítulo de girasol se manifiesta como una enfermedad emergente en la región semiárida de La Pampa y oeste de Buenos Aires. La enfermedad está relacionada con diferentes agentes etiológicos del género *Diaporthe* Nitschke. El objetivo de este trabajo fue examinar la etiología de la enfermedad en dicha región. Durante la campaña 2020/2021 se recolectaron muestras de girasol sintomáticas cuyos fragmentos se sembraron asépticamente en Agar Extracto de Malta. Se extrajo ADN de ocho aislamientos usando el método de CTAB. Se amplificó y secuenció la región del espaciador ribosomal intergénico utilizando los iniciadores ITS1/ITS4. Se obtuvieron 229 aislamientos que presentaron colonias expandidas, con micelio blanquecino a tostado, estromas diseminados y picnidios esparcidos. Asimismo, se observaron caracteres morfomicrométricos compatibles con *Diaporthe helianthi* Munt.-Cvetk., Mihaljč. & M. Petrov. Las secuencias obtenidas se analizaron y compararon con la base de datos de nucleótidos de NCBI. En todos los casos, la similitud con la región del ITS de *D. helianthi* fue superior al 98%, lo cual lo señala como uno de los agentes responsables del cancro del tallo y pudrición de capítulo del girasol en la región semiárida. Estos resultados permiten continuar con el análisis molecular de la colección completa de aislamientos, incluido el de otras regiones de ADN, que contribuya a profundizar el estudio del género *Diaporthe*.

## A2-021

### AVANCES EN LA CUANTIFICACIÓN DE INÓCULO DE *Thecaphora frezii* EN MUESTRAS DE SUELO

>> Lima, N.B.<sup>1,2</sup>, Paredes, J.<sup>1,2</sup>, Monguillot, J.<sup>1,2</sup>, Asinari, F.<sup>1,2</sup>, Rago, A.<sup>3,4</sup>, Conforto, C.<sup>1,2</sup>

1. IPAVE-CIAP-INTA.

2. UFyMA-CONICET.

3. CIAP-INTA 4.FAV-UNRC. [conforto.cinthia@inta.gob.ar](mailto:conforto.cinthia@inta.gob.ar)

El carbón del maní es la enfermedad más importante en el cultivo. Las teliosporas de *Thecaphora frezii* son estructuras de resistencia, que se acumulan e incrementan la concentración de inóculo. La cantidad de inóculo inicial es uno de los parámetros que mejor explica epidemia y la intensidad de la enfermedad dependerá de la cantidad de esporas en el suelo al momento de la siembra. Actualmente la metodología utilizada para cuantificar inóculo es por microscopía óptica, que demanda tiempo y escasa precisión de los resultados. El objetivo del trabajo fue ajustar la técnica de PCR en tiempo real (qPCR) a partir de muestras de suelo inoculadas artificialmente. Se adicionaron  $5 \times 10^{-6}$ ,  $1 \times 10^{-5}$ ,  $1 \times 10^{-4}$ ,  $2 \times 10^{-4}$ ,  $1 \times 10^{-3}$ ,  $2 \times 10^{-3}$ ,  $1 \times 10^{-2}$ ,  $2 \times 10^{-2}$ ,  $1 \times 10^{-1}$ ,  $2 \times 10^{-1}$  gr de teliosporas/gr de suelo esterilizado y se realizó la extracción de ADN. Para la reacción de qPCR se emplearon los primers TF-2F y TF-2R. A partir de las diferentes concentraciones analizadas por triplicado se obtuvo la curva estándar y los valores de Cycle Threshold (CT). En todos los casos fue posible detectar la presencia de teliosporas, obteniendo valores de CT que variaron entre 13,58 y 26,54. La correlación entre el CT y el log de las concentraciones fue lineal y significativa con un valor de  $R^2$  de 0,98. La eficiencia de los primers fue del 100%. Estos avances en la cuantificación de inóculo en muestras de suelo, permiten contar con una metodología sensible y eficiente para conocer el grado de infestación de los suelos del área manisera, siendo estos resultandos esenciales para el manejo de la enfermedad.

Financiamiento: INTA

## A2-022

### DETECCIÓN DE ROYA LINEAL DE LA CEBADA (*Hordeum vulgare*) provocada por el hongo *Puccinia striiformis* SENSU LATO

>> **Erreguerena, I.A.**<sup>1</sup>, **Moreyra, F.**<sup>2</sup>, **Gonzalez, G.**<sup>3</sup>, **Couretot, L.**<sup>4</sup>, **Formento, N.**<sup>5</sup>, **Giménez, F.**<sup>3</sup>

1. INTA EEA Manfredi. [erreguerena.ignacio@inta.gob.ar](mailto:erreguerena.ignacio@inta.gob.ar)

2. Sudoeste Agropecuario

3. INTA EEA Bordenave

4. INTA EEA Pergamino

5. INTA EEA Paraná

La roya amarilla (RA) de los cereales es provocada por el hongo *Puccinia striiformis* Westend. sensu lato (sentido amplio); éste se divide en cinco formas especiales (f. sp.) *agropyri*, *elymi*, *hordei*, *secalis* y *tritici*, según el hospedante que infectan frecuentemente. En la campaña 2020/21 en la Red de Cebada Cervecera (EEA Bordenave), se observaron clorosis foliares lineales amarillo-claras con pústulas en estratos inferiores (severidad < 5%) en la variedad Alhué; lo mismo fue registrado en un lote en Darregueira (Bs As). El objetivo fue identificar al agente causal de síntomas y signos observados. El material se estudió bajo lupa y microscopio óptico (Zeiss®), se describieron las uredosporas y teliosporas (n=100) y se analizaron las imágenes (ImageJ®). Las uredosporas naranja-claras, unicelulares, redondeadas, diámetro (17) 18-22 (27) µm. Las teliosporas naranja-claro, claviformes oblongas, uni y bicelulares, pedicelo corto o sin pedicelo, con o sin constricción en el septo. Las células apicales de las teliosporas midieron 25-30 × 23-30 µm (media 29 × 24 µm) y las inferiores midieron 23-27 × 21-25 µm (media 26 × 23 µm). El largo de teliosporas bicelulares fue mayor a 40 µm y unicelulares de (19,2) 28,3 (35) µm. Los pedicelos de las teliosporas medían (0) 2,3-4,5 (6,56) µm de largo. Por las características macro y microscópicas y la bibliografía consultada, el agente causal corresponde al hongo *P. striiformis*. Se determina la presencia de *P. striiformis* en el cultivo de cebada en Argentina.

A2-023

**PRIMER REGISTRO DE *Miyagia pseudosphaeria* EN *Sonchus oleraceus* EN ARGENTINA**

>> Misller, V.<sup>2</sup>, Gil, A.<sup>3</sup>, Kiehr, M.<sup>1</sup>, Delhey, R.<sup>1</sup>

1. Bahía Blanca rdelhey@criba.edu.ar

2. UNS

3. UNS, CERZOS-CONICET

La cerraja (*Sonchus oleraceus* L., familia *Asteraceae*) es una planta herbácea y maleza, de origen europeo y amplia distribución mundial. En septiembre de 2020 se detectaron plantas de cerraja infectadas con roya en un área pequeña de los alrededores de Bahía Blanca (prov. de Buenos Aires, Argentina). La expansión se limitó a centenares de metros del área de origen, siendo de lento avance. Las plantas infectadas presentaron uredosoros subepidérmicos, errumpentes, de color amarillo parduzco, solitarios de 120-252  $\mu\text{m}$ , o en grupos de 1 a 2 mm de largo. Estos se encontraban rodeados por paráfisis marrón oscuras, de 39,5-83,2  $\mu\text{m}$  x 9,2-13,9  $\mu\text{m}$ , con uredosporas, elipsoidales, amarillentas, midiendo 30,8-36,9  $\mu\text{m}$  de largo x 15,4-18,5  $\mu\text{m}$  de ancho. Durante enero de 2021, se constató en tallos la presencia de teliosoros no errumpentes, oscuros, con teliosporas unicelulares (mesosporas) de 27,7-58,6  $\mu\text{m}$  de largo x 15,4-24,6  $\mu\text{m}$  de ancho. También se observaron teliosporas bicelulares de 40,0-61,6  $\mu\text{m}$  de largo x 18,5-27,7  $\mu\text{m}$  de ancho. En base a las características morfológicas y morfométricas mencionadas y en concordancia con descripciones bibliográficas, el agente causal fue identificado como *Miyagia pseudosphaeria* (Mont.) Jorst. Se trata de una roya macrocíclica, autoica, específica de *Sonchus* spp. Fue citada en Europa, Nueva Zelanda, Uganda, Australia, Sudáfrica y Estados Unidos, siendo este, al parecer, el primer registro en Sudamérica. En Australia fue propuesta por McCarren y Scott (2017) como un potencial agente de control biológico de malezas del género *Sonchus*, siendo posible su uso en áreas de clima mediterráneo y subtropical de Sudamérica.

## A2-024

### MONITOREO Y CUANTIFICACIÓN DE PATÓGENOS EN UVA DE MESA DURANTE LA POSTCOSECHA EN LA TEMPORADA 2018-2019.

>> Rodríguez Romera M.<sup>1</sup>, Díaz M.<sup>1,2</sup>, González Erbin O.<sup>1</sup>, Longone M.V.<sup>1</sup>, Rivero M.L.<sup>1</sup>

1. EEA INTA Mendoza

2. CONICET. [rodríguez.mariela@inta.gob.ar](mailto:rodríguez.mariela@inta.gob.ar)

Una debilidad de la cadena productiva de uva de mesa, es el escaso progreso en cuanto a la prevención, detección y eliminación de patógenos en el empaque en el sector de acondicionamiento. Se han descripto a nivel mundial como patógenos de uva de mesa a: *Botrytis cinerea* (mayor relevancia), *Rhizopus stolonifer*, *Aspergillus niger*, *Alternaria alternata*, *Cladosporium herbarum*, *Mucor racemosus*, *Penicillium expansum* y el complejo de microorganismos de la podredumbre ácida (levaduras y bacterias). El objetivo fue diagnosticar y cuantificar patógenos presentes en uva de mesa durante postcosecha en cuatro propiedades de Junín-Mendoza en la temporada 2018-2019. Se cosecharon 150 racimos sanos por lote del cultivar *Red Globe*, sistema de conducción parral y tratamientos fitosanitarios preventivos aplicados por el productor a campo. Se cosechó y conservó con generadores de 1g SO<sub>2</sub>/kg de uva, en cajas de 8k, en cámaras frigoríficas a 0°C y 90-95% de HR. Se realizó la evaluación de patógenos a los 0, 30, 60, 90, 120 y 150 días. En cada evaluación se observaron síntomas y signos, determinando su incidencia, se realizó cámara húmeda y aislamientos en APG. Los datos fueron luego analizados estadísticamente por ANAVA y las medias separadas por LSD (alfa 0,05). Se pudo observar que 43,5% podredumbre ácida, 11% *Alternaria*; 3,5% *Penicillium*; 1,1% *Aspergillus*; 1,1% *Cladosporium*; 1% *Rhizopus*; 0,2% *Botrytis*. Se concluye que en este estudio *Botrytis* no es en postcosecha el patógeno que predomina en la conservación de la uva, siendo podredumbre ácida y *Alternaria* las de mayor relevancia

Financiamiento: INTA PE I074, PE.147, PE.010 y PE.I090

A2-025

## DETERMINACIÓN DEL MICRORGANISMO ASOCIADO CON EL DECAIMIENTO Y MUERTE EN PLANTACIONES DE YERBA MATE (*Ilex paraguariensis*)

>> **Dummel, D. M.<sup>1</sup>, Badaracco, A.<sup>2</sup>, Agostini, J. P.<sup>3</sup>**

1. EEA Montecarlo, INTA. [dummel.delia@inta.gob.ar](mailto:dummel.delia@inta.gob.ar)

2. CONICET. EEA Montecarlo, INTA.

3. Cátedra de Protección Vegetal. Facultad de Ciencias Forestales. UNaM

La yerba mate *Ilex paraguariensis* es uno de los cultivos más importantes dentro de la economía regional de la provincia de Misiones y norte de Corrientes. En los departamentos Montecarlo, Puerto Esperanza y 2 de Mayo, se observó decaimiento y muerte de plantas de hasta 5 años. Inicia como un amarillamiento generalizado, secado y caída de hojas, finalizando con la muerte de la planta; a la altura del cuello se observa descascarado de corteza, necrosado y desintegración del tejido con pudrición de raíces. Para determinar el microorganismo asociado, se lavaron raíces y zona del cuello, se desinfectó con hipoclorito 2% y 2 enjuagues con agua destilada estéril e incubó en cámara húmeda. A los 10 días se formaron picnidios negros, aislados y errumpentes. Con microscopio estereoscópico se observaron conidios unicelulares, hialinos cuando inmaduros, elipsoides, de paredes gruesas, con estrías longitudinales, de color marrón y tabicado cuando maduros. Éstos, fueron sembrados en APG e incubados a 28°C por 7 días. Al inicio, las colonias eran blancas y luego se tornaron negras y algodonosas. Por morfometría se determinó el hongo *Lasiodiplodia* sp. Para las pruebas de patogenicidad se utilizaron plantas de 1 año, 3 inoculadas y 3 testigos. En el tallo, se realizó una lesión donde se depositó un bloque de APG con el hongo, se cubrió con algodón humedecido y film. Transcurrido 1 mes, se observó amarillamiento de nervaduras en hojas y en cortes longitudinales del tallo, necrosado del leño. Estos síntomas no se observaron en las plantas testigo. Los re-aislamientos fueron positivos y se extrajo ADN para su posterior caracterización molecular

Financiamiento: PDI090. INTA.

## A2-026

### ESPECIES DE *Alternaria* ASOCIADAS AL TIZÓN TEMPRANO DE LA PAPA EN EL CINTURÓN HORTÍCOLA DE ROSARIO

>> **Estancich, E.**<sup>1</sup>, **Lago, M.E.**<sup>1</sup>, **Mondino, M.C.**<sup>1</sup>, **Barrera, V.**<sup>3</sup>, **Clemente, G.**<sup>2</sup>

1. EEA INTA Oliveros. Santa Fe. [estancich.evangelina@inta.gob.ar](mailto:estancich.evangelina@inta.gob.ar)

2. FCA-UNMdP.

3. IMyZA. EEA INTA Castelar. Buenos Aires.

El tizón temprano causado por *Alternaria* spp., es una enfermedad principal de la papa, que causa senescencia anticipada y pudriciones secas de tubérculos. Para determinar las especies de *Alternaria* spp. presentes, se relevaron 28 lotes de producción comercial de papa del Cinturón Hortícola de Rosario (Santa Fe) desde 2017 a 2021. El muestreo abarcó 7 localidades de los departamentos de Rosario, Constitución y San Lorenzo. Hojas con síntomas (manchas necróticas con círculos concéntricos y halo clorótico) fueron colectadas y sometidas a proceso de aislamiento en Agar Papa Dextrosa. Cultivos puros desde puntas hifas se incubaron a 20°C y 12h luz-12h oscuridad para favorecer esporulación. Observaciones microscópicas fueron realizadas para determinar especies de *Alternaria* presentes. Se observaron síntomas de la enfermedad en todos los lotes. De 63 muestras de hojas se obtuvieron 74 aislados de *Alternaria* spp. De estos, 72 mostraron conidios típicos de *A. alternata* (cortos, con tabiques transversales y longitudinales, en cadenas) y 2 mostraron caracteres de *A. solani* (conidios esbeltos, con tabiques transversales y célula pie extendida). Estos resultados preliminares muestran la importancia de *Alternaria* spp en los cultivos de papa de la región y sugieren que la especie prevalente es *A. alternata*. Actualmente se continúan los estudios para confirmar la identidad y patogenicidad de las especies encontradas.

**Financiamiento:** Beca doctoral cofinanciada CONICET/INTA, Proyectos INTA PEI500 y UNMdP AGR 612/20.

A2-027

## CARACTERIZACIÓN DEL AGENTE CAUSAL DE LA PODREDUMBRE SECA DE LA ZANAHORIA EN EL ALBARDÓN COSTERO SANTAFESINO

>> Favaro, M.A.<sup>1</sup>; Fernandez, L.N.<sup>1</sup>; Maumary, R.L.<sup>1</sup>; Soressi, M.C.<sup>2</sup>; Del Valle, E.<sup>1</sup>; Marano, M.R.<sup>3</sup>, Gariglio, N. F.<sup>1</sup>

1. ICiAgro Litoral, UNL, CONICET, FCA, Esperanza, Sta. Fe.

2. INTA AER Monte Vera, OIT Santa Rosa de Calchines.

3. IBR-CONICET, Rosario; mfavaro@fca.unl.edu.ar

El albardón costero de la provincia de Santa Fe es una importante zona productora de zanahoria, con condiciones agroecológicas ideales para su cultivo. Durante los últimos años, la presencia de patógenos de suelo que causan cavidades y podredumbres secas en las raíces ha generado notables pérdidas de calidad y rendimiento. El objetivo de este trabajo fue caracterizar e identificar al agente causal de esta patología. Se recolectaron zanahorias con la sintomatología descrita, a partir de las cuales se obtuvieron 9 aislamientos monospóricos. Los mismos fueron caracterizados morfológicamente teniendo en cuenta las características del micelio, velocidad de crecimiento y tamaño (largo y ancho) de los conidios. Luego se amplificó mediante PCR, la región ITS y el factor de elongación de la traducción 1- $\alpha$ . Las secuencias obtenidas fueron comparadas con las depositadas en MycoBank para su identificación polifásica. Para cumplir con los Postulados de Koch se evaluó la patogenicidad. Los aislamientos obtenidos se clasificaron en dos grupos de acuerdo a las características morfológicas: micelio ralo color crema (grupo 1) y micelio subaéreo violáceo (grupo 2). Las secuencias obtenidas arrojaron entre un 99 y 100% de identidad con los complejos de especies de *Fusarium solani* (grupo 1) y de *F. oxysporum* (grupo 2). Los resultados de este trabajo revisten gran importancia ya que permitirán el desarrollo de estrategias de manejo especie-específicas, orientadas hacia los patógenos identificados.

Financiamiento: ASaCTel Investigación Orientada 2016

A2-028

## HONGOS PRESENTES EN SEMILLAS DE RAIGRÁS ANUAL (*Lolium multiflorum*)

>> **Formento, Á.N.**<sup>1</sup>, **Noir, M.**<sup>2</sup>

1. INTA, EEA Paraná. [formento.angela@inta.gob.ar](mailto:formento.angela@inta.gob.ar)
2. Actividad privada.

El raigrás anual (*Lolium multiflorum* Lam.), poácea originaria del centro-sur de Europa, es una forrajera de regiones templadas. La semilla se produce en Buenos Aires, Entre Ríos y sur de Santa Fe y, se comercializan 7.726 t por un valor de 8 millones de USD. *L. multiflorum* es afectado por patógenos necro y hemibiotróficos que son capaces de sobrevivir en rastrojos y semillas. A nivel mundial, se mencionan entre otros, *Colletotrichum graminicola*, *Ramularia pusilla*, *Ascochyta* sp., *Drechslera* sp., *Pyrenophora dictyoides* f. sp. *perenne*, *Bipolaris sorokiniana*, *Zymoseptoria* sp., *Spermospora subulata*, *S. loliiphila*, *Rynchosporium* sp., *Rhynchosporium lolii* (manchas foliares), además de *Magnaporthe grisea* y *Rhizoctonia* sp. (tizones). El objetivo del trabajo fue identificar los géneros fúngicos presentes en semillas de tres muestras de la variedad LE 284 (ciclo 2020/21) procedentes de lotes sembrados para producción de semillas en el norte de Entre Ríos. Durante el desarrollo del cultivo se observaron numerosas manchas en vainas y hojas. El análisis sanitario de las semillas, se realizó con *blotter test*, incubando por 7 días, 100 semillas por bandeja (4 repeticiones) a  $20 \pm 2^\circ\text{C}$  y 14 horas de luz. A los 12 días, según el número de plántulas sanas se determinó la germinación promedio (74,6%). Los hongos fueron identificados bajo lupa binocular (100X), usando claves taxonómicas. La incidencia promedio de los hongos fue: *Alternaria* sp. (97,6%), *Epicoccum* sp. (5,3%), *Cladosporium* sp. (4,6%), *Curvularia* sp. (2,6%), *Bipolaris* sp. (1,6%), *Phoma* sp. (0,6%), *Drechslera* sp. (0,3%), peritecios de *Pyrenophora* sp. (1,6%) y trazas de *Fusarium* sp., muchos de los cuales pueden ocasionar manchas foliares.

A2-029

**SPECIES BOUNDARIES AND INTER-LINEAGE EVOLUTION IN *Cercospora* lineages IN AND NEARBY SOYBEAN FIELDS.**

>> **Eduardo A. Guillin**<sup>1</sup>

1. AER Quines. EEA INTA San Luis. [guillin.eduardo@inta.gob.ar](mailto:guillin.eduardo@inta.gob.ar)

Soybean purple seed stain (SPSS) was traditionally considered to be caused by a single etiological agent: *Cercospora kikuchii*. Recent research has shown that at least six lineages throughout the Americas produce symptoms compatible with this disease. The present study makes use of sequence data (*act*, *cal*, *cfp*, *tef*, *tub*), model-free (ABGD) and coalescence-based analytical approaches (\*BEAST, STACEY) to unravel this riddle. Results show that clear-cut species boundaries exist between some SPSS lineages (*C. kikuchii* and *Cercospora* sp. Q), but not others (*Cercospora* sp. G and *Cercospora* sp. H); the only *C. cf. sigesbeckiae* isolate recovered in South America was included within *C. kikuchii*, turning its specific status doubtful. The ubiquitous taxon "*C. cf. flagellaris*" was shown to be artifactual, and composed by two different clades with no MRCA. Previously undetermined lineages isolated from weedy species nearby Brazilian soybean fields (*Cercospora* sp. 2, *Cercospora* sp. 4) could be assigned to *Cercospora* sp. Q and *C. cf. flagellaris* clade 1, respectively. *Cercospora* sp. 3 could not be properly assigned, since sequence information was incomplete, although preliminary analyses locate it within the *Cercospora* sp. G/H clade. Recombination analysis unravel overt horizontal gene transfer among lineages, turning typological studies in this genus exploratory, from species-specific marker development and single isolate genomics down to breeding and pest management. Population-based strategies are needed in order to deal with this pathogenic network; question raises on what is the extent of this scenario in other pathosystems.

**Funding: Proyecto Estructural INTA 2019-PD-E4-I090-001.**

## A2-030

### ESTUDIO DE LA VARIABILIDAD GENÉTICA EN AISLAMIENTOS ARGENTINOS Y EUROPEOS DE *Ramularia collo-cygni*

>> Erreguerena I.A.<sup>1</sup>., Hoebe, P.<sup>2</sup>, Havis N.D.<sup>2</sup>, Guillín E.<sup>1</sup>, Gorniak, K.<sup>2</sup>, Carmona M.A.<sup>3</sup>.

1. INTA. [erreguerena.ignacio@inta.gob.ar](mailto:erreguerena.ignacio@inta.gob.ar)

2. SRUC

3. Fitopatología, FAUBA.

El salpicado necrótico (SN) por *Ramularia collo-cygni* (*Rcc*) es la enfermedad más importante de la cebada en la Argentina y el Mundo. Este patógeno presenta un alto riesgo de generación de resistencia a fungicidas, siendo controlado por pocos ingredientes activos. Características como un largo período de latencia, alto potencial evolutivo (por recombinación sexual), numerosas regiones transposónicas en su genoma y capacidad de infectar huéspedes alternativos le facilitan adaptarse a las medidas de control. Las variedades de cebada utilizadas en Argentina tienen origen europeo, por lo que sería probable que este hongo haya ingresado por semilla desde ese continente. El presente trabajo busca caracterizar y comparar aislamientos de *Rcc* provenientes de Europa y Argentina. Para esto se trazó un perfil genético en materiales escoceses (ES, n=60), checos (RC, n=30) y argentinos (Arg, n=21) con diez marcadores SSR específicos para esta especie fúngica. Se estimaron entonces diferentes parámetros: riqueza genotípica (RG), diversidad (DG), desequilibrio de ligamiento (DL), nivel de asociación (redes) y diferenciación geográfica (AMoVa, Djost y Gst'). Para esto se utilizaron los paquetes 'poppr' y 'DEMEtics' (bajo R). Los aislamientos ES y RC evidenciaron mayor variación (DG =0.47) que los Arg (0.25). Se observó evidencia de sexualidad entre las poblaciones Arg y RC (DL,  $P_{Arg}=0.34$ ;  $P_{RC}=0.47$ ). Los resultados sugieren que las poblaciones europeas estarían más relacionadas entre sí que con la argentina ( $0.55 < Djost < 0.59$ ;  $P < 0.001$ ), pudiendo haber atravesado esta última un proceso de "cuello de botella" genético en su entrada al país.

A2-031

## IDENTIFICACIÓN MOLECULAR DE *Phyllosticta* spp. DE SÍNTOMAS DE BLACK SPOT (MANCHA NEGRA DE LOS CÍTRICOS) MEDIANTE LA OPTIMIZACIÓN DE PCR CONVENCIONAL

>> Lezcano, C.C.<sup>1</sup>, Solíz, J.A.<sup>1</sup>, Hermosis, F., Escobar, R.C.<sup>1</sup>, Gochez, A.M.<sup>1</sup>, Canteros, B.I.<sup>1</sup>

1. EEA INTA Bella Vista, Corrientes. [Lezcano.cecilia@inta.gob.ar](mailto:Lezcano.cecilia@inta.gob.ar)

La mancha negra de los cítricos es una enfermedad cuarentenaria que afecta a *Citrus* spp. y cuyo agente causal es *Phyllosticta citricarpa*. Existen técnicas no moleculares para la identificación de las especies de *Phyllosticta*, donde es posible identificar la especie *P. citricarpa*, especie patógena y *P. capitalensis* la cual no produce síntomas. Sin embargo, aún es reciente el avance en el diagnóstico mediante herramientas moleculares. Con el objetivo de optimizar el uso de PCR convencional para la identificación de *P. citricarpa* y *P. capitalensis*, se utilizaron un set de cebadores obtenidos de base de datos públicas (MAT1-1-1, MAT1-2-1). Además, se emplearon los cebadores Gc, Gm, optimizados previamente, para comparar los resultados obtenidos. Se utilizaron muestras de hongos de aislamientos locales (Bella Vista, Corrientes) para su identificación. A su vez, se emplearon cepas caracterizadas provenientes de USA y Brasil como controles positivos del patógeno. Mediante el uso de PCR convencional fue posible identificar el patógeno en aislamientos locales, utilizando los cebadores de base de datos públicas. Además, la identificación de *Phyllosticta* con MAT1-1-1 y MAT1-2-1 se pudo comparar y corroborar a través de los cebadores Gc-Gm previamente optimizados. PCR convencional con la utilización de los cebadores Gc-Gm, MAT1-1-1, MAT1-2-1 es muy eficaz como herramienta molecular para la identificación de *Phyllosticta* spp.

**Financiamiento:** PDI081 Generación de reactivos, desarrollo de metodologías y acreditación de protocolos para el diagnóstico de patógenos vegetales

A2-032

## DETECCIÓN DE *Colletotrichum nymphaeae* CAUSANDO ANTRACNOSIS DEL OLIVO EN LA PROVINCIA DE LA RIOJA, ARGENTINA

>> Maza, C.<sup>5</sup>, Lima, N.B.<sup>3,4</sup>, Pastor, S.<sup>3,4</sup>, Conforto, C.<sup>3,4</sup>, Otero, L.<sup>3,4</sup>, Carrasco, F.<sup>6</sup>, Valetti, L.<sup>3,4</sup>, Ladux, J.<sup>5</sup>, Roca, M.<sup>1,2</sup>

1. SENASA.
2. UNLaR.
3. IPAVE-CIAP.
4. UFyMA-CONICET.
5. INTA EEA Chilecito. 6 EEA Catamarca. bernardi.nelson@inta.gob.ar

La antracnosis, causada por especies del género *Colletotrichum*, es considerada la enfermedad más importante del fruto del olivar en todas las regiones productoras del mundo. En el sector industrial, el rechazo por los daños causados en aceituna de mesa puede alcanzar el 25%. La antracnosis se ha convertido en una de las enfermedades más importantes en Argentina, especialmente en la provincia de La Rioja. El objetivo de este estudio fue proporcionar un mayor conocimiento de los agentes etiológicos de la antracnosis a partir de análisis moleculares. Frutos con síntomas de la variedad Leccino fueron colectados en fincas del departamento Capital. Pequeños fragmentos de tejido fueron desinfectados superficialmente y transferidos a cajas de Petri con medio APG. Se obtuvieron 3 aislados (IPAVE064, IPAVE065 y IPAVE068) con las características morfológicas y morfométricas con el género *Colletotrichum*. Para la identificación molecular, se realizó la secuenciación de los genes GAPDH, TUB2 y ACT. A partir del análisis Bayesiano de inferencia filogenética se identificó la especie *Colletotrichum nymphaeae*, detectada anteriormente en Portugal, España e Italia afectando el cultivo de olivo. Frutos fueron inoculados con una suspensión de conidios ( $1 \times 10^6$  con/ml) y la patogenicidad fue comprobada, cumpliendo los postulados de Koch. Este es el primer reporte de *C. nymphaeae* asociado al cultivo de olivo en Argentina. Este estudio contribuye a esclarecer la etiología de la antracnosis del olivo, fundamental para el manejo adecuado de la enfermedad.

Financiamiento: INTA, UNLaR, Cluster Olivícola Riojano (CFI).

A2-033

## DETECCIÓN, CARACTERIZACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE HONGOS ASOCIADOS A LA ENFERMEDAD PIE NEGRO DE LA VID EN ARGENTINA

>> Longone, V.<sup>1</sup>, Escoriza, G.<sup>1</sup> y Gramaje, D.<sup>2</sup>

1. INTA EEA Mendoza [longone.maria@inta.gob.ar](mailto:longone.maria@inta.gob.ar)

2. Instituto de Ciencias de la Vid y del Vino (CSIC - Universidad de la Rioja), Logroño, España.

En 2018 se analizaron 30 plantas provenientes de viñedos jóvenes de Mendoza y Salta (var. Malbec, Cabernet Sauvignon, Aspirant bouchet, Chardonnay y los portainjertos 10114 y Paulsen) con vigor reducido, entrenudos cortos, clorosis foliar, necrosis en raíces y base de plantas. Estos síntomas son característicos de la enfermedad Pie Negro, causada por hongos asexuales del tipo “*Cylindrocarpon*”. Hasta la fecha *C. destructans* ha sido la única especie identificada morfológicamente asociada a la enfermedad en Argentina. Por tal motivo, se propuso caracterizar e identificar morfo molecularmente especies del tipo “*Cylindrocarpon*” obtenidas de vid. Aislados fúngicos obtenidos de trozos necróticos de raíces y base de plantas, fueron caracterizados morfológicamente en base a color de colonias (medios APG y OA) y tamaño de conidios (medio SNA). Mediante PCR, se amplificó y secuenció el gen parcial de la histona H3 usando los cebadores CYLH3F/CYLH3R. Según los resultados obtenidos se determinaron 3 especies: *Ilyonectria liriodendri* (100% similitud con JF735509): colonias de color canela, macroconidios de 21,3 x 4,3 µm y microconidios de 6,9 x 2,7 µm; *Dactylonectria alcacerensis* (99% similitud con JF735630): colonias color sepia, macroconidios de 35,6 x 5,3 µm y microconidios de 12,5 x 6,0 µm y *D. macrodidyma* (99% similitud con JF735647): colonia color amarillo-naranja, macroconidios de 17,5 x 3,9 µm y microconidios 9,6 x 3,0 µm. Actualmente se están realizando las pruebas de patogenicidad. Este es el primer reporte en el país de estas especies en vid.

Financiamiento: Fundación ArgenINTA

SINAVIMO: 18507, 18508, 18510

A2-034

## EVALUACIÓN DE MICROORGANISMOS ASOCIADOS A SEMILLAS COMERCIALES DE POROTO (*Phaseolus vulgaris*)

>> Maita, E.D.<sup>1,2</sup>, Berruezo, L.<sup>1,3</sup>, Chocobar, A.<sup>3</sup>, Gasca, F.<sup>4</sup>, Galván, M.Z.<sup>1,3</sup>, Mercado Cárdenas, G.<sup>2,3</sup>

1. CONICET e-mail: [eframaita@gmail.com](mailto:eframaita@gmail.com)

2. UNSa <sup>3</sup>INTA, EEA Salta,

3. Desdelsur S.A.

Las enfermedades constituyen uno de los factores limitantes del cultivo de poroto, debido a que disminuyen el rendimiento y la calidad de la semilla. El objetivo del presente trabajo fue identificar los microorganismos fúngicos presentes en semillas de poroto comercial procedentes del norte de Salta. Para ello, se siguieron los lineamientos establecidos por las reglas ISTA para determinar la calidad sanitaria de la semilla, empleando la técnica de Agar Test (AT). Se analizaron muestras de quince lotes comerciales de poroto. Cada muestra de 400 semillas fue desinfectada superficialmente durante 1,30 minutos en alcohol étílico 96°, 1 minuto en hipoclorito de sodio al 50% y enjuagadas en agua destilada estéril. Luego de un periodo de secado en flujo laminar, fueron sembradas en placas de Petri con medio de cultivo APG (Agar Papa Glucosado) al 2% e incubadas durante siete días a 25°C ± 2°C. Los microorganismos identificados en las muestras analizadas fueron: *Rhizoctonia* sp., *Fusarium* sp., *Colletotrichum* sp., *Penicillium* sp., *Aspergillus* sp., *Rhizopus* sp. y *Trichoderma* sp. Estos resultados demuestran la importancia de conocer la sanidad de la semilla, ya que la misma no solo afecta su germinación y vigor, sino que también es un medio de diseminación y fuente de inóculo primario para el desarrollo de las enfermedades en un cultivo. El conocimiento de los microorganismos asociados a la semilla permite implementar estrategias de manejo de las enfermedades.

## A2-035

### ESTUDIO MOLECULAR PRELIMINAR PARA IDENTIFICAR EL AGENTE FÚNGICO ASOCIADO A LA MANCHA BLANCA EN MAÍZ (*Zea mays*)

>> Maumary R<sup>1</sup>, Fernandez L<sup>1</sup>, Favaro MA<sup>1</sup>, Pioli R<sup>2</sup>, Schlie G<sup>3</sup>, Pietrobón M<sup>1</sup>.

1. Facultad de Ciencias Agrarias-UNL.
2. Fac. de Ciencias Agrarias- UNR.
3. EEA-INTA Rafaela. [rmaumary@fca.unl.edu.ar](mailto:rmaumary@fca.unl.edu.ar)

Los agentes etiológicos de la mancha blanca (MB) del maíz, citados en distintos países, son la bacteria *Pantoea ananatis* y diferentes especies del hongo *Phaeosphaeria*. Durante la campaña 2017-18, en algunas localidades del centro de la provincia de Santa Fe, Argentina, se registraron síntomas de MB con valores inusualmente altos, severidad entre 20 y 70% en el estado VT (panojamiento) a R4-R5.5 (madurez) afectando distintos híbridos de maíz. Sobre las lesiones, en condiciones de humedad ambiental, se desarrollaron numerosos picnidios similares a los descritos para *Phoma maydis* (anamorfo de *Phaeosphaeria maydis*) en el complejo MB en maíz. El objetivo fue validar molecularmente la etiología del agente causal de la sintomatología observada en híbridos de maíz en Santa Fe. En medio agar papa dextrosa (APD), se obtuvieron colonias a partir de 6 aislamientos monospóricos, que se caracterizaron morfológica y molecularmente. A los 14 días, las colonias circulares alcanzaron un diámetro de 10-11 mm, el centro con forma de cúpula de color anaranjado con bordes blancos. Los conidios eran hialinos, ligeramente curvos, aseptados, oblongos a elipsoidales de 7-13 µm x 3-5 µm. La caracterización molecular determinó con un 98% de certeza que las secuencias de ITS corresponden a *Setophoma sacchari* (Ascomycota, *Phaeosphaeriaceae*); que desarrolla una fase asexual similar a *Phoma*. Este estudio constituye el primer avance preliminar en el diagnóstico molecular del posible agente causal de la MB en maíz en Argentina y proporciona información útil para desarrollar estrategias de manejo eficientes.

A2-036

## CARACTERIZACIÓN DEL AGENTE CAUSAL DE LA ANTRACNOSIS DE LA FRUTILLA EN LA ZONA DE LA COSTA SANTAFESINA

>> Fernandez, L.N.<sup>1</sup>, Maumary, R.L.<sup>2</sup>, Derita, M.G.<sup>1</sup>, Stegmayer, M.I.<sup>1</sup>, Alvarez, N.H.<sup>1</sup>, Favaro, M.A.<sup>3</sup>, Favaro M.A.<sup>1</sup>.

1. ICiAgro-Litoral, UNL, FCA, CONICET. [mfavaro@fca.unl.edu.ar](mailto:mfavaro@fca.unl.edu.ar)

2. FCA, UNL.

3. Asesora privada.

La antracnosis es una enfermedad que provoca graves pérdidas en la producción de frutilla santafesina. En nuestro país, las especies *Colletotrichum acutatum*, *C. gloesporioides* y *C. fragariae* han sido asociadas a esta enfermedad en base al estudio de las características morfológicas, pero no se conocen estudios a nivel molecular. El objetivo fue identificar y caracterizar morfológica y molecularmente al agente causal de antracnosis en frutilla de la costa santafesina. Durante el año 2018 se obtuvieron 2 aislamientos monospóricos en agar papa dextrosa. Se analizó la morfología de las colonias y de los conidios (espora asexual). Posteriormente, se extrajo el ADN y se amplificó mediante PCR los genes que codifican para  $\beta$ -tubulina y calmodulina. Los productos obtenidos se secuenciaron y analizaron utilizando BLAST. Las colonias fueron blanquecinas, con anillos concéntricos y fructificaciones asexuales tipo acérvulas de color salmón. Los conidios presentaron ambos extremos ahusados, promediando 3,75  $\mu\text{m}$  de ancho y 12,58  $\mu\text{m}$  de largo. Las secuencias para calmodulina y  $\beta$ -tubulina arrojaron un 100 y 98% de identidad con *C. nymphaeae*, especie perteneciente al complejo *acutatum*. Los síntomas iniciales fueron reproducidos mediante pruebas de patogenicidad. El patógeno fue re-aislado de las lesiones, y sus características morfológicas coincidieron con las inicialmente descritas. La identificación precisa de la etiología del agente causal de esta enfermedad es muy importante dado que las distintas especies de *Colletotrichum* muestran diferencias en patogenicidad y susceptibilidad a fungicidas.

Financiamiento: ASaCTel 2019

A2-037

## EVALUACIÓN DE LA AGRESIVIDAD DE *Colletotrichum theobromicola* EN DIFERENTES CULTIVARES DE OLIVO

>> Quintero, S.<sup>1</sup>, Lima, N.B.<sup>2,3</sup>, Conforto, C.<sup>2,3</sup>, Pastor, S.<sup>2,3</sup>, Otero, L.<sup>2</sup>, Carrasco, F.D.<sup>2</sup>, Valetti, L.<sup>2,3</sup>, Roca, M.<sup>1</sup>

1. SENASA.
2. IPAWE-CIAP.
3. UFyMA-CONICET.
4. UNLaR.
5. INTA EEA Chilecito.
6. EEA Catamarca. mroca@senasa.gob.ar

Entre las enfermedades que afectan el cultivo del olivo, la antracnosis es una de las más perjudiciales. En condiciones ambientales favorables y predominancia de cultivares susceptibles el patógeno puede causar pérdidas importantes. Con la identificación reciente de distintas especies del género *Colletotrichum* infectando frutos de olivo en Argentina, en este estudio se planteó “establecer si existe variabilidad en la agresividad del patógeno en función de los distintos cultivares”, factor importante para el manejo de la enfermedad basado en el control químico y en la resistencia genética. En los experimentos se utilizó un aislado de la especie *Colletotrichum theobromicola* (IPAWE063), procedente del departamento Capital de La Rioja. Las pruebas fueron realizadas en seis frutos de los cultivares Arauco, Arbequina y Picual respectivamente y fueron inoculados con suspensión de conidios ( $1 \times 10^6$  conidios/ml) e incubados con alta humedad relativa (> 90%), y en cinco frutos control por cultivar inoculados con agua. La agresividad del aislado se evaluó 7 días después de la inoculación, calculando el diámetro medio de la lesión (DML). El cultivar ‘Arauco’ presentó el mayor DML (31,25 mm), ‘Picual’ presentó un DML intermedio (24,5 mm), mientras que ‘Arbequina’ presentó el menor DML (13,33 mm), ningún fruto del control se enfermó o mostró síntomas. Los resultados demostraron que el aislado evaluado presenta distintos grados de agresividad respecto a las cultivares. Estos resultados preliminares muestran la necesidad de caracterizar las poblaciones de patógenos y su grado de agresividad frente a los diferentes cultivares.

Financiamiento: INTA, UNLaR, Clúster Olivícola Riojano (CFI).

A2-038

## EVALUACIÓN DE LA DESINFECCIÓN DE SEMILLAS DE ZANAHORIA CON COMPUESTOS DE USO DOMICILIARIO DESTINADAS A LA AGRICULTURA FAMILIAR

>> Parra, M.V.<sup>1</sup>, Farías, M.I.<sup>2</sup>, Ledesma, D.V.<sup>1</sup>, Godoy, A.S.<sup>1</sup>

1. FCF-UNSE parrav@unse.edu.ar
2. EEA INTA Sgo. del estero

La presencia de patógenos puede ocasionar pérdida de viabilidad de la semilla, o infectar las futuras plantas. Los productores familiares de Santiago del Estero no aplican ningún tipo de tratamiento sanitario a sus semillas por lo que es necesario implementar estrategias que sean accesibles, sencillas y no tóxicas. Los objetivos de este trabajo fueron identificar los hongos asociados a las semillas de zanahoria variedad Chantenay destinadas a la producción familiar y determinar la efectividad en el control sobre la flora fúngica transportada mediante el uso de compuestos permitidos en la producción orgánica. Se utilizó el método de blotter test. Los tratamientos fueron testigo (T), desinfección con solución de vinagre al 20% v/v durante 5 minutos (V) y desinfección con solución de bicarbonato de sodio al 2,5% p/v (B). Las observaciones se realizaron a los 7 días con material óptico. Se utilizaron claves taxonómicas y manuales para la identificación de los hongos presentes. Se determinó en T la presencia de *Alternaria* spp., *Rhizoctonia* spp., *Rhizopus* spp, *Aspergillus* spp, y *Penicillium* spp. Se observaron síntomas de pudrición radicular y estrangulamiento de cuello. Los tratamientos con vinagre y bicarbonato redujeron la incidencia de semillas infectadas 14% y 10% respectivamente en relación al testigo, también se observó una disminución en la manifestación de los síntomas. Al ser estas las primeras experiencias, a partir de esta información, se continuará con estos ensayos para evaluar si con mayores concentraciones y tiempos de inmersión se logra obtener un control más efectivo.

Financiamiento: UNSE-INTA

A2-039

## ALTERNATIVAS PARA LA DESINFECCIÓN DE SEMILLAS HORTÍCOLAS DESTINADAS A PRODUCTORES FAMILIARES

>> Parra, M.V.<sup>1</sup>, Farías, M.I.<sup>2</sup>, Godoy, A.S.<sup>1</sup>, Ledesma, D.V.<sup>1</sup>

1. FCF-UNSE parrav@unse.edu.ar
2. EEA INTA Sgo. del estero

El Programa Pro Huerta (MDS-INTA) trabaja con los huerteros en la autoproducción de semillas buscando la diversificación, la mejora de la alimentación a nivel familiar y semillas de calidad garantizada de especies locales, que aseguren la producción. Los objetivos de este trabajo fueron identificar los hongos asociados a las semillas de cebolla y acelga para determinar la efectividad en el control sobre la flora fúngica transportada mediante el uso de compuestos de fácil acceso para productores familiares. Se utilizó el método de blotter test. Los tratamientos fueron testigo (T), desinfección con solución de vinagre al 20% v/v durante 10 minutos (V) y desinfección con solución de peróxido de hidrógeno 10 v 30% v/v (P). Las observaciones se realizaron a los 7 días con material óptico. Se utilizaron claves taxonómicas y manuales para la identificación. Se determinó en T la presencia de *Alternaria* spp., *Rhizoctonia* spp., *Rhizopus* spp, *Aspergillus* spp, y *Penicillium* spp. En ambas especies se observaron síntomas de pudrición radicular y estrangulamiento de cuello. En cebolla la incidencia en el T fue de 45% mientras que en los tratamientos con V y P fue de 21% y 30% respectivamente. En acelga, la incidencia en T fue 76% mientras que en los tratamientos de V y P fue 64% y 59% respectivamente. Se concluye que las soluciones de vinagre y el peróxido de hidrógeno son alternativas a tener en cuenta para la desinfección de semillas debiendo ensayarse con mayores tiempos de inmersión para lograr un control más efectivo en el caso de semillas con alta incidencia como las de este ensayo.

Financiamiento: UNSE-INTA

A2-040

## COMPARACIÓN DE PROTOCOLOS DE ANÁLISIS *IN VITRO* (AGAR PLATE TEST) PARA DETERMINAR *A. rabiei* EN SEMILLAS DE GARBANZO

>> Pastor S.<sup>1,2</sup>, Pérez A.<sup>3</sup>, Pugliese B.<sup>1,2</sup>, Crociara C.<sup>1,2</sup>, Valetti L.<sup>1,2</sup>, Bustamante M.<sup>4</sup>, Spring E.<sup>3</sup>

1. IPAVE-INTA. pastor.silvina@inta.gob.ar
2. UFYMA-CONICET
3. FCA-UNC.
4. Fund. Argeninta

La provincia de Córdoba aporta alrededor del 50% a las exportaciones de garbanzo de Argentina. La “rabia”, causada por *Ascochyta rabiei* es una enfermedad devastadora y endémica en el área productora de Córdoba. Afecta todos los tejidos de la planta y a temperaturas de 15-25°C, humedad 65-100%, posee gran capacidad de multiplicación y dispersión. Semillas portando *A. rabiei*, introducen la enfermedad en el lote y sobrevive 3-4 años en el rastrojo. Productores y exportadores del mundo requieren sembrar garbanzo con incidencia (IN) máx. de 0,3 % de *A. rabiei*. Su determinación requiere de análisis *in vitro* (APT) que maximiza el desarrollo y evita el enmascarado por otros hongos. El objetivo fue comparar protocolos de APT que determinan IN de *A. rabiei* para seleccionar el más eficiente. Se evaluó la misma muestra de semillas naturalmente infectada mediante 3 protocolos analizando 350 en cada uno: T1-Desinfección (NaCl-0,1% Cl/l) + siembra en PDA + ácido láctico; T2-Lavado bajo agua corriente (5 min.) + siembra en agar-agua (AA); T3-Desinfección (NaCl 0,1%-Cl/l) + siembra en AA + Estreptomic. (150mg/l); T0-Sin desinfectar. Se incubaron a 21°C, 12 h alternancia luz blanca/UV y observaron a lupa/MO a los 15 días. El análisis por LSD indicó que aún siendo mayor la IN en T3 (13,3%) no hubo diferencia con T2 (8,5%), sí respecto de T1 (6,85%) y T0 (3,81%). T2 requirió 7 días hasta las lecturas, en T3 el desarrollo de *A. rabiei* se completó a los 15 días. Se considera que T3 y T2 serían los más eficientes para la determinación de IN en semillas.

Financiamiento: Fundación Argeninta, FCA-UNC, INTA-PE I132

## A2-041

### TELIOSPORAS DE *Thecaphora frezii* EN SEMILLAS DE MANÍ (*Arachis hypogaea*)

>> Perez I.A<sup>1</sup>, Asinari F<sup>1</sup>, Monguillot J.H<sup>1,2</sup>, Mortigliengo S<sup>3</sup>, Paredes J.A<sup>1,2</sup>, Rago A.M<sup>4,5</sup>

1. IPAVE-CIAP-INTA. [perez.agustin@inta.gob.ar](mailto:perez.agustin@inta.gob.ar)

2. CONICET.

3. Centro Tecnológico Agropecuario S.A.

4. Facultad de Agronomía y Veterinaria, UNRC.

5. CIAP-INTA.

El carbón del maní (*Thecaphora frezii*) es el problema sanitario que mayor preocupación causa al sector manisero argentino. Las teliosporas que provienen de vainas enfermas, se liberan durante el procesamiento contaminando las semillas. La importancia de conocer y cuantificar la carga de esporas presentes en semillas de maní es fundamental para la implementación de estrategias de manejo que permitan evitar la dispersión del patógeno hacia nuevas áreas de producción. El objetivo del trabajo fue determinar la incidencia, severidad y concentración de inóculo de *T. frezii* en semillas utilizadas para la siembra durante la campaña 2020/2021 en Junín, Buenos Aires. El porcentaje de incidencia se obtuvo a partir de la proporción de granos enfermos sobre el total de analizados; a partir de los granos afectados se cuantificó la severidad, considerando grado 1, aquellos con una mancha y grado 2, los que presentaban pústulas; finalmente, la concentración de inóculo en semillas se determinó mediante la cuantificación de esporas bajo microscopio óptico, a partir de una suspensión de esporas proveniente del lavado de una muestra de 400 semillas. Como resultado se obtuvo una incidencia de 2,25% y una mayor proporción de granos con severidad grado 1 con respecto a los granos que presentaron severidad grado 2. La concentración de inóculo alcanzó valores de 700.000 esporas/muestra. Estos resultados demuestran la activa dispersión del inóculo de la enfermedad hacia lotes productivos, donde las semillas aportan inóculo al suelo. Esto conlleva no solo a la manifestación de la enfermedad y pérdidas de producción debido al carbón del maní, sino también a la dispersión del agente causal de la enfermedad hacia nuevas zonas de producción de cultivo.

**Financiamiento:** Convenio de Asistencia Técnica FMA - INTA

A2-042

**CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA E IDENTIFICACIÓN MOLECULAR DE ESPECIES DE *Fusarium* AISLADAS DE PLANTAS CON SÍNDROME DE AMARILLAMIENTO DEL GARBANZO DEL NOROESTE ARGENTINO**

>> Pastor, S.<sup>1,2</sup>, Lima, N.B.<sup>2</sup>, Crociara, C.S.<sup>1,2</sup>, Pugliese, B.D.<sup>1,2</sup>, Fekette, A.<sup>4</sup>, Rodríguez Pardina, P.<sup>1,2</sup>, Edwards Molina, J.P.<sup>3</sup>

1. IPAVE-CIAP-INTA. [pugliese.bruno@inta.gob.ar](mailto:pugliese.bruno@inta.gob.ar)

2. UFYMA-CONICET.

3. EEA Balcarce INTA.

4. EEA Salta INTA.

El síndrome de amarillamiento del garbanzo (SAG) es una importante limitante sanitaria en el noroeste argentino (NOA). Diversos factores podrían estar involucrados en esta anomalía. Aunque *Fusarium oxysporum* f. sp. *ciceris* es el patógeno más señalado, varios autores postulan que un complejo de especies del género ocasionaría la problemática. Con el objetivo de determinar los agentes causales del SAG en el NOA, se recolectaron, en esta primera etapa, plantas sintomáticas en lotes comerciales de Santiago del Estero, Tucumán y Salta. Fragmentos de cuello y raíz, fueron desinfectados y colocados en APG a 25°C durante 7 días. Los aislados obtenidos, fueron transferidos a agar clavel e incubados a 21°C, bajo 12 h de alternancia luz blanca/negra por 7 días. Mediante observación microscópica se identificaron y midieron largo y ancho de macro y microconidios del hongo. Para la identificación molecular, se extrajo ADN de cada aislado monospórico con kits comerciales. Por PCR se amplificaron los fragmentos RPB2, los cuales fueron secuenciados. Las medias de largo y ancho fueron analizadas por ANOVA y comparadas por test de Tukey. A partir del análisis Bayesiano de inferencia filogenética se identificaron las especies *F. oxysporum* f. sp. *cumini*, *F. proliferatum* y *F. incarnatum*. El ancho de microconidios diferenció las especies en forma semejante al análisis molecular. Actualmente se están analizando nuevos aislados de plantas con SAG de distintas regiones productoras de Argentina.

**Financiamiento:** Proyectos INTA: I090, I132; Fundación ArgenINTA.

## A2-043

### IDENTIFICACIÓN DE GRUPOS DE COMPATIBILIDAD VEGETATIVA DE *Verticillium dahliae* CON MARCADORES MOLECULARES EN OLIVARES DE ARGENTINA

>> **Rattalino D. L.**<sup>1</sup>, **Otero, M. L.**<sup>2,3</sup>, **Moriconi D. N.**<sup>1</sup>, **González, V.**<sup>4</sup>; **Carrasco, F.**<sup>5</sup>; **Rivera, P. C.**<sup>1-6</sup>

1. Depto Cs Básicas y Tecnológicas; IAMRA, UNdeC. [drattalino@undec.edu.ar](mailto:drattalino@undec.edu.ar)

2. IPAVE-CIAP-INTA.

3. UFyMA-FCEFYN-UNC, INTA-CONICET.

4. FCA, UNC.

5. EEA-INTA Catamarca.

6. IDEA, CONICET-UNC.

*Verticillium dahliae* Kleb. es un hongo patógeno habitante de suelo con reproducción asexual que presenta distintos grupos de compatibilidad vegetativa (GCV). Un GCV es un conjunto de cepas fúngicas con la capacidad de realizar anastomosis hifal entre sí, formar heterocariontes estables e intercambiar material genético. De esta manera, las cepas de un mismo GCV son similares en rasgos fisiológicos, ecológicos, patogénicos y en el rango de hospedadores. En Argentina, *V. dahliae* es un patógeno importante que afecta al olivo, entre otros cultivos. En nuestro país, la caracterización molecular de los aislados obtenidos de olivares infectados es del patotipo No Defoliante (ND), pero no se estudió la compatibilidad vegetativa. El objetivo fue identificar, mediante la utilización de marcadores moleculares, los GCV de aislados y muestras de olivos infectados con *V. dahliae* de Argentina. Se detectaron dos grupos genéticos, el GCV 2A o 4B, ampliamente distribuido en las provincias de Catamarca, Buenos Aires, Mendoza, Córdoba y La Rioja y el GCV 2B<sup>824</sup>, identificado sólo en muestras de La Rioja. Los resultados coinciden con los obtenidos en olivares de España, Italia y Grecia para el patotipo ND. Este es el primer trabajo que estudia GCV de *V. dahliae* en olivos de Argentina, ya que estos sólo se habían identificado previamente en girasol. Conocer la variabilidad genética de las cepas de *V. dahliae* permitirá comprender su influencia en la patogenicidad e incidencia del hongo sobre el olivo y otros hospedadores.

## A2-044

### PRIMER REPORTE DE *Sclerotinia sclerotiorum* CAUSANDO TIZÓN EN *Calibrachoa hybrida*

>> Borrelli, N.P.<sup>1,2</sup>, Stancanelli, S.<sup>1</sup>, Hagiwara, J.C.<sup>1</sup>, Wright, E.R.<sup>2</sup>, Rivera, M.C.<sup>1,2</sup>.

1. Instituto de Floricultura INTA

2. Universidad de Buenos Aires. FAUBA. rivera.marta@inta.gob.ar

La calibrachoa (*Calibrachoa hybrida*) es una planta herbácea floral. En octubre de 2019 se identificó a *Sclerotinia sclerotiorum* como agente causal de podredumbre basal en la variedad INTA 06575 en Hurlingham, Buenos Aires. En marzo de 2020, plantas de igual genotipo en el mismo invernáculo se atizonaron. El objetivo fue identificar el agente causal. Para ello, porciones de tallos atizonados se desinfectaron superficialmente con alcohol 70 % y NaOH 2 %, se lavaron con agua destilada estéril y se cultivaron en agar papa glucosa (APG) por 7 días. Como resultado desarrollaron colonias blancas, algodonosas con grandes esclerocios negros, típicas de *S. sclerotiorum*. Se postuló la hipótesis de que inóculo remanente haya desencadenado estos síntomas. Dada la imposibilidad de producir ascosporas, se decidió inocular plantas de INTA 06575 con la cepa *S. sclerotiorum* INTA-IF 533 caracterizada como causante de podredumbre basal. Plantas obtenidas por esquejes se trasplantaron a macetas, se colocaron pequeños trozos de APG con desarrollo de la cepa sobre las hojas y se cubrieron con bolsas plásticas durante 72 horas (6 repeticiones por tratamiento, con y sin heridas punzantes). A los testigos se les colocó trozos de APG estéril. A los 5 días, se observó un desarrollo conspicuo de micelio blanco sobre las hojas heridas e inermes y un avance acrópeto de atizonamiento que se generalizó a los 13 días. El patógeno se reaisló de los órganos enfermos. De este modo, se cumplieron los postulados de Koch y se amplió el conocimiento acerca de los síntomas que puede ocasionar *S. sclerotiorum* en calibrachoa.

Financiamiento: PICT, INTA y UBA.

## A2-045

### VALORACIÓN DEL MÉTODO DE EVALUACIÓN A CAMPO DE *Sclerotinia minor* EN EL CULTIVO DE MANÍ

>> **Rodríguez, A.V.**<sup>1</sup>, **Cordes, G.G.**<sup>1,2</sup>, **Giménez, L.M.**<sup>1</sup> y **Ovando, C.**<sup>1</sup>

1. INTA EEA Manfredi. [rodriguez.ana@inta.gob.ar](mailto:rodriguez.ana@inta.gob.ar)

2. FCA-UNC.

El tizón del maní causado por *S. minor* es una de las principales enfermedades que afectan al cultivo de maní (*Arachis hypogaea*). La búsqueda de resistencia genética (RG) a esta enfermedad es la principal herramienta para afrontarla en la actualidad. El objetivo de este trabajo fue analizar si el método utilizado para determinar RG en materiales precomerciales a *S. minor* a campo, resulta independiente de las condiciones ambientales que ocurren cada año. Durante 3 ciclos (2018, 2019 y 2020) se sembraron 6 materiales: 2 precomerciales (uno resistente y otro susceptible), 2 comerciales susceptibles y 2 testigos de resistencia conocida a *S. minor*, en un DBCA, donde las parcelas eran de 4 mts a 1,4 mts de distancia entre sí, con 3 repeticiones. Para asegurar la presencia del patógeno se realizó inoculación artificial a los 100 días de la siembra, colocando en la corona de cada planta el inoculo preparado en el laboratorio usando trigo estéril como transporte del patógeno, y a los 15 días se evaluó la enfermedad a través de la escala diagramática (Guerra modificada) de 6 puntos donde: grado 1: sin síntoma, grado 2: una rama afectada, grado 3: 25% de la planta afectada, grado 4: 25-50% de la planta afectada, grado 5: >50% de la planta afectada y grado 6: planta muerta. Los resultados muestran que hay diferencias estadísticamente significativas entre los distintos materiales y entre los años, pero no hay diferencia estadística en la interacción genotipo\*año en los tres ciclos evaluados. Esto demuestra que la metodología utilizada para evaluar el comportamiento frente a *S. minor* a campo es adecuada para determinar RG.

Financiamiento: CVT Maní; PD-I516

A2-046

**OCURRENCIA DE *Phomopsis* AGENTE CAUSAL DE PODREDUMBRE EN POSCOSECHA DE FRUTOS DE KIWÍ DEL SUDESTE BONAERENSE ARGENTINO**

>> Sánchez, M.C.<sup>1</sup>, Yommi, A.<sup>2</sup>, Clemente, G.<sup>1</sup>, Ridao, AdelC.<sup>1</sup>

1. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Mar del Plata.

[mcsanchez@mdp.edu.ar](mailto:mcsanchez@mdp.edu.ar)

2. EEA INTA Balcarce

La producción de kiwi del sudeste de la provincia de Buenos Aires (SEBA) representa la mitad del volumen nacional. Especies del género *Phomopsis* causan podredumbre en la cicatriz de cosecha en frutos de kiwi, con severos daños económicos. El objetivo de este trabajo fue evaluar la prevalencia y la incidencia de *Phomopsis*, causante de podredumbre de poscosecha en el SEBA. En 2018 y 2019 se cosecharon 30 frutos de kiwi pulpa verde cv. 'Hayward' asintomáticos, por triplicado, de 5 plantaciones. Se almacenaron durante 4 meses en cámaras refrigeradas (0-1 °C). Luego, se incubaron en cámara húmeda durante 7 días a 20 °C con 80-90% HR, para favorecer el desarrollo de infecciones latentes de patógenos. A la salida del frío, después de la incubación, se desarrolló micelio blanco, denso y aplastado en los frutos que presentaron ablandamiento en la zona de inserción del pedúnculo. Por características morfológicas del micelio y presencia de picnidios con conidios alfa y beta se reconoció al género *Phomopsis*. Se analizó la varianza de la prevalencia e incidencia por localidad, para cada año, comparando promedios por LSD. La prevalencia resultó de 100%. La incidencia, número de frutos con podredumbre por *Phomopsis*/total de frutos analizados por localidad/año, varió entre 1 y 14%. Hubo diferencia significativa en la interacción localidad x año ( $p=0,0469$ ). Si bien los valores de prevalencia promedio de *Phomopsis* en fruto no difirieron entre años por localidad, en 'El Dorado' disminuyó un 10%. Se continúa con la identificación de especies del patógeno.

**Financiamiento:** UNMdP, Asoc. Coop. FCA (UNMdP), INTA.

*El presente trabajo forma parte de la Tesis de Doctorado del primer autor.*

A2-047

**ENFERMEDADES FÚNGICAS DE *Lomatia hirsuta ssp. obliqua*, ESPECIE FORESTAL NATIVA DEL BOSQUE ANDINO PATAGÓNICO. PRIMERA MIRADA**

>> **Sánchez R.M.<sup>1,2</sup>, Herrán Symonds M.<sup>1</sup>**

1. Dpto. Biología, Bioquímica y Farmacia, Universidad Nacional del Sur (UNS), Bahía Blanca, Argentina.

2. Centro de Recursos Naturales Renovables de la Zona Semiárida (CERZOS), Univ. Nac. del Sur (UNS-CONICET), B. Blanca, Argentina. [rsanchez@uns.edu.ar](mailto:rsanchez@uns.edu.ar)

*Lomatia hirsuta ssp. obliqua* (Proteaceae), comúnmente conocida como 'radal', es una especie endémica de los bosques andino patagónicos de Argentina y Chile. A nivel mundial, la fitopatología fúngica de las Proteaceae es ampliamente estudiada por el valor taxonómico de sus representantes, pero también por su valor como recursos maderables y ornamentales. Esta prospección de patógenos, necesaria para planificar estrategias de conservación y mejora en la producción, aún no ha sido realizada para las especies de nuestro país. Con el objetivo de identificar los patógenos fúngicos en hojas y tallos jóvenes de cinco especies de Proteaceae nativas de los bosques andino patagónicos, se inició recientemente el estudio de *L. hirsuta ssp. obliqua*. Se describieron los agentes fúngicos y la sintomatología causada mediante observaciones de microscopía óptica tradicional. Se realizaron aislamientos en medios agarizados para el estudio de caracteres culturales. Se secuenciaron los genes ITS, LSU y tef1 para la caracterización molecular. En este trabajo se presentan los primeros resultados obtenidos, destacándose la presencia de una especie del género *Rhodesiopsis* asociada a manchas foliares, otra del género *Epicoccum* como endófito de hojas, una especie del género *Seuratia* en hojas con poco deterioro evidente, junto con otros ascomicetes presentes en tallos jóvenes como una especie del género *Cytospora*, entre otros.

Financiamiento. FONCyT, PICT2018-03234

A2-048

## HOSPEDANTES ALTERNATIVOS DE *Cercospora* spp. CAUSANTES DE TIZÓN DE LA HOJA Y MANCHA PÚRPURA DE LA SEMILLA DE SOJA (*Glycine max*) EN ARGENTINA

>> Sautua, F.<sup>1</sup>, Doyle, V.<sup>2</sup>, Scandiani, M.<sup>3</sup>, Carmona, M.<sup>1</sup>

1. Cátedra Fitopatología, FAUBA. [sautua@agro.uba.ar](mailto:sautua@agro.uba.ar)

2. Louisiana State University

3. CEREMIC, FBIOyF, UNR.

Distintas especies de *Cercospora* causan tizón de la hoja (TH) y mancha púrpura de la semilla (MPS) en soja. En otros países, se han reportado recientemente múltiples hospedantes alternativos para estos patógenos. En modo preliminar, con el objetivo de identificar posibles hospedantes alternativos en Argentina, en 2019 se tomaron muestras de hojas sintomáticas de yuyo colorado (*Amaranthus hybridus*) en lotes de soja en la localidad de Bragado y hojas asintomáticas de tasi (*Araujia hortorum*) en San Andrés de Giles, provincia de Buenos Aires. Posteriormente se procedió a la incubación y aislamiento de hongos cercosporoides. Se obtuvieron 10 aislamientos a partir de *A. hybridus*, y 14 de *A. hortorum*. Todos ellos reprodujeron los síntomas de TH en las pruebas de patogenicidad en soja. En base a un análisis filogenético multilocus que incluyó secuencias parciales de los genes actina, calmodulina, gliceraldehído-3-fosfato deshidrogenasa, histona H3 y factor de elongación de traducción 1- $\alpha$ , dos aislados recuperados a partir de *A. hortorum* se asignaron a la especie *C. kikuchii* y al linaje *Cercospora* sp. O, respectivamente; mientras que dos aislados recuperados a partir de *A. hybridus* se ubicaron junto al linaje *Cercospora* sp. H. Estos cuatro aislados poseen la mutación G143A en el gen *cytb*. Estos datos preliminares indican que posiblemente múltiples hospedantes alternativos estén funcionando como reservorios de especies de *Cercospora* causantes de TH/MPS, y que podrían tener un rol en la diseminación de mutaciones implicadas en la resistencia a fungicidas dentro de la población.

Financiamiento: UBACyT

A2-049

## SCREENING DE MALEZAS HOSPEDANTES DE *Polymyxa* sp PRESENTES EN CAMPOS DE ARROZ (*Oryza sativa*)

>> Solís, V.E.<sup>1</sup>, Celli, M.G.<sup>2</sup>, Gutiérrez, S.A.<sup>1</sup>

1. UNNE, FCA, Cátedra de Fitopatología. [valentina.e.solis@gmail.com](mailto:valentina.e.solis@gmail.com)
2. UFRYMA, CONICET, IPAVE, CIAP, INTA.

El “entorchamiento del arroz” es una enfermedad causada por *Rice Stripe Necrosis Virus* (RSNV) que produce pérdidas económicas importantes en el cultivo a nivel mundial. El RSNV es transmitido por el protista *Polymyxa graminis* que parasita las raíces de las plantas de arroz y, es capaz de sobrevivir varios años en el suelo sin perder la capacidad de transmitir el virus. Se conoce la presencia del RSNV y *P. graminis* en Argentina desde 2018 y, en un estudio previo, se comprobó la capacidad de *P. graminis* de parasitar las raíces de 5 variedades comerciales de arroz analizadas (IC 107, SC 121, TAIM, IC 110 e IRGA 424) y de 5 líneas experimentales. Para entender mejor la propagación de la enfermedad, es necesario conocer la distribución del vector. Para ello, se propuso la identificación de malezas recolectadas en campos de arroz potencialmente hospedantes de *Polymyxa* sp., ya que podrían actuar como hospedantes alternativos. Se evaluaron 11 malezas provenientes de las localidades Itá Ibaté y Corrientes Capital (Corrientes). Se seleccionaron las raíces más finas y nuevas, se realizaron preparados teñidos con azul de metileno, y se observaron al microscopio óptico (400x). En 4 de las 11 malezas (*Sagittaria montevidensis*, *Setaria parviflora*, *Echinochloa colona*, *Hymenachne* sp.) se pudo observar la presencia de estructuras compatibles con la de cistosoros de *Polymyxa* sp. Para determinar el género y especie del organismo observado por microscopía, serán realizadas pruebas moleculares. Estos resultados son el primer indicio de que algunas malezas podrían ser hospedantes alternativos de *P. graminis*.

Financiamiento: SGCyT-UNNE.

A2-050

## HIGUERA: IDENTIFICACIÓN DE ENFERMEDADES FÚNGICAS EN MATERIALES EVALUADOS EN COLONIA CAROYA

>> Cargnelutti M.<sup>1</sup>, Vargas L.<sup>1</sup>, Hiza L.<sup>1</sup>, Barcenilla M.<sup>1</sup>, Haniewicz G.<sup>2</sup>, Ramírez F.<sup>1</sup>, Ortega J.<sup>1</sup>, Díaz C.<sup>1</sup>, Zumelzu G.<sup>1</sup>, Ontivero M.<sup>1</sup>, Blengini C.<sup>1</sup>, Nieves S.<sup>1</sup>

1. F.C.A.-U.N.C.

2. S.P.F – U.N.C. [macargnelutti@agro.unc.edu.ar](mailto:macargnelutti@agro.unc.edu.ar)

La higuera (*Ficus carica*), en Colonia Caroya, provincia de Cba, se cultiva en huertos familiares, siendo esta localidad uno de los principales puntos de producción de higos para industria. Es un frutal rústico por lo que se le dedica poco manejo. La decadencia en la producción de muchas plantas preocupa a los agricultores, que demandan técnicas de manejo. Durante primavera verano, de 2020-2021, se realizó un relevamiento y geolocalización de plantas enfermas utilizando la aplicación QFIELD, se recolectaron muestras de hojas, frutos, sectores de tallo o raíces con síntomas.

Se realizaron observaciones bajo lupa y microscopio. Cuando fue necesario se colocaron en cámara húmeda hasta aparición de signos y realizaron aislamientos utilizando APG. Se incubó hasta el desarrollo de colonias. Entre las patologías encontradas, con esta metodología, se puede mencionar: 1) Roya (*Cerotelium fici*); 2) Alternariosis, en hojas y frutos (*Alternaria* spp.); 3) Podredumbres de madera (ocasionada por diversos agentes causales) y 4) Muerte progresiva, observándose ejemplares en los que comienza la marchitez de una rama y culmina con la muerte del árbol, encontrándose, *Verticilium* spp., entre otros aislamientos que aún resta caracterizar. A partir de estos resultados se considera necesario continuar indagando en las causas de decadencia en la producción de algunos árboles para poder realizar recomendaciones en lo referente a técnicas de manejo del cultivo.

Financiamiento: PROIINDIT – SeCyT U.N.C.

## A2-051

### PATOGENICIDAD DE AISLADOS DE *Gaeumannomyces graminis* EN TRIGO (*Triticum aestivum*) Y BUSQUEDA DE POSIBLES ANTAGONISTAS

>> Wigdorovitz, P.I.<sup>1</sup>; Figueruelo, A.M., Pérez Fernández, J., Comerio, R.M.<sup>2</sup>, Kiehr, M.<sup>3</sup>, Wright, E.R.<sup>1</sup>

1. Universidad de Buenos Aires. FAUBA [wright@agro.uba.ar](mailto:wright@agro.uba.ar)

2. EEA Anguil Ing. Agr. Guillermo Covas

3. Ex Universidad Nacional del Sur

En cultivos de trigo ubicados en Anguil (La Pampa) y Adolfo Alsina (Buenos Aires) se observaron manchones de plantas con amarillamiento, menos macollos, secado anticipado y podredumbre seca en raíces y base de los macollos. Fragmentos de raíces y bases de tallos se desinfectaron, se sembraron en placas con agar agua 2% (vancomicina 250 ppm) y se incubaron a 20C°, durante 24 días. Se obtuvieron dos aislados de las muestras de Anguil y uno de Adolfo Alsina, que se inocularon en trigo (*Triticum aestivum*) var. Klein lanza). En contenedores con vermiculita estéril, se depositaron tres discos de APG con crecimiento fúngico y 2 semillas. Se cubrió con vermiculita, regó y tapó. Se incubó a 17C° con fotoperiodo 12/12 h y humedad relativa 70%. Se utilizó un DBCA con 20 repeticiones. El ensayo se repitió en dos oportunidades, evaluando la severidad a los 30 y 45 días, respectivamente. Se comprobó la patogenicidad, recuperando aislados similares a los originales, con características correspondientes a *Gaeumannomyces graminis*, agente causal del pietín del trigo. Los testigos permanecieron sanos. Un aislado de Anguil presentó mayor agresividad. La enfermedad ya había sido citada en Anguil, pero no se encontraron registros para Adolfo Alsina. Teniendo en cuenta la importancia del pietín en dichas regiones se realizaron aislados del género *Trichoderma* de suelos de cultivos de trigo con manejo orgánico (16) y convencional (4), a efectos de evaluar *in vitro* y a campo, alternativas de control biológico de la enfermedad.

Financiamiento: UBACYT 20020190100156BA

A2-052

## PRESENCIA DE IMPORTANTES ESPECIES DE *Fusarium* FITOPATÓGENAS EN PASTOS NATURALES DE LOS HUMEDALES DE CHACO

>> Cendoya E.<sup>1</sup>, Romero C.<sup>1</sup>, Nichea M.J.<sup>1</sup>, Zachetti V.<sup>1</sup>, Yerkovich N. y Ramirez M.L.<sup>1</sup>

1. Instituto de Investigación en Micología y Micotoxicología (IMICO, CONICET-UNRC). Rio Cuarto, Argentina. ecendoya@exa.unrc.edu.ar

Los humedales de Chaco constituyen uno de los tres biomas con mayor diversidad en Argentina. Durante una serie de trabajos previos se recolectaron pastos naturales asintomáticos (Poaceas) con el fin evaluar la presencia de *Fusarium* y la incidencia natural de micotoxinas. Aislados pertenecientes al complejo de especies *Fusarium fujikuroi* fueron identificadas morfológica y molecularmente (secuenciación parcial del gen que codifica para el factor de elongación 1- $\alpha$ ). Como resultado de la comparación de las secuencias obtenidas con las de la base de datos NCBI se confirmó la presencia de especies de *Fusarium* reconocidas por ser patógenas de importantes cultivos agrícolas como *F. verticillioides* (patógeno de maíz, productor de fumonisinas, moniliformina, beauvericina, etc.), *F. proliferatum* (patógeno de maíz, sorgo, mango y espárragos, productor de fumonisinas, beauvericina, moniliformina etc.), *F. subglutinans* (patógeno de maíz, productor de beauvericina, fusaproliferina y moniliformina), *F. temperatum* (patógeno de maíz recientemente aislado en Argentina), *F. pseudocircinatum* (patógeno de mango nunca antes descrito en Argentina, productor de moniliformina y fumonisinas), y *F. anthophilum*, este último si bien no es considerado patógeno hasta el momento, nunca había sido aislado en nuestro país. De esta manera, gramíneas asintomáticas podrían servir como reservorio de importantes fitopatógenos, muchos además productores de micotoxinas, como así también de especies que hasta el momento no se habían encontrado en nuestro país.

## A2-053

### ***Corynespora cassiicola* PATÓGENO EMERGENTE CON AMPLIO RANGO DE HUÉSPEDES PRESENTE EN LA PROVINCIA DE MISIONES, ARGENTINA**

>> **Rybak M.**<sup>1</sup>, **Rybak R.**<sup>1</sup>, **French-Monar R.D.**<sup>2</sup>

1. EEA INTA Cerro Azul, Misiones. [rybak.myrian@inta.gob.ar](mailto:rybak.myrian@inta.gob.ar)

2. USDA-APHIS-PPQ-FO PGQP, Beltsville, MD, USA

*Corynespora cassiicola* es un patógeno emergente que hemos detectado en Misiones en 2015 atacando un amplio rango de huéspedes como tomate, pimiento, mandioca, papaya, pepino, chaucha, perejil, zanahoria y malezas. Desde su detección cada año aparece en más hospederos. En el año 2020 lo hemos diagnosticado en acelga, apio, y berro. Esta enfermedad no es solo local. En el estado de Florida, en EEUU hay una reciente preocupación por la mayor agresividad de este patógeno en diferentes especies. Encontrar un método de diagnóstico rápido es necesario ya que este hongo no solo ataca diferentes huéspedes sino también produce síntomas diferentes entre hospedantes y aun en un mismo huésped como lo observado por los autores en chaucha y pimiento. A esto se suma que sin un tratamiento preventivo oportuno su control es muy difícil y resulta en importantes pérdidas de rendimiento. El objetivo del trabajo es ajustar un método de diagnóstico rápido para la detección temprana de este patógeno. El hongo fue aislado en PDA, caracterizado utilizando microscopio óptico, se han realizado test de patogenicidad y caracterización molecular por PCR usando primers universales (ITS) y específicos para *Corynespora cassiicola* (set Cory1 y set Cory2). Se han encontrado diferencias en la amplificación de aislamientos del hongo aislados en papaya y tomate de Argentina y Florida. Para la detección rápida, se están evaluando otros primers utilizados en diferentes partes del mundo donde este patógeno ha sido reportado. Además, para un control eficiente se continúa el estudio de este patosistema.

**Financiamiento:** INTA- PD-I081-PDI090-AGRINEA

## A2-054

### INCIDENCIA Y SEVERIDAD DE ANTRACNOSIS EN FRUTOS DE DOS VARIEDADES DE OLIVO, DE LA RIOJA, ARGENTINA

>> Maza, C.<sup>1</sup>, Pastor, S.<sup>3,4</sup>, Lima, N.B.<sup>3,4</sup>, Conforto, C.<sup>3,4</sup>, Carrasco, F.<sup>2</sup>, Valetti, L.<sup>3,4</sup>, Ladux, J.<sup>1</sup>, Otero, L.<sup>2</sup>, Roca, M.<sup>5,6</sup>

1. EEA Chilecito-INTA [maza.claudia@inta.gob.ar](mailto:maza.claudia@inta.gob.ar)
2. EEA Catamarca-INTA3
3. IPAVE-CIAP-INTA
4. UFyMA-CONICET. 5 SENASA-6 UNLaR

La antracnosis del olivo, causada por *Colletotrichum* spp, constituye una limitante sanitaria en el departamento Capital de la provincia de La Rioja, Argentina. Esta enfermedad afecta las brindillas, hojas, flores, y frutos en este cultivo. Debido a que causa disminución en la calidad de las aceitunas y sus aceites, la industria resta valor comercial a la producción afectada. El objetivo de este trabajo fue estimar el daño a cosecha en campo, a través de la evaluación de incidencia y severidad en árboles y frutos de las variedades Arauco y Manzanilla. La incidencia en árboles se estimó por cantidad de sintomáticos sobre el total de evaluados n= 546 y 483 para cada variedad, respectivamente. La incidencia en frutos, se evaluó, por un lado, a partir de una muestra de 100 unidades por árbol, y por otro lado de 100 unidades por sector de copa (base, medio y superior). Para estimar el daño, se utilizó un índice de severidad (IS), calculado a partir de muestras recolectadas que se clasificaron por una escala diagramática de 1 a 5. La incidencia en arboles resultó significativamente superior en Manzanilla con 73% respecto del 38% en Arauco. En frutos, la incidencia y el IS alcanzaron 37,6% y 1,74% en Manzanilla, mientras que en Arauco fue 5,8% y 0,79% respectivamente. Por sector de copa, en el base se registró la mayor incidencia en Manzanilla con 56,6%, respecto del medio, 19,4%, y superior, 10,2%. El IS para la misma, en el sector base fue mayor con un 1,96%, que, en el medio y superior, 1,38 % y 1,08 % respectivamente. En Arauco ambos parámetros no mostraron diferencias por sector de copa. Por el presente estudio se comprobó que Manzanilla fue la variedad más afectada en este ciclo de cultivo, con valores de severidad que determinan pérdida de calidad y rechazo en la industria para aceituna de mesa.

Financiamiento: INTA, UNLAR, Clúster Olivícola Riojano (CFI).

## A2-055

### DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA Y CARACTERIZACIÓN DE 10 CULTIVARES DE CEBADA CERVECERA EN LA ECO-REGIÓN PAMPA DE ARGENTINA FRENTE A *Parastagonospora nodorum*

>> Gil, A.<sup>1</sup>, Moreyra, F.<sup>2</sup>, González, G.<sup>2</sup>, Presotto, A.<sup>1</sup>, Kiehr, M.<sup>3</sup>

1. UNS. CERZOS-CONICET. antonela.gil@uns.edu.ar

2. EEA INTA Bordenave

3. Bahía Blanca

La mancha de la hoja de la cebada, producida por el hongo *Parastagonospora nodorum*, se encontró entre los años 2014-16 en 6 cultivares en lotes del centro-sur de Buenos Aires, considerándola una enfermedad emergente. En 2019, se propuso actualizar la información acerca de su distribución geográfica y la susceptibilidad que exhiben los cultivares disponibles. Se evaluaron a campo 10 genotipos comerciales de la Red Nacional de Cebada Cervecera sembrados en ensayos comparativos de rendimiento en 18 localidades de la eco-región pampa de la Argentina. El muestreo se realizó entre los estadios de grano lechoso-pastoso del cultivo y consistió en la recolección de hojas sintomáticas en las parcelas sin tratamiento con fungicida. En laboratorio se realizó la observación microscópica de las lesiones y, en ausencia de fructificaciones, cámara húmeda y/o aislamiento en medio de cultivo para detectar el patógeno. Pese al déficit de precipitaciones primaverales en la región de estudio, la enfermedad se encontró en 6 localidades del centro-sur de la provincia de Buenos Aires (Coronel Dorrego, Tres Arroyos, La Dulce, Chillar, Miramar y Balcarce), área geográfica comprendida entre los 37°18'00" y 38°42'00"S de latitud y 61°16'00" y 57°50'00"O de longitud. Todos los cultivares evaluados, tanto tradicionales como de reciente incorporación, presentaron susceptibilidad a la enfermedad. Se recomienda incluir esta enfermedad en las evaluaciones a campo e incorporar resistencia genética a la misma en programas de mejoramiento.

**Financiamiento:** SGCyT-UNS e INTA

A2-056

## AVANCES EN EL ESTUDIO DE LA PODREDUMBRE DE CUELLO Y RAÍCES DEL NOGAL CAUSADA POR *Phytophthora* spp. EN EL VALLE DE UCO, ARGENTINA

>> **Caligiore-Gei, P.<sup>1</sup>, Piccolo, R.<sup>1</sup>, Parke, J.<sup>2</sup>**

1. EEA La Consulta INTA. [caligioregei.pablo@inta.gob.ar](mailto:caligioregei.pablo@inta.gob.ar)
2. Oregon State University

El cultivo de nogal presenta un crecimiento sostenido en el Valle de Uco, Mendoza, donde se concentra la mayoría de la producción nacional. La podredumbre de cuello y raíces causada por *Phytophthora* spp., una de las enfermedades más importantes, disminuye rendimientos y causa muerte de árboles. El estudio de su etiología resulta esencial para la sostenibilidad de la actividad. Si bien están citadas *P. cinnamomi* y *P. citrophthora* afectando al cultivo del nogal, la referencia más reciente para la provincia de Mendoza data de 1960. El tiempo transcurrido hace necesario un relevamiento actualizado. Para ello se muestrearon fincas del Valle de Uco con presencia de plantas enfermas, tomando muestras de raíces y suelo asociado a plantas sintomáticas. Se realizaron aislamientos por baiting y posterior cultivo en medio CMA. Los aislados obtenidos se sometieron a pruebas de patogenicidad en plantas de nogal (*Juglans hindsii*) de 2 años de edad. La inoculación se realizó por incisión con sacabocados y colocando en ellos discos de colonias frescas. A partir de los 20 días se observaron zonas deprimidas y oscurecidas, con secreción de tinta y marchitez. El reaislamiento fue completado obteniendo colonias similares, cumpliendo los postulados de Koch. La identificación molecular se realizó por secuenciación (DC6/ITS4 e ITS6) y comparación con la base de datos *Phytophthora*-ID (<http://phytophthora-id.org/>). Los análisis confirmaron la identidad de los aislados LJC10603 y LJC10608 como *Phytophthora citrophthora*.

Financiamiento: INTA (PD I-090)

A2-057

## DETECCIÓN DE PATÓGENOS ASOCIADOS A SEMILLAS DE ALCAUCIL PRODUCIDAS EN ZAVALLA Y SU EFECTO SOBRE LA GERMINACIÓN

>> Giuggia, J.O.<sup>1\*</sup>, Migliorelli, L.<sup>1\*</sup>, Panetti, G.J.<sup>1\*</sup>, Schroether, L.A.<sup>1\*</sup>, Zayas, A.<sup>1,2</sup>, Pioli, R.N.<sup>1,3</sup>, Martín, E.A.<sup>1,2</sup>, Peruzzo, A.M.<sup>1,3</sup>

1. FCA; \* ex aequo
2. Mejoramiento Genético, IICAR
3. Fitopatología, IICAR. [peruzzo@iicar-conicet.gob.ar](mailto:peruzzo@iicar-conicet.gob.ar)

La producción de alcaucil se ha volcado a la generación de materiales de propagación por semilla, sin embargo, la transmisión de patógenos reduce las posibilidades del establecimiento del cultivo a campo. El objetivo consistió en conocer la calidad sanitaria de semillas de alcaucil y su correlación con el poder germinativo. Se trabajó con simientes producidas en el Módulo Horticultura (FCA-UNR, campaña 2020/21, n=400). La patología se realizó mediante la técnica de cultivo en agar. A los 7 días se identificaron géneros fúngicos y entre los 7-21 días se realizó una evaluación complementaria del poder germinativo. Se midieron % Incidencia (I) y % Germinación (G). Para el análisis de datos se usó el coeficiente de Spearman. Las semillas presentaron  $I=96\pm 5,5\%$  y  $G=62,8\pm 18\%$ , aislándose *Alternaria* (62%), *Phomopsis* (21,6%), *Fusarium* (7,8%), *Nigrospora* (3,7%) y *Verticillium* (4,8%). Si bien *Alternaria*, *Fusarium* y *Verticillium* son citados como patógenos del cultivo, y *Nigrospora* y *Phomopsis* provocan disminución en la calidad de semillas en otros hospedantes; en el presente trabajo no se encontró correlación entre I y G totales ( $p=-0,3$ ;  $p=0,1$ ), pero sí entre G y *Alternaria* ( $p=-0,7$ ;  $p<0,001$ ). La G fue inferior a los reportes de empresas productoras de simientes (85-90%), posiblemente porque las semillas comerciales son tratadas con fungicidas. Podemos concluir que se obtuvo información relevante para la producción de semillas, siendo necesario incorporar análisis fisiológicos complementarios.

Financiamiento: SCTeID-UNR.

A2-058

**ANÁLISIS MORFOLÓGICO Y MOLECULAR DE AISLAMIENTOS DE *Cercospora kikuchii* PROVENIENTES DE PECÍOLOS Y DE SEMILLAS DE SOJA DE DISTINTAS REGIONES DE LA ARGENTINA.**

>> Lavilla, M.<sup>1</sup>, Ivancovich, A.<sup>1</sup>, Diaz Paleo A.<sup>1:2</sup>, Deker, V.<sup>2</sup>

1. Docente – investigador de la UNNOBA. [miguellavillapergamino@gmail.com](mailto:miguellavillapergamino@gmail.com).

2. EEA Pergamino, INTA.

La importancia económica y agronómica de del patosistema *Glycine max* – *C. kikuchii*; es justificativo suficiente para estudiar en profundidad la diversidad genética del hongo. El objetivo de este estudio es analizar morfológica y molecularmente los aislamientos de *C. kikuchii*. Se realizaron 528 aislamientos de *C. kikuchii*, en medio de cultivo V8 (pH 5,5), provenientes de diferentes regiones sojeras, años 2015 y 2016 y órgano pecíolo y semilla. A los 14 días de incubación (24°C±2 y alternancia de 12h de luz y oscuridad) las colonias se analizaron morfológicamente a ojo desnudo y bajo microscopio óptico analizando su coloración, densidad, diámetro (cm) y presencia de pigmentación rojiza, como así también el ancho y largo de los conidios. Asimismo, se seleccionaron al azar 96 aislamientos para realizar el análisis molecular con 8 secuencias blanco, espaciadores transcritos internos,  $\alpha$ - tubulina, histona H3, proteína facilitadora de la cercosporina, actina, factor de elongación de traducción, citocromo b mitocondrial y calmodulina, la variabilidad genética se determinó a partir de análisis de conglomerados, análisis de la estructura población y el análisis molecular de la varianza. Los resultados demostraron que hay gran variabilidad tanto morfológica como molecular entre los aislamientos de *C. kikuchii* obtenidos de las diferentes regiones sojeras, años y órganos. Esta variabilidad no pudo ser asociadas a la región o al órgano de procedencia de los aislamientos.

**Financiamiento:** Fundación UNNOBA.

A2-059

## PRIMER REPORTE DE LA CARACTERIZACIÓN MOLECULAR DE *Septoria glycines* EN SOJA EN ARGENTINA Y URUGUAY.

>> Lavilla, M.<sup>1</sup>, Decker, V.<sup>3</sup>, Ivancovich, A.<sup>1</sup>, Stewart, S.<sup>2</sup>, Díaz Paleo, A.<sup>1,3</sup>

1. Universidad del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires (UNNOBA).

malavilla@comunidad.unnoba.edu.ar

2. Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA)

3. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA)

Para confirmar que la mancha marrón de la soja es causada por *Septoria glycines* Hemmi en Argentina, se caracterizaron morfológica y molecularmente aislamientos de 12 campos de soja: diez de la región norte de la provincia de Buenos Aires, Argentina, y dos de Colonia, Uruguay. Los aislamientos se incubaron a  $24 \pm 2$  ° C en agar papa dextrosa durante 25 días. Para el análisis molecular se utilizaron dos secuencias blanco: los espaciadores transcritos internos (ITS) y actina (act), con los cebadores ITS1 / ITS4 y ACT-512F / ACT-783R. Las características morfológicas se ajustaron a las descritas para *S. glycines*. El diámetro de las colonias osciló entre 20 a 40 mm, el micelio fue compacto y el color varió de gris a verde grisáceo. Los conidios fueron filiformes, hialinos y sus tamaños variaron de 29,94 a 35,91 x 2,18 a 2,78  $\mu\text{m}$ . Las secuencias ITS, depositadas en el Genbank con los números de acceso MT162722-MT162733, comprenden siete haplotipos diferentes de 478pb de longitud y mostraron identidades del 98,54% al 99,38% con las secuencias ITS de *S. glycines* KU195826.1 de China y AY826767.1 de EE. UU. Las secuencias de actina MT180168.1-MT180179.1, incluyeron ocho haplotipos diferentes de 188-189 pb y mostraron identidades del 97,35% al 100% con el KF253733.1, previamente informado como *S. glycines* en Japón. La información morfológica y genética confirmó que los aislamientos obtenidos a partir de los folíolos de soja eran de *S. glycines*.

Financiamiento: SIB 0581/2019

A2-060

***Nakatea oryzae*-*Sclerotium oryzae* EN RAQUIS DE PANOJA DE ARROZ EN ENTRE RÍOS, ARGENTINA**

>> Asselborn, M.<sup>1</sup> y Pedraza, M.V.<sup>1</sup>

1. EEA INTA C. del Uruguay, Entre Ríos, Argentina. [asselborn.miriam@inta.gob.ar](mailto:asselborn.miriam@inta.gob.ar)

La Pudrición de Tallo (*Sclerotium oryzae*) es la enfermedad más frecuente del arroz en Argentina. Los síntomas se presentan en vainas inferiores y tallos. En Entre Ríos, Argentina, una línea experimental de arroz en madurez fisiológica, presentó necrosis en raquis principal de panojas, lesiones irregulares y negras en vainas de hoja bandera y hojas con márgenes cloróticos. Se observaron, además, las lesiones típicas de la enfermedad en vainas inferiores y tallos. Las panojas presentaron granos llenos. En los raquis se observaron esclerocios negros y globosos de 290-322  $\mu\text{m}$  diámetro, micelio negro y conidios levemente curvados con tres septos, de 11,6 x 31,2  $\mu\text{m}$ , con célula apical más larga y menos puntiaguda que la célula basal. Se realizó el aislamiento del patógeno desde raquis, vainas y tallos. Las colonias de cultivos puros crecidos en agar salvado de arroz fueron inicialmente blancas, tornándose gris oscuras tres semanas después. El ancho de hifa varió entre 4,5 a 6,2  $\mu\text{m}$ . Numerosos esclerocios, pequeños y globosos fueron observados sobre la superficie de las colonias, luego de tres días de incubación. Los esclerocios fueron inicialmente blancos y luego negros, de 0,31-0,54  $\mu\text{m}$  de diámetro (promedio 0,41  $\mu\text{m}$ , n = 50). El patógeno fue identificado como *N. oryzae* (estado conidial) y *S. oryzae* (estado esclerotial). Postulados de Koch's y análisis molecular están siendo realizados. Según nuestro conocimiento, este es el primer reporte de *N. oryzae*-*S. oryzae* afectando al raquis principal de panoja de arroz en Argentina.

Financiamiento INTA Proyecto 2019- PE 074

A2-061

***Eremothecium coryli* (Peglion) Kurtzman AISLADA DE FRUTOS DE PECÁN**

>> Colombo, D.N.<sup>1,2</sup>, Figueruelo, A.M.<sup>2,4</sup>, Zoratti, C.<sup>3</sup>, Pérez Fernández, J.<sup>4</sup>, Comerio, R.M.<sup>2</sup>

1. CONICET, 2. EEA INTA Anguil. La Pampa
3. ex UNLPam
4. Fac. Agronomía, UNLPam

La levadura fitopatógena *E. coryli* (*Nematospora coryli* Peglion) es transmitida por insectos chupadores del orden Hemíptera, comúnmente denominados chinches. En la Argentina se aisló en reiteradas ocasiones a partir de semillas de soja con síntomas de la enfermedad “yeast-spot”. El objetivo de este trabajo fue caracterizar el aislamiento de *E. coryli* a partir de frutos de *Carya illinoensis* (Wangh.) Koch con síntomas de estigmatomicosis. Se realizaron, asépticamente, siembras de material sintomático en Agar Extracto de Malta (MEA, Oxoid CM0059, UK; 25 °C, 14 d) y se obtuvieron aislamientos puros de levadura. A fin de estudiar características morfológicas se desarrollaron cultivos en MEA (25 °C y 30 °C, 8d). A 30 °C el desarrollo fue exuberante y se produjeron ascosporas; a 25 °C se observó buen crecimiento de células vegetativas, y ausencia de ascosporas. Las colonias en MEA (30 °C) presentaron aspecto membranoso, color crema. Pseudomicelio presente. Células vegetativas con 1-3 brotes, elipsoidales (5,3-21x4,2-7,4 µm), cilíndricas (7,4-32x2,1-6,4 µm), globosas (11-23 µm diam.). Ascus oblongos, con extremos atenuados (67-74x6,4-9,6 µm), ascosporas bicelulares, aciculares, con células basales atenuadas y células apicales prolongadas en un extendido y delgado apéndice filamentoso (57-76x2,1-3,2 µm). Aunque la morfología de las ascosporas facilitó la determinación del aislamiento, se iniciaron estudios moleculares que se encuentran en curso. De acuerdo con nuestro conocimiento, el presente trabajo constituiría el primer registro de *E. coryli* en pecanes de La Pampa.

Financiamiento: INTA

A2-062

## IDENTIFICACIÓN MORFOLÓGICA DE *Pyricularia* spp EN MALEZAS Poaceae PROVENIENTES DEL DEPARTAMENTO DE ITAPÚA (PARAGUAY)

>> Morínigo, K.<sup>1</sup>, Sotomayor, N.<sup>1</sup>, Chávez, A.<sup>2</sup>, Arriola, M<sup>1</sup>., Quintana, L.<sup>1</sup>

1. FACAFA, UNI. lviedmaq@gmail.com

2. CAPECO

Varias especies de hongos del género *Pyricularia* están asociadas a enfermedades conocidas como tizones que afectan a la familia Poaceae. Entre esas especies *P. oryzae* Cavara está catalogado como uno de los patógenos más importantes desde el punto de vista económico por ser responsable de pérdidas en cultivos como el arroz, trigo, avena, y triticale. El hongo sobrevive en malezas, por lo que el objetivo fue identificar a malezas Poaceae como hospedantes alternativos, presentes en el cultivo de arroz, y caracterizarlas a través de la sintomatología y mediciones morfométricas. Se realizaron monitoreos en malezas con síntomas de tizón en la campaña 2020/2021, en diferentes distritos del departamento de Itapúa. Se colectaron plantas con síntomas característicos del tizón en las malezas *Echinochloa* spp, *Cynodon dactylon*. Las muestras que mostraban manchas elípticas con bordes marrón rojizo con el centro más claro se analizó en el laboratorio de la FaCyT, UNI, en su sustrato natural y posteriormente el aislamiento en medio de cultivo PDA. La identificación del hongo se realizó con ayuda de microscopio (40x). Se observó la presencia de eflorescencia grisácea constituida por estructuras reproductivas de *Pyricularia* asociada a la sintomatología en láminas foliares de *Echinochloa* spp y *Cynodon. dactylon*. En medio de cultivo PDA, se observó el crecimiento de colonias rasas, color gris oscuro. Los conidios identificados son hialinos, piriformes de base redondeada o obclavada, con 2 tabiques transversales, con medidas de 19,8x5,6 micras, siendo similares a las descritas en la literatura para *Pyricularia* spp.

A2-063

**PCR DIGITAL PARA LA DETECCIÓN DE *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense* RAZA 4 TROPICAL A PARTIR DE MUESTRAS AMBIENTALES Y BAJO NÚMERO DE COPIAS**

>> **Rodríguez, E.<sup>1</sup>, Lovera, A.<sup>1</sup>, Simbaqueba, J.<sup>2</sup>, Betancourt-Vasquez, M.<sup>1</sup>, Zuluaga, P.<sup>1</sup>, Soto-Suarez, M.<sup>1\*</sup>**

1. Corporación colombiana de investigación agropecuaria, AGROSAVIA. C.I Tibaitatá. Km 14 vía Mosquera-Bogotá, Cundinamarca. [msoto@agrosavia.co](mailto:msoto@agrosavia.co)
2. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas (SINCHI)

La industria bananera mundial está amenazada por la enfermedad del marchitamiento por *Fusarium*, causada por el hongo *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense* (*Foc*) raza 4 tropical (R4T). En 2019, se reportó la presencia de *Foc* R4T en Colombia y más recientemente (2021) en Perú. Actualmente, la enfermedad tiene un estatus de “cuarentenaria presente con distribución restringida y bajo control oficial”. La tecnología de PCR digital en gotas (ddPCR) es una técnica estratégica para la detección de fragmentos de ADN que se encuentran en muy baja concentración y en ambientes complejos como muestras ambientales de suelo y agua. En el caso de *Foc* R4T, el diagnóstico debe ser adecuado para la evaluación no solo de tejido vegetal sospechoso sino también para la evaluación de plantas asintomáticas, suelo y agua que podrían contener propágulos del hongo. El objetivo de este estudio fue desarrollar un protocolo de detección por ddPCR de *Foc* R4T a partir de matrices complejas de ADN y bajo número de copias. Para ello, se analizaron once fragmentos de ADN marcadores para el diagnóstico, previamente reportados en la literatura, y ocho nuevos fragmentos candidatos identificados en este estudio. Inicialmente, se evaluaron todos los fragmentos por PCR convencional sobre una batería de ADNs de diferentes especies de *Fusarium* (incluyendo *Foc* R1 y R4T) y otros microorganismos. Aquellos fragmentos que resultaron específicos para *Foc* R4T fueron usados para estandarizar el protocolo de ddPCR: temperatura de anillamiento, nivel de sensibilidad y uso de matrices de ADN complejas. Se identificaron dos marcadores moleculares raza-específicos para la detección de *Foc* RT4 en muestras ambientales. Finalmente, se realizó una comparación de niveles de sensibilidad entre ddPCR y PCR cuantitativa. La tecnología ddPCR constituye un método sensible y preciso para la detección de *Foc* R4T.

**Financiamiento:** Instituto Colombiano Agropecuario – ICA. Convenio derivado No.8. 2020.

### A3-001

## DETECCIÓN DE *Wheat streak mosaic virus* (WSMV) EN TRIGOS VOLUNTARIOS EN EL NORTE PATAGÓNICO

>> **Alemandri, V.**<sup>1,2</sup>, **Martino, J.**<sup>1</sup>, **Kiehr, M.E.**<sup>3</sup>, **Gutiérrez, M.**<sup>4</sup>

1. IPAVE-CIAP-INTA. alemandri.vanina@inta.gob.ar
2. UFRMA-INTA-CONICET, Córdoba.
3. Universidad Nacional del Sur.
4. Sistema Chacras – Aapresid. Argentina.

En la campaña 2020/2021 se observaron síntomas característicos de virosis, específicamente del *Wheat streak mosaic virus* (WSMV), en trigos pertenecientes a lotes de producción del Norte patagónico, así como también en trigos de crecimiento espontáneo (trigos guachos). El objetivo de este trabajo fue corroborar la presencia de WSMV, en plantas con sintomatología característica. Se analizaron hojas de trigos voluntarios recolectados a 20 km de la localidad de Carmen de Patagones (Bs As), en zona bajo riego con agua del Río Negro (40° 41 ' S; 63° 08 ' O), así como también directamente semillas provenientes de un lote donde se habían registrado trigos con sintomatología característica de WSMV. Se analizaron grupos de 20 semillas seleccionadas por menor tamaño, lo cual podría indicar la presencia del virus. Las muestras fueron analizadas por el método serológico de ELISA. Las muestras de hojas de trigos guachos resultaron positivas para el virus, indicando la presencia de WSMV. Los altos valores de absorbancia de las muestras positivas (entre 2.159 y 3.399, con cut off=0.052) revelan una alta carga viral. Las muestras de semillas no arrojaron resultados positivos, esto puede deberse, al bajo porcentaje de transmisión por semilla del WSMV, sumado a un bajo número de semillas analizadas. Los resultados confirman por primera vez la presencia de WSMV en el Norte patagónico. Dada la importancia del rol que juegan los trigos guachos en la diseminación de la enfermedad, siendo éstos la principal fuente de inóculo; resulta de vital importancia la eliminación de los mismos.

**Financiamiento:** Proyectos INTA PE126.

A3-002

**PRIMER REPORTE DE cucurbit vein banding virus EN PLANTAS DE MELÓN (*Cucumis melo*) EN ARGENTINA**

>> **Brugo Carivali, M.F.**<sup>2</sup>, Luciani, C.E<sup>1,2</sup>, Bres, E<sup>5</sup>, Pozzi, E.A<sup>3,4</sup>, , Celli, M.G <sup>2,4</sup>, Conci, V.C.<sup>1,2,4</sup>, Perotto, M.C.<sup>1,2,4</sup>

1. IPAWE-INTA Córdoba. perotto.cecilia@inta.gob.ar
2. UFYMA-INTA-CONICET, Córdoba.
3. INTA EEA Marcos Juárez, Córdoba.
4. CONICET,
5. EEA Lavalle, Mendoza.

El virus cucurbit vein banding virus (CVBV), es una especie del género *Potyvirus*. Fue encontrado por primera vez en plantas de zapallito redondo del tronco (*Cucurbita maxima*), en el año 2012. Hasta la fecha, el CVBV solo se ha informado en Argentina, donde causa infecciones en cultivos de zapallo, produciendo severos daños. Recientemente, lotes de cultivo de melón en la región de Cuyo, presentaban una sintomatología viral severa. Con el objetivo de identificar el agente causal, se realizó un muestreo de plantas sintomáticas en cuatro lotes de Mendoza. Las muestras de hojas obtenidas se sometieron a análisis serológicos por DAS-ELISA con antisueros específicos para watermelon mosaic virus (WMV), zucchini yellow mosaic virus, papaya ringspot virus y cucumber mosaic virus (CMV). También se realizó un análisis molecular de RT-PCR, usando cebadores específicos para amplificar un fragmento de 357 pb de la región conservada de la Cápside Protéica del CVBV. Se observaron bandas del tamaño esperado en muestras de melón de dos lotes distintos. Además, el virus se presentó en infecciones mixtas con otros virus, como WMV y CMV. A la fecha, este resultado constituye el primer reporte de CVBV infectando a plantas de melón en Argentina. En futuros trabajos, se continúa con el estudio del virus para lograr una caracterización biológica completa del mismo.

**Financiamiento: Proyectos INTA y PICT.**

A3-003

### PRELIMINARES SOBRE VIRUS INFECTANDO BANANO EN EL NOROESTE DE ARGENTINA

>> Cabrera Mederos, D.<sup>1,2</sup>, Nome, C.<sup>1,2</sup>, Jaramillo, M.M.<sup>3</sup>, Ortiz, C.<sup>4</sup>, Flores, C.<sup>4</sup>, Trucco, V.<sup>1,2</sup>, Castellanos Collazo, O.<sup>2</sup>, Portal, O.<sup>5,6</sup>, Giolitti, F.<sup>1,2</sup>

1. UFYMA (INTA-CONICET), Córdoba, Argentina. [cabrera.dariel@inta.gob.ar](mailto:cabrera.dariel@inta.gob.ar)

2. INTA-CIAP-IPAVE, Córdoba, Argentina.

3. Universidad de San Pablo-T, Tucumán, Argentina.

4. EEA, INTA-Yuto, Argentina.

5. CIAP-FCA-UCLV, Cuba.

6. Departamento de Biología-FCA-UCLV, Cuba.

En Argentina, el banano se presenta como una alternativa para diversificar los cultivos y promover el crecimiento de economías regionales. Aunque los escenarios epidemiológicos de los virus asociados al cultivo en el país han sido poco explorados, los programas de multiplicación *in vitro* que se desarrollan requieren esfuerzos para certificar la calidad fitosanitaria. Durante muestreos realizados en 2018 en áreas de producción del Departamento Orán, Salta, se observaron plantas de banano con síntomas similares a los inducidos por virus. Con el objetivo de identificar el agente causal de síntomas de mosaico estriado en banano en Argentina, se realizaron análisis de microscopía electrónica, serológicos e inoculaciones artificiales. Las observaciones realizadas a partir de *leaf-dip* revelaron la presencia de partículas bacilares de ~120 x 30 nm, similares a las del género *Badnavirus*. Las muestras no manifestaron reacción positiva cuando se analizaron serológicamente a cucumber mosaic virus, virus identificado en banano en Argentina, y a potyvirus transmitidos por áfidos. Además, no se recuperaron los síntomas mediante las inoculaciones mecánicas realizadas en *Nicotiana glutinosa*, *Nicotiana rustica* y en plantines de *Musa acuminata* cv. 'Grande Naine' (AAA), procedentes del cultivo *in vitro*. Los resultados obtenidos brindaron evidencias microscópicas sobre un posible virus infectando naturalmente banano en el noroeste de Argentina. Debido a la importancia de este cultivo en el país, se requiere su identificación y conducir estudios epidemiológicos que aporten herramientas de manejo, además de la generación de servicios de detección temprana en plantas donantes y aquellas que son llevadas a campo.

Financiamiento: proyecto INTA I090.

A3-004

## DISTRIBUCIÓN DE LOS VIRUS QUE INFECTAN GIRASOL EN ARGENTINA

>> **Castellanos Collazo O<sup>1</sup>, Cabrera Mederos D<sup>1,2</sup>, Trucco V<sup>1,2</sup>, Lenardon S<sup>1,3</sup>, Giolitti F<sup>1,2</sup>**

1. INTA-CIAP-IPAVE, Córdoba, Argentina. giolitti.fabian@inta.gob.ar

2. UFYMA (INTA-CONICET), Córdoba, Argentina;

3. UNRC-FAV, Rio Cuarto, Argentina.

El girasol (*Helianthus annuus* L.) es uno de los principales cultivos oleaginosos de Argentina. Las producciones obtenidas lo ubican en el tercer puesto entre los países productores a nivel mundial. Dentro de las limitaciones de su cultivo, se encuentran las enfermedades causadas por virus, las cuales se presentan como un riesgo para su producción y exportación. El objetivo de este trabajo fue determinar la distribución geográfica de los virus que afectan girasol en Argentina. Se realizaron evaluaciones en plantaciones de girasol y hospedantes silvestres en las principales zonas productoras del país. Se colectaron muestras de plantas con síntomas, las que se analizaron mediante DAS-ELISA y/o RT-PCR, para determinar el/los virus presentes. Entre los virus detectados, el sunflower chlorotic mottle virus es el de mayor distribución, registrándose en las provincias de Entre Ríos, Santa Fe, Córdoba, Buenos Aires y La Pampa. Los demás virus se detectaron con menor frecuencia: sunflower ring blotch virus (Chaco), sunflower mild mosaic virus (Entre Ríos), pelargonium zonate spot virus (Entre Ríos y Santa Fe) y el tobacco streak virus-TSV (Buenos Aires); al momento, no se consideran de importancia económica para el cultivo en el país. No obstante, TSV es un virus emergente para girasol en Argentina y a nivel mundial se destaca como el de mayor importancia en este cultivo. De esta manera, se considera necesario mantener la vigilancia de estos virus en el país debido al riesgo potencial que representan en la producción de girasol y otras especies de importancia económica como algodón, maní, cultivos bajo cubierta.

**Financiamiento:** proyecto INTA I090.

A3-005

**PRIMERAS SECUENCIAS GENÓMICAS COMPLETAS DE DOS AISLAMIENTOS ARGENTINOS DE *Rice stripe necrosis virus***

>> **Celli M. G<sup>1</sup>, Pinel-Galzi A<sup>2</sup>, Filloux D<sup>2</sup>, Roumagnac P<sup>2</sup>, Hébrard E<sup>2</sup>.**

1. CONICET, UFYMA, Córdoba, Argentina, marcoscelli@hotmail.com
2. IRD, INRAE, CIRAD, Montpellier, Francia.

*Rice stripe necrosis virus* (RSNV) fue reportado en Argentina en 2018 y es el agente causal del entorchamiento del arroz. Es un *Benyvirus* transmitido por el protista *Polymyxa graminis* a partir de suelo infectado. La enfermedad denominada “entorchamiento del arroz” debido al síntoma característico de enrulamiento o “zig-zag” de la lámina foliar. El objetivo de este trabajo fue secuenciar el genoma de diferentes aislamientos de RSNV para estudios de variabilidad. Se utilizaron dos estrategias: 1) amplificación con cebadores específicos y secuenciación por método Sanger, y 2) secuenciación masiva por VANA-NGS (Virion-Associated Nucleic Acids - Next-Generation Sequencing). Dos muestras positivas para RSNV provenientes de Berón de Astrada (Corrientes) y de San Javier (Santa Fe) fueron secuenciadas. La amplificación por RT-PCR utilizó 6 cebadores para el RNA1 y 8 cebadores para el RNA2. Se secuenció los 3 y 4 fragmentos del RNA1 (6615 nt) y RNA2 (4849 nt), respectivamente. Otra muestra fue sometida a la purificación de partículas por el método VANA seguida de secuenciación en Illumina (HiSeq 1500). Se obtuvo el genoma completo de dos aislamientos. Cuando se comparó con la secuencia de Colombia, presentaron 94,7% de identidad de nt para el RNA1, y 96,6% para el RNA2. El gen más conservado fue el TGB2 con 98.3% de identidad y el más variable fue el gen de la replicasa con 94,7% de identidad. Estas son las primeras secuencias genómicas completas de RSNV de Argentina y posibilitarán el estudio de la variabilidad viral.

**Financiamiento:** CONICET y CGIAR CRP RICE.

A3-006

### OBTENCIÓN DE SUERO anti-*Rice stripe necrosis virus* POR EXPRESIÓN HETERÓLOGA DE LA CAPSIDE PROTEICA VIRAL

>> **Celli MG<sup>1</sup>, Bangratz M<sup>2</sup>, Pinel-Galzi A<sup>2</sup>, Brizard JP<sup>2</sup>, Hébrard E<sup>2</sup>, Brugidou C<sup>2</sup>.**

1. CONICET, UFYMA, Córdoba, Argentina, marcoscelli@hotmail.com
2. IRD, INRAE, CIRAD, Montpellier, Francia.

El “entorchamiento del arroz”, causado por el *Rice stripe necrosis virus* (RSNV), es una gran amenaza para el cultivo del arroz en Argentina. Hasta la fecha, se desconoce su distribución, cultivares promisoriamente resistentes y no se cuenta con un suero comercial para su detección. El objetivo de este trabajo fue la obtención de suero anti-RSNV para la detección del virus en un gran número de muestras en simultaneo y de bajo costo. Se diseñaron cebadores específicos que permitió amplificar el gen de la CP y se hizo una construcción con el vector de expresión pETM-41 (EMBL). El plásmido generado fue introducido en *E. coli* BL21 y la inducción de la expresión se realizó con isopropil- $\beta$ -D-1-tiogalactopiranosido (IPTG). Para la purificación de la proteína se utilizó columna HisTrap FF (GE Healthcare). La producción de suero policlonal anti-CP\*RSNV fue realizada en conejo por 4 inyecciones intramusculares de 375 $\mu$ g de la proteína purificada a intervalos de 15 días. Se realizó la sangría y la calibración para la detección de RSNV por método de ELISA indirecto (PTA-ELISA) utilizando el suero obtenido y anticuerpos anti-conejo conjugados con fosfatasa alcalina (BIORAD, dilución de uso 1:3000). Utilizando controles sanos y enfermos conservados de diferentes maneras (liofilizado, seco, congelado y fresco), se determinó que la dilución óptima del suero fue de 1:8000. Como resultado de este trabajo se dispone de suero específico en cantidad y calidad, para el diagnóstico de RSNV en plantas de arroz.

**Financiamiento:** CONICET y CGIAR CRP RICE.

### A3-007

#### DETECCIÓN DE PVY Y PLRV POR RT-qPCR EN TUBÉRCULOS DE PAPA, COMO ESTUDIO DE UNA ALTERNATIVA DE DIAGNÓSTICO EN LA CERTIFICACIÓN DE PAPA SEMILLA

>> Giustina, S.<sup>1</sup>, Fares Taie, H.<sup>1</sup>, Rosso, C.<sup>2</sup>, Perotto, M.C.<sup>3</sup>, Clemente, G.<sup>4</sup>, Medici, S.<sup>1,5</sup>, Quintana, S.<sup>1,5</sup>

1. Fares Taie Biotecnología
2. CLONAR S.A.
3. IPAVE-INTA
4. FCA-UNMDP, [gclemente@mdp.edu.ar](mailto:gclemente@mdp.edu.ar)
5. IIPROSAM, UNMdP-CONICET-CIC

El cultivo de papa es afectado por virus que disminuyen rendimiento o calidad de tubérculos para simiente o uso industrial. Por eso, INASE incluye los virus PVY, PVX, PLRV y PVS en la fiscalización de tubérculos simiente. Como inicio de un proyecto que incluye los cuatro virus, se evaluaron los primers PVY182 (Agindotan et al., 2007), PLRV336 (Bostan y Peker, 2009) y PLRV390 (Peiman y Xie, 2006) para detectar PVY y PLRV. De plantas de 40 días obtenidas desde papas infectadas con PVY o PLRV (y desde papas sanas) se extrajo ARN con protocolo Trizol<sup>®</sup>, se realizó retrotranscripción con enzima MMLV de Invitrogen<sup>®</sup> y amplificación por RT-qPCR con intercalante Evagreen de un control interno de ARN vegetal. Se realizaron además gradientes de temperatura para optimizar el uso de los primers. En la detección de PVY se logró amplificar el producto de peso molecular esperado (182 pb) y se confirmó su identidad por secuenciación Sanger y análisis bioinformático (BLAST). No se obtuvieron aún los productos de amplificación esperados con PLRV336 y 390 con el material infectado con PLRV analizado hasta el momento, por lo que se repetirán pruebas con nuevos tubérculos. Se ha planificado además utilizar los mismos modelos experimentales para evaluar primers para PVX y PVS. Estos primeros estudios, con resultados promisorios para PVY, validarán una tecnología de alta sensibilidad y especificidad adoptable a futuro para certificar tubérculos simiente de papa.

A3-008

**PRIMERA DETECCIÓN DE *Grapevine virus A* Y DE *Grapevine leafroll-associated virus 3* EN VID (*Vitis vinífera*) DE COLONIA CAROYA, CÓRDOBA, ARGENTINA**

>> **Cordes, D.**<sup>1</sup>, **Grión, A.**<sup>1</sup> **Dal Zotto, A.**<sup>2</sup>

1. AER JESUS MARIA INTA, Córdoba [cordes.diego@inta.gob.ar](mailto:cordes.diego@inta.gob.ar)
2. IPAVE- CIAP- INTA. Córdoba, Argentina

Existen numerosos factores que condicionan la productividad de la vid a nivel mundial, como los son los diferentes patógenos sistémicos que afectan los viñedos. Los virus por su incidencia y severidad constituyen un problema que influyen en el desarrollo de las plantas y en la calidad de las cepas varietales para vinificar. En Argentina, si bien está reportada la presencia de virosis en la región vitivinícola de Cuyo, no se han mencionado en Córdoba, posiblemente debido a que sus síntomas pueden atribuirse a artrópodos, déficit nutricional, efecto ambiente, y a que pocos relevamientos sanitarios han sido señalados en esta región. Con el objetivo de conocer el perfil sanitario de los viñedos en Colonia Caroya, se comenzaron recorridos observacionales en vides para vinificar. En febrero-marzo 2021 observamos plantas con senescencia anticipada, algunas hojas enrolladas y maduración desuniforme de las bayas. A partir de RNA de muestras de sarmientos, se realizaron análisis para virus por RT-PCR en 10 plantas de la variedad Merlot, de 20 años de implantadas. Se emplearon iniciadores que hibridan en la región de la cápside proteica de los virus *Grapevine virus A* (GVA) gene bank LR794220.1 y del *Grapevine leafroll-associated virus 3* (GLRaV3) gene bank KP401820.1. El diagnóstico determinó la presencia de ambos virus por la amplificación de fragmentos de 272 y 336 pb respectivamente, en el cultivar Merlot, en Colonia Caroya. Con esta primera detección se considera imperioso hacer un relevamiento exhaustivo de la condición sanitaria de viñedos en la zona para mitigar el daño productivo.

A3-009

## ESTUDIOS EPIDEMIOLÓGICOS DEL alfalfa enamovirus-1 EN EL CULTIVO DE ALFALFA DE ARGENTINA

>> Trucco, V.<sup>1,2</sup>, Cabrera Mederos, D.<sup>1,2</sup>, Castellanos, O.<sup>1</sup>, Vaghi Medina, G.<sup>1,2</sup>, Lenardon, S.<sup>1,3</sup>, Giolitti, F.<sup>1,2</sup>

1. INTA-CIAP-IPAVE. Córdoba. [trucco.veronica@inta.gob.ar](mailto:trucco.veronica@inta.gob.ar); [giolitti.fabian@inta.gob.ar](mailto:giolitti.fabian@inta.gob.ar)
2. UFYMA (INTA-CONICET). Córdoba.
3. Cátedra de Fitopatología, FAV - UNRC. Río Cuarto, Prov. Córdoba.

Alfalfa enamovirus 1 (AEV-1; Género: *Enamovirus*, Familia *Luteoviridae*), identificado en 2016 como miembro de una nueva especie viral, es uno de los virus detectados en alfalfas con síntomas de achaparramiento, que impacta negativamente en la cadena de producción de carne y leche bovina de Argentina. Los objetivos del presente fueron generar información respecto a la ocurrencia de AEV-1 en el cultivo de alfalfa de las principales regiones productoras del país y dilucidar aspectos de su transmisión por vector. Entre 2010 y 2018 se tomaron muestras de alfalfa con achaparramiento en 17 provincias de Argentina, las que se analizaron mediante RT-PCR. Para la transmisión viral se emplearon pulgones negros (*Aphis craccivora*) colectados de una planta de alfalfa sintomática positiva al AEV-1, y poniéndolos a alimentarse sobre plántulas de alfalfa sanas. El virus fue detectado en muestras de todas las provincias relevadas, registrando una prevalencia del 64%, en cultivos con síntomas del achaparramiento. Se registró una tasa de transmisión del 86%, comprobándose que el pulgón negro de las leguminosas puede transmitir AEV-1. En el presente estudio, informamos la distribución geográfica del AEV-1 en las principales regiones productoras de alfalfa en Argentina y, por primera vez, la identificación de una especie de vector (áfido) que lo transmite.

Financiamiento: INTA I090, CONICET PUEDD N°22920180100064 CO y PICT 2017-3594

### A3-010

#### PRIMER INFORME DE VIRUS INFECTANDO CARTAMO EN ARGENTINA

>> **Cabrera Mederos D<sup>1,2</sup>, Cerrotta A<sup>3</sup>, Lindström LI<sup>4</sup>, Trucco V<sup>1,2</sup>, Castellanos O<sup>2</sup>, Giolitti F<sup>1,2</sup>**

1. UFYMA (INTA-CONICET), Córdoba, Argentina. giolitti.fabian@inta.gob.ar

2. INTA-CIAP-IPAVE, Córdoba, Argentina

3. CERZOS-CONICET, Bahía Blanca, Argentina.

4. Departamento de Agronomía, UNS, Bahía Blanca, Argentina.

El cártamo (*Carthamus tinctorius* L.) es una oleaginosa anual de ciclo invierno-primaveral, adaptada a condiciones de aridez y reconocida por la calidad de su aceite. En Argentina el cártamo se cultiva principalmente en la región del noroeste, y en Buenos Aires y La Pampa en menor medida. Aunque se han informado varios virus infectando esta especie, en Argentina no existen reportes al respecto. En plantaciones experimentales de cártamo realizadas en Bahía Blanca, provincia de Buenos Aires en el año 2019, se muestrearon plantas con mosaico y deformación de las hojas similares a los inducidos por virus. Con el objetivo de identificar el agente causal de estos síntomas, se realizaron análisis serológicos y moleculares. Las muestras colectadas se analizaron serológicamente a la presencia de lettuce mosaic virus (LMV), alfalfa mosaic virus (AMV), tobacco mosaic virus (TMV) y cucumber mosaic virus (CMV), usando antisueros de la empresa Agdia (EUA). Para el análisis molecular se realizaron extracciones de ácidos nucleicos totales, los cuales se emplearon en las reacciones de RT-PCR, con oligonucleótidos específicos. Los análisis serológicos y moleculares confirmaron la presencia del CMV infectando cártamo, lo que constituyen el primer informe de un virus infectando esta especie en el país. Este virus se destaca por el potencial de causar daños sustanciales a la producción de cártamo y representar una amenaza para otros cultivos de importancia económica cultivados en el país.

**Financiamiento:** proyecto INTA I090.

### A3-011

## ELABORACIÓN DE SONDAS MOLECULARES PARA LA DETECCIÓN DE VIRUS DE YERBA MATE

>> **Nome, C.**<sup>1-2</sup>, **Bejerman, N.**<sup>1-2</sup>, **de Breuil, S.**<sup>1-2</sup>

1. UFYMA

2. IPAVE-CIAP-INTA. [nome.claudia@inta.gob.ar](mailto:nome.claudia@inta.gob.ar)

La yerba mate (*Ilex paraguariensis* A St-Hil) es un arbusto perenne originario de América del Sur. En Argentina, se evidenciaron plantas de yerba mate con síntomas virales de amarillamiento, clorosis de nervaduras, moteado, anillos y diseños lineales cloróticos. Análisis mediante microscopía electrónica, técnicas moleculares y secuenciación masiva, permitieron identificar los virus Yerba mate chlorosis-associated virus (YmCaV), perteneciente al género *Cytorhabdovirus*, Yerba mate-associated circular DNA virus (YMaCV), un virus circular de ADN monocatenario, y otro patógeno viral parcialmente secuenciado, posiblemente de la familia *Closteroviridae*. El objetivo del trabajo fue elaborar sondas moleculares para la identificación masiva de los virus de yerba mate. Se purificaron productos de PCR amplificados con cebadores específicos, diseñados para cada uno de los virus. Los productos aislados se clonaron y secuenciaron para confirmar la identidad del inserto. A partir de los plásmidos seleccionados se sintetizaron ribosondas para la detección de YmCaV y el posible closterovirus, y una sonda de DNA para el virus YMaCV, utilizando los kits “RNA Labeling and Detection” y “DIG DNA Labeling and Detection” (Roche), respectivamente. Para el diagnóstico de plantas de yerba mate, se ajustó la técnica dot blot en nitrocelulosa. Las sondas específicas para YmCaV y YMaCV reaccionaron con los testigos positivos de cada virus, mientras que no reaccionaron con los testigos negativos. La sonda para la detección del posible closterovirus sigue en desarrollo. Este trabajo permitió ajustar una técnica para el diagnóstico masivo de los virus YmCaV y YMaCV.

**Financiamiento:** PD I081-INTA.

### A3-012

#### PRIMERA SECUENCIA GENÓMICA COMPLETA DE UN AISLAMIENTO DE *Cowpea mild mottle virus* EN CHÍA

>> Luciani, C.E.<sup>1,2</sup>, Brugo, M.F.<sup>1,2</sup>, Perotto, M.C.<sup>1,2</sup>, Pozzi, E.A.<sup>1,2</sup>, Conci, V.C.<sup>1,2</sup>, Celli, M.G.<sup>1,2</sup>

1. CONICET, UFYMA, Córdoba, marcoscelli@hotmail.com
2. IPAVE-CIAP-INTA, Córdoba

CPMMV es un miembro del género *Carlavirus* conocido por infectar plantas de la familia *Fabaceae*, *Solanaceae* y, más recientemente, chía (*Salvia hispanica*) de la familia *Lamiaceae*, causando pérdidas de rendimiento. El objetivo del estudio fue la obtención del genoma completo de un aislamiento de CPMMV de chía para estudios filogenéticos. Para ello, plantas de chía con enanismo, deformación y/o clorosis en las hojas fueron recogidas de campos de producción de Argentina y analizadas para detectar la presencia de CPMMV. La detección de CPMMV se realizó por DAS-ELISA utilizando suero anti-CPMMV (BIOREBA SRL Latin America). Se extrajo el RNA de una planta y se secuenció en Illumina HiSeq 1500. Utilizando las herramientas "ORF Finder" y BLAST, se identificó un contig de 8180 nucleótidos (nt) que correspondió al genoma completo de CPMMV. Se identificaron los 6 marcos de lectura, típica organización genómica de los *Carlavirus*. La identidad de nt del genoma completo fue de 92,71 a 98,84% con otros 11 CPMMV publicados en GenBank. Utilizando el programa MEGA 6.06 se construyeron dos árboles filogenéticos con los CPMMV publicados. El árbol resultante de los 12 genomas completos mostró que el aislamiento de chía se agrupó con 2 aislamientos de Brasil. El árbol de la región 3'UTR (ORF 2 al extremo 3') a partir de 18 secuencias mostró que el aislamiento de chía se agrupó con los descriptos como causantes de síntomas severos en soja en Brasil. El presente trabajo reporta, por primera vez, el genoma completo de un aislamiento de *Cowpea mild mottle virus* de Argentina.

Financiamiento: INTA y CONICET, PICT 2017-3014.

### A3-013

#### IDENTIFICACIÓN DE VIRUS ASOCIADOS AL CULTIVO DE LA VID EN VIÑEDOS INDUSTRIALES DEL NOROESTE ARGENTINO

>> Abán, M.<sup>2</sup>, Rivadeneira, M.<sup>1</sup>, Semke, R.<sup>3</sup>, López N. <sup>2</sup>, Gomez Talquenca, S.<sup>1</sup>, Galván, M.Z.<sup>2</sup>

1. INTA. [rivadeneira.monica@inta.gob.ar](mailto:rivadeneira.monica@inta.gob.ar)

2. CONICET

3. CDV Valles Calchaqués - COVIAR

El Noroeste Argentino (NOA) es la segunda región vitivinícola del país, con viñedos que se encuentran en altitudes entre los 1000 y 3000 msnm. La cadena de valor vitivinícola se caracteriza por su amplia distribución territorial y su alto valor agregado. Sin embargo, las vides son afectadas por diversos agentes infecciosos entre los que se encuentran los virus. En este trabajo se estudió la ocurrencia de ocho virus de la vid en viñedos industriales en los Valles Calchaqués en la región del NOA. Se recolectaron 103 muestras de sarmientos de vides en 24 viñedos de las localidades de Cachi, Molinos, San Carlos y Cafayate en la provincia de Salta y Tafí del Valle en Tucumán. Se tomaron muestras de plantas con diferentes síntomas en hojas, como malformaciones, enrojecimiento, y decoloraciones, entre otros. Las muestras se procesaron para la detección de ocho virus: *Grapevine fanleaf virus* (GFLV), *Grapevine leafroll-associated viruses* (GLRaV-1, -2, -3, -4), *Grapevine virus A* (GVA), *Grapevine rupestris stem pitting-associated viruses* (GRSPaV) y *Grapevine red blotch virus* (GRBV). Las mismas fueron analizadas por RT-PCR utilizando cebadores específicos para cada virus. Todos los virus se detectaron en el 60% de las muestras en infecciones únicas y coinfecciones, a excepción de GRBV. El virus más frecuente fue GLRaV-3, presente en el 34% de las muestras positivas. Los resultados obtenidos representan un gran aporte para el desarrollo de estrategias eficientes para el control de las enfermedades virales en los viñedos del NOA.

Financiamiento: INTA (Proyectos PDI090, PDI081 e PEI074)

### A3-014

#### PURIFICACIÓN DE PARTÍCULAS VIRALES Y PRODUCCIÓN DE ANTISUERO LOCAL PARA LA DETECCIÓN DEL ENTORCHAMIENTO DEL ARROZ

>> **Ruiz Posse, A.**<sup>1,2</sup>, **Nome, C.**<sup>2</sup>, **Ayala, J.**<sup>3</sup>, **Torrigo, K.**<sup>1,2</sup>, **Giménez, M.P.**<sup>1,2</sup>

1. UFYMA. [gimenez.mariadelapaz@inta.gob.ar](mailto:gimenez.mariadelapaz@inta.gob.ar).
2. IPAVE-CIAP-INTA-Córdoba-Argentina.
3. INTA AER San Javier-EEA Reconquista.

En el año 2017 se detectó en nuestro país la enfermedad del arroz conocida como "entorchamiento", producida por *Rice stripe necrosis virus* (RSNV). Los síntomas incluyen muerte de plántulas, rayado foliar y malformación severa de la planta adulta y sus rebrotes. Se purificaron partículas virales desde plantas completas de arroz con síntomas, colectadas en la localidad de San Joaquín, provincia de Santa Fe. Se utilizó el protocolo descrito por Morales et al. (1999), que no emplea solventes orgánicos. Las purificaciones virales se analizaron mediante microscopía electrónica de transmisión y espectrofotometría. Para la obtención de antisuero se seleccionaron las fracciones de mayor pureza y concentración. Se realizaron 4 inmunizaciones a un conejo californiano, con intervalos de 3-4 semanas. Cada inmunización consistió de 1 inyección intramuscular por muslo y dos subcutáneas en el lomo. Desde la última inmunización, con lapsos de trece días, se realizaron dos colectas de suero. Las fracciones virales utilizadas presentaban A260/280 de 1,15 a 1,22 y partículas agregadas y dispersas, con forma de bastón y canal axial. Un total de 1203 partículas midieron  $20 \pm 3$  nm de diámetro y longitud en un rango de 40-672 nm con moda de 134 nm. Se colectó 35 ml de suero crudo. Los resultados obtenidos nos permiten contar con un antisuero promisorio para el diagnóstico eficiente y económico de RSNV, que actualmente estamos ajustando para la técnica de PTA ELISA.

Financiamiento: PD I090 INTA; PUEDD 2018: CONICET; PROARROZ 2018/19 y 2019/20.

### A3-015

#### SITUACIÓN DE LAS VIROSIS DEL CULTIVO DE PAPA EN EL SUDESTE BONARENSE

>> **Salvalaggio, A. E.<sup>1</sup>, Bruno, C.<sup>2,4</sup>, Huarte, M. A.<sup>1</sup>, López Lambertini, P. M.<sup>3,4</sup>**

1. IPADS INTA-CONICET EEA Balcarce. [salvalaggio.andrea@inta.gob.ar](mailto:salvalaggio.andrea@inta.gob.ar)
2. FCA-UNC
3. IPAVE-CIAP-INTA, 4 UFYMA-INTA-CONICET

El Sudeste Bonaerense es la principal región productora de papa de Argentina con tres destinos: mercado fresco, industria y papa-semilla. El objetivo del trabajo fue determinar la incidencia de potato virus Y (PVY), potato leaf roll virus (PLRV) y tomato spotted wilt virus (TSWV) y la ocurrencia de infecciones mixtas de estos virus en papa consumo-industria y papa-semilla producida en el Sudeste Bonaerense durante cinco campañas (2013-2019). Se brotaron y analizaron para la detección de PVY, PLRV y TSWV mediante DAS-ELISA entre 85 y 90 tubérculos de papa correspondientes a 107 lotes de consumo-industria y 41 lotes de papa-semilla. Se estimó la incidencia y la frecuencia de infecciones simples y mixtas para estos virus. Se observó fluctuación interanual de los valores de incidencia para PVY, PLRV y TSWV para ambos destinos de papa. Los valores máximos de incidencia obtenidos para papa consumo-industria fueron 17,6% para PVY, 0,2% para PLRV y 0,9% para TSWV. Mientras que para papa-semilla los valores máximos de incidencia fueron 5,7% para PVY, 0,8% para PLRV y 2,3% para TSWV. Se detectaron infecciones mixtas ocasionadas por la combinación de PVY-PLRV, PVY-TSWV y PLRV-TSWV para papa consumo-industria. Con respecto a papa-semilla, las combinaciones fueron PVY-TSWV y PLRV-TSWV. Sólo se detectaron infecciones triples entre PVY, PLRV y TSWV en la campaña 2016-2017. Los porcentajes de infecciones mixtas fueron bajos siendo las más frecuentes las co-infecciones de TSWV con PVY o PLRV. Este trabajo es el primer reporte de infecciones mixtas de estos virus en papa en Argentina.

**Financiamiento:** INTA 2019-PD-E4-I081-001 e INTA 2019-PE-E6-I509-001

### A3-016

#### DETECCIÓN DEL POTYVIRUS johnsongrass mosaic virus EN ARGENTINA

>> **Trucco, V.**<sup>1,2</sup>, **Cabrera Mederos, D.**<sup>1,2</sup>, **Castellanos Collazo, O.**<sup>1</sup>, **Vaghi Medina, G.**<sup>1,2</sup>, **Lenardon, S.**<sup>1,3</sup>, **Giolitti, F.**<sup>1,2</sup>

1. INTA-CIAP-IPAVE. Córdoba. [trucco.veronica@inta.gob.ar](mailto:trucco.veronica@inta.gob.ar); [giolitti.fabian@inta.gob.ar](mailto:giolitti.fabian@inta.gob.ar)

2. UFYMA (INTA-CONICET). Córdoba.

3. Cátedra de Fitopatología, FAV - UNRC. Rio Cuarto, Prov. Córdoba.

Los potyvirus son responsables de importantes pérdidas económicas en el cultivo de maíz, uno de los cereales más importante en Argentina. Se ha demostrado que ciertos potyvirus, como maize dwarf mosaic virus (MDMV), sugarcane mosaic virus (SCMV), wheat streak mosaic virus (WSMV) y johnsongrass mosaic virus (JGMV), pueden causar la necrosis letal en maíz (NLM) en sinergia con maize chlorotic mottle virus (MCMV; género *Machlomovirus*, familia *Tombusviridae*). A excepción de JGMV, el resto de los virus y la NLM fueron reportados previamente en Argentina. En el norte de la provincia de Córdoba se detectaron plantas con síntomas de mosaico, anillos y estrías cloróticas finas. El objetivo del presente fue identificar al agente causal de los síntomas detectados en maíz. Observaciones de microscopía electrónica de tipo “leaf-dip” revelaron la presencia de partículas flexuosas-filamentosas de ~750 nm de largo y ~12 nm de ancho, típicas a las de potyvirus. La presencia de JGMV, MDMV, SCMV y sorghum mosaic virus se analizó mediante DAS-ELISA; las muestras solo reaccionaron positivamente al JGMV. Se realizaron RT-PCRs con oligonucleótidos específicos para el gen de la cápside proteica (CP) del JGMV y los amplicones obtenidos se secuenciaron (Macrogen). Se obtuvo la secuencia completa del gen de la CP del aislamiento argentino de JGMV, la cual fue depositada en GenBank con el número MK411416. Según nuestro conocimiento, esta es la primera referencia del JGMV en Argentina.

**Financiamiento:** proyectos INTA I081, I090.

### A3-017

## EL ENCRESPAMIENTO AMARILLO AFECTA LA PRODUCCIÓN DE CINCO GENOTIPOS DE BATATA

>> **Vilanova Perez, A.**<sup>1</sup>, **Suasnabar, R.**<sup>1</sup>, **López Colomba, E.**<sup>2</sup>, **Di Feo, L.**<sup>1,3</sup>

1. IPAVE. [vilanova.antonella@inta.gob.ar](mailto:vilanova.antonella@inta.gob.ar)

2. IFRGV (CIAP-INTA).

3. CONICET.

La batata (*Ipomoea batatas*) es uno de los principales cultivos hortícolas destinado a consumo humano, por sus atributos productivos y nutricionales. Su multiplicación comercial agámica y el intercambio de material de propagación entre regiones, propician la dispersión de virosis. Actualmente, el encrespamiento amarillo (EA), la más grave patología descrita presente en todas las regiones cultivadas del país, es causada por un complejo de potyvirus, geminivirus y crinivirus, los primeros transmitidos por áfidos y los dos últimos por moscas blancas. El efecto del EA en componentes de rendimiento de cinco cultivares con diferente color de pulpa y piel, demandados en las diversas áreas de cultivo, se evaluó en ensayos en bloques completos al azar, en Córdoba Capital y Colonia Caroya (2018/19). En plantas sanas y enfermas con EA (mediante injerto de púa lateral), se estimó peso fresco de parte aérea (PFA), número de guías principales (NG), número y peso fresco de raíces totales (NTR y PTR), número y peso fresco de raíces comerciales ( $\geq 100\text{g.}$ ) (NRC y PRC) y área foliar (4ª y 5ª hojas de la guía más larga) (AF). Hubo diferencias estadísticas significativas ( $P < 0.0001$ ) en todas las variables transformadas en daño. En ambas localidades, Colorado INTA tuvo el mejor comportamiento (menor daño porcentual) para todos los parámetros (59, 9, 36, 60, 56, 66 y 30% para PFA, NG, NTR, NRC, PTR, PRC y AF). Se evidencia la relevancia de las virosis como principal limitante de la producción de batata, del empleo de material de propagación con sanidad controlada, y de la selección de variedades con mejor respuesta sanitaria.

A3-018

**DETECCIÓN DE BEGOMOVIRUS EN MALEZAS Y REPORTE DE UNA INFECCIÓN MIXTA ENTRE *Euphorbia yellow mosaic virus* Y UNA NUEVA ESPECIE EN *Euphorbia heterophylla* L. RECOLECTADA EN CERCANÍAS A CULTIVOS DE POROTO DEL NOA**

>> Reyna, P.G <sup>1-2</sup>, Bejerman, N <sup>1-2</sup>, Laguna, I.G <sup>1</sup>, Rodríguez Pardina, P <sup>1-2</sup>.

1. CONICET

2. UFYMA, INTA, IPAVE. [reyna.pablo@inta.gob.ar](mailto:reyna.pablo@inta.gob.ar)

Diversos estudios han determinado la importancia de las malezas como hospederos alternativos o fuente de nuevas especies de begomovirus, que emergen vía recombinación en casos de infecciones mixtas. Por ello se consideró analizar 31 malezas de distintos géneros recolectadas en cercanías a cultivos de poroto en el norte argentino. Se utilizó una sonda de hibridación molecular general para la detección de begomovirus y siete específicas para especies previamente caracterizadas en cultivos de soja y poroto. En 17 muestras evaluadas se detectó la presencia de alguna de las especies descriptas, ya sea en infecciones simples o mixtas. Otras tres muestras reaccionaron con la sonda general, no así con las específicas, por lo que se consideró la existencia de otras especies virales. El DNA viral extraído de una de ellas (*Euphorbia heterophylla* L), fue amplificado mediante círculo rodante, clonado y secuenciado. Las secuencias arrojaron similitudes del 100% para el DNA-A y del 99.96% para el DNA-B de euphorbia yellow mosaic virus (EuYMV) (clones M9.4 y M9.1) y del 86.26% para el DNA-A de tomato rugose yellow leaf curl virus (clon M9.3), asumiendo la existencia de una infección mixta entre EuYMV (SINAVIMO N° 20117) y una nueva especie, para la que se propone el nombre de “euphorbia severe leaf golden mosaic virus” (EuSLGMV) (SINAVIMO N° 20116). Estos resultados brindan evidencia del rol de las malezas como reservorios naturales de begomovirus.

**Financiamiento:** INTA-CONICET

### A3-019

#### PRIMERAS EVIDENCIAS DE VIRUS EN *Solanum betaceum* EN LAS YUNGAS ARGENTINAS

>> **Jaramillo, M.**<sup>1</sup>, **Cabrera Mederos, D.**<sup>2,3</sup>, **Trucco, V.**<sup>2,3</sup>, **Ortiz, C.**<sup>4</sup>, **Flores, C.**<sup>4</sup>, **Nome, C.**<sup>2,3</sup> y **Giolitti, F.**<sup>2,3</sup>

1. Universidad de San Pablo-T, Tucumán, Argentina
2. INTA-CIAP-IPAVE, Córdoba, Argentina
3. UFYMA (CONICET-INTA) Córdoba, Argentina.  
giolitti.fabian@inta.gob.ar; cabrera.dariel@inta.gob.ar
4. EEA, INTA-Yuto, Jujuy, Argentina.

El tomate de árbol o chilto (*Solanum betaceum* L.), fruto originario de los Andes, se proyecta como un cultivo de importancia regional en la zona de las Yungas. En Argentina, y hasta la realización de este estudio, no se tenían antecedentes de infecciones virales en la especie. En 2017 y 2018 se desarrollaron muestreos en áreas productoras de Tucumán y Jujuy, en las que pudieron observarse plantas con mosaico y deformaciones en hojas y frutos. Con el objetivo de determinar el/los agente/s causal/es de esta sintomatología, se efectuaron análisis de microscopía electrónica y serológicos. Preparaciones tipo “dip” se observaron en un microscopio electrónico de transmisión (MET) (Jeol, Japón). Las muestras se analizaron serológicamente para cucumber mosaic virus (CMV), alfalfa mosaic virus (AMV) y especies del género *Potyvirus*, con empleo de antisueros comerciales de Agdia (EUA). Las observaciones en el MET revelaron la presencia de partículas filamentosas y ligeramente flexuosas de ~800 nm, y de otras isométricas de ~30 nm de diámetro. Los análisis serológicos resultaron positivos para potyvirus y CMV. Éstas son las primeras evidencias de virus infectando tomate de árbol en Argentina. Debido a la creciente importancia del cultivo en la diversificación agrícola de la región Andina, se requiere profundizar los estudios de estos patosistemas, caracterizarlos y definir, de este modo, pautas de manejo sanitario.

**Financiación:** Proyectos USP-T “IC-801” e INTA “I090”.

#### A4-001

### SÍNDROME DE LA SOJA LOCA Y SU RELACIÓN CON EL NEMATODO FOLIAR *Aphelenchoides* spp. EN EL DEPARTAMENTO DEL META, COLOMBIA

>> López-Cardona, N<sup>1</sup>., Mogollón, O.A<sup>2</sup>.

1. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria Agrosavia. C.I La Libertad. Km 17 vía Puerto López, Meta, Colombia. [nlopezc@agrosavia.co](mailto:nlopezc@agrosavia.co).
2. Universidad de los Llanos. Sede Barcelona. Km 12 vía Puerto López, Meta, Colombia.

El departamento del Meta contribuye con el 94% de la producción nacional de soja (*Glycine max*). Durante los monitoreos fitosanitarios en lotes comerciales de soja realizados en las campañas del periodo 2019-2020, se encontró una nueva sintomatología en plantas en etapa reproductiva (R1-R5). Las plantas afectadas presentaron estrechamiento de las hojas en la parte superior de las plantas, arrugamiento y engrosamiento de nervaduras, deformación y engrosamiento de los nudos del tallo y aborto de vainas, los cuales se asociaron a la patología conocida como síndrome de soja loca causada por nematodos. Con el objetivo de confirmar el agente causal, tejidos sintomáticos se procesaron en laboratorio para extraer nematodos por el método de centrifugación y flotación en azúcar. Los especímenes colectados fueron identificados a nivel de género por caracteres morfológicos. De 15 muestras analizadas, 8 contenían el nematodo *Aphelenchoides* spp., localizado en mayor concentración en brotes nuevos y hojas sintomáticas. Cuando estas hojas se colocaron en contacto con hojas de plantas sanas, los síntomas fueron reproducidos. Actualmente los especímenes están siendo multiplicados *in vitro* para estudios de patogenicidad e identificación taxonómica a nivel de especie.

Proyecto financiado por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural de Colombia MADR.

A4-002

**PRODUCTOS BIOLÓGICOS A BASE DE LEVADURAS Y BACTERIAS SOBRE EL NEMATODO DE LAS AGALLAS (*Meloidogyne incognita*)**

>> Castiñeira, M.<sup>1</sup>, Soilán, L.<sup>1</sup>, Grabowski, C.<sup>1</sup>, Quenhan, D.<sup>1</sup>, Resquin, G.<sup>1</sup>.

1. Universidad Nacional de Asunción - Facultad de Ciencias Agrarias, San Lorenzo, Paraguay.  
[lsoilan@agr.una.py](mailto:lsoilan@agr.una.py)

*Meloidogyne incognita* es uno de los nematodos más perjudiciales en la agricultura, debido al amplio rango de hospederos y distribución mundial. El objetivo de la investigación fue evaluar el efecto de productos biológicos sobre la fase infectiva del nematodo de las agallas, para lo cual se realizó un experimento *in vitro* para determinar el efecto de los productos a base de *Bacillus thuringensis*, *B. subtilis* y *Saccharomyces cerevisiae* sobre la mortalidad de J2 de *M. incognita*. La unidad experimental se conformó por tres microtubos de 1,5 ml. con 50 larvas de J2 y fueron evaluadas a las 24, 48 y 92 h. El experimento *in vivo* consistió en evaluar el efecto de los productos biológicos sobre el número de agallas del nematodo en raíces, cada unidad experimental estuvo representada por tres macetas con dos plantas de soja y tres repeticiones; cada una infestada con 5.000 huevos/ml de *M. incognita*. Para ambos experimentos se utilizó el diseño completamente al azar con dosis máxima y mínima. Los resultados *in vitro* demostraron que el tratamiento con *S. cerevisiae* en la dosis mínima y máxima el porcentaje de mortalidad de J2 de *M. incognita* fueron superiores al 97%, mientras que el efecto de los productos a base de bacterias sobre el porcentaje de mortalidad fue inferior a 45%. En el modelo *in vivo* del patosistema soja por *M. incognita* el producto con *S. cerevisiae* evidenció el menor número promedio de agallas por planta, mientras que los demás tratamientos no presentaron diferencias significativas con el testigo.

A4-003

**IDENTIFICACIÓN DE TRES ESPECIES DE NEMATODOS DEL GÉNERO *Pratylenchus* COINFECTANDO RAÍCES DE MAÍZ EN LA LOCALIDAD DE ADELIA MARÍA**

>> **Vuletich, E.E.**<sup>1, 2</sup>; **Brücher, E.**<sup>4</sup>; **Plazas, M.C.**<sup>1</sup>; **De Rossi, R.L.**<sup>1</sup>; **Guerra, F.A.**<sup>1</sup>; **Guerra, G.D.**<sup>1</sup>; **Molina, M.G.**<sup>1</sup>; **Doucet, M.E.**<sup>3</sup>.

1. FCA-UCC. [ezequielvuletich@gmail.com](mailto:ezequielvuletich@gmail.com)

2. CONICET.

3. CZA-UNC.

4. Asesora privada.

El género de nematodos *Pratylenchus* se encuentra ampliamente distribuido en la mayoría de los ecosistemas agrícolas del mundo. Conformado por más de 70 especies, son capaces de parasitar un amplio rango de hospedantes entre los que se encuentra el maíz. Por ello resulta necesaria la determinación precisa de la identidad específica ya que distintas especies poseen comportamientos biológicos diferentes frente a determinados hospedantes y condiciones climáticas particulares. El objetivo del presente trabajo fue determinar la identidad específica de tres poblaciones de dicho género que se encontraban parasitando conjuntamente raíces de maíz. Primeramente, se evaluaron 20 caracteres morfológicos y morfométricos de 20 hembras de cada especie, extraídas de muestras radiculares, sobre preparaciones permanentes. Luego, para su estudio molecular, se amplificó la región genómica ribosomal de la subunidad mayor 28s-LSU D2-D3. El análisis de las secuencias obtenidas y de los caracteres morfológicos y morfométricos arrojaron los mismos resultados, confirmando que las especies estudiadas fueron *P. neglectus*, *P. scribneri* y *P. zae*. La separación taxonómica de especies de este género es una difícil tarea debido a la gran y significativa variabilidad intraespecífica que pueden presentar sus caracteres diagnósticos. Por esta razón, conocer la variabilidad que estos organismos presentan es de suma importancia para realizar reconocimientos más precisos, evitando así, posibles confusiones.

**Financiamiento:** Universidad Católica de Córdoba

A4-004

#### EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD BIONEMATICIDA DE *Purpureocillium lilacinum* SR14 SOBRE *Nacobbus aberrans* EN PLANTAS DE TOMATE

>> Sosa, A.L.<sup>1</sup>, Girardi, N.S.<sup>1</sup>, Etcheverry, M.<sup>1</sup>, Passone, M.A.<sup>1</sup>

1. ECOMA-UNRC. [asosa@exa.unrc.edu.ar](mailto:asosa@exa.unrc.edu.ar)

Uno de los principales problemas a los que se enfrenta la agricultura, en un contexto de deterioro ambiental progresivo, es el de cubrir la demanda creciente de alimentos provocada por el incremento continuo de la población humana. Es ya manifiesto que el cúmulo de acciones tendientes a incrementar la producción extensiva ha producido efectos antropogénicos evidenciables en diversos agroecosistemas. No obstante, el desarrollo creciente de la agrobiotecnología arroja una luz de esperanza en lo que hace a esta problemática. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto del hongo nematófago *Purpureocillium lilacinum* (SR14) sobre *N. aberrans* en plantas de tomate (*Solanum lycopersicum*) bajo condiciones ambientales controladas. Plántulas de tomate se trasplantaron en macetas que contenían sustrato estéril. Se realizaron los siguientes tratamientos: T1 cultivo control; T2 100 estadios larvales J2s de *N. aberrans*; T3  $1 \times 10^6$  esporas/ml SR14; T4 100 J2s de *N. aberrans* +  $1 \times 10^6$  esporas/ml SR14. Todos los tratamientos se incubaron en cámara (12/12 h luz/oscuridad; 80% HR;  $25 \pm 2$  °C) durante 60 días. El ensayo se repitió en el tiempo, con 8 réplicas por tratamiento. La aplicación del SR14 produjo una reducción del orden de 47% en la producción de masas de huevos, estableciendo diferencias con el control con el test *a posteriori* LSD Fisher ( $p < 0,05$ ). Es de destacar que el *P. lilacinum* colonizó activamente el suelo rizosférico ( $1,3 \times 10^5$  UFC/g) y no afectó negativamente el vigor de las plantas, observándose un incremento tanto de la raíz como de la parte aérea, estimados en 80 y 20%, según el test *a posteriori* DGC. Estos resultados, junto con la capacidad de colonización de este hongo, lo convierten en un potencial agente de biocontrol de nematodos fitoparásitos.

Financiamiento: FONCYT

#### A4-005

### USO DEL EXTRACTO ACUOSO DE BRÓCOLI OBTENIDO A PARTIR DE RESIDUOS DE COSECHA PARA EL CONTROL DE *Nacobbus aberrans*

>> Sosa, A.L.<sup>1</sup>, Girardi, N.S.<sup>1</sup>, Etcheverry, M.<sup>1</sup>, Passone, M.A.<sup>1</sup>

1. ECOMA-UNRC. [asosa@exa.unrc.edu.ar](mailto:asosa@exa.unrc.edu.ar)

*Nacobbus aberrans*, provoca importantes pérdidas en cultivos hortícolas de Argentina, siendo el nematodo fitoparásito con mayor incidencia en la región de Río Cuarto. Debido al amplio número de hospederos y a la capacidad de adaptación a diversos ambientes, su control resulta dificultoso. La prohibición de uso del CH<sub>3</sub>Br en la biofumigación de suelos explica la presencia de esta plaga como un problema fitosanitario de gran magnitud en nuestra zona. El objetivo de este trabajo fue evaluar la potencialidad del extracto acuoso (EA) de residuos de brócoli (*Brassica oleracea* var. *italica*) para ser aplicado en el control de *N. aberrans* y determinar el efecto fitotóxico sobre el cultivo de tomate en ensayos *in planta*. Plántulas de tomate (*Solanum lycopersicum*) se trasplantaron en macetas que contenían sustrato estéril. Se realizaron los siguientes tratamientos: T1 cultivo control; T2 100 estadios larvales J2s de *N. aberrans*; T3 12% EA; T4 100 J2s de *N. aberrans* + 12% EA. Los tratamientos se incubaron en cámara (12/12 h luz/oscuridad; 80% HR; 25±2 °C) durante 60 días. El ensayo se repitió en el tiempo, con 8 réplicas por tratamiento. Para establecer diferencias significativas se utilizó el test a posteriori de LSD Fisher (p <0,05). No se observaron reducciones estadísticamente significativas (3%) de la población de *N. aberrans* cuando se aplicó el EA. Las plantas mostraron características de fitotoxicidad, con un mayor número de hojas cloróticas (5%), mientras que los tallos presentaron un incremento de peso y tamaño (9 y 11%) con respecto al control, según el test DGC. Por lo tanto, la aplicación del EA de brócoli podría aplicarse como parte de una estrategia combinada de control tendiente a mejorar la sanidad del cultivo de tomate.

Financiamiento: SECYT- PPI Área 4.

# B

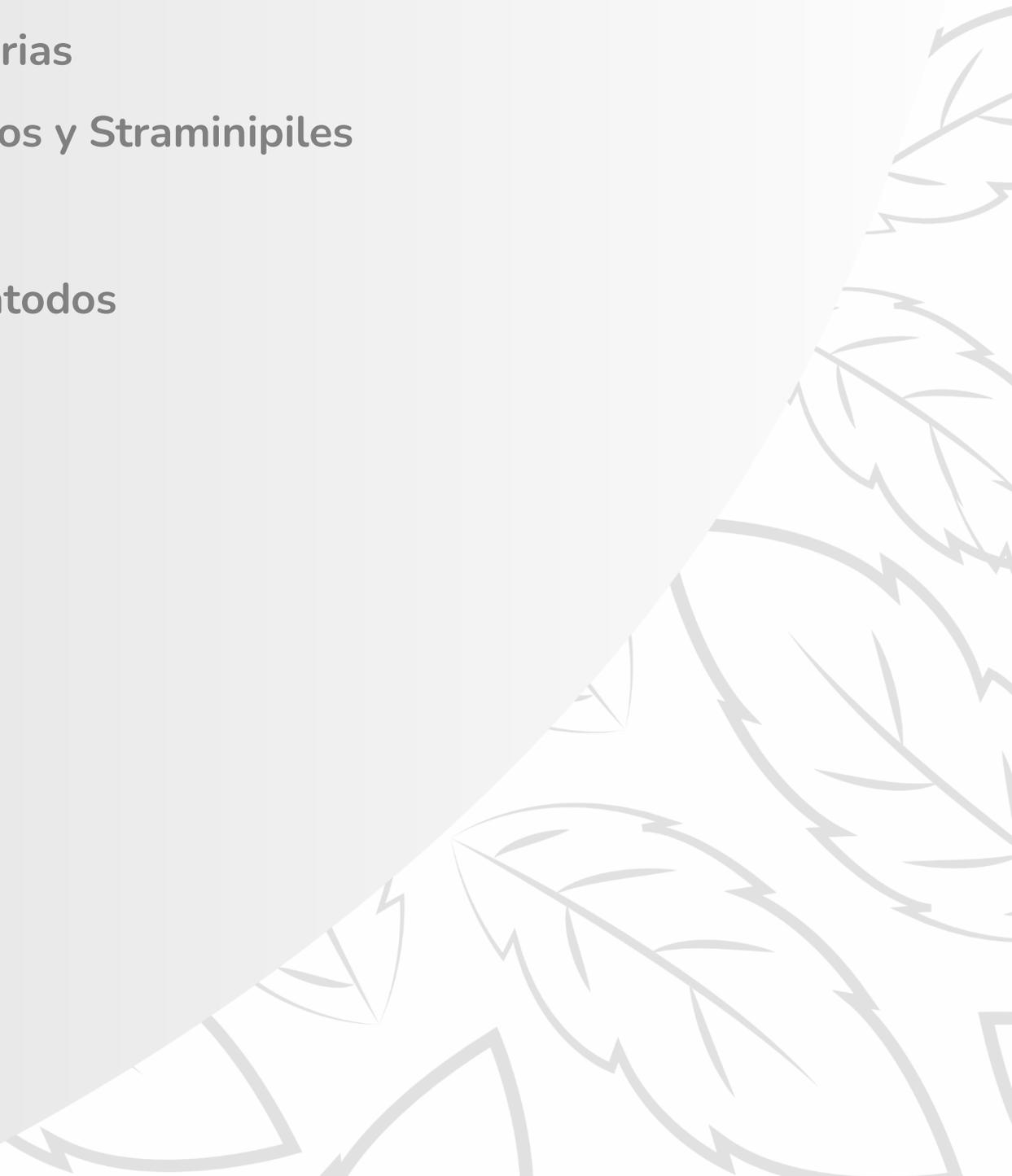
## Interacción planta-patógeno-ambiente

B1 Bacterias

B2 Hongos y Straminipiles

B3 Virus

B4 Nematodos



### **B1-001**

#### **ANÁLISIS DE LA DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE ESPECIES PARA HLB Y *DIAPHORINA CITRI* EN SUDAMÉRICA MEDIANTE EL USO DE UNA NUEVA VERSIÓN DEL MULTI MODEL FRAMEWORK.**

>> Cruz, A.<sup>1</sup>, Fuentes, G.<sup>1</sup>, Arraztio D.<sup>1</sup>, Morales, L.<sup>1</sup>, Tapia O.<sup>2</sup>, R., Olivares, N.<sup>3</sup>, Gochez, A. M.<sup>4</sup>.

1. Universidad de Chile.

2. SAG de Chile.

3. INIA La Cruz, Chile.

4. INTA EEA Bella Vista, Argentina. gochez.alberto@inta.gob.ar

El proyecto Desarrollo y promoción de herramientas innovadoras para la prevención y mitigación del efecto de HLB en los países miembros del PROCISUR, desarrolla herramientas regionales innovadoras para lograr la reducción de la incidencia del HLB de los cítricos y su vector (*Diaphorina citri*), mediante estrategias de Análisis Multi Criterio (AMC) para la Gestión del Riesgo del HLB en un modelo que visualice posibles escenarios de avance del HLB, *D. citri* y la influencia de sus controladores biológicos. Se seleccionaron y establecieron parcelas de monitoreo en 4 países para hacer seguimiento *in situ* y remoto de 3 posibles escenarios relacionados al HLB (lotes con presencia del vector y del HLB; presencia del vector pero no del HLB; y ausencia de ambos factores); un protocolo de trabajo y muestreo y un repositorio digital para carga de datos y bases de datos históricas. Se desarrolló en R una versión 3.2 del Multi Model Framework (MMF) incluyéndose en su código los algoritmos numéricos: Bioclim, Domain, Modelo Lineal Generalizado (GLM), M. Aditivos G. (GAM), Árboles de Regresión y Clasificación (CART), Redes Neuronales Artificiales NNET&ANN, Máquinas de Vectores de Soporte (SVM) y Random Forest (RF). Se integraron los datos colectados en las temporadas 2020/2021 para analizar la probabilidad de establecimiento de la enfermedad HLB y su vector *D. citri*, logrando un análisis de distribución de para predecir su impacto en Argentina, Brasil, Uruguay, Paraguay y Chile.

**Financiación: Proyecto PROCISUR-HLB**

## **B1-002**

### **INSECTOS ASOCIADOS AL CULTIVO DE REMOLACHA FORRAJERA COMO POSIBLES VECTORES DE FITOPLASMAS**

>> **Bongiorno, V.<sup>1</sup>, Catalano, I.<sup>2</sup>, Alessio, F.<sup>1</sup>, Favere, V.<sup>3</sup>, Baffoni, P.<sup>4</sup>, Gallego, J.<sup>4</sup>, Fernandez, F.<sup>1,5</sup> y Conci, L.<sup>1,5</sup>**

1. IPAVE-CIAP-INTA. [conci.luis@inta.gob.ar](mailto:conci.luis@inta.gob.ar)
2. CeBio-UNNOBA-CONICET;
3. AER-Valle Medio;
4. EEA-Valle Inferior.
5. UFyMA.

En Valle Medio e Inferior de Río Negro la expansión del cultivo de remolacha forrajera (*Beta vulgaris* var. *rapacea*) está condicionado por la “marchitez de la remolacha”, enfermedad causada por un fitoplasma. Este tipo de patógenos se dispersan en la naturaleza por insectos de las familias Cicadellidae, Fulgoridae, Cixiidae y Psyllidae, cuando se alimentan del floema de plantas infectadas. Con la finalidad de reconocer posibles vectores se identificó la fauna asociada al cultivo mediante recolección prospectiva de insectos con red entomológica durante diciembre de 2019. Por medio del uso de lupas y claves dicotómicas se identificó taxonómicamente a los cicadélidos hallados, encontrando principalmente ejemplares de subfamilias Deltocephalinae, Megophthalminae, Cicadellinae y Xerophloeinae. Se prestó particular interés sobre *Paratanus exitiosus* (Deltocephalinae) y *Bergallia signata* (Megophthalminae) por sus antecedentes como vectores de fitoplasmas. Los individuos de cada especie fueron agrupados de a tres, constituyendo 32 muestras (29 *P. exitiosus* y 3 *B. signata*). Para comprobar especies portadoras del patógeno, se realizó la extracción de ADN total y se amplificó mediante PCR y PCR anidado, utilizando cebadores universales para fitoplasmas P1/P7 y R16F2n/R16R2 respectivamente. El 47% de las muestras amplificaron bandas del tamaño esperado corroborando la presencia del patógeno en los insectos. Se continúa con los estudios y se iniciarán ensayos que permitan establecer las especies vectoras de la enfermedad.

**Financiamiento:** PICT 2016-0862; INTA (PD I090)

### B1-003

#### MONITOREOS PRELIMINARES DE CHICHARRITAS Y SALIVAZOS, POTENCIALMENTE VECTORES DE *Xylella fastidiosa*, ASOCIADOS A OLIVOS DE LA RIOJA, ARGENTINA

>> **Defea, B.**<sup>1</sup>, Pereyra M.<sup>2</sup>, Calahorra M.A.<sup>3</sup>, Leiva, S.<sup>3</sup>, Foieri, A.<sup>2</sup>, Abud, G., Tolocka, P.<sup>4</sup>, Ladux, J.<sup>1</sup>, Haelterman, R.<sup>4</sup>, Otero, L.<sup>4</sup>, Paradell, S.<sup>2</sup>, Roca. M.<sup>5</sup>.

1. CEPAVE (CONICET-UNLP-CIC). [bdefea@fcnym.unlp.edu.ar](mailto:bdefea@fcnym.unlp.edu.ar)

2. Div. Entomología, FCNyM, UNLP.

3. E.E.A. Chilecito, INTA.

4. INTA-IPAVE.

5. SENASA – UNLaR.

*Xylella fastidiosa* (Xf) es el agente causal de diversas enfermedades y pérdidas económicas en diferentes cultivos a nivel mundial. Esta bacteria es transmitida principalmente por hemípteros Cicadellidae (Cicadellinae) y Cercopidae. El conocimiento de sus vectores es esencial para trabajar en medidas de control acordes a cada agroecosistema y región. A partir de su detección en 2013 en olivares de la var. Arauco en La Rioja se llevaron adelante monitoreos preliminares en dos localidades con incidencia de la enfermedad alta: Aimogasta y Villa Mazán, con el fin de identificar los vectores potenciales. Desde junio 2018 a enero 2019 se colocaron trampas cromáticas en olivos no afectados y en árboles Xf+. La fauna capturada fue conservada en etanol 70% y cuantificada e identificada por los especialistas<sup>1,2</sup>. En todos los sitios de muestreo se registraron e identificaron especies de la subfamilia Cicadellinae. Todas las especies identificadas fueron anteriormente registradas en olivos de Chilecito donde la enfermedad es de baja incidencia. Se observó un incremento del número de individuos totales a partir de noviembre 2018 y, en los sitios con control de la vegetación espontánea, el número total de especímenes recolectados fue menor. En cuanto a los Cercopidae, hasta el momento no se han registrado especies asociadas a los olivos.

**Financiamiento:** Cluster Olivícola Riojano - CFI –INTA (PDI090)-UNLaR-UNLP. N/868 UNLP.

#### **B1-004**

#### **VECTORES POTENCIALES DE *Xylella fastidiosa* ASOCIADOS AL AGROECOSISTEMA OLIVÍCOLA EN CHILECITO LA RIOJA, ARGENTINA**

>> **Calahorra, M.A.**<sup>1</sup>, Defea, B.<sup>2</sup>, Foieri, A.<sup>3</sup>, Abud, G., Tolocka, P.<sup>4</sup>, Ladux, J.<sup>1</sup>, Otero, L.<sup>4</sup>, Haelterman, R.<sup>4</sup>, Roca, M.E.<sup>4</sup>, Paradell, S.<sup>3</sup>

1. E.E.A INTA Chilecito. calahorra.maria@inta.gob.ar
2. CEPAVE (CONICET-UNLP-CIC).
3. FCNyM, UNLP.
4. SENASA-UNLaR-4 INTAIPAVE.

En La Rioja, *Xylella fastidiosa* (*Xf*) causa el síndrome del decaimiento rápido del olivo. A nivel mundial, los vectores más reconocidos de esta bacteria son hemípteros Cicadellidae (Cicadellinae) y Cercopidae. Para frenar la dispersión de esta enfermedad es necesario interferir en la transmisión de *Xf*, por ello, es fundamental conocer la taxocenosis de cicadélidos y cercópidos asociados al agroecosistema olivícola. Los monitoreos se realizaron durante 2016-2018 en cuatro fincas en Chilecito, La Rioja. Los insectos se recolectaron desde trampas cromáticas (olivos) y con red entomológica (vegetación circundante). La identificación y recuento de los especímenes se realizó por los especialistas<sup>2,3</sup>. La subfamilia Cicadellinae fue la más abundante (95%) en los olivos y en la vegetación espontánea, con las especies: *Scopogonalia osteiphera*, *Macugonalia cavifrons*, *Molomea lineiceps*, *Plesiommata mollicella* y *Bucephalogonia xanthophis*, entre otras. Los Cercopidae, *Notozulia entreriana* y *Deois* (*Deois*) *knoublauchii* se registraron en la vegetación espontánea. En los olivos, se observaron dos picos poblacionales desde fines del invierno hasta el inicio del verano. El 81% de los especímenes provienen de las fincas con mayor vegetación espontánea asociada. Se concluye, de manera preliminar, que el control de malezas podría contribuir en la disminución del número de chicharritas presentes en el agroecosistema.

**Financiamiento:** INTA (CATRI-1233204 y PDI090) - N/868 UNLP - Cluster Olivícola Riojano - CFI - UNLaR.

**B1-005**

**EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO DE CULTIVARES DE NOGAL FRENTE A *Xanthomonas arboricola* pv. *juglandis*, EN EL VALLE INFERIOR DE RÍO NEGRO**

>> **Chorolque A.A.**<sup>1,2</sup>, **Hernández L.F.**<sup>3,4</sup> y **Gajardo A.**<sup>2</sup>

1. CONICET. [amelia.chorolque@curza.uncoma.edu.ar](mailto:amelia.chorolque@curza.uncoma.edu.ar)
2. CURZA-UNComahue, Viedma. Río Negro.
3. Departamento de Agronomía-UNSur. Bahía Blanca.
4. CICPBA, La Plata.

En el Valle Inferior de Río Negro la enfermedad conocida como tizón bacteriano del nogal constituye la patología más importante de este cultivo. El objetivo de este trabajo fue evaluar la susceptibilidad de los cultivares Chandler y Franquette de 11 años de edad frente a la bacteriosis, en plantaciones sin tratamientos químicos preventivos. El seguimiento de la enfermedad se realizó durante la temporada 2016/17. La Intensidad de la Enfermedad en hoja (IEh) se determinó sobre folíolos muestreados desde el mes de diciembre hasta mes de marzo, donde se categorizaron según una escala preestablecida de 7 grados de severidad. La Intensidad de la Enfermedad en fruto (IEf) se determinó sobre frutos muestreados, desde el mes de diciembre hasta marzo. Las muestras se categorizaron según una escala preestablecida con 4 grados de severidad. En el primer muestreo (diciembre) solo se registró en el cv. Chandler la intensidad de la enfermedad en hoja (4,06 %) y fruto (1,25 %). Al finalizar la evaluación (marzo) se determinó que Chandler registró una mayor IEh que el cv. Franquette (19,29 % y 11,71 % respectivamente). La IEf fue mayor en Chandler (30,42 %) que en Franquette (14,14 %), registrándose diferencias significativas ( $P = 0,003$ ). Estos resultados demuestran que sin tratamientos químicos preventivos el cv. Franquette de brotación tardía y de carga apical, es más tolerante frente a la enfermedad, mientras que el cv. Chandler de brotación temprana y de carga lateral es más susceptible.

## B1-006

### INCIDENCIA Y SEVERIDAD DE LA BACTERIOSIS EN FRUTOS DE NOGAL (*Juglans regia* L.) EN RÍO NEGRO

>> **Chorolque A.A.**<sup>1,2</sup>, **Hernández L.F.**<sup>3,4</sup>, **Gajardo A.**<sup>2</sup> y **Fernandez D.**<sup>5</sup>

1. CONICET. [amelia.chorolque@curza.uncoma.edu.ar](mailto:amelia.chorolque@curza.uncoma.edu.ar)
2. CURZA-UNComahue, Viedma. Río Negro.
3. Departamento de Agronomía-UNSur. Bahía Blanca.
4. CICPBA, La Plata.
5. AEA-INTA Valle Medio.

La bacteriosis del nogal es una de las enfermedades de mayor importancia y genera grandes pérdidas en este cultivo. El objetivo de este trabajo fue realizar el seguimiento de la incidencia y la severidad de la enfermedad en los frutos de los cultivares de Chandler y Franquette en el Valle Medio del río Negro. Los muestreos se realizaron cada 45 días, desde el mes de noviembre del 2018, hasta marzo del 2019 con un total de 4 muestreos. Se determinó la severidad según una escala que contempla 4 grados (0: fruto sano; 1: entre 1-10% de superficie afectada (Saf); 2: entre 11-40% Saf y 3: más del 40% de Saf). Se realizó ANOVA y las medias se compararon con el Test de Tukey. En el primer muestreo Chandler registró una incidencia de 3,75%. En el segundo y tercer muestreo ambos cultivares se observaron incrementos en la incidencia, siendo mayor en Chandler. En el cuarto muestreo los cvs. no registraron diferencias significativas en la incidencia ( $P = 0,8829$ ). La severidad fue mayor en Chandler en el primer, segundo y tercer muestreo. Al finalizar la evaluación se registró un incremento en ambos cultivares en el grado 1 (Chandler: 55,00% y Franquette: 58,70%), mientras que el grado 2 fue mayor en Chandler (7,50%), mostrando diferencias significativas con Franquette (2,50%). Los resultados indican que la incidencia en ambos cultivares fueron similares. Al analizar la severidad de la enfermedad, el grado de afectación es diferente, presentando un menor avance del patógeno en los frutos de Franquette.

## **B1-007**

### **MONITOREO DE *Candidatus Phytoplasma pyri* EN PERALES DE RÍO NEGRO**

>> **Von Baczko, O.**<sup>1</sup>; **Bongiorno, V.**<sup>1</sup>; **Alessio, F.**<sup>1</sup>; **Fernandez, F.**<sup>2,3</sup>; **Edwards, W.**<sup>1</sup>; **Montes, G.**<sup>1</sup>; **Ramallo, P.**<sup>1</sup>; **Favere, V.**<sup>4</sup>; **Tudela, M.**<sup>5</sup>; **Di Masi, S.**<sup>5</sup>; **Brandimarte, S.**<sup>2</sup>; **Conci, L.**<sup>2,3</sup>

1. SENASA. [ovonbaczko@senasa.gob.ar](mailto:ovonbaczko@senasa.gob.ar)

2. IPAVE-CIAP-INTA;

3. UFYMA;

4. AER-Valle Medio;

5. EEA-Alto Valle.

'*Candidatus Phytoplasma pyri*' es una plaga cuarentenaria para la Argentina. Luego de su primera detección en 2017 en lotes comerciales de durazneros (*Prunus persicae*) en Mendoza y en 2018 en peral (*Pyrus communis*) var. Forelle, en las proximidades de Cipolletti, se acordó un trabajo conjunto entre SENASA e IPAVE para evaluar la situación en perales en nuestro país. Se realizaron 2 campañas de monitoreo a campo en los valles productivos de Río Negro. En abril del 2019 se recorrieron fincas en un marco exploratorio, en búsqueda de diferentes sintomatologías sospechosas, tomando 65 muestras. En abril de 2021 se realizó una nueva prospección colectando 42 muestras sintomáticas. Las muestras fueron analizadas mediante PCR y PCR anidado empleando los cebadores P1/P7 y fO1/rO1 respectivamente. Durante la campaña 2019 se detectó 'Ca. P. pyri' en 3 muestras de Alto Valle y 1 muestra de Valle Medio, mientras que en el 2021 el 42% de las muestras colectadas en Alto Valle, fueron positivas. Estas se hallaban distribuidas en forma dispersa, sin un patrón definido. Mediante esta acción conjunta, fue posible avanzar en el diagnóstico de la situación fitosanitaria de '*Candidatus Phytoplasma pyri*' en las regiones productoras de Río Negro. Se continúan las acciones de vigilancia fitosanitaria en otras regiones del país a fin de evaluar la situación nacional, ajustando la identificación de los síntomas y considerando la presencia del patógeno en otras especies.

**Financiamiento: SENASA, INTA PDI090, PICT2016-0862**

**B1-008**

**ANÁLISIS INFORMÁTICO DE VÍAS DE DEFENSA INVOLUCRADAS EN LA INTERACCIÓN Citrus - *Candidatus Liberibacter spp.* A PARTIR DE DATOS PROVENIENTES DE RNA-SEQ**  
>> **Machado, R.<sup>1</sup>, Moschen, S.N.<sup>2</sup>, Di Rienzo, J. A.<sup>4</sup>, González, S.A.<sup>3</sup>, Burdyn, L.<sup>1</sup>, Fernández, P.<sup>3</sup>, Hopp, H.E.<sup>3</sup>, Conti, G.<sup>3</sup>**

1. EEA INTA Concordia [machado.rodrigo@inta.gob.ar](mailto:machado.rodrigo@inta.gob.ar).
2. EEA INTA Famaillá.
3. IABIMO-UEDD INTA-CONICET.
4. FCA, UNC.

*HuangLongBing* (HLB) es la enfermedad más devastadora de los cítricos, que hasta el momento no cuenta con un tratamiento efectivo. Es causada por bacterias del género *Candidatus Liberibacter*. Son parásitos obligados de floema y se transmiten por un insecto vector (el psílido *Diaphorina citri*). En Argentina se ha detectado la especie *Ca. Liberibacter asiaticus*. Estas bacterias aún no se han logrado cultivar, dificultando esto el avance en los estudios de patogenicidad y defensa. Los síntomas del HLB incluyen alteraciones sistémicas en la fisiología y el desarrollo y, en etapas avanzadas, la muerte de la planta. En el presente estudio se analizaron de forma integrada un conjunto de bases de datos biológicos a partir de secuenciación masiva de ARN proveniente de los ensayos PRJNA203307, PRJNA280255, PRJNA31921, PRJNA348468, PRJNA417324, PRJNA645216. Los perfiles de expresión diferencial génica en distintas variedades cítricas y tiempos de infección, mostraron que el avance de la enfermedad resulta en alteraciones fisiológicas como: (1) desbalance de carbohidratos relacionado con la interrupción de la relación fuente-sumidero, (2) perturbaciones en el *crosstalk* de fitohormonas involucradas en inmunidad y desarrollo (SA, JA, brasinosteroides, etc), (3) cambios en la activación rápida de vías de desintoxicación (particularmente GSTs). Este tipo de estudios permite integrar datos e identificar vías metabólicas y nuevos transcriptos implicados en la activación de defensa que pueden ser útiles para la ingeniería genética.

**Financiamiento:** PROCISUR, CONICET, INTA

**B1-009**

## **MONITOREO DE RAQUITISMO DE LAS SOCAS EN LA PROVINCIA DE TUCUMÁN**

>> **Pérez Gómez, S.G.<sup>1</sup> y Benedetti, P.<sup>1</sup>**

1. INTA EEA Famaillá. Tucumán. [perezgomez.sergio@inta.gob.ar](mailto:perezgomez.sergio@inta.gob.ar)

El Raquitismo de las socas o RSD (Ratoon Stunting Disease) es la principal enfermedad que disminuye rendimientos culturales de caña de azúcar. Es causante de un anormal funcionamiento del xilema por la colonización de *Leifsonia xyli* sp *xyli* en los haces vasculares, alterando la relación fuente-destino e impidiendo alcanzar potencialidad de los cultivares. Los niveles de incidencia de RSD para lotes comerciales de la Provincia de Tucumán se encuentran en un claro descenso a partir de los datos registrados desde el año 2001. Para el año 2019 se reconoce una incidencia de 17,8% que se determinó mediante el muestreo de 100 lotes comerciales distribuidos en la región cañera de la provincia, donde se incluyeron 40 muestras provenientes de lotes de edad caña soca y 60 muestras de edad caña planta. Estos 60 lotes, se identificaron mediante el análisis de secuencias de imágenes satelitales multitemporales en parcelas provenientes de un cultivo antecesor distinto a caña de azúcar o barbecho. Se muestrearon variedades comerciales diferentes. Mediante técnica serológica TBIA (Tissue Blot Inmuno Assay) con antisuero específico de origen CIAP-IPAVE INTA se determinó la incidencia de cada muestra y se ponderaron los valores relacionando al área que ocupa cada variedad. Con técnicas de saneamiento es posible disminuir este efecto. Se pueden mejorar rendimientos en cosecha multiplicando variedades comerciales a partir de semilleros con origen certificado en laboratorio (sin incidencia de Raquitismo o RSD) y estricto manejo agronómico como: descepado, rotación, desinfección de herramientas principalmente cosechadoras integrales de caña de azúcar, etc.

**Financiamiento: INTA 2019 PD E4 I090**

## **B1-010**

### **PÉRDIDA DE RENDIMIENTO EN CULTIVO DE MAÍZ DEBIDO A *Acidovorax avenae* pv. *avenae***

>> Plazas, M.C.<sup>1</sup>; Guerra G. D.<sup>1</sup>; De Rossi, R.L.<sup>1</sup>; Vuletic E.<sup>1,2</sup> Vilaró M.<sup>4</sup> & Conci, L.R.<sup>3</sup>

1. UCC. [cristina.plazas@ucc.edu.ar](mailto:cristina.plazas@ucc.edu.ar)

2. CONICET;

3. INTA IPAVE;

4. Hospital Privado Córdoba

*Acidovorax avenae* pv. *avenae* (Aaa) es un patógeno reportado en el cultivo de maíz en 2015, del cual se desconoce los daños que puede causar al momento. Esta enfermedad presenta diferentes síntomas y severidades, dependiendo del estado fenológico de la planta infectada. Se caracteriza por presentar estrías foliares, con bordes pardos y tejido claro en el centro de la lesión, pudiendo alcanzar el tallo, lo que produce detenimiento del crecimiento del ápice y muerte. En estados vegetativos tempranos generalmente causa la muerte de la planta, en estados posteriores a V5/V6 la severidad alcanza niveles muy variables dependiendo del grado de colonización del tallo. Las plantas que no mueren se ven disminuidas en tamaño. Con el objeto de evaluar el impacto de Aaa en el rendimiento, se muestrearon dos lotes de producción en Gancedo (Chaco) y Árbol blanco (Santiago del Estero) donde se definieron cuatro niveles de severidad: 1 muertas; 2 grave; 3 retrasadas, 4 sanas. Se marcaron 30 plantas de cada nivel en cada uno. Las espigas fueron cosechadas a madurez y se estimó la pérdida de rendimiento. Se encontraron diferencias significativas entre los porcentajes de pérdidas de rendimiento para cada nivel comparados a las plantas sanas (nivel 4). El 1 fue del 100% de pérdidas, el 2 un 75 % (D.E.= 17), el 3 un 50% (D.E= 19). Podemos concluir que Aaa tiene un gran potencial de daño en el cultivo dependiendo de la severidad de los síntomas alcanzados en la planta.

**Financiamiento:** Laboratorio de Fitopatología- Facultad de Ciencias Agropecuarias- UCC

### **B1-011**

#### **RESPUESTA INMUNE DE *Dalbulus maidis* FRENTE A *Spiroplasma kunkelii* AGENTE CAUSAL DEL ACHAPARRAMIENTO DEL MAÍZ**

>> **Gonzalez, H.<sup>1,2</sup>, Rolandelli, A.<sup>3</sup>, Rivera Pomar, R.<sup>1</sup>, Catalano, M.I.<sup>1,2</sup>**

1. Centro de BioInvestigaciones (Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires-CICBA) Avenida Presidente Frondizi 2650, Pergamino, Argentina.

[hugo5.gonzalez@hotmail.com](mailto:hugo5.gonzalez@hotmail.com).

2. Centro de Investigaciones y Transferencias del Noroeste de la provincia de Buenos Aires (CITNOBA-CONICET), Pergamino, Argentina.

3. Department of Microbiology and Immunology, University of Maryland School of Medicine, Baltimore, United States.

El *Achaparramiento* es una de las enfermedades más importante del cultivo de maíz en America. El agente causal es *Spiroplasma kunkelii*, transmitido por el insecto *Dalbulus maidis*. Los insectos cuentan con una respuesta inmune innata contra microorganismos, la cual juega un rol crucial en la capacidad intrínseca de un vector para infectarse con el patógeno, permitir su multiplicación y, posteriormente, transmitirlo a un huésped susceptible. Por ello, se propuso identificar genes clave de la respuesta inmune de *D. maidis*, con el fin de establecer su papel en el establecimiento de la infección con *S. kunkelii*. A partir del transcriptoma secuenciado en nuestro laboratorio se identificaron los genes *relish*, *dorsal*, *STAT*, *caspar*, *cactus* y *PIAS*, factores de transcripción e inhibidores de las vías IMD, Toll, Jak/STAT del sistema inmune de *D. maidis*. Asimismo, se realizaron alineamientos múltiples y árboles filogenéticos con la información disponible de distintas especies de insectos, revelando patrones conservados que apoyan la correcta identificación de dichos genes. Posteriormente, se realizarán estudios funcionales para comprender el rol de estos genes en el contexto de la infección con *S. kunkelii*.

**Financiamiento: SIB 0615/2019 UNNOBA**

**B2-001**

**EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO SANITARIO DE CULTIVARES DE TRIGO (*Triticum aestivum*) FRENTE ROYA AMARILLA (*Puccinia striiformis f. sp. tritici*), EN CRUZ ALTA, TUCUMAN, CAMPAÑA 2019**

>> **Aguaysol, N.C.<sup>1</sup>, González, V.<sup>1</sup>, Reznikov, S.<sup>1</sup>, Cainzo, F.<sup>2</sup> y Gamboa, D.<sup>2</sup>**

1. Sección Fitopatología. Experimental Agroindustrial Obispo Colombres (EEAOC).

[naguaysol@eeaoc.org.ar](mailto:naguaysol@eeaoc.org.ar)

2. Sección Granos. Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombres (EEAOC).

La roya amarilla del trigo es una de las enfermedades más distribuida a nivel mundial y produce grandes pérdidas. El objetivo de este trabajo fue evaluar la incidencia y severidad de dicha enfermedad en cultivares harineros y candeal. Durante la campaña 2019 se evaluaron cultivares de trigo: 24 harineros cortos-intermedios, 26 harineros intermedios-largos y 14 candeales. Sembrados en microparcelas en San Agustín, Cruz Alta, Tucumán y se encontraban en estado fenológico Z32 (2 nudos) al momento de la evaluación. Se determinó la incidencia (número de plantas enfermas/número total de plantas x 100) y la severidad (% de área foliar afectada) mediante la escala modificada de Cobb. Se tomaron los valores mínimos y máximos de los parámetros evaluados. Los cultivares harineros presentaron valores de incidencia entre 0 y 100%. Los niveles de severidad de los cultivares cortos-intermedios oscilaron entre 0 y 100%; siendo Ceibo y TUC Granivo los que alcanzaron el máximo valor. Por otro lado, los cultivares intermedios-largos presentaron severidad entre 0 y 30%; resultando INTA 116 y Algarrobo los que exhibieron los mayores valores. Respecto a los cultivares candeales, ACA 1903 fue el único que presentó síntomas/signos, con un 20% de incidencia y 10% de severidad. La principal medida de manejo de la roya amarilla del trigo es la resistencia genética; sin embargo, para los cultivares susceptibles, el control químico constituye una herramienta indispensable para frenar el avance de esta enfermedad.

**B2-002**

**EFFECTO DE LA SEVERIDAD DE *Puccinia sorghi* SOBRE EL RENDIMIENTO DEL MAÍZ (*Zea mays*) BAJO DIFERENTES CONDICIONES DE MANEJO SANITARIO EN EL ESTE DE SAN LUIS, ARGENTINA**

>> **Carlini, R.B.<sup>1</sup>, Andrada, N.R.<sup>1</sup>, Micca Ramirez, M.V.<sup>1</sup>**

1. FICA-UNSL [nrandrada@gmail.com](mailto:nrandrada@gmail.com)

El maíz pilar de la producción agropecuaria, es un alimento básico en el mundo. Bajo la hipótesis de que la roya común es un componente importante en sistemas epidemiológicos semiáridos, con el objetivo de estudiar curvas epidémicas y efecto de la intensidad sobre el rendimiento, se desarrollaron ensayos en 2017-2018-2019 en Villa Mercedes. En un BCA, se establecieron los tratamientos T0: sin químicos; T1: con fungicida (F) e insecticida (I); T2: con herbicidas (H) e I; T3: con H y F; T4: con H+I+F y 3 repeticiones. Semanalmente, se evaluó severidad. Se construyeron curvas epidémicas, se ajustaron a modelos (Logístico, Gompertz y Weibull) y se estimaron parámetros epidemiológicos con el programa estadístico R. Se midieron los componentes del rendimiento. Se realizaron los Tests de Shapiro-Wilk, Levene, ANOVA y Tukey. La severidad final osciló entre 0 - 53,36%, siendo en el T0 (2018) la mayor y en T4 (2017), la menor; la máxima en el período crítico osciló entre el 0 y 20%, para T4 y T2 respectivamente, en 2018. Las diferentes áreas bajo la curva de progreso de la enfermedad (ABCPE) fluctuaron entre 689,819 para T2 en 2017 y de 0,622 en T4, en 2019. El rendimiento fue afectado por la enfermedad y la acción del fungicida. Los tratamientos con fungicida superaron en rendimiento al T0, destacándose el T4 con valores superiores al 60% con respecto del T0. Los resultados obtenidos permitirán establecer pautas de manejo integrado que permitan a Argentina, lograr el desarrollo y el crecimiento óptimo del cultivo, con prácticas sustentables tanto económica, ambiental y social.

**B2-003**

**RELACIÓN ENTRE SEVERIDAD DE *Puccinia sorghi*, VARIABLES CLIMATOLÓGICAS Y FISIOLÓGICAS DE MAÍZ EN EL SEMIÁRIDO DE SAN LUIS, ARGENTINA**

>> **Carlini, R.B.<sup>1</sup>, Andrada, N.R.<sup>1</sup>, Micca Ramirez, M.V.<sup>1</sup>**

1. FICA-UNSL nrandrada@gmail.com

En la región semiárida, el período crítico (PC) del maíz tardío se ubica en épocas con menor evapotranspiración y mayor disponibilidad de agua en suelo, y el llenado de granos, con bajas temperaturas ( $T^{\circ}$ ) y radiación solar. Esto promueve una deficiente asimilación que repercute en rendimiento, y aún más con enfermedades foliares presentes, como la roya común. Para evaluar esta relación, en Villa Mercedes de 2017 a 2019, en un BCA con 3 repeticiones, se establecieron 5 tratamientos con manejos químicos diferenciales. Se evaluaron en VE, V13-15, R1,2,6: número de pústulas (NP), temperatura ( $T^{\circ}$ ), humedad relativa (HR), precipitaciones (PP), número y peso de granos (NG y PG), biomasa aérea (B), índice de cosecha (IC), rendimiento (R), radiación fotosintéticamente activa (RFA), RFA interceptada (RFAi), eficiencia uso de radiación (EUR) y se correlacionaron las variables con el software R. Las condiciones ambientales explicaron la variabilidad en la severidad, entre años. Los máximos valores de NP se correlacionaron con los máximos de HR, en 2 días anteriores. El NP osciló entre 2,6 (2017) y 219,9 (2019). La  $T^{\circ}$  y HR promedio fueron de  $20^{\circ}\text{C}$  y 70%. Los valores de R oscilaron entre 96,3 y  $1044\text{ g/m}^2$  y los de B, entre 790 y  $2941,22\text{ g MS/m}^2$  en los tres años. El NP se correlacionó negativamente con B y R. El IC varió entre 0,1 y 0,6; el NG, entre 887,04 y  $3348,48\text{ g/m}^2$ ; la EUR entre 2,02 y  $6,4\text{ g/MJ}$  y el PG, entre 119,18 y 513,3 mg, todos correlacionados negativamente con el NP. Los resultados obtenidos, abordados como parte integral del sistema epidemiológico de maíz, impactarán en futuros sobre la producción del cultivo.

**Financiamiento:** SCyT-UNSL PROICO 140516. - Beca EVC-CIN. Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Nación Argentina.

**B2-004**

## **INCIDENCIA DEL CARBÓN DEL MANÍ EN NUEVAS ZONAS PRODUCTIVAS**

>> **Asinari, F<sup>1</sup>; Monguillot J.H.<sup>1</sup>; Morichetti, S<sup>2</sup>; Paredes, J.A.<sup>1</sup>; Perez I.A.<sup>1</sup>; Rago, A.M.<sup>3,4</sup>**

1. IPAVE-CIAP-INTA, UFYMA.
2. AGD.
3. Facultad de Agronomía y Veterinaria, UNRC.
4. CIAP-INTA [Asinari.florencia@inta.gob.ar](mailto:Asinari.florencia@inta.gob.ar)

*Thecaphora frezii*, causa el carbón del maní y posee teliosporas como esporas de resistencia que permanecen viables al menos por cuatro años en el suelo. Córdoba es la provincia con mayor producción de maní del país, sin embargo, se han incorporado recientemente nuevas áreas productivas en las provincias de La pampa, Buenos Aires y Santa Fe. Una de las causas de esta migración es el alto nivel de inóculo de *T. frezii* presente en los suelos maniseros cordobeses, fomentando la búsqueda de áreas con baja/nula carga de inóculo. Se planteó como objetivo determinar el nivel de incidencia y prevalencia de carbón en nuevas áreas productivas, para ello en la campaña 2019/2020 se realizó un relevamiento de lotes comerciales, 9 en La Pampa, 8 en Santa Fe y 3 en Buenos Aires. De cada lote, se cosecharon 6 muestras siguiendo una transecta diagonal. Cada muestra se constituyó por las plantas presentes en 1m<sup>2</sup>, evaluando la incidencia como porcentaje de vainas enfermas en relación al total de vainas evaluadas. La prevalencia fue del 100% para la provincia de La Pampa; mientras que, en Buenos Aires y Santa Fe, fue del 66.6 y 62.5%, respectivamente. En La Pampa y Santa Fe la incidencia detectada no superó el 1%, registrándose solo un lote de 1.66% en la provincia de Buenos Aires. El carbón ya está presente en las nuevas áreas productivas, por el momento con valores bajos de incidencia, por lo que es importante tomar medidas anticipadas para evitar el aumento progresivo de inóculo y la propagación de la enfermedad.

**Financiamiento: Convenio de Asistencia Técnica FMA - INTA**

**B2-005**

**VALORACIÓN DE LA PRESENCIA DE *Fusarium oxysporum* EN LÍNEAS DIFERENCIALES DE *Cicer arietinum***

>> **Berruezo, L.** <sup>1,2</sup>, **Harries, E.** <sup>1,2,3</sup>, **Maggio, M.E.**<sup>1</sup>, **Fekete, A.C.**, <sup>3</sup>, **Galmarini C.** <sup>2,4</sup> **Mercado Cárdenas, G.** <sup>1,3</sup>.

1. INTA EEA Salta, Argentina.
2. CONICET.
3. Sede Regional Sur Metán, UNSa, Salta.
4. INTA EEA LaConsulta. [berruezo.lorena@inta.gob.ar](mailto:berruezo.lorena@inta.gob.ar)

El cultivo de garbanzo manifestó en las últimas campañas, una elevada prevalencia de enfermedades radicales y de la base del tallo. Entre los fitopatógenos más frecuentes se encuentra *Fusarium oxysporum* (Fo), ocasionando los síndromes de marchitamiento y amarillamiento. El objetivo del presente trabajo fue valorar la presencia de Fo, en un ensayo a campo con líneas diferenciales de garbanzo. El ensayo se realizó durante la campaña 2020, en parcelas de INTA EEA Salta, en un diseño en bloque al azar (DBCA), con 6 tratamientos y 3 repeticiones. Las líneas incluidas fueron: P2245, J62, WR315, CPS-1, PV1 y J62XIL72. Durante el ciclo de cultivo se realizaron monitoreos cada 30 días y a fin de ciclo, se recolectaron 90 plantas de garbanzo tomadas al azar con síntomas de cada línea, registrando valores de incidencia (I%). En el Laboratorio de Sanidad Vegetal, se realizaron aislamientos a partir de cortes de 1 cm de las plantas sintomáticas, desinfectados superficialmente (1 min. en EtOH 70%; 1 min. en NaClO 1%) y sembrados en agar papa dextrosado 2% (PDA). Posteriormente, se obtuvieron cultivos monospóricos y se caracterizaron morfológicamente en medio agar hoja de clavel (CLA), PDA y Speizeller Nahrstoffarmer (SNA). Los resultados muestran que las líneas P2245 y PV1 presentan el mayor porcentaje (0,19) de plantas con Fo, con incidencia de 0,1%. No se obtuvieron aislados de Fo en J62 y WR315, sin embargo, se manifestó la presencia de *F. solani* y *Fusarium* sp. (en análisis). Se continúa el estudio de los aislados, para la diferenciación de las razas presentes en el NOA.

**Financiamiento: PICT 2017-4587. Proyecto INTA I090.**

## B2-006

### INTERACCIÓN CEPA-VARIEDAD PARA EL PATOSISTEMA *Fusarium oxysporum*-*Calibrachoa hybrida*

>> **Borrelli, N.P.**<sup>1,2</sup>, **Hagiwara, J.C.**<sup>1</sup>, **Stancanelli, S.**<sup>1</sup>, **Wright, E.R.**<sup>2</sup>, **Rivera, M.C.**<sup>1,2</sup>.

1. Instituto de Floricultura INTA

2. Universidad de Buenos Aires. FAUBA. [borrelli.nicolas@inta.gob.ar](mailto:borrelli.nicolas@inta.gob.ar)

En estudios previos se confirmó la patogenicidad de nueve aislados de *Fusarium oxysporum* (INTA-IF) sobre *Calibrachoa hybrida*, donde causa podredumbre basal. Con el objetivo de evaluar la agresividad de dichos aislados y la respuesta de tres variedades de calibrachoa a los mismos, se obtuvieron plantines de INTA 06575, Overá Fucsia INTA y Pampa Salmón INTA en bandejas multicelda y se les aplicaron suspensiones de  $1 \times 10^6$  conidios/mL de cada aislado, en la base (30 plantines por variedad, 3 mL/celda de inóculo). Las bandejas fueron dispuestas al azar sobre una mesada con luz natural a 25 °C, cubiertas con bolsas de polietileno por 72 h. El ensayo se repitió 2 veces. Los síntomas secundarios (clorosis, marchitez) se registraron a diario, con una escala de 6 grados. Al finalizar, para las tres variedades se estimaron los síntomas primarios (daños en raíz) con una escala de 5 grados y se pesaron partes aéreas y raíces. En ambos ensayos, el peso radical se redujo 39 y 24 % (inoculación con *F. oxysporum* INTA-IF 535), 62 y 15 % (con INTA-IF 536) y, 37 y 36 % (con INTA-IF 569). Cuando se utilizó el aislado INTA-IF 566 se redujo el peso aéreo en un 24 % en los dos ensayos, con el mayor valor en las dos escalas, seguido por INTA-IF 535. En su interacción con los aislados más agresivos, el peso seco de raíz en Overá Fucsia INTA disminuyó 78 %, en Pampa Salmón INTA, 54 % y en INTA 06575, 50 %. Respecto del peso seco aéreo, Pampa Salmón INTA registró la merma mayor (43 %), seguida por Overá Fucsia INTA (21 %) e INTA 06575 (20 %). En las escalas visuales, Overá Fucsia INTA mostró el menor daño aéreo y el mayor daño de raíz, lo que sugiere que tolera mejor la infección que las otras variedades.

**Financiamiento:** PICT, INTA y UBA.

**B2-007**

## **CARACTERIZACIÓN DE AISLAMIENTOS DE *Phytophthora nicotianae* PROVENIENTES DE SUELOS HORTÍCOLAS**

>> **Yabar, M<sup>1</sup>, Ojeda, P<sup>1</sup>, González, B<sup>1</sup>, Steciow, M<sup>2</sup>**

1. Laboratorio de Fitopatología – UNLu

2. Inst. Spegazzini – Universidad Nacional de La Plata. [myabar@unlu.edu.ar](mailto:myabar@unlu.edu.ar)

*Phytophthora nicotianae* es un Oomycete que causa importantes pérdidas en cultivos de Solanáceas del cinturón hortícola bonaerense. Como especie heterotálica produce estructuras de supervivencia que perduran en los suelos y constituyen el inóculo primario de este patógeno. El objetivo fue caracterizar aislamientos de suelos hortícolas en base a su patogenicidad y sensibilidad a metalaxil. Se emplearon diez aislamientos identificados molecularmente a partir de los primers ITS 4 e ITS 6. Para evaluar la patogenicidad se utilizaron plantines de berenjena y pimiento. Se inocularon tallos con discos de micelio de 5 mm de diámetro de *P. nicotianae* crecida en agar avena durante 7 días, se incubó bajo 12 h luz/12 h oscuridad a 28°C hasta la aparición de síntomas. La sensibilidad a Metalaxil se evaluó *in vitro* mediante la siembra de discos de *P. nicotianae* en placas de agar V8 adicionado con 100 ppm de metalaxil; se incubó durante 7 días en oscuridad, se midió el diámetro radial y se comparó el porcentaje de crecimiento respecto al testigo sin metalaxil. En pimiento se observó marchitamiento y necrosis, los plantines de berenjena fueron resistentes, en este caso, se repitió el ensayo inoculando hojas, las que al cabo de 48 h mostraron lesiones necróticas de 2,5 x 3,1 cm y abscisión de las hojas enfermas. Se encontró un 34% de aislamientos intermedios y 66% sensibles. Se concluye que los aislamientos muestran variabilidad en cuanto su patogenicidad y el hallazgo de aislamientos intermedios hacen prever que deben evaluarse alternativas concretas al uso de metalaxil.

**Financiamiento: UNLu**

**B2-008**

**APARICIÓN DE RAZAS EXÓTICAS DE *Puccinia striiformis* f. sp. *tritici* (ROYA AMARILLA) DE TRIGO. MONITOREO Y DETERMINACIÓN DE EFECTIVIDAD DE LOS PRINCIPALES GENES DE RESISTENCIA**

>> **Campos, P. E.**<sup>1</sup>

1. INTA EEA Bordenave. Buenos Aires. [campos.pablo@inta.gob.ar](mailto:campos.pablo@inta.gob.ar)

La roya amarilla de trigo, *Puccinia striiformis* f. sp. *triticii* resurgió en las últimas cuatro campañas en Argentina debido a la aparición de razas exóticas con un espectro de virulencia amplio, frente a los genes presentes en el germoplasma difundido en Argentina. El objetivo fue determinar la variabilidad de la población de *P. striiformis* y la efectividad de los principales genes en la región triguera argentina. En las campañas 2017, 2018 y 2019 se realizaron prospecciones en la región triguera que abarcaron las provincias de Buenos Aires, Santa Fe, Córdoba, Entre Ríos y La Pampa. El monitoreo incluyó 148 (2017), 137 (2018) y 156 (2019) estaciones de muestreo en ensayos RET y lotes de producción. En cada estación se tomó muestras del patógeno, se georeferenció, se determinó incidencia y severidad y fueron repicadas e incrementadas sobre un hospedante susceptible. Cada muestra fue evaluada por tipo de infección utilizando un set modificado de líneas diferenciales; se analizaron 52 aislamientos. Los genes de resistencia analizados fueron Yr1, 3, 5 (a), 6, 7, 8, 9, 10, 15, 17, 18, 24, 26, 27, 31, SP(5b), CV y SK. Se identificaron 8 razas con diferentes combinaciones de virulencia. La raza más virulenta hizo inefectivos los genes Yr1, 7, 9, SP (5b). La raza más identificada y difundida fue virulenta sobre los genes Yr6, 7 y 9. Ambas razas corresponden a los dos grupos genéticos de razas exóticas que llegaron a la región. Los genes Yr5a, 10, 15, 24/26, fueron efectivos a todas las razas identificadas. Algunos genes fueron efectivos a algunas razas y pueden combinarse para aportar resistencia.

**Financiamiento: INTA PD-I090**

**B2-009**

**DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE RAZAS DE *Puccinia striiformis* f. sp. *tritici* (ROYA AMARILLA) Y SU RELACIÓN CON EL COMPORTAMIENTO DE LOS CULTIVARES DE TRIGO**

>> Campos, P. E.<sup>1</sup>

1. INTA EEA Bordenave. Buenos Aires. [campos.pablo@inta.gob.ar](mailto:campos.pablo@inta.gob.ar)

La introducción de razas exóticas en el Cono Sur, hizo necesario conocer el comportamiento de los cultivares de trigo difundidos y su relación con la difusión de las razas de *Puccinia striiformis* f. sp. *tritici* en diferentes subregiones trigueras de Argentina. El objetivo fue determinar el comportamiento de los cultivares de trigo según las razas presentes en diferentes áreas, en los años 2018 y 2019. Se realizaron prospecciones en las diferentes subregiones y se evaluó (severidad y tipo infección) de roya amarilla en 14 ensayos de la RET de trigo. Se muestreo el patógeno y se georeferenció la localidad de extracción de hojas. Se identificaron las razas existentes mediante líneas isogénicas y realizaron mapas de distribución. Se pudo diferenciar dos grupos de razas con virulencia diferencial sobre los cultivares de trigo. Una de ellos, caracterizado por la raza conocida como “tipo Warrior” se encontró en el 2018 solamente en los ensayos de la RET de la subregión IV (SE Buenos Aires). Esta raza de mayor espectro de virulencia afectó a cultivares como Baguette 750 y otros cultivares, que fueron resistentes en otras subregiones. El otro grupo de razas de menor espectro de virulencia, se identificó en todas las subregiones, incluida en menor proporción, SE Buenos Aires. En 2019, la distribución fue similar a excepción de la Subregión II N, donde se identificó la raza “tipo Warrior” en menor frecuencia. Estos datos permitieron relacionar el comportamiento de cada cultivar según la subregión triguera. Las líneas seleccionadas por programas de mejoramiento en ambientes diferentes a la subregión IV, pueden ser susceptibles a la enfermedad. Es necesario continuar con el análisis del patógeno y de los cultivares de trigo.

**Financiamiento: INTA PD-I090**

## B2-010

### ESTUDIOS HISTOPATOLÓGICOS DE LA INTERACCIÓN SOJA - *Corynespora cassiicola*

>> Toulet, M.L.<sup>1</sup>, Neira, D.A.<sup>2</sup>, Escobar, M.<sup>3</sup>, Trejo, M.F.<sup>1</sup>, Arias, M.E.<sup>2</sup>, Castagnaro, A.P.<sup>1</sup>, **Chalfoun, N.R.<sup>1</sup>**

1. ITANOA, EEAOC – CONICET.
2. Instituto Miguel Lillo, Universidad Nacional de Tucumán.
3. EEAOC. [nadiarchal@yahoo.com.ar](mailto:nadiarchal@yahoo.com.ar)

La mancha anillada, cuyo agente etiológico es *Corynespora cassiicola*, es una de las principales enfermedades de fin de ciclo del cultivo de la soja en el Noroeste Argentino. Aún no se conocen genes de resistencia para la enfermedad y la mayoría de los cultivares comerciales son susceptibles. El laboratorio de ITANOA cuenta con una colección de 241 aislados monospóricos del patógeno, a partir de la cual se seleccionó un subgrupo de 24, con diferentes características morfológicas y culturales, que fueron desafiados frente a la variedad susceptible A8000 RG (8.0), bajo condiciones controladas, identificando diferentes grados de virulencia. En este trabajo se estudió la histopatología de las dos interacciones más contrastantes en virulencia entre *C. cassiicola* y A8000 RG: un aislado que no produjo síntomas (no virulento) y otro, altamente virulento que provocó la muerte de la planta a los 10 días post-inoculación. Las observaciones microscópicas del tejido foliar infectado con el aislado no virulento, luego de 24 horas post inoculación (hpi), evidenciaron un escaso desarrollo de micelio restringido a la epidermis superior, el engrosamiento de la cutícula y la pared primaria de las células sub-epidérmicas de la hoja y la acumulación de calosa en los vasos floemáticos. En el tejido infectado con el aislado virulento, no se observó engrosamiento de la pared primaria, pero sí desarrollo de abundante micelio a las 96 hpi, acompañado de una desorganización celular a nivel del mesófilo. Estos resultados sientan las bases para estudiar los mecanismos moleculares que subyacen al intercambio de señales en las interacciones específicas entre diferentes genotipos de patógenos y un determinado genotipo del hospedero.

## B2-011

### RELEVAMIENTO DE CANCRO y PUDRICIÓN DE CAPÍTULO DEL GIRASOL CAUSADO POR EL COMPLEJO DIAPORTHE

>> **Colombo, D.N.<sup>1</sup>, Corró Molas, A.<sup>2</sup>**

1. EEA INTA Anguil. La Pampa.colombo.denis@inta.gob.ar
2. AER INTA Gral. Pico / Fac. Agronomía UNLPam

El girasol (*Helianthus annuus L.*) es un cultivo importante en la región semiárida pampeana. Especies del género *Diaporthe* Nitschke producen daños por canchros del tallo y pudrición de capítulos. Con el objetivo de determinar su distribución regional, en las campañas 2019/20 y 2020/20, se evaluaron 70 y 75 lotes comerciales respectivamente, distribuidos en La Pampa y oeste de Buenos Aires. En cada lote se cuantificó la enfermedad mediante incidencia (% de plantas con cancro en tallo o pudrición en capítulos, en forma independiente). Las campañas 2019/20 y 20/21 presentaron una prevalencia regional del 67 % y 78 % respectivamente. En La Pampa la prevalencia media fue 62 %, con incidencia de 2 % de canchros en tallo y 1,95 % de pudrición en capítulo. En Buenos Aires fue mayor y alcanzó el 90 %, con una incidencia 1,1 % de cancro en tallo y 8.3 % de pudrición en capítulo. La incidencia máxima regional de cancro fue 10 % y 5 % en 2019/20 y 20/21 respectivamente, mientras la pudrición alcanzó 17 % y 70 % en el mismo orden. Las plantas con canchros en tallo no necesariamente presentaron pudrición de capítulo y viceversa. La enfermedad se encontró en ambos órganos en el 19 % y 43 % de los lotes en 2019/20 y 20/21. Sólo en tallos se presentó en el 46 % y 2 % de los mismos, y sólo en capítulos en 35 y 46 % respectivamente. *Diaporthe* se encuentra con carácter endémico en la región semiárida pampeana y existe variabilidad en el órgano del girasol afectado. Estudios futuros deberían analizar si esta variabilidad en síntomas se asocia a la variabilidad genética del hongo, del hospedante o de las condiciones ambientales.

## **B2-012**

### **PROSPECCIÓN DEL CARBÓN DE LA CAÑA DE AZÚCAR EN TUCUMÁN DURANTE EL 2020**

>> **Bertani, R.P.<sup>1</sup>, Gutierrez, H.<sup>1</sup>, Funes, C.<sup>1</sup>, Chaves, S.<sup>2</sup>, Joya, C.M.<sup>2</sup>, Lobo, J.A.<sup>1</sup>, Monachesi, M.A.<sup>2</sup>, González, V.<sup>2</sup>, Cuenya, M.I.<sup>2</sup>.**

1. EEAOC.

2. INTANOA, EEAOC - CONICET. [bertaniromina@gmail.com](mailto:bertaniromina@gmail.com)

El carbón de la caña de azúcar es una enfermedad causada por *Sporisorium scitamineum*. Si bien no siempre resulta un problema severo, cuando se manifiesta puede devastar rápidamente grandes áreas cultivadas con variedades susceptibles. Durante la primavera de 2020, Tucumán atravesó condiciones de sequía y altas temperaturas favorables para la manifestación del carbón. El objetivo de este estudio fue determinar la prevalencia e incidencia del carbón entre octubre y diciembre de 2020 en el área cañera de Tucumán. Para ello se monitorearon 67 lotes, distribuidos en 20 localidades y 10 departamentos (Alberdi, Burruyacú, Cruz Alta, Famaillá, Graneros, La Cocha, Leales, Lules, Río Chico y Simoca). En los lotes monitoreados se consideraron, por cada punto de muestreo, cuatro puntos de evaluación seleccionados al azar. Se realizó el conteo de tallos sanos y enfermos en 5 m lineales, a partir de lo cual se calculó el porcentaje de incidencia de la enfermedad. Asimismo, se determinó la prevalencia del carbón en los lotes evaluados. La prevalencia del carbón fue del 48%; la variedad LCP 85-384 fue la más afectada, con una prevalencia del 85% y una incidencia máxima superior al 40%. Las variedades TUC liberadas por la Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombres durante los últimos años presentaron un comportamiento resistente frente al carbón. Esto destaca la importancia de los programas de mejoramiento en la selección de materiales resistentes.

### **B2-013**

## **EVALUACIÓN DE LA SEVERIDAD DE ROYA MARRÓN EN VARIEDADES COMERCIALES DE CAÑA DE AZÚCAR EN LAS PRINCIPALES ÁREAS DE CULTIVO DE TUCUMÁN, DURANTE 2021**

>> Chaves, S.<sup>1</sup>, Funes, C.<sup>2</sup>, Bertani, R.P.<sup>2</sup>, Gutierrez, H.<sup>2</sup>, Joya, C.M.<sup>1</sup>, Velasco Bulacio, O.A.<sup>2</sup>, González, V.<sup>1,2</sup>.

1. ITANOA, EEAOC – CONICET.

2. EEAOC.[bertaniromina@gmail.com](mailto:bertaniromina@gmail.com)

La roya marrón de la caña de azúcar (*Puccinia melanocephala*) es la enfermedad de mayor prevalencia en Tucumán en los últimos 16 años. El objetivo de este trabajo fue conocer la severidad de las variedades de caña de azúcar actualmente cultivadas y determinar la prevalencia de la enfermedad en tres zonas de cultivo de Tucumán. Entre marzo y abril de 2021 se recorrieron 26 localidades: 11 en la zona norte, siete en el centro y ocho en el sur. En cada lote se seleccionaron 30 puntos al azar y se determinó la severidad de la enfermedad (escala diagramática de 1 a 9, basada en el % de área foliar afectada). Además, se calculó la prevalencia de roya marrón en cada zona considerada. La variedad más cultivada, LCP 85-384, alcanzó la máxima severidad (9) en las zonas centro y sur, en lotes en edad de caña planta. Por otra parte, en lotes en edad soca 1, el valor máximo de severidad en LCP 85-384 fue 8 en una localidad de la zona centro. El segundo cultivar más implantado, TUC 95-10, mostró valores bajos de severidad en todos los lotes evaluados, con excepción de dos lotes en las zonas centro y sur, donde alcanzó valores de 5. Por otro lado, TUC 97-8 tuvo un comportamiento susceptible (severidad de 8 y 9) en algunas localidades de las zonas norte y sur; mientras que en el resto los valores de severidad fueron inferiores a 5. No se observaron síntomas de roya marrón en las variedades TUC 03-12, TUC 00-19, TUC 02-22 y TUC 06-7, liberadas recientemente por la EEAOC. Los valores de prevalencia encontrados fueron de 42%, 63% y 50%, en las zonas norte, centro y sur, respectivamente. La realización de monitoreos continuos representa una valiosa herramienta para determinar la presencia y el progreso de la enfermedad en las diferentes variedades y zonas geográficas, de manera de poder definir estrategias para el manejo de la misma.

## **B2-014**

### **DIFERENCIAS EN LA HABILIDAD PATOGENICA DE AISLAMIENTOS DE *A. rabiei* PROVENIENTE DE CAMPOS CORDOBESES DE GARBANZO.**

>> **Crociara, C<sup>1,2</sup>, Valetti, L<sup>1,2</sup>, Pastor, S<sup>1,2</sup>.**

1. Unidad de Fitopatología y Modelización Agrícola. Av. 11 de septiembre 4755, Córdoba Argentina.

2. Instituto de Patología Vegetal. Centro de Investigaciones Agropecuarias. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Av. 11 de septiembre 4755. Córdoba Argentina.

[crociara.clara@inta.gob.ar](mailto:crociara.clara@inta.gob.ar)

En la provincia de Córdoba, el cultivo de garbanzo ha alcanzado un promedio de 87.400 tn. y 50.900 Has. entre las campañas 2015-2019. entre las campañas 2015-2019 aportando ingresos a la economía provincial de 75 millones de dólares/año. Entre las principales adversidades sanitarias se encuentra la “Rabia del Garbanzo”. Es una enfermedad policíclica provocada por el hongo *Ascochyta rabiei* (AR) que produce pérdidas de rendimiento de hasta el 100%. El objetivo fue obtener aislamientos de AR de las zonas norte, centro y sur de Córdoba y comparar su patogenicidad. Porciones de plantas de garbanzo enfermas con “rabia”, se desinfectaron superficialmente, se sembraron en medio agar agua estéril y se incubaron a 21°C con alternancia luz blanca/negra de 12 hs durante 7 días para aislar al patógeno. Para comprobar la identidad de los aislamientos se secuenció la región ITS. La patogenicidad fue comparada en plantas de garbanzo en estadio V3-V4 crecidas en invernadero inoculadas con suspensión de esporas de cada aislamiento a concentración de  $1 \times 10^5$  UFC/ml, luego de lo cual, se asignó humedad ambiental al 100%HR durante 48 hs. La severidad se evaluó 14 días post inoculación. Se obtuvo un total de 12 aislamientos (4 de cada zona). Los resultados mostraron diferencias en la habilidad patogénica de los aislamientos destacando 2 de ellos como extremadamente patogénico y otro de patogenicidad casi nula.

**Financiamiento: Proyectos INTA PE-I132 y PD-I090, Fundación Argeninta**

## B2-015

### ESCALA DIAGRAMÁTICA DE HOJA COMPLETA Y SOFTWARE DE ENTRENAMIENTO PARA LA ESTIMACIÓN DE LA SEVERIDAD FOLIAR CAUSADA POR EL TIZÓN FOLIAR COMÚN DEL MAÍZ (*Exserohilum turcicum*).

>> De Rossi, R.L.<sup>1</sup>; Guerra, F.A.<sup>1</sup>; Plazas, M.C.<sup>1</sup>; Vuletic, E.E.<sup>1</sup>; Guerra, G.D.<sup>1</sup>; Reis, E.M.<sup>2</sup>.

1. Universidad Católica de Córdoba.

2. Instituto Agris, Brasil; [derossi.roberto@ucc.edu.ar](mailto:derossi.roberto@ucc.edu.ar)

El tizón foliar común del maíz es una enfermedad de relevancia en Argentina, por ello, se requieren de metodologías estandarizadas de cuantificación de los daños que ocasiona para poder realizar estudios epidemiológicos reproducibles. Los objetivos de este trabajo fueron desarrollar una escala diagramática y un software de entrenamiento de estimación de severidad. Hojas sintomáticas de maíz (n=250), se fotografiaron y procesaron con el programa tpsDig2, para determinar el área foliar total de cada hoja y el área lesionada total y así calcular la severidad real. Se utilizó el valor máximo de severidad y se definieron intervalos logarítmicos de cada nivel mediante el programa DOSLOG. La precisión se estimó a través del coeficiente de determinación y la distribución de los residuos; y la exactitud por medio del test "t" y la reproducibilidad a través del coeficiente de determinación entre valores estimados por pares de evaluadores. Así, se generó una escala diagramática que se diferencia de las ya publicadas por presentar imágenes a color de hojas verdaderas y completas y esquemas en blanco y negro, donde el uso de la misma, mejoró la precisión ( $R^2=0,92$ ), exactitud y reproducibilidad ( $R^2=0,87$ ) de las evaluaciones. Con esta información se generó un software, con lenguaje de programación C#, que permite practicar la estimación, visualizar los resultados y realizar ajustes para mejorar la estimación, generando de esta manera herramientas para una cuantificación precisa y reproducible.

## B2-016

### VARIACIONES EN LA COMPOSICIÓN FÚNGICA DE GRANOS DE MAÍZ (*Zea mays*) ALMACENADOS EN SILO BOLSA DEPENDIENDO DEL MOMENTO DE ENSILADO, LA DURACIÓN DEL ALMACENAMIENTO Y EL HÍBRIDO

>> Martínez, M. <sup>1,2</sup>, Castellari, C. <sup>3</sup>, Arata, A.F. <sup>1,2</sup>, Fernández, D. <sup>1</sup>, Dinolfo, M.I. <sup>1,2</sup>

1. BIOLAB-Azul. FAA.UNICEN. inesdinolfo@gmail.com

2. FAA-UNICEN

3. FCA-UNMdP

La conservación de granos de maíz en silo bolsa es una tecnología ampliamente adoptada en los sistemas agrícolas de nuestro país. El maíz es particularmente susceptible a la contaminación fúngica y la presencia de diferentes hongos determinará el deterioro en la calidad de los granos y la contaminación con micotoxinas, limitando así su posterior uso. El objetivo del trabajo fue evaluar la diversidad fúngica en silos bolsas de granos de maíz en dos momentos de ensilado y durante el período de almacenamiento. Se realizó un ensayo a campo durante la campaña 2019/2020 utilizando 12 híbridos de maíz en 4 bloques al azar. Con los granos obtenidos en madurez fisiológica (E1) y en madurez comercial (E2), se confeccionaron silos bolsas de 1 kg por triplicado. Se evaluó la diversidad fúngica a los 2, 4 y 6 meses (T1, T2 y T3). Los resultados obtenidos mostraron que los géneros *Fusarium* y *Penicillium* predominaron en ambos experimentos, mientras que el género *Aspergillus* sólo se observó en E2. En E1, la ocurrencia de *Fusarium* aumento desde T1 a T3 (28% a 83%); mientras que para *Penicillium* se observó una disminución (64% a 9%). En E2, se observó una disminución del género *Penicillium* (56% a 18%) y un aumento de la ocurrencia de *Aspergillus* (3% a 41%) y *Fusarium* (17% a 30%) desde T1 a T3. A modo de conclusión, la existencia de variaciones en las comunidades fúngicas en silos de granos de maíz, dependen del momento de ensilado y del período de conservación del mismo.

**B2-017**

**MICROBIOMA FÚNGICO ENDOFÍTICO ASOCIADO A TEJIDOS CORTICALES Y XILEMÁTICOS DE *Cedrela balansae***

>> **Giulianotti, C.G.<sup>1</sup>, Bejarano, N.V.<sup>1</sup>, Carrillo, L.<sup>2</sup>**

1. Centro de Investigación de Sanidad Forestal (CISFO). Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Jujuy (FCA, UNJu).

[cgiulianotti@fca.unju.edu.ar](mailto:cgiulianotti@fca.unju.edu.ar)

2. Microbiología general (FCA, UNJu).

*Cedrela balansae* es una especie valiosa en la comunidad forestal del NOA. Las larvas de *Hypsipyla grandella*, ocasionan lesiones en la yema apical que alteran su crecimiento. Con el objetivo de conocer su microbioma endofítico en tejidos corticales y xilemáticos e identificar si en él hay especies fúngicas facultativas promisorias para el control biológico de esta plaga, se estudiaron los endofitos de los ápices de renovales sanos y atacados por *H. grandella*. Los aislamientos se realizaron según procedimientos comunes en fitopatología: desinfección superficial, siembra en agar papa glucosa, incubación a  $27\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$  por 7 días. La identificación taxonómica fue mediante caracteres macro y microscópicos. En la corteza, *Rhizoctonia*, *Phomopsis*, *Cladosporium* con dos morfotipos y *Xylaria*, forman el microbioma de renovales sanos, mientras que *Fusarium* y *Xylaria* con dos morfotipos de los atacados. *Alternaria* y *Penicillium* se encontraron en ambos estados. Existen diferencias significativas entre el ensamble de la comunidad endofítica cortical, siendo más diversa la sana (Shannon y Simpson  $H=9,61$ ;  $p=0,0019$ ). En el xilema, *Fusarium* y *Xylaria* dominaron ambos ensambles. El xilema atacado fue significativamente más diverso en la colonización endofítica que el sano (Shannon  $H=10,08$   $p=0,0014$ ; Simpson  $H=14,29$   $p=0,0001$ ), probablemente por las penetraciones fúngicas facilitadas por las heridas que causa *H. grandella*. Queda por determinar la potencialidad de los Xylariales.

**Financiamiento: CISFO y CONICET.**

**B2-018**

**COMPORTAMIENTO DE HÍBRIDOS COMERCIALES DE MAÍZ FRENTE A LA ROYA COMÚN (*Puccinia sorghi*) EN EL DEPARTAMENTO RÍO CUARTO**

>> **Zuza, M.<sup>1</sup>, Martínez, R.<sup>1</sup>, Kearney, M.<sup>1</sup>, Peralta, V.<sup>1</sup>, Salomon, A.<sup>2</sup>, Scandura, F.<sup>1</sup>, Alcalde, M.<sup>1</sup>, Canale, A.<sup>2</sup>, Rago, A.<sup>1,3</sup>**

1. Fitopatología - FAV-UNRC. mkearney@ayv.unrc.edu.ar

2. AER Río Cuarto, INTA

3. IPAIVE- CIAP - INTA.

La roya común del maíz es una de las principales enfermedades de este cultivo y se presenta con características epidémicas en distintas zonas de Argentina. Reduce los rendimientos por disminución del área fotosintéticamente activa y por la competencia por fotoasimilados. El objetivo del trabajo fue cuantificar la intensidad de roya común del maíz en híbridos comerciales en el departamento Río Cuarto (Córdoba). El ensayo se realizó en la campaña 2019/2020, en el paraje Sol de Mayo en siembra tardía (7/12/19) utilizando 28 híbridos. El diseño del mismo fue en bloques completos al azar, con dos repeticiones, sembrado en macroparcelas, de 10 surcos por híbrido (sin testigo susceptible). La distancia entre hileras fue de 0,52 m y una densidad de 70.000 plantas/ha. En R1 y R2 – R3 se realizó la cuantificación de la severidad (escala Cobb-Peterson), evaluando 10 plantas por repetición, en un recorrido en “V”. Los datos obtenidos fueron sometidos a ANAVA y test DGC ( $p < 0,05$ ). Los resultados muestran que ningún híbrido alcanzó el nivel de daño económico de la enfermedad (2-3%), aunque se discriminaron seis grupos de acuerdo a su significancia. El 82% de los genotipos evaluados, estuvieron entre 0,2 y 0,8% de severidad. Un solo híbrido se encontró por debajo de 0,2% y cuatro materiales más susceptibles presentaron entre 1 y 1,5% de severidad. Se concluye que existe una marcada diferencia en cuanto al comportamiento de los híbridos de maíz respecto a la roya común aún con condiciones ambientales no muy favorables a epidemias en el ciclo de estudio.

**Financiamiento:** subsidio SECyT-UNRC (PPI 2020-22).

**B2-019**

**PROGRESO VERTICAL DE LOS SÍNTOMAS PRODUCIDOS POR *Phytophthora* spp. EN EL CULTIVO DE BERENJENA**

>> **Litardo, M. C.<sup>1</sup>, González, B. A.<sup>1</sup> y Romero, A. M.<sup>2</sup>**

1. Universidad Nacional de Luján. Depto. Tecnología.

2. Universidad de Buenos Aires. Facultad Agronomía. Cátedra de Fitopatología.

[cecilitardo@gmail.com](mailto:cecilitardo@gmail.com)

*Phytophthora nicotianae* y *P. capsici* causan la podredumbre de frutos de berenjena. El objetivo general del estudio fue caracterizar la evolución de la enfermedad en el tiempo y en el espacio, tanto en el plano horizontal como vertical. Este resumen se refiere a la caracterización de la altura alcanzada por los síntomas de la enfermedad durante el ciclo productivo. Entre 2012 y 2015 se relevaron por año tres lotes de berenjena en Luján, Buenos Aires. Cada 15 días se midió la altura a la que se hallaron las lesiones en 24 plantas al azar, en parcelas observacionales de 248 plantas. Con esas medidas se construyeron histogramas de la distribución de la altura de los frutos enfermos y curvas de progreso de la altura máxima alcanzada por los síntomas en el tiempo. Luego, se estimó la tasa de incremento de la altura máxima, previo el ajuste de las curvas a modelos epidemiológicos; si ese valor difiere significativamente de cero indica que la altura aumenta con el tiempo. El test de hipótesis del estimado de las tasas solo confirmó el incremento de la altura de los síntomas en dos de las nueve epidemias. Sin embargo, los histogramas y las curvas mostraron que, durante el transcurso de las mismas, disminuyó la frecuencia de frutos enfermos al ras del suelo y aumentó a mayores alturas. La altura máxima alcanzada osciló entre 33 y 88 cm. Los resultados obtenidos dan evidencia que el inóculo de las *Phytophthora* spp. que causan la podredumbre de frutos de berenjena se moviliza verticalmente lo que favorece el incremento de la enfermedad en ese sentido.

**B2-020**

**MÉTODO PARA MULTIPLICACIÓN E INOCULACIÓN ASISTIDA DE *Rynchosporium commune* EN CEBADA**

>> **Montoya M.R.A.<sup>1</sup>, Faberi, A.J.<sup>2</sup>, Clemente, G.<sup>2</sup>, Carpaneto, B.<sup>1</sup>**

1. IPADS Balcarce-UIB. [montoya.marina@inta.gob.ar](mailto:montoya.marina@inta.gob.ar)

2. Fac. C. Agracias-UNMDP-UIB.

*Rynchosporium commune* (*Rc*) es agente causal de escaldadura (ESC) en cebada. El objetivo fue ajustar un método para incrementar inóculo y reproducir la ESC. Un cultivo monospórico de *Rc* se obtuvo desde hojas sintomáticas. Un disco de APD (diámetro 3 mm) de colonia de *Rc* fue disgregado en 3 mL de agua estéril. Se dispersaron alícuotas de 15 µL sobre medios LBA (10 g/L poroto pallar, 16 g/L agar) y WGA (15 g/L germen de trigo, 5 g/L dextrosa, 15 g/L agar), incubándose a 17°C y 12 h de luz. Macetas de 7 L (N=7) con 14-16 plantas cada una fueron asperjada dos veces (Z11 y Z21) con 1 mL de suspensión acuosa de  $2 \times 10^5$  y  $2,5 \times 10^5$  conidios, respectivamente. Los controles (N=4) recibieron agua destilada. Las macetas fueron aleatorizadas y cubiertas 48 h con bolsas plásticas rociadas internamente con agua, permaneciendo a la intemperie. Se registraron incidencia de ESC en planta y en hoja (% de plantas y hojas afectadas/maceta, respectivamente) y severidad (% de área foliar afectada) 10 y 28 días luego de inocular en Z21 (ddi) y se analizó el efecto de la inoculación con Infostat 2020. El incremento de inóculo de *Rc* fue más eficaz en WGA: en 6 días el diámetro de colonia alcanzó un tamaño similar al de 15 días en LBA. La inoculación fue eficiente para reproducir ESC. A los 28 ddi la incidencia en planta, en hoja y la severidad fueron significativamente mayores en las macetas inoculadas que en las no inoculadas (100, 37 y 19 % contra 31, 4 y 8 %, respectivamente). La metodología es útil para estudios relacionados con la interacción cebada-*Rc*, eficacia de fungicidas y manejo de ESC.

**B2-021**

**CARGA DE INÓCULO de *Fusarium graminearum* EN GRANOS PROVENIENTES DE VARIEDADES DE TRIGO DE CICLO CORTO Y LARGO SEMBRADAS EN LA CHACRA INTEGRADA DE BARROW**

>> **Prioletta, S.M.<sup>1</sup>; Di Panne, F.<sup>1</sup>, Miguez, J.<sup>1</sup> y R, Corral<sup>2</sup>**

1. Chacra Experimental Integrada Barrow, INTA. CC 50. (B7500) Tres Arroyos. Argentina

2. Becario doctoral INTA- CONICET

[prioletta.stella@inta.gob.ar](mailto:prioletta.stella@inta.gob.ar)

La Fusariosis o tizón de la espiga de trigo es causada por varias especies de *Fusarium* siendo la más frecuente *Fusarium graminearum*. Se encuentra difundida en áreas productoras de trigo donde los estados de espigazón, floración e inicios de llenado del grano coinciden con períodos muy húmedos (humedad relativa superior al 80%) y templado-cálidos (entre 20 y 30° C), por lo que el ciclo del cultivo puede condicionar la infección en semilla. El objetivo fue evaluar *in vitro* la carga de inóculo de *F. graminearum* en semilla de variedades de trigo pan de ciclo corto y largo provenientes de ensayos de la Red de Ensayos Territoriales (RET). Se sembraron 100 semillas de 10 cultivares de trigo pan de cada ciclo, por cuatro repeticiones en medio APG al 2%, se incubaron en estufa a 25 °C durante 7 días, se observó incidencia de *F. graminearum*. Los datos fueron analizados mediante ANOVA y se realizó el test de DMS de Fisher ( $p \leq 0,05$ ). En ciclo corto en todos los cultivares las semillas presentaron menor incidencia del patógeno (promedio 7,2 %) respecto a los de ciclo largo (promedio 15,3 %). Los materiales de ciclo largo espigaron alrededor del 28 al 30 de octubre, fecha en que se registraron lluvias en varios sitios de la subregión, acompañadas de alta humedad relativa lo que pudo explicar la mayor carga fúngica observada en estas variedades, respecto a las de ciclo corto.

B2-022

**CAMBIOS EN LA CALIDAD DEL TRIGO ASOCIADOS A LA PRESENCIA DE ENFERMEDADES FOLIARES BIOTRÓFICAS (*Puccinia graminis*) Y HEMIBIOTRÓFICAS (*Zymoseptoria tritici*)**

>> Rozo-Ortega G. P.<sup>123</sup>, Miralles, D. J.<sup>123</sup>.

1. Cátedra de Cereales FAUBA.
2. CONICET.
3. IFEVA. [grozo@agro.uba.ar](mailto:grozo@agro.uba.ar)

En Argentina, el trigo (*Triticum aestivum* L.) es el principal cultivo invernal de importancia económica. Un aspecto poco estudiado ha sido el impacto de las enfermedades en trigo sobre la calidad comercial e industrial. Para avanzar sobre este punto se realizaron experimentos a campo con diferentes fechas de siembra, cuyos tratamientos fueron: “Control” y “Enfermo” (controlado antes del periodo crítico y luego inoculado con esporas de *P. graminis*); *Z. tritici* prosperó por la presencia de inóculo en el campo. En fechas tempranas solo hubo presencia de *Z. tritici*, mientras que fechas tardías ambas enfermedades estuvieron presentes con diferente prevalencia. En parcelas con *Z. tritici*, los rendimientos disminuyeron entre 8 y 16% por caídas en el número de granos. La presencia de *P. graminis* redujo el rendimiento entre 23 y 66% por caídas en el número y peso de los granos. Las dos enfermedades redujeron el porcentaje de extracción de la harina, la proteína en grano/harina y el gluten, sin embargo, los valores fueron mayores con *P. graminis*. El peso hectolítrico (PH) solo disminuyó con *P. graminis*. Los parámetros del alveograma, fueron contradictorios con *Z. tritici*, P (tenacidad) y P/L disminuyeron entre 16 y 28%, mientras que L (extensibilidad) y W (fuerza) aumentaron entre 7 y 16%. *P. graminis*, redujo el P entre 13 y 31%, L entre 24 y 34%. Se presentaron correlaciones positivas entre gluten húmedo y la proteína en grano ( $R^2=0,87$ ), así como entre la fuerza de la masa y la proteína en grano ( $R^2=0,70$ ) y finalmente la fuerza y el gluten húmedo ( $R^2= 0,62$ ).

## B2-023

### INCIDENCIA DE SARNA Y OÍDIO EN CULTIVARES DE PERAL EN MONTES COMERCIALES DE RÍO NEGRO

>> Lutz, M.C.<sup>12</sup>; Sosa, M.C.<sup>12</sup>; Vera, L.<sup>2</sup>

1. Fitopatología, FACA UNCo.

2. IBAC, CITAAC CONICET-UNCo, Cinco Saltos. [mcristinasosa10@gmail.com](mailto:mcristinasosa10@gmail.com)

En los últimos años, en el Alto Valle de Río Negro, la sarna (*Venturia pirina*) y el oídio del peral (*Podosphaera leucotricha*) incrementaron su importancia, afectando la productividad y calidad comercial de la fruta. El objetivo de este estudio fue cuantificar la incidencia de sarna y oídio en peral, y establecer diferencias de susceptibilidad entre cultivares: William 's (W), Packham 's (P) y d 'Anjou (D). En la temporada 2018/2019, en 3 cultivos comerciales de Ingeniero Huergo, en estado fenológico de fruto engrosado (noviembre), se determinó el n° de plantas (50 plantas/fila, 6 filas W, y 3 filas P y 3 filas D) con al menos un brote con síntomas, y/o un fruto infectado, y se estableció el porcentaje de incidencia (%I) de oídio y sarna. A cosecha, de 8 (W) y 6 (P, D) plantas se evaluó el total de frutos con y sin síntomas, y el %I. En noviembre, el 20% de plantas W tuvo al menos un fruto con sarna (n= 300); mientras que P y D, 2% y 5,3% (n=150). El %I de plantas con brotes con oídio fue 95% en D, 50% en W y 18% en P; sólo W y P presentaron además 10 y 18% I de plantas con fruta afectada. A cosecha, en frutos W (n= 2115) hubo 14,4% I de sarna, 15,4% de oídio y 6,5% de ambas; en P (n=1557) 1,7 y 6,8 %I, y en D (n=997) 0,5 y 4,1% I de sarna y oídio, respectivamente. El cultivar más susceptible a *V. pirina* fue W con alto % de brotes y fruta afectada. El oídio afectó casi la totalidad de plantas D, y a cosecha fue importante en fruta W y P. La sarna y oídio varían en los cultivares de peral, y resultan limitantes con condiciones climáticas favorables para su desarrollo.

Financiamiento: PIA UNCO 04/136, Productor: Lucas Barros

**B2-024**

## **EPIDEMIOLOGÍA DE ENFERMEDADES FOLIARES DEL CULTIVO DE SORGO EN ENTRE RÍOS**

**>> Velazquez, P.D.**

EEA INTA Paraná, Oro Verde, Entre Ríos, Argentina. [velazquez.pablo@inta.gob.ar](mailto:velazquez.pablo@inta.gob.ar)

El conocimiento epidemiológico de las enfermedades es una parte muy importante en el manejo integrado de las mismas. En la provincia de Entre Ríos, la información sobre las principales enfermedades del sorgo (*Sorghum* spp.) es poco precisa. El objetivo fue iniciar estudios epidemiológicos de enfermedades foliares del sorgo. Durante los ciclos agrícolas 2019/20 y 2020/21, en los dptos. Paraná y Diamante (centro oeste de Entre Ríos), se seleccionaron lotes comerciales de sorgo granífero, sembrados en fecha óptima, con diferentes manejos agronómicos y sin aplicaciones foliares de fitosanitarios. En cada lote se delimitó 1 ha (100 m x 100 m), se marcaron cinco estaciones de muestreo de 2 m lineales y se determinaron la incidencia (I, % plantas enfermas) y la severidad (S, % área foliar afectada) de enfermedades foliares con una frecuencia semanal (2019/20) o quincenal (2020/21). En el ciclo 2019/20 prevalecieron roya (*Puccinia purpurea*) y estría roja (*Robbsia andropogonis*), ambas asociadas a la presencia de sorgo de Alepo (*S. halepense*) en las adyacencias de los lotes y con niveles máximos de incidencia (20 y 1,4%) y severidad (0,3 y 0,01%) a fines de enero (estado fenológico de grano pastoso). En el ciclo 2020/21 prevaleció el mildiu (*Peronosclerospora sorghi*) en sus formas sistémica y localizada, esta última con los niveles más altos (I=70-100%; S=1,5-20%) en diciembre-enero (estado V6-V10) y en lotes con siembra convencional, mayor densidad de plantas y/o sorgo como cultivo antecesor inmediato. Estos resultados aportan información básica para el manejo de enfermedades del sorgo en la región.

**Financiamiento: INTA-PDI090**

**B2-025**

## **USO DE FUNGICIDA BIOLÓGICO NUTRIZUR EN TRIGO**

>> **Prioletta**, <sup>1</sup>S, Zamora<sup>1</sup>, M, Corral<sup>2</sup>, R

1. EEAI Barrow.
2. Becario (INTA-CONICET).  
[prioletta.stella@inta.gob.ar](mailto:prioletta.stella@inta.gob.ar)

La mancha amarilla de la hoja del trigo causada por el patógeno *Drechslera tritici-repentis* presenta manchas marrones con un halo amarillento alrededor sobre hojas y vainas. Las temperaturas entre 10 a 30 °C y períodos de humedad de 6 a 48 horas satisfacen los requerimientos ambientales para que el patógeno y el hospedante interactúen y se desarrolle la enfermedad. Así, es muy frecuente la aparición de esta enfermedad en el cultivo de trigo. Se realizó un ensayo a campo en la Chacra Experimental Integrada Barrow. El diseño fue en bloques completos y aleatorizados con 4 repeticiones para comparar la efectividad de tratamientos con fungicidas (F) y diferentes momentos de aplicación en la variedad de trigo MS INTA Bonaerense 215. Se establecieron los siguientes tratamientos: **T1** testigo (sin control químico), **T2** (AZP) *Azospirillum* foliar, **T3** inoculación de semilla con AZP, **T4** T3+AZP en dos momentos (macollaje y hoja bandera), **T5** T3+(F) Folicur en hoja bandera, **T6** T3+(F) Orquesta, **T7** (F) Folicur, y **T8** (F) Orquesta. En grano pastoso del cultivo de trigo, se tomaron 20 plantas de cada repetición y se determinó severidad de la enfermedad (S). Se realizó un ANOVA y para comparación de medias se usó el test de LSD Fisher ( $P < 0,05$ ). Todos los tratamientos controlaron significativamente la enfermedad respecto al testigo. La inoculación y aplicación en macollaje y hoja bandera con AZP controló la enfermedad, presentando el menor porcentaje de severidad (4,5% S). La única enfermedad observada fue mancha amarilla debido a que fue un año muy seco, manifestándose en los testigos sin aplicación, con valores bajos de severidad (25% S). Además, a pesar de que se encontró roya amarilla en el área de influencia, no hubo presencia de ella en el ensayo debido a que el cultivar presentó buen comportamiento.

**Financiamiento:** Azur Soil S.A.

**B2-026**

## **EVIDENCIA DEL TIZÓN DEL MAÍZ EN ESTADIOS VEGETATIVOS EN TUCUMÁN**

>> **Díaz, C.G., Jalil, A.C., Cordero, J.P.**

FAZ- UNT. [cegdiaz@gmail.com](mailto:cegdiaz@gmail.com)

El tizón del maíz (*Zea mays*) por *Exserohilum turcicum* es una enfermedad que se presenta prácticamente todos los años en la región del noroeste argentino (NOA) en períodos reproductivos avanzados; rara vez alcanza niveles de epidemia. Sin embargo, cambios en las prácticas culturales (retraso de fechas de siembra), la gran difusión de materiales susceptibles y el cambio climático generan escenarios que predisponen al cultivo a enfermedades. A fin de determinar la evolución temporal del tizón del maíz en la campaña 2020/2021 en la localidad de La Cocha (sur de la provincia de Tucumán), se realizaron visitas desde estadios vegetativos del cultivo en un lote comercial sembrado la primera semana de enero con el híbrido P2089 VYHR. Se evaluó la severidad (%) de 10 plantas en cuatro estaciones de muestreo. Los síntomas iniciales fueron detectados en V8 (10 de febrero), situación atípica dado que se presentan a partir de VT, y progresaron de manera sostenida hasta alcanzar valores máximos de severidad de 65 % en R5 (21 de abril), que representan niveles muy elevados para la región. La manifestación temprana fue la principal responsable de los niveles epidémicos alcanzados y responde a la confluencia perfecta de un hospedante altamente susceptible (híbrido templado), la presencia de inóculo en el lote, y principalmente a las condiciones favorables de abundantes precipitaciones con 343 mm y temperaturas medias favorables entre 21 y 25 °C. Esta detección temprana sienta antecedentes a nivel regional de los cambios que están ocurriendo en la dinámica de la enfermedad a fin de delinear estrategias de manejo futuras, para mitigar su impacto negativo en el cultivo.

**Financiamiento: PIUNT A 608**

**B2-027**

**INCIDENCIA Y SEVERIDAD DE MANCHA PARDA (*Passalora henningsii*) EN MANDIOCA EN CULTIVOS PARA OBTENCIÓN DE RAÍCES Y FOLLAJE.**

>> **Dirchwolf, P.M.<sup>1</sup>, Burgos, A.M.<sup>1</sup>, Medina, R.M.<sup>1</sup>, Ibañez, J.M.<sup>2</sup>**

1. FCA – UNNE. [pdirchwolf@gmail.com](mailto:pdirchwolf@gmail.com)

2. EEA INTA Bella Vista. Corrientes

Las hojas de mandioca (*Manihot esculenta*), antiguamente consideradas un desperdicio, son actualmente valoradas como forrajeras debido a su aporte proteico ( $\geq 20\%$ ). Esta reconversión en el destino de los órganos de cosecha supone un manejo diferencial del cultivo, asociado a un aumento en la densidad de plantas por hectárea (40.000 vs. 10.000), situación que podría favorecer el desarrollo de enfermedades. En Argentina, los primeros ensayos de cultivos de mandioca en alta densidad se localizan en Corrientes y fueron implantados en 2018. Con el objetivo de analizar si la mancha parda se presenta de manera diferencial en cultivos destinados a la producción de raíces o follaje, se determinó incidencia (I) y severidad (S) de la enfermedad, por hoja y por estrato foliar, en 5 plantas del cultivar “Amarilla” correspondientes a cada tipo de manejo (tradicional y de alta densidad de 1 y 3 años de plantadas). Los datos obtenidos fueron sometidos a análisis de varianza y test de Tukey ( $\alpha = 0,05$ ). Se obtuvieron diferencias altamente significativas en ambos parámetros, siendo mayores aquellos correspondientes a la alta densidad. Al analizar I y S en la interacción de densidad y estrato foliar, el estrato más afectado fue el intermedio en la mayor densidad, con valores estadísticamente significativos (0,20 y 0,10%); el estrato basal presentaba abscisión foliar asociada a la fase fisiológica de madurez. Estos resultados preliminares constituyen el primer informe sobre mancha parda en mandioca en cultivos destinados a la producción de follaje vs. aquellos desarrollados para obtener raíces.

**B2-028**

**SOBREVIVENCIA DE *Colletotrichum siamense* EN MANZANOS DE BAJOS  
REQUERIMIENTOS DE FRÍO DEL CENTRO DE ARGENTINA**

>> Fernández, L.<sup>1,2</sup>, Mondino, P.<sup>3</sup>, Lutz, A.<sup>1</sup>, Maumary, R.<sup>1</sup>, Gariglio, N.<sup>1,2</sup>, Favaro, M.A.<sup>1,2</sup>.

1. FCA, UNL.

2. ICiAgro-Litoral, UNL, FCA, CONICET.

3. Facultad de Agronomía, UDELAR; [laurafernandez1@gmail.com](mailto:laurafernandez1@gmail.com)

Desde el año 2015 se registran podredumbre amarga y manchas foliares por *Colletotrichum siamense* (Cs) en manzanos de los cultivares 'Caricia', 'Princesa' y 'Eva' del centro-este de la Provincia de Santa Fe. En la región, hasta el momento no hay registro de la forma en que Cs realiza la fase de sobrevivencia en el ciclo de estas enfermedades lo que dificulta dar recomendaciones para su manejo. Con el objetivo de identificar los sitios y estructuras de sobrevivencia de este patógeno, durante los años 2017-2019 se obtuvieron mensualmente (abril, junio, agosto) 20 a 30 muestras de 6 árboles de cada cultivar. Se recolectaron frutos momificados, hojas asintomáticas, hojarasca, ramas jóvenes, ramas de poda y yemas. Se colocaron por 1 hora a -18°C y luego en cámara húmeda por 15 días. Bajo lupa y microscopio se registró presencia o ausencia del patógeno. Cs desarrolló sólo su estado asexual, formando acérvulas y masas de conidios. Puesto que no se registraron diferencias entre cultivares, las colecciones realizadas durante los tres años se unificaron por órgano muestreado. Del total de hojas asintomáticas, 24% fueron positivas para Cs; de las hojarasca el 19%, de ramas jóvenes el 10% y de los frutos momificados el 26%. Resultaron negativas ramas de poda y yemas. En estos cultivares de manzanos, la sobrevivencia de Cs en hojas sería favorecida por la caída tardía y a veces incompleta de estos órganos. Estos resultados son relevantes para desarrollar estrategias que reduzcan el inóculo primario como medida de manejo.

Financiamiento: CAI+D UNL 2016 - 50020150100034LI - Res 128/16

**B2-029**

**ESTIMACIÓN DE LA CONCENTRACION EFECTIVA DE MEZCLAS DE FUNGICIDA PARA AISLADOS DE *Bipolaris sorokiniana*, AGENTE CAUSAL DE LA MANCHA MARRON DE TRIGO EN PARAGUAY**

>> **Grabowski, C.<sup>1</sup>, González, C.<sup>1</sup>, Dominguez, J.<sup>2</sup>, Soilán, L.<sup>1</sup>, Sautua, F.<sup>3</sup>, Carmona, M.<sup>3</sup>.**

1. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Asunción. San Lorenzo, Paraguay
2. Centro Tecnológico Agropecuario del Paraguay. Colonia Yguazú, Paraguay
3. Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires, Argentina

En Paraguay no hay datos sobre sensibilidad de *Bipolaris sorokiniana* (*Bs*) a fungicidas. Por lo tanto, a modo preliminar y exploratorio, se estimó la concentración efectiva que inhibe el 50% del crecimiento micelial ( $CE_{50}$ ) de tres aislados de *Bs* obtenidos en campos de trigo de Paraguay, a tres fungicidas comerciales: trifloxystrobina 15% + prothioconazole 17.5% (F1), trifloxystrobina 37.5% + cyproconazole 16% (F2) y azoxystrobina 30% + benzovindiflupyr 10% (F3). Se realizó un ensayo *in vitro* sembrando discos miceliales (6 mm de diámetro) de aislados monospóricos en placas de Petri (90 mm de diámetro) con medio de cultivo agar papa dextrosa (PDA) modificado con concentraciones crecientes de cada fungicida de 0; 0.001; 0.01; 0.1; 1; 10; 20 y 40  $\mu\text{g}\cdot\text{ml}^{-1}$ . Las placas fueron incubadas a  $24 \pm 0.2$  °C. El diseño experimental fue en bloques completos al azar con 4 repeticiones por concentración de fungicida. Una vez obtenidos los valores de porcentaje de inhibición micelial, se estimó la  $CE_{50}$  por medio de regresión logarítmica. Los valores promedios de  $CE_{50}$  variaron significativamente entre 0.26 y 0.89  $\mu\text{g}/\text{ml}$  para el F1, entre 0.48 y 0.89 para el F2 y entre 0.29 y 0.81 para el F3. Es necesario continuar con el monitoreo en las próximas campañas agrícolas, con una muestra representativa de la población de *Bs* de Paraguay, para detectar cambios en la sensibilidad a fungicidas.

**Financiamiento:** Facultad de Ciencias Agrarias - UNA

## B2-030

### PATOTIPOS DE *Phytophthora sojae* EN LA REGIÓN PAMPEANA EN UN INTERVALO DE 20 AÑOS

>> [Grijalba, P.E.](#)<sup>1</sup>

1. Cátedra de Fitopatología. Facultad de Agronomía. Universidad de Buenos Aires. [grijalba@agro.uba.ar](mailto:grijalba@agro.uba.ar)

Entre 1994 y 1996, se obtuvieron 80 aislamientos de *Phytophthora sojae* de plantas enfermas y 32 de suelos de la Región Pampeana Norte. De la misma zona entre 1998 y 2004 se recolectaron un total de 193 aislamientos. Por su parte, entre 2013 a 2015 se obtuvieron 74 aislamientos de plantas y 50 de suelos de la Región Pampeana Sur. Los patotipos de los aislamientos se identificaron mediante la inoculación de 8 cultivares diferenciales de soja con los genes de resistencia *Rps1a*, *Rps1b*, *Rps1c*, *Rps1d*, *Rps1k*, *Rps3a*, *Rps6* y *Rps7*. De los obtenidos entre 1994-1996, 20 también se probaron en un grupo extendido de cultivares diferenciales de soja que contenían los siguientes genes, además de los ya citados: *Rps2*, *Rps3b*, *Rps3c*, *Rps4*, *Rps5* y *Rp 8*. Del primer periodo de tiempo el 65% correspondió a raza 1, mientras que los restantes, produjeron muerte del gen *Rps1c* y *Rps1d*. Entre 1998 y 2004 se detectaron 42 patotipos diferentes, incluidas 18 razas descritas y se describieron 19 patotipos adicionales con el grupo de diferenciales ampliado. Todo esto indica el aumento de la virulencia dentro de las poblaciones de *P. sojae*. Entre 2013 a 2015 se determinaron cuarenta patotipos, siendo los genes más quebrados el *Rps1a*, *Rps1c* y *Rps1k*, lo que indica alta virulencia para un área de soja relativamente nueva y recientemente infestada. En ambas zonas ningún gen de resistencia probado fue efectivo contra todos los aislamientos obtenidos. Se comparó la variación genética entre aislamientos provenientes de ambas regiones, mediante el uso de 8 marcadores moleculares, los que no manifestaron evidencia de diferenciación geográfica de las poblaciones.

Financiamiento: UBACyT 20020190200426BA.

## B2-031

### ASSESSMENT OF PHYSIOLOGICAL RACES OF *Exserohilum turcicum* ISOLATES FROM MAIZE IN ARGENTINA AND BRAZIL

>> Navarro, B.L.<sup>1</sup>, Ramos Romero, L.<sup>1,2</sup>, Kistner, M.B.<sup>3,4</sup>, Iglesias, J.<sup>3,5</sup>, von Tiedemann, A<sup>1</sup>

1. Georg-August-University, Germany.

2. PFR, New Zealand.

3. INTA EEA-Pergamino.

4. CONICET.

5. UNNOBA. \*[bludwig@gwdg.de](mailto:bludwig@gwdg.de), [iglesias.juliana@inta.gob.ar](mailto:iglesias.juliana@inta.gob.ar)

Northern corn leaf blight (NCLB) is an important disease worldwide producing yield losses of up to 40%. The causal agent is the fungus *Exserohilum turcicum*, which exhibits a high genetic variability for virulence. Qualitative resistance has been extensively used to control NCLB through the deployment of *Ht* genes; however, it may select for virulent isolates. In this study, we aimed to assess the diversity of physiological races of *E. turcicum* present in Argentina and Brazil. In total, 184 monosporic isolates were obtained from maize infected leaves: 66 isolates were collected in Argentina during 2015, 2018, and 2019, while 118 isolates were collected in Brazil from 2017-2019. These isolates were screened under greenhouse conditions on a maize differential set with the genes *Ht1*, *Ht2*, *Ht3* and *Hn1*. Plants were evaluated 14 days post inoculation. Based on the symptoms, chlorosis was classified as resistant reaction, whereas necrosis was classified as susceptibility. Results of the phenotyping demonstrated that race 0 was the most frequent in Argentina (83%) and Brazil (65%), which indicates that the tested *Ht* genes have not been extensively used in those countries. Additionally, the frequencies of race 1 (6% and 24%) and race 23N (5% and 10%) were very low in Argentina and Brazil, respectively. The information about race frequency and diversity of *E. turcicum* are high relevant and may guide maize breeding programs in Argentina and Brazil for the selection of resistance genes.

Funding: BMEL (PRIMA 2818202915); UNNOBA (SIB 0598/2019), INTA (PD 085-090, PE 114-128)

**B2-032**

**SELECCIÓN DE GENOTIPOS DE SOJA Y MAÍZ DE COMPORTAMIENTO DIFERENCIAL FRENTE A ANTRACNOSIS (*Colletotrichum*) EN ARGENTINA**

>> **Incremona, M.<sup>1</sup>, Cairo, C.<sup>1</sup>, Pioli, R.N.<sup>1</sup>**

1. Facultad de Cs Agrarias. UNRosario. IICAR (UNR-CONICET) miriam.incremona@gmail.com

El complejo fúngico *Glomerella-Colletotrichum* produce antracnosis en soja y maíz ocasionando gran impacto en los rendimientos. El objetivo fue evaluar la respuesta de tres cultivares de soja y tres híbridos de maíz inoculados con un mismo grupo de aislamientos de *Colletotrichum* (*C. graminicola* de maíz, *C. truncatum* de soja y *C. gloeosporioides* de mandarina). En soja, las inoculaciones fueron en invernadero, por inyección en estado V<sub>3</sub> de tres genotipos: Corsoy79 (susceptible, S), el cv. 155 (Resistente, R) y el cv. comercial DM4870. Maíz: las inoculaciones se realizaron en parcelas de campo, con inyección en el 2° nudo desde la base, en 3 híbridos: Sy747 (MS o S); Sy1979 (MR) y AX878 (R). La respuesta fue registrada a los 30 días post inoculación y final del ciclo, usando la Escala de Nash y Jansen modificada, basada en 5 grados representativos de niveles de severidad (Sv) (% área con atizonamiento en cada entrenudo). Soja: los aislamientos de *C. graminicola* y *C. gloeosporioides*, causaron el mayor Sv, y *C. truncatum* Sv intermedia, pudiéndose diferenciar los 3 genotipos en su respuesta frente al patógeno: cv155 (R); cv Corsoy (S) y cv DM4870 (Intermedio). Para maíz, los aislamientos *C. truncatum* y *C. gloeosporioides* fueron los de mayor virulencia, caracterizándose los híbridos AX 878, Sy 1979 y Sy 747 como R, MR y S, respectivamente. En ambos cultivos, la escala aplicada permitió seleccionar cultivares de soja e híbridos de maíz de comportamiento diferencial (R/ S) y determinar los aislamientos Avirulentos / virulentos para soja, maíz, constituyendo un factor de relevancia epidemiológica.

**B2-033**

**SELECCIÓN DE GENOTIPOS DE SOJA MEDIANTE INOCULACIÓN FORZADA y NATURAL SIMULADA CON TRES ESPECIES DE *Colletotrichum***

>> **Incremona, M.<sup>1</sup>, Cairo, C<sup>1</sup>., Pioli, RN<sup>1</sup>**

1. Facultad de Cs Agrarias. UNRosario. (IICAR (UNR-CONICET) miriam.incremona@gmail.com

La prevalencia de antracnosis ha aumentado, en base epidemias recurrentes y pérdidas de rendimiento. El objetivo fue analizar la respuesta de tres genotipos de soja inoculados con aislamientos de 3 especies de *Colletotrichum* aplicando dos técnicas de inoculación: forzada (IF) y natural simulada (INS). Ambos experimentos se evaluaron cultivares de diferente comportamiento frente a la Antracnosis, el cv155 (Resistente-R), cv 4870 (comercial) y cv Corsoy (Susceptible-S) y se inocularon los aislamientos: AC1, AC6 y AC13 (*C. graminicola*, Cgr); AC16 (*C. truncatum*, Ct) y AC24 y AC32 (*C. gloeosporioides*, Cgl). La IF se realizó mediante inyección en estado V<sub>3</sub> (3° nudo) y la INS se simuló un sistema de siembra directa sobre residuos de cosecha de maíz infectados con los aislamientos citados (excepto AC24). Los genotipos de soja expresaron un comportamiento diferencial frente a los aislamientos evaluados y a los dos tipos de inoculaciones. La mayor severidad se observó en los tres entrenudos basales, evidenciando en la INS la capacidad de dispersión de las esporas desde el rastrojo infectado (inóculo 1°). Se concluye que, tanto en IF y INS, se validó el comportamiento de incompatibilidad (R) en el cv155, moderadamente resistente en cv4870 y compatible (S) en cvCorsoy. En IF el AC24-Cgl fue el más virulento, el AC13-Cgr y AC16-Ct intermedios. En INS, AC1 y AC6-Cgr mostraron mayor virulencia y AC16-Ct intermedia. *Colletotrichum* (Cgr, Cgl, Ct) fue efectivo como fuente de inóculo primario e inicio del proceso patogénico en los genotipos de soja, constituyendo un evento de relevancia epidemiológica.

**B2-034**

## **EVOLUCIÓN DE LOS TIZONES DE LA PAPA EN TUCUMÁN**

>> **Jalil, A.C., Díaz, C.G., Cordero, J.P.**

Facultad de Agronomía y Zootecnia, UNT. [ceciliajalil@hotmail.com](mailto:ceciliajalil@hotmail.com)

Los tizones de la papa se presentan como limitantes en Tucumán según región y época de implementación del cultivo. El tizón tardío por *Phytophthora infestans* es el más importante, aunque el tizón temprano por *Alternaria solani* y la mancha marrón de la hoja por *Alternaria alternata* cobraron importancia en los últimos años. Buscando profundizar en los estudios de estos patosistemas, se realizó un análisis retrospectivo de la evolución de los tizones en la provincia. Se evaluó la severidad (%) a los 60, 80 y 95 días desde siembra en parcelas testigos de ensayos de fungicidas ubicadas en lotes comerciales de Tafí del Valle (TF) y Alpachiri (AP) en las campañas 2016/2017 al 2020/2021. Si bien TF ofrece condiciones favorables para la presencia permanente de *P. infestans*, hubo una oscilación en la severidad promedio máxima de esta enfermedad con valores de 25 % en 2016/2017, 60 % en 2017/2018, ausencia en 2018/2019, 15 % en 2019/2020 y 87 % en 2020/2021; mientras que en AP los niveles fueron de 4,5 % en 2019 y en 2020 no se manifestó. *Alternaria* spp. comenzó a ser relevante en TF desde el 2017/2018 con valores de 28 %, 45 % en 2018/2019, 30% en 2019/2020, y 50 % en 2020/2021, motivada por situaciones de estrés térmico e hídrico y manejo químico poco específico. En AP pasó de 14 % en 2019 a 40 % en 2020 como respuesta a factores de estrés. Los cambios en la dinámica de la epidemia de estas patologías encienden una alerta sobre la necesidad de contar con un programa de manejo de temporada completa disponible para los productores que considere monitoreo intensivo, identificación correcta de especies involucradas, conocer el comportamiento varietal, ampliar los productos químicos que se emplean por diferencias en la susceptibilidad de los patógenos, manejo de fechas de siembra para escapar a situaciones de estrés, entre otros.

**Financiamiento: PIUNT AZ 617/1**

## B2-035

### STATUS DE *Peronosclerospora sorghi* Y *Colletotrichum graminicola* EN SORGOS DE SANTA FÉ, ARGENTINA

>> Sillon, M <sup>1-2</sup>; Magliano Sillon MF<sup>1-2</sup>; Druetto D<sup>3</sup>.; y Cucit G. <sup>4</sup>

1. Depto de Producción Vegetal, FCA Universidad Nacional del Litoral.  
margaritasillon@gmail.com
2. Centro de Sanidad Sillon & Asoc.
3. Nuseed Sorghum Research Leader.
4. Nuseed Breeder Analyst LAS.

Como parte de un programa de investigación realizado en el centro de Santa Fe se incorporó al trabajo de mejoramiento el análisis de prevalencia y progreso epidemiológico de las enfermedades de sorgo presentes en la región. En el período 2017-2021 se estudiaron 337 poblaciones en desarrollo (F2 y F4) y 855 híbridos pre-comerciales. Se utilizaron parámetros patométricos en frecuencia quincenal, con posterior cálculo del ABCPE. *Peronosclerospora sorghi* (mildew) se determinó por incidencia y para *Colletotrichum graminicola* (antracnosis) se utilizó la escala de severidad de Thakur que tiene 5 grados. En el período analizado mildew se presentó principalmente en los estados vegetativos, con lesiones de tipo sistémica, prevalencia de 72% en poblaciones F2, 46% en F4, y en híbridos la prevalencia fue de 25%, con predominio de lesiones de tipo localizado. Antracnosis presentó prevalencia de 92% en poblaciones F2, 60% en F4 y 17% en los híbridos. En el período analizado se registraron también otras enfermedades afectando en forma esporádica e irregular las parcelas. El diagnóstico correspondió a estría roja o bacteriosis (*Burkholderia andropogonis*), tizón común (*Exserohilum turcicum*), roya (*Puccinia purpurea*), mancha zonada (*Gleocercospora sorghi*), cercosporiosis (*Cercospora fusimaculans*) y mancha gris de la hoja (*Cercospora sorghi*). El proyecto continúa con la profundización del estudio sobre estos patógenos.

**B2-036**

**CAMBIOS FISIOLÓGICOS EN PLANTAS DE PECÁN AFECTADAS POR *Phomopsis* spp.**

>> Mantz, G.M<sup>1</sup>, Viretto, P.E<sup>2</sup>, Noelting, M.C<sup>3</sup>, Gergoff, G.<sup>4</sup>, Rossi, F.<sup>1</sup>, Maiale, S.J.<sup>1</sup>

1. INTECH.

2. AER INTA San Javier - Valle Inferior de Río Negro [viretto.pablo@inta.gob.ar](mailto:viretto.pablo@inta.gob.ar)

3. IFSC-FCAyF (UNLP)

4. INFIVE- CCT (UNLP)

Las plantas interactúan con numerosos agentes dañinos como los microorganismos fitopatógenos y estos provocan cambios en la fisiología de estas. El objetivo de este trabajo fue evaluar los cambios fisiológicos en plantas de pecán afectadas por la cancrisis provocada por *Phomopsis* spp. para lo cual, se utilizaron plantas injertadas del cultivar Pawnee de 2 años y una cepa del patógeno. Las inoculaciones se realizaron mediante incisión en el tallo y deposición de un disco de medio de cultivo con o sin el hongo. Se realizaron mediciones de metabolitos en laboratorio y fluorescencia del fotosistema II (PSII) y temperatura del canopeo (TC) en condiciones ambientales. Las determinaciones se realizaron en hojas completamente desarrolladas los días 9, 16 y 23 desde la inoculación. Se observaron cambios significativos en los parámetros medidos entre tratamientos. A medida que avanzó la infección los niveles de poliaminas descendieron, mientras la prolina se incrementó y los carbohidratos no manifestaron cambios. También los parámetros del PSII se deterioraron, siendo notable el desacople del complejo liberador de oxígeno (OEC) y la caída en la capacidad de transporte de electrones. Además, la TC aumentó en las plantas inoculadas. Estos datos sugieren que los cambios fisiológicos inducidos por el patógeno fueron similares a los provocados por el estrés por sequía. No obstante, para comprender completamente este fenómeno es necesario llevar a cabo nuevas investigaciones en la interacción de *Phomopsis* spp. y pecán.

**Financiamiento: CONICET**

## B2-037

### PROSPECCIÓN DE ENFERMEDADES RADICALES Y DE LA BASE DEL TALLO EN ENSAYO DE LINEAS DE SELECCIÓN DE GARBANZO (*Cicer arietinum*).

>> **Mercado Cárdenas, G.**<sup>1,3</sup>, **Berruezo, L.**<sup>1,2</sup>, **Harries, E.**<sup>1,2,3</sup>, **Maggio, M.E.**<sup>1</sup>, **Fekete, A.C.**<sup>1</sup>.

1. INTA EEA Salta, Argentina.

2. CONICET.

3. Sede Metán, UNSa, Salta. [mercado.guadalupe@inta.gob.ar](mailto:mercado.guadalupe@inta.gob.ar) / [berruezo.lorena@inta.gob.ar](mailto:berruezo.lorena@inta.gob.ar)

La producción de garbanzo en los últimos años se vio perturbada por diversos problemas sanitarios, siendo las enfermedades causadas por fitopatógenos habitantes del suelo las principales que afectan a este sistema en Salta. El objetivo del presente trabajo fue relevar las enfermedades presentes en 8 líneas de selección de garbanzo tipo Kabuli a los fines de búsqueda de materiales con resistencia a enfermedades. Para ello se realizó un ensayo a campo en INTA EEA Salta, con diseño DBCA con tres repeticiones y 8 tratamientos. Las variables medidas fueron incidencia (I) por línea y prevalencia (P) de enfermedades. Las enfermedades radicales y de la base del tallo registradas fueron de los siguientes agentes causales: *Rhizoctonia solani* (0 a 3% I, 13%P), *Macrophomina phaseolina* (0 a 3% I, 13%P), *Fusarium oxysporum* (0 a 3% I, 8%P), *Fusarium solani* (0 a 2% I, 4%P), *Fusarium spp + R. solani* (0 a 2% I, 3%P), *Sclerotinia sclerotiorum* (0 a 1% I, 1%P). La línea 5218K fue la que presentó menor prevalencia e incidencia de enfermedades, registrando solo dos enfermedades causadas por *R. solani* y *M. phaseolina*; mientras que 5125K fue la que registró mayor prevalencia e incidencia de enfermedades, manifestando todas las patologías relevadas. Este tipo de estudios son una herramienta importante para la búsqueda de resistencia a enfermedades en diferentes materiales genéticos del cultivo, lo cual posibilita su utilización en futuros planes de mejoramiento genético.

Financiamiento: PICT 2017-4587. Proyectos INTA PD I090, PE I132.

**B2-038**

**FUNCIÓN DE DAÑO PARA LA ROYA COMÚN DEL MAÍZ, *Puccinia sorghi*, APLICABLE A ZONAS SEMIÁRIDAS.**

>> **Micca Ramirez M. V.<sup>1</sup> y Andrada N. R.<sup>1</sup>**

1. Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de San Luis, Villa Mercedes, San Luis. [marciamicca@gmail.com](mailto:marciamicca@gmail.com)

La roya común del maíz, *Puccinia sorghi* es la enfermedad de mayor importancia en la región maicera de la provincia de San Luis. Todos los años aparece con características epidemiológicas por lo que es necesario establecer parámetros de manejo en la región. Para definir la pérdida que cada unidad de severidad genera en la producción de granos, se realizó un ensayo en un DCA con un material susceptible a la enfermedad con 10 tratamientos y 3 repeticiones, de distintas dosis de fungicida (1000, 500, 250 y 0 cc/ha), diferentes secuencias de aplicación (cero, una, dos y tres aplicaciones). La primera pulverización se realizó ante la primera aparición de pústulas, y el resto de las aplicaciones, cada 20 días. Las evaluaciones fueron semanales desde V5 hasta la madurez fisiológica. Se obtuvo un gradiente de severidad de 0 hasta aproximadamente 5% y la evaluación realizada en R1 (estigmas visibles) mostró el mejor ajuste de los datos ( $R^2= 0,61$ ). La función de daño [ $Y= 191,06 - 42,29\%sev$  (0,0069 p-valor)] señala que por cada porcentaje de severidad se puede perder un total de 2 kg de granos por cada 10 kg de producción. Este coeficiente de daño será utilizado para definir el umbral de daño en cada campaña según la expectativa de producción y los costos del control.

**B2-039**

**TIPIFICACIÓN DE SÍNTOMAS DE MANCHADO DEL GRANO ASOCIADOS A ESCUDETE NEGRO EN EL TRIGO CANDEAL (*Triticum durum*)**

>> Alberdi, N.<sup>1</sup>, Miravalles, M.<sup>1</sup>, Gil, A.<sup>1,2</sup>

1. Dpto. Agronomía. UNS. [mmiraval@uns.edu.ar](mailto:mmiraval@uns.edu.ar)

2. CONICET

Las sémolas obtenidas a partir de granos de trigo candeal que presentan el defecto conocido como escudete negro (EN), asociado a la presencia de los hongos *Alternaria alternata* y *Bipolaris sorokiniana*, pueden contener niveles variables de partículas coloreadas que reducen su valor comercial y se hacen evidentes en el producto elaborado. La localización de los tejidos afectados (escudete, surco, cepillo) es un aspecto clave a considerar ya que, durante la molienda, los tegumentos de los diferentes sectores del grano presentan distinta dificultad para separarse del endosperma. En este contexto, se realizó la tipificación de los síntomas de EN considerando la localización de los tejidos coloreados, y se determinó su frecuencia de aparición en granos de siete variedades cultivadas en seis ambientes del sur bonaerense. El estudio permitió la identificación de siete síntomas diferentes a partir de los cuales se confeccionó un catálogo visual con imágenes de los distintos tipos de síntomas observados. Los más frecuentes fueron la presencia de tejido manchado en la región del escudete y el cepillo del grano, seguido en orden decreciente por el manchado solo en el área del escudete, el manchado solo en la punta del escudete y el manchado en el cepillo. Se determinaron, asimismo, considerables diferencias entre variedades en la frecuencia de aparición de los distintos tipos de síntomas que, sumadas a la diferente susceptibilidad varietal a la enfermedad, permitirían explicar el impacto del factor varietal sobre la calidad de las sémolas resultantes de la molienda de granos afectados por este desorden.

**Financiamiento: SGCyT-UNS**

## B2-040

### DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DEL CARBÓN DEL MANÍ EN CONDICIONES DE BAJA, MEDIA Y ALTA INCIDENCIA DE LA ENFERMEDAD

>> Monguillot J.H.<sup>1,2</sup>; Paredes, J.A.<sup>1,2</sup>, Asinari, F.<sup>1</sup>, Perez I.A.<sup>1</sup>; Rago, A.M.<sup>3,4</sup>

1. IPAVE-CIAP-INTA 2 UFYMA-CONICET.
3. Facultad de Agronomía y Veterinaria, UNRC.
4. CIAP-INTA [monguillot.joaquin@inta.gob.ar](mailto:monguillot.joaquin@inta.gob.ar)

En el arrancado y cosecha del maní, vainas afectadas con carbón (*Thecaphora frezii*) pueden romperse liberando gran cantidad de teliosporas, que se incorporan en las primeras capas del perfil del suelo. Para *T. frezii* existen resultados preliminares que indican que la distribución espacial en el lote es aleatoria. El objetivo del trabajo fue conocer la distribución espacial del patógeno bajo diferentes niveles de incidencia de la enfermedad. Para ello se utilizó tres lotes productivos con incidencias clasificadas como: baja (<4%), media-baja (4-8%), y alta (>30%), en todos los casos empleándose una misma variedad altamente susceptible. En cada sitio se realizó un muestreo en cuadrícula tomando 12 muestras de ancho surco de por medio, por 20 muestras de largo separadas 1 metro. De cada punto de muestreo se cosecharon las vainas producidas de una o dos plantas y se determinó la incidencia de carbón (número de vainas enfermas sobre el total de vainas analizadas). Se realizó un análisis estadístico que calcula el patrón de distribución para la variable incidencia utilizando la metodología del índice de distancia (SADIE -Spatial analysis by distance indices). Según el análisis SADIE, la distribución del carbón del maní se comportó de manera agregada cuando la incidencia fue cercana al 2%, en cambio para valores mayores al 4% e inclusive superiores al 30%, se comportó de manera regular y aleatoria. Las características productivas del maní probablemente favorecen a una distribución aleatoria del patógeno en los lotes, potenciando este comportamiento a medida que aumentan los niveles de enfermedad.

**Financiamiento:** Convenio de Asistencia Técnica FMA - INTA

## **B2-041**

### **ANÁLISIS DE SÍNTOMAS CAUSADOS POR *Diaporthe caulivora* EN GENOTIPOS DE SOJA CON DIFERENTES METODOS DE INFECCIÓN**

>> **Montoya, M.R.A.**<sup>1\*</sup>, **Ridao, A. del C.**<sup>2</sup>, **Massa, G.**<sup>1,2,3</sup>, **Colabelli, M.**<sup>2</sup>

1. IPADS Balcarce. [montoya.marina@inta.gob.ar](mailto:montoya.marina@inta.gob.ar) \*derivado de tesis en curso

2. FCA, Universidad Nacional de Mar del Plata

3. CONICET, Argentina

*Diaporthe caulivora* es el hongo causante del cancro del tallo de la soja. Los métodos con herida usados para evaluar la resistencia de genotipos difieren de la inoculación natural y pueden subestimar/sobreestimar la susceptibilidad. Con el objetivo de comparar la eficacia de técnicas sin herida para diferenciar genotipos de soja se probaron tres métodos con micelio u ascosporas como inóculo, con y sin herida. Los experimentos se hicieron en cámara de crecimiento con los genotipos SPS3x5, A054 y DM3810. La inoculación se realizó entre los 21 y 39 días después de la siembra, y se evaluó entre 6 y 60 días post inoculación. En cada método se registraron variables cuantitativas y toda característica descriptiva de los síntomas. Se generaron dos variables cuantitativas y ocho cualitativas para los métodos usados, en base al grado de marchitez, tipo (color, borde), tamaño, cantidad, profundidad y extensión de lesiones externas e internas y reaislamiento del patógeno en medio de cultivo. Se realizaron análisis estadísticos paramétricos y no paramétricos. Los métodos sin herida generaron mayormente microlesiones superficiales (puntos, líneas), siendo menos frecuentes los síntomas más severos y medibles (macrolesiones). La mayoría de las variables diferenció los genotipos usados, incluida la incidencia de infecciones asintomáticas. Este enfoque analítico de la interacción soja-*D. caulivora* permitirá mejorar la eficiencia para caracterizar el patosistema.

**Financiamiento: NMDP AGR462/14, 517/16, 569/18; INTA PNPV1135024, PNCYO1127034**

## B2-042

### INFECCIÓN DEL CARBÓN DEL MANÍ (*Thecaphora frezii*) SEGÚN EL MOMENTO DE EXPOSICIÓN DE LOS CLAVOS A LAS ESPORAS

>> Paredes, J.A.<sup>1,2</sup>, Monguillot, J.H.<sup>1,2</sup>, Perez, I.A.<sup>1</sup>, Rago, A.M.<sup>3,4</sup>, Edwards Molina, J.P.<sup>5</sup>, Torres, A.M.<sup>6</sup>

1. IPAVE-CIAP-INTA
2. UFYMA
3. CIAP-INTA
4. Facultad de Agronomía y Veterinaria, UNRC.
5. EEA Balcarce-INTA
6. IMICO-UNRC paredes.juanandres@inta.gob.ar

Actualmente se considera que el período de mayor susceptibilidad para la infección del carbón del maní (*Thecaphora frezii*) son los primeros 15 días desde que el clavo está ingresando al suelo. La falta de sustento experimental en la determinación de esta ventana de infección y la relación entre la intensidad de la enfermedad y el momento del contacto del inóculo con los clavos, motivó la realización de este estudio. Con este objetivo, se realizó un ensayo en macetas, en las cuales se sembró una planta de maní variedad Granoleico en un suelo inoculado con esporas del patógeno (10.000 teliosporas/g de suelo). Antes del ingreso de los clavos al suelo, los mismos se colocaron en tubos con arena estéril (día 0) (exclusión). Posteriormente fueron removidos y colocados en el suelo infestado, determinando los tratamientos según el día en que el clavo fue expuesto al inóculo: 0; 1; 2; 3; 4; 5; 7; 9; 11; 13 y 15 días. Una vez maduras las vainas, se determinó el grado de severidad (escala 0-4). Un total de 178 vainas fueron evaluadas, registrándose infección en todos los tratamientos sin diferencias significativas entre ellos, independientemente si la inoculación fue temprana (día 1 a 5) o tardía (día 7 a 15). La severidad de la enfermedad no se asoció al día de exposición del clavo al inóculo. En el 14% de las vainas no se observó infección, mientras que el 82% fueron vainas severamente afectadas, siendo el 21% grado 3, y el 61% grado 4, mientras que el 3% y 1% fueron grado 1 y 2, respectivamente. Es necesario continuar analizando las relaciones entre el momento de la infección y la severidad de la misma como base para implementar medidas de manejo específicas.

**B2-043**

**ANÁLISIS DE PATRONES DE EXPRESIÓN GÉNICA DE LÍNEAS SUSCEPTIBLES Y RESISTENTES DE MAÍZ (*Zea mays*) A *Fusarium verticillioides* Y *F. graminearum***

>> **Peñas Ballesteros, A.<sup>1</sup>, Baricalla, A.A.<sup>1-2</sup>, Iglesias, J.<sup>1-3</sup>**

1. UNNOBA.

2. CITNOBA (UNNOBA-CONICET).

3. EEA INTA Pergamino Buenos Aires. [andrepballesteros@gmail.com](mailto:andrepballesteros@gmail.com)

La interacción planta-patógeno implica una infinidad de estrategias de defensa y colonización que definirán el transcurso de la infección. En el caso de la planta de maíz (*Zea mays* L.), las enfermedades pueden afectar gravemente la productividad del cultivo causando pérdidas económicas y problemas sanitarios. Las podredumbres de espiga causadas por *Fusarium verticillioides* (necrótrofo) y *F. graminearum* (hemibiótrofo) son una de las principales enfermedades que limitan la producción de este cultivo. El objetivo de este estudio fue evaluar los patrones de expresión génica de cuatro genotipos de maíz contrastantes en su respuesta frente a ambos *Fusarium* en plantas de al menos 14 días de edad a 0 y 72 horas después de la infección. Se realizó un abordaje bioinformático *in silico* a partir de datos transcriptómicos de NGS públicos buscando vías metabólicas comunes implicadas en la resistencia a ambos patógenos. Se encontró expresión diferencial de genes ( $\approx 156$ ) involucrados en la biosíntesis de fenilpropanoides, esteroides y ácidos grasos. También se encontraron genes implicados en el transporte intracelular y en la modulación de la membrana y la pared celular. Estos resultados indicarían que estas vías podrían estar involucradas en la resistencia a ambos patógenos. El estudio de vías comunes en función de las diferentes estrategias de infección de los patógenos nos permitirá una mayor comprensión de la resistencia o susceptibilidad del maíz a múltiples enfermedades.

## B2-044

### FITOPATOGENICIDAD DE *FUSARIUM*, PROVENIENTES DE BULBOS MADRES, SOBRE LA GERMINACIÓN DE SEMILLAS DE CEBOLLA

>> Pesce V.M.,<sup>1,2</sup> Nally M.C.<sup>1,2</sup>, Lencinas M.<sup>1,2</sup>, Flores B.<sup>1,2</sup>; Pedrozo P.<sup>1,2</sup>, Castellanos de Figueroa L.I.<sup>2,3</sup>, Vazquez F.<sup>1</sup>

1. IBT-FI-UNSJ [virgi\\_pesce@yahoo.com.ar](mailto:virgi_pesce@yahoo.com.ar)

2. CONICET

3. PROIMI

*Fusarium* es un género que ha sido reportado en diferentes etapas del cultivo de cebolla, desde la germinación hasta el almacenamiento de los bulbos y, además, puede transmitirse por semilla. Por lo tanto, este patógeno puede afectar negativamente los cultivos destinados a la industria semillera. El objetivo fue evaluar la fitopatogenicidad de *Fusarium*, provenientes de bulbos madres con síntomas de pudrición, sobre % germinación de semillas de cebolla. Se emplearon 7 aislamientos provenientes de bulbos madres (*Fusarium proliferatum* BC9, BC11; BC12; BC13; BC14; BC19 y *Fusarium* sp. BC10). Se esterilizaron superficialmente semillas de cebolla (1% NaClO, 3 min.), se lavaron y se sumergieron en una suspensión de  $10^5$  conidios/mL de cada uno de los aislamientos por 30 min (200 semillas / patógeno). Las semillas se colocaron en bandejas plásticas con papel secante húmedo y se llevaron a 20°C, en oscuridad. Se determinó % de germinación a los 6 y 12 días. Como control se emplearon semillas esterilizadas sumergidas en agua destilada estéril y semillas sin tratamiento. A los 6 días, *Fusarium* BC9, BC10, BC11, BC13 y BC14 redujeron significativamente % de germinación (entre 14 y 19%). A los 12 días, todos los aislamientos disminuyeron significativamente la germinación, entre 37 y 57%, respecto al control. Los aislamientos de *Fusarium*, además de ser los agentes causales de pudrición en bulbos madres, pueden afectar la germinación de semillas, lo que sugiere la importancia de este patógeno en las diferentes etapas de desarrollo del cultivo de cebolla destinados a la producción de semilla.

Financiamiento: UNSJ; SECITI, FONCYT

## B2-045

### PATÓGENOS FÚNGICOS ASOCIADOS A PLANTAS SINTOMÁTICAS DE SOJA EN DIFERENTES AMBIENTES DEL SUR DE SANTA FÉ.

>> **Badaracco, P.**<sup>1</sup>, **Lago, M.E.**<sup>2</sup>, **Perelló Fasiano, E.**<sup>1</sup>, **Bacigalupo, S.**<sup>2</sup>, **Enrico, J.M.**<sup>2</sup>, **Pioli, R.**<sup>1</sup>

1. BioVyM-FRE, IICAR, FCA- UNR. [Paula.badaracco93@gmail.com](mailto:Paula.badaracco93@gmail.com), [pioli@iicar-conicet.go.ar](mailto:pioli@iicar-conicet.go.ar)

2. INTA-EEA Oliveros

El ambiente (ciclo agrícola (CA), localidad (Loc), cultivar (Cv)) constituye un factor determinante en la infección de plantas y semillas. La EEA-INTA Oliveros realiza un relevamiento regional sanitario y agronómico de Cv de soja (*Glycine max*) y en FCA-UNR se realiza el diagnóstico en laboratorio, sobre cultivares seleccionados. El objetivo fue determinar patógenos que afectaron la sanidad de cuatro Cv (A, B, C, D) en 3 Loc (Oliveros, Totoras y Venado Tuerto), durante 2017/2018 (CA1) y 2018/2019 (CA2). El tejido sintomático de 1-10 plantas/Cv/Loc/CA se sembró e incubó en APGA. Las colonias se identificaron por su morfología. La micota total (MT) e Incidencia (I%) (Total y por género (GF)) se analizaron por Anova Factorial (CAxLocxCvxGF). La MT fue diferente entre CA ( $p < 0,0007$ ), Loc ( $p < 0,0001$ ), Cv ( $p < 0,0001$ ) y sus interacciones. Los GF de relevancia agronómica con mayor I% promedio fueron: *Phomopsis* (59,02%), *Sclerotium* (50,00%), *Diaporthe* (47,50%), *Fusarium* (39,62%) y *Colletotrichum* (32,63%). La I% de patógenos se diferenció entre CA ( $p < 0,0009$ ), Loc ( $p < 0,0340$ ) y GF ( $p < 0,0001$ ). Las interacciones también fueron diferentes. La mayor I% CAxLoc se observó en CA1 en Oliveros (50,9%) y Venado Tuerto (46,8%). Respecto a los GF, predominó *Sclerotium* (65,6%) en CA1 y *Phomopsis* en ambos CA (59,9 y 56,67%). En Totoras predominó *Phomopsis* (73,91%), y en Oliveros y Venado Tuerto se destacaron *Sclerotium* (65,00%) y *Diaporthe* (64,6%), respectivamente. La MT incluyó además a otros patógenos y biocontroladores. Los resultados mostraron el efecto del ambiente (CA, Loc) sobre la I% y diversidad fúngica.

**B2-046**

**ANÁLISIS DE RIESGO DE FACTORES GEOGRÁFICOS EN LAS ENFERMEDADES DE CULTIVOS DE MAYOR IMPORTANCIA EN CENTRO AMÉRICA Y MÉXICO: ESTRUCTURAS GLOBALES Y REGIONALES**

>> Plex Sulá, A.I.<sup>1</sup>, Alcalá Briseño, R.I.<sup>1</sup>, Xing, Y.<sup>1</sup>, Etherton, B.A.<sup>1</sup>, Andersen Onofre, K.F.<sup>2</sup>, Andrade-Piedra, J.L.<sup>3,4</sup>, Carvajal-Yepes, M.<sup>5</sup>, Dita Rodríguez, M.A.<sup>5</sup>, Hodson, D.<sup>6</sup>, Jarvis, A.<sup>5</sup>, Kreuze, J.F.<sup>3</sup>, Mosquera, G.<sup>5</sup>, Sonder, K.<sup>6</sup>, Suresh, L.M.<sup>6</sup>, Garrett, K.A.<sup>1</sup>

1. University of Florida [plexaaron@ufl.edu](mailto:plexaaron@ufl.edu)

2. Kansas State University.

3. CIP.

4. CGIAR.

5. CIAT.

6. CIMMYT.

La dispersión de las enfermedades se favorece a través de la conectividad agrícola y el comercio internacional. Analizamos a escala global y regional estos dos factores, la conectividad y exportación, como mecanismos de dispersión de enfermedades en diez cultivos (aguacate, banano, frijol, cacao, café, maíz, chile, papa, tomate y trigo) de importancia económica en Centro América y México. El objetivo de este estudio es identificar las regiones potenciales en mayor riesgo epidemiológico a partir de dos atributos del análisis de redes, estimados de índices compuestos de centralidad: Las zonas críticas con alta conectividad (centrales) y los lugares con alta intermediación (puentes) incrementan el riesgo y la importancia de las tierras agrícolas o del comercio. Por ejemplo, a escala global en el cultivo de aguacate, Michoacán en México y dos zonas en Portugal representan centrales de las tierras agrícolas. Algunas regiones en Costa de Marfil, África Central, Zimbabue y noreste de China pueden funcionar como puentes de riesgo de las enfermedades. La integración de estos factores en modelos de riesgo puede ser útil para la prevención y monitoreo espacial planificado de enfermedades.

**Financiamiento:** CGIAR Research Program on Roots, Tubers and Bananas (RTB), supported by CGIAR Trust Fund contributors.

## B2-047

### CUANTIFICACIÓN DE ESCLEROCIOS DE *Sclerotinia sclerotiorum* EN MUESTRAS DE SUELO Y DETERMINACIÓN DE SU VIABILIDAD

>> González, M.A.<sup>1</sup>, Reznikov, S.<sup>1</sup>, Bleckwedel, J.<sup>2</sup>, Claps M.P.<sup>2</sup>, Cataldo, D.M.<sup>1</sup>, González V.<sup>1,2</sup>, Ploper, L.D.<sup>1,2</sup>

1. EEAOC

2. ITANOA, EEAOC – CONICET. [dt@eeaoc.org.ar](mailto:dt@eeaoc.org.ar)

*Sclerotinia sclerotiorum* es un hongo que afecta numerosas especies vegetales. En el cultivo de soja causa la podredumbre húmeda del tallo, una enfermedad capaz de reducir hasta el 55% el rendimiento del cultivo. Un requisito indispensable para la ocurrencia de esta patología, es la presencia del patógeno en el suelo. Dado que los valores de incidencia de la enfermedad dependen, entre otros factores, de la cantidad de inóculo disponible, es importante monitorear el número de esclerocios del patógeno en el suelo. Con el objetivo de planificar estrategias de manejo adecuadas, se llevó a cabo la cuantificación de esclerocios de *S. sclerotiorum* en muestras de suelo. Para ello, se seleccionaron seis lotes comerciales, con antecedentes de la enfermedad, en la localidad de Los Altos (Catamarca); se marcaron en cada uno de ellos cuatro puntos de muestreo geo-referenciados. En cada punto se tomó una muestra correspondiente a un área de 0,25 m<sup>2</sup> (0,50 cm x 0,50 cm), con una profundidad aproximada de 5 cm.

En los lotes evaluados, el recuento de esclerocios fue de 0, 3, 7, 89, 148 y 179 esclerocios/m<sup>2</sup>, respectivamente. Posteriormente, se realizó un ensayo *in vitro* para determinar la viabilidad de los mismos, obteniéndose valores entre 72% y 100%. De acuerdo a los resultados obtenidos, se concluye que los dos lotes que presentaron los mayores valores de inóculo potencial (148 y 179 esclerocios/m<sup>2</sup>, respectivamente) requerirán de un manejo diferencial para lograr una reducción de la viabilidad de las estructuras del patógeno causante de la podredumbre húmeda del tallo.

**B2-048**

**CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO DE INFECCIÓN A NIVEL MORFOLÓGICO Y TRANSCRIPCIONAL DE LA RAZA 7 DE *Colletotrichum lindemuthianum* EN FRIJOL**

>> **Romero, G.<sup>1</sup>, González, A.<sup>1</sup>**

1. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia.  
[garomeroq@unal.edu.co](mailto:garomeroq@unal.edu.co)

*Colletotrichum lindemuthianum*, el agente causal de la antracnosis en frijol es considerado uno de los principales organismos patógenos de importancia agrícola a nivel mundial debido a las grandes pérdidas que ocasiona en rendimiento. Diversos estudios han permitido comprender la interacción entre *C. lindemuthianum* y frijol, sin embargo, éstos se han enfocado principalmente en la búsqueda de genes de resistencia al patógeno y muy poco hacia el proceso de infección. Para comprender mejor esto, en hojas de frijol Sutagao inoculadas con la raza 7 de *C. lindemuthianum* se realizó el seguimiento morfológico *in vivo*, evaluando el desarrollo de las estructuras del patógeno a las 0, 24, 48, 72 y 96 h por medio de la tinción con el inmunofluorescente WGA-FITC y realizando una aproximación transcripcional por RNA-seq. El análisis morfológico evidenció que la formación de los apresorios ocurre a las 24 h, la fase biótrofa se presentó a las 48 h con la formación de vesículas infectivas y de hifas primarias, seguido de la fase necrótropa donde se evidenció el cambio morfológico de las hifas primarias a hifas secundarias a las 72 h. Por medio de la aproximación transcripcional se encontró que existen varias familias de genes relacionadas con patogénesis incluyendo aquellas que codifican para proteínas efectoras y relacionadas con el metabolismo secundario y transporte de nutrientes, las cuales se expresaron de forma diferencial dependiendo de la fase del proceso de infección.

**Financiamiento:** Fundación para la Promoción de la Investigación y la Tecnología – FPIT.  
**Proyecto 4.298**

**B2-049**

**EVALUACIÓN SANITARIA DE HÍBRIDOS DE MAÍZ FRENTE AL COMPLEJO MANCHA BLANCA EN LA REGIÓN CENTRO DE SANTA FE. CAMPAÑA 2020-21**

>> Schlie, G.<sup>1</sup>, Maumary, R.<sup>2</sup>, Rosetti, L.<sup>1</sup>, Zuil, S.<sup>1</sup>

1. INTA Rafaela.

2. Facultad de Ciencias Agrarias. roxilm@yahoo.com.ar

El complejo mancha blanca (MB) en maíz pueden ocasionar una reducción en el ciclo del cultivo, tamaño y peso de los granos producidos. En la campaña 20/21 de maíz tardío se vio a campo una gran epifitía por lo cual se evaluó la tolerancia de diferentes genotipos comerciales de maíz en el centro oeste de Santa Fe. Se realizó la evaluación de MB en el ensayo comparativo de rendimiento de híbridos comerciales de maíz tardío (n=49) en la Estación Experimental INTA Rafaela, sembrado el 21/12/20, bajo un diseño alpha latice con tres repeticiones. Se evaluó la severidad (% de área foliar enferma) en las hojas de la espiga, espiga -1 y espiga + 1 de lesiones típicas del complejo MB, utilizando la escala diagramática de *Malagi, et al. 2011*. Se registraron síntomas característicos de MB sobre las hojas en toda la planta. En condiciones de alta humedad ambiental, presentaron puntos oscuros (picnidios) similares a las causadas por el hongo *Phoma maydis*, anamorfo de *Phaeosphaeria maydis* citado como uno de los agentes causales de MB. La ocurrencia y severidad de las lesiones fue marcadamente variable, dependiendo de la susceptibilidad de cada híbrido. Se encontró una prevalencia para MB del 98% sobre los materiales en estudio. Se establecieron tres grupos significativamente diferentes ( $p < .0001$ ) según la severidad en hoja, de los cuales 39, 7, 3 híbridos correspondieron a los grupos G1 (bajo,  $1.2 \pm 1$  %), G2 (medio,  $9.0 \pm 2$  %) y G3 (alto,  $17.2 \pm 1$  %), respectivamente. Estos resultados constituyen una herramienta fundamental al momento de la selección de los híbridos por la tolerancia a MB.

**B2-050**

**REGISTROS DEL CARBÓN DE LA PANOJA *Sporisorium reilianum* EN MAÍCES DE CÓRDOBA Y SAN LUIS, ARGENTINA**

>> **Torrice, A.K.**<sup>1,2</sup>, Barontini, J.<sup>1</sup>, Ruiz Posse, A.<sup>1</sup>, Giménez, M.P.<sup>1,2</sup>

1. UFYMA-INTA-CONICET. 2 IPAVE-CIAP-INTA. [torrico.karina@inta.gob.ar](mailto:torrico.karina@inta.gob.ar)

El maíz es un cultivo importante en Argentina y es afectado por diversas enfermedades fúngicas que causan pérdidas económicas. En lotes comerciales de diferentes ambientes del área agrícola central del país, se detectaron plantas con menor altura, algunas macolladas, multiespigas, inflorescencias masculina y femenina deformadas, con filodia y masas de carbón. El objetivo del trabajo fue identificar el agente causal de esta sintomatología. Se recolectaron muestras en 5 localidades durante las campañas agrícolas 2018/19 y 2019/20 y analizaron en laboratorio. Se tomaron fragmentos de la espiga y se siguió la técnica de lavado y filtración. Se realizaron preparaciones que se miraron al microscopio óptico y se observaron esporas de *S. reilianum* (syn. *Sphacelotheca reiliana*, *Sporisorium holci-sorghii*, *Sorosporium reilianum*). La presencia de este carbón se detectó en lotes de Cañada de Luque, Chalacea y Sampacho (norte y suroeste de Córdoba, respectivamente) durante la campaña 2018/19, y Sampacho, Suco (sur de Córdoba) y Juan Jorba (este de San Luis) en 2019/20. Estos resultados se suman a los reportados en 2020/21 por investigadores de la Universidad Católica de Córdoba, en localidades del sur de las provincias de Córdoba y Santa Fe. Al ser una enfermedad cuyo inóculo sobrevive al invierno en el suelo, infectando las plantas en estado temprano de desarrollo, es importante relevar hasta donde se extiende actualmente la problemática para aplicar medidas de manejo y evitar su dispersión.

**Financiamiento:** INTA.

**B2-051**

**EVOLUCIÓN DE LAS ESTRUCTURAS INVERNANTES DE *Pleospora herbarum*, FASE SEXUAL DE *Stemphylium vesicarium*, EN PERALES DEL ALTO VALLE DE RÍO NEGRO, ARGENTINA**

>> **Tudela, M.A.A.** <sup>1,2</sup>, **Di Masi, S.N.** <sup>2</sup>, **Pose G.N.** <sup>1,3</sup>

1. CONICET

2. INTA, EEA Alto Valle, Río Negro. [tudela.alumine@inta.gob.ar](mailto:tudela.alumine@inta.gob.ar)

3. Departamento de Ciencia y Tecnología, UNQ.

Se detectó una nueva patología en el área del Alto Valle de Río Negro denominada “Mancha marrón del peral”, reportada por primera vez en Valle Medio en 2013 (SINAVIMO; Dobra y García, 2015), causada por *Stemphylium vesicarium* (teleomorfo: *Pleospora herbarum*, syn. *P. allii*). Hiberna en su fase sexual formando pseudotecios, cuyas ascosporas constituyen el inóculo primario. El objetivo fue determinar las condiciones que influyen sobre la formación y desarrollo de las estructuras sexuales del hongo y su evolución a lo largo del ciclo de cultivo. De julio a diciembre de los años 2017, 2018 y 2019 se realizaron muestreos quincenales de hojas sintomáticas. Se contabilizó el número de pseudotecios por hoja y se extrajo una muestra de pseudotecios para determinar su estadio de madurez según escalas anteriormente reportadas, calculándose el índice de madurez (IM) según Trapero Casas & Kaiser, 1992. En los tres años, más del 50% de las hojas desarrollaron pseudotecios, con una media de 47 por hoja. Entre julio y agosto se observó el inicio de la diferenciación de las ascas y ascosporas, y en octubre y noviembre inició el registro de ascosporas liberadas, en coincidencia con el registro de lluvias. Se analizó la correlación del IM con variables climáticas y se realizó un análisis de regresión múltiple. Los resultados indican que las temperaturas bajas, la humedad elevada y su acumulación contribuyen a la diferenciación de las estructuras invernantes.

**Financiamiento:** INTA (PD I090), CONICET.

**B2-052**

**PRESENCIA DE LA MICOTOXINA DEOXINIVALENOL EN CEBADA CERVECERA**

>> **Conti, V.<sup>1</sup>, Moreyra, F.<sup>1</sup>, Garayalde, A.<sup>2</sup>, Monterroso, F.<sup>3</sup>, Zappacosta, D.<sup>3</sup>**

1. EEA Bordenave, INTA

2. Dpto. Matemáticas, UNS

3. Dpto. Agronomía, UNS [dczappa@criba.edu.ar](mailto:dczappa@criba.edu.ar)

La fusariosis de la espiga, causada por especies del género *Fusarium*, es una importante enfermedad en cebada (*Hordeum vulgare*), ya que afecta a la industria cervecera y maltera disminuyendo el poder germinativo y produciendo micotoxinas nocivas para la salud, principalmente deoxinivalenol DON. A raíz de epidemias recientes, los exportadores y malterías argentinas han debido extremar los controles de los lotes que reciben, imponiendo estrictos niveles de tolerancia de DON. El objetivo de este trabajo fue utilizar un test rápido para cuantificar el contenido de DON en granos de cebada, con el fin de identificar localidades con mayor riesgo y genotipos con mejor comportamiento. Se utilizaron muestras de grano obtenidas de 17 localidades de la Red Nacional de Cebada Cervecera 2019. Se evaluaron 16 genotipos en cada ambiente, con 2 repeticiones cada uno, en un diseño en bloques completos al azar. La cuantificación de DON se realizó mediante tiras reactivas DON Flex AQ-304-BG (Envirologix). En 7 localidades no se detectó la presencia de DON. Un ambiente fue eliminado por datos perdidos. Considerando las restantes localidades, se realizó un ANOVA doble en bloques con 2 repeticiones para los factores Genotipo (G) y Ambiente (A). La interacción GxA fue significativa ( $p < 0,05$ ). Los niveles de DON detectados en algunos ambientes y genotipos superaron los niveles de tolerancia exigidos por la industria (0,5 ppm). En los ANOVA individuales para cada ambiente, se encontraron diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) entre genotipos en 5 ambientes, coincidentes con los ambientes cuyo valor medio superó el límite de tolerancia.

**B2-053**

## **RACIONALIZACIÓN PARA LA MODELIZACIÓN DE PATOSISTEMAS AGRÍCOLAS CONECTADOS A MODELOS DE CRECIMIENTO**

>> **Rybak R<sup>1</sup>.**, **Rybak M<sup>1</sup>:** French-Monar RD.<sup>2</sup>

1. EEA INTA Cerro Azul, Misiones. [rybak.maria@inta.gob.ar](mailto:rybak.maria@inta.gob.ar)
2. USDA-APHIS-PPQ-FO PGQP, Beltsville, MD, USA

Las enfermedades causan importantes pérdidas de rendimiento de los cultivos. Son necesarias nuevas estrategias para la toma de decisiones y manejo sustentable de las mismas. Existen modelos epidemiológicos y de crecimiento, pero no ha habido demasiados avances en la combinación de ambos de manera tal que los efectos de enfermedades puedan impactar las predicciones de rendimiento. El objetivo de este estudio fue evaluar la racionalización del abordaje de acoplar modelos de crecimiento existentes con modelos de enfermedades y su epidemiología. Para ello se evaluaron interfaces externas posibles de intercambiar mensajes sobre variables de estado, aunque los códigos fuentes sean diferentes como en este estudio C++ y FORTRAN. Para ello con datos parciales, propios y de bibliografía, se modeló genéricamente una infección fúngica policíclica. Los otros factores en el modelo de crecimiento fueron simulados para condiciones óptimas de manera tal de simular solamente el efecto de la epidemia. Finalmente se evaluó una interface utilizando librerías de alto rendimiento informático para acoplarlo al modelo DSSATV47. Los resultados preliminares en cuanto a la metodología son alentadores, pero deben ser ajustados algunos parámetros para disminuir la sub estimación de los efectos de la epidemia en los rendimientos al contrastar los resultados con datos propios obtenidos entre 2015 a 2019. Los resultados revelan que la metodología es valiosa y factible, pero deben identificarse y ajustarse algunos parámetros relacionados a la infección genérica simulada.

**Financiamiento:** INTA- PD-I090 y RECI029

**B2-054**

**PODREDUMBRE DE POSCOSECHA POR *Alternaria*: COMPORTAMIENTO DE VARIETADES DE ARÁNDANO EN TUCUMÁN**

**>> M.F. Farías; Torres Leal G.**

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). Estación Experimental Agropecuaria Famaillá. Ruta Prov. N° 301 km 32 (4132) Famaillá, Tucumán. [farías.maria@inta.gob.ar](mailto:farías.maria@inta.gob.ar)

La podredumbre de poscosecha por *Alternaria tenuissima* es de importancia en los cultivos de arándano (*Vaccinium corymbosum*) de Tucumán. El hongo ocasiona infecciones latentes, no detectables a campo, que se desarrollan en frutos maduros o en almacenamiento. El objetivo fue determinar el comportamiento de variedades comerciales de arándano a la podredumbre de frutos por *A. tenuissima*. Durante 2017, en el departamento Monteros y en tres fechas diferentes (16/10, 25/10 y 01/11), se cosecharon nueve variedades de arándano en madurez comercial: Emerald, Farthing, Jewel, Primadonna, Rebeld, Star, San Joaquín, Snowchaser y Springhigh. Las muestras se acondicionaron en cajas de Petri con algodón humedecido con agua destilada estéril y se dejaron en estufa (28° C). Cada unidad experimental constó de 100 frutos y se realizaron tres repeticiones. A los 7 días se determinó la incidencia (I, % de frutos con síntomas). Los datos se analizaron con ANOVA y las medias se compararon con el test LSD (5%). Jewel y Star no presentaron síntomas y Springhigh (I=16%) y Snowchaser (I=17,3%) fueron las más susceptibles. En general, la incidencia se incrementó desde la primera (1,5%) a la última fecha (9,5%). La interacción cultivar x fecha fue significativa ( $p=0,001$ ); las variedades más susceptibles incrementaron su I con el transcurso de la fecha de cosecha. Conocer el comportamiento de variedades de arándano a la podredumbre por *Alternaria*, así como el momento oportuno de cosecha, son importantes como estrategias de manejo.

**Financiamiento: PNFRU 1105083-6306**

**B2-055**

## **PARAMETRIZACIÓN DE UN MODELO DE PATOSITEMA AGRÍCOLA TIPO QUE INTERCAMBIA MENSAJES CON DSSATV47**

>> **Rybak R.**<sup>1</sup>, **Rybak, M.**<sup>1</sup>, **French-Monar, R.D.**<sup>2</sup>

1. EEA INTA Cerro Azul, Misiones. [rybak.maria@inta.gob.ar](mailto:rybak.maria@inta.gob.ar)

2. USDA-APHIS-PPQ-FO PGQP, Beltsville, MD, USA

*Corynespora cassiicola* es un hongo que reportamos en Misiones en el año 2015 causando una severa epidemia en varios hospederos. Desde entonces las epidemias han continuado sumando más huéspedes y causando pérdidas de rendimiento y calidad. Su comportamiento es policíclico por lo cual se lo ha elegido como patógeno tipo para modelar su infección y acoplarlo a un modelo de crecimiento para predecir el impacto de la enfermedad en el rendimiento del cultivo. El objetivo del presente trabajo ha sido parametrizar relaciones funcionales que describen la infección, los efectos del medio ambiente sobre la infección; colonización; formación de conidios y desarrollo de la enfermedad. Luego evaluar su impacto en diferentes variables de estado que determinan rendimiento y componentes de rendimiento de la especie atacada según su estado fenológico. Para ello se ha respetado el concepto de mínimo set de datos resultando 14 parámetros y 5 coeficientes los necesarios para el modelo genérico de infección. Importantes parámetros a re calibrar son la duración de humedad en hoja, el desfase entre la infección primaria y la infectividad y la cantidad de inóculo inicial para colonizar el hospedero. Respecto del modelo de crecimiento el parámetro de mayor ponderación es la cantidad de reducción de asimilados debido a la enfermedad. Se continúan calibrando parámetros y codificando rutinas independientes que permitirán acoplar el modelo de infección al modelo de crecimiento para predecir de este modo el impacto de una enfermedad fúngica en diferentes especies.

**Financiamiento:** INTA- PD-I090 y RECI029

## B2-056

### SEVERIDAD DEL MANCHADO DEL GRANO DEL ARROZ: LA IMPORTANCIA DE LAS MANCHAS MENORES AL 25% DE LA SUPERFICIE DEL GRANO

>> **Dirchwolf, P.M.<sup>1</sup>, Gutiérrez, S.A.<sup>1</sup>, Carmona, M.A.<sup>2</sup>**

1. FCA – UNNE. [pdirchwolf@gmail.com](mailto:pdirchwolf@gmail.com)

2. FAUBA Fitopatología

El manchado del grano del arroz es una enfermedad de etiología compleja que se caracteriza por la presencia de manchas externas, sobre las glumas, internas, en los granos, o en ambos, variando en su coloración y tamaño. Existe una controversia al momento de cuantificar la severidad, ya que algunos autores recomiendan considerar un grano manchado a partir del 25% de su superficie con manchas, mientras que otros toman en cuenta manchas de menor tamaño. Se determinó la etiología de la enfermedad, el porcentaje de granos manchados por panoja (GM), la frecuencia de manchas puntiformes (S1), manchas menores al 25% (S2), de 26 a 50% (S3) y más del 50% (S4) y la correlación de estos parámetros en 127 muestras de arroz recolectadas en la provincia de Corrientes durante 3 campañas (2015/16, 2016/17 y 2017/18). Se observaron correlaciones altamente significativas ( $p < 0.0001$ ) entre GM y S1, S2 y S3, cuyos valores fueron 0.58, 0.36 y 0.35 respectivamente, y correlación significativa ( $p = 0.01$ ) entre GM y S4. A su vez, se observaron correlaciones significativas ( $p = 0.0035$  y  $0.0002$ ) entre S1 y dos de los géneros más representativos del manchado del grano: *Microdochium* y *Bipolaris* (0.26 y 0.32 respectivamente). Examinando estos resultados, existiría una subestimación de la severidad al tener en cuenta sólo aquellas manchas superiores al 25% de la superficie del grano, no sólo debido a que los mayores valores de correlación se obtuvieron al contabilizar manchas más pequeñas, sino considerando también que a partir de la siembra de granos con este tipo de manchas se aislaron agentes causales de la enfermedad.

**B2-057**

## **ESCUDETE NEGRO EN EL GRANO DE TRIGO CANDEAL: INFLUENCIA DEL FACTOR VARIETAL**

>> Alberdi, N.<sup>1</sup>, Miravalles, M.<sup>1</sup>, Gil, A.<sup>1,2</sup>

1. Dpto. Agronomía. Universidad Nacional del Sur (UNS). [mmiraval@uns.edu.ar](mailto:mmiraval@uns.edu.ar)

2. CONICET.

El defecto conocido como escudete negro del grano (EN) en el trigo candeal se caracteriza por la presencia de una coloración parda o negruzca en el área próxima al embrión, que en ataques graves puede extenderse al surco o al cepillo. Este desorden impacta negativamente sobre la calidad visual de los productos de la molienda, afectando, además, la capacidad de la semilla para generar una plántula sana. Si bien la aparición de este problema se relaciona principalmente con la presencia de los hongos *Alternaria alternata* y *Bipolaris sorokiniana*, la observación de diferencias en los niveles de incidencia entre variedades, y de variaciones en la respuesta de éstas al ambiente, impulsó este estudio acerca de la influencia del factor varietal sobre EN. En este marco se analizó cómo el peso de mil granos (PMG) y la longitud del ciclo desde la emergencia a la espigazón (EMaESP) de la variedad, influyeron sobre los niveles de EN de siete variedades cultivadas en seis ambientes del sur bonaerense. Los resultados indican que EMaESP tuvo un impacto significativo sobre los niveles de EN, tanto en los ambientes donde se dieron condiciones ambientales predisponentes para la enfermedad, como en aquellos sitios donde la incidencia fue menor. Entre los primeros, sin embargo, se observó un efecto diferente de EMaESP sobre EN dependiendo si el factor predisponente era la ocurrencia de precipitaciones durante la maduración de los granos, o la alta fertilidad del suelo. Por último, en los sitios donde la incidencia de EN fue baja el PMG explicó con mayor precisión que EMaESP las variaciones en los niveles de manchado de las variedades.

**Financiamiento: SGCyT-UNS**

**B2-058**

**INCIDENCIA DE *Neopestalotiopsis clavispora* EN EL CULTIVO DE FRUTILLA BAJO DOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN EN BELLA VISTA, CORRIENTES**

>> Ibañez, J.M.; Obregón, V. G.; Lattar, T.E., Pacheco, R.

EEA Bella Vista Corrientes [ibanez.magali@inta.gob.ar](mailto:ibanez.magali@inta.gob.ar)

Desde el año 2013, la podredumbre de raíz y corona provocada por *Neopestalotiopsis clavispora*, causa daños severos en campos productivos de frutilla en distintas zonas del país (Corrientes, Tucumán y Santa Fe). Los síntomas consisten en manchas internervales en las hojas de color rojizo que luego se tornan marrones, asociado a áreas necróticas de la corona y raíz, y muerte de la planta. Debido a su reciente descubrimiento, se desconocen las características de su ciclo biológico y aspectos epidemiológicos, factores indispensables para el manejo adecuado de la enfermedad. Se realizaron monitoreos quincenales en 2 variedades de frutilla, Festival y Sensation, implantadas bajo 2 sistemas de producción: macrotunel y microtunel. Las plantas cultivadas en microtunel arrojaron valores de incidencia superiores a aquellas cultivadas en macrotunel. En la variedad Sensation en microtunel se observó un 71,1% de incidencia y en macrotunel solo 35,7%. En cuanto a la variedad Festival, la incidencia fue menor en los dos sistemas de producción, 47,3% en microtunel y 29,5% en macrotunel. Hubo mayor incidencia de la enfermedad en microtunel debido a que es un sistema de producción semi-forzado, lo que implica que las plantas quedan expuestas durante los meses más cálidos y lluviosos, a diferencia del macrotunel cuya estructura es fija. En la variedad Sensation se observó mayor susceptibilidad.

**B2-059**

**ESTUDIO DE INTERACCIÓN *Fusarium poae-Brachypodium distachyon***

>> **Dinolfo, M.I.<sup>1</sup>, Martínez, M.<sup>1</sup>, Castañares, E.<sup>1</sup>, Arata, A.F.<sup>1,2</sup>, Arroyo F.<sup>1</sup>, Rodríguez, C.<sup>2</sup>, Stenglein, S.A.<sup>1</sup>.**

1. BIOLAB-Azul. FAA.UNICEN. [inesdinolfo@gmail.com](mailto:inesdinolfo@gmail.com)

2. FAA-UNICEN

*Brachypodium distachyon* es una especie propuesta como modelo de monocotiledóneas, permitiendo extrapolar resultados a especies como trigo y cebada. El objetivo de este trabajo fue evaluar si existe interacción en el patosistema *Fusarium poae-B. distachyon* que permita la utilización de este sistema para generar conocimiento básico. Se seleccionó un aislamiento de *F. poae* basado en su agresividad, y se utilizó para inocular espigas de accesiones de *B. distachyon* de distintos países: Afganistán, Australia, España, Estados Unidos, Irán, Irak, Israel, Pakistán, Sudáfrica, Turquía y Uruguay. A los 7, 14 y 21 días luego de la inoculación, se tomaron 5 espigas de cada accesión y se cuantificaron los conidios. A los 21 días, se evaluaron los síntomas y se cuantificó la biomasa fúngica. En cuanto a la cuantificación de conidios, no se encontraron diferencias significativas entre las accesiones, pero se observaron diferencias entre los 7 ( $4,83 \pm 3,71$  conidios/ml) y 14-21 días ( $13,18 \pm 7,13$  y  $18,58 \pm 12,71$  conidios/ml, respectivamente). Las accesiones de Pakistán e Irán mostraron mayores índices de severidad; mientras que la de Turquía fue la que menor sintomatología mostró. La biomasa fúngica fue estadísticamente mayor en la accesión de Pakistán ( $2,82 \pm 4,76$  ng/ $\mu$ l) en comparación al resto de las evaluadas. Los resultados demostraron que el aislamiento utilizado fue capaz de generar síntomas en las accesiones, confirmando la compatibilidad del patosistema y observando respuesta diferencial entre las accesiones lo que permitirá su selección para futuros trabajos.

**Financiamiento: 03-JOVIN-06A –FAA-UNCPBA**

**B2-060**

**PRESENCIA DE *Fusarium oxysporum* f.sp. *cubense* (Foc) EN MALEZAS ASINTOMÁTICAS ASOCIADAS A MUSÁCEAS EN EL DEPARTAMENTO DEL MAGDALENA, COLOMBIA**

>> **Quintero, A.<sup>1</sup>, Grecco, S.<sup>1</sup>, Hoyos, V.<sup>1</sup>**

1. Universidad del Magdalena, programa de Ingeniería Agronómica, Santa Marta, Colombia. [aquinterom@unimagdalena.edu.co](mailto:aquinterom@unimagdalena.edu.co)

Las musáceas son mundialmente importantes por el valor económico y nutricional. En el Magdalena, ocupan los primeros renglones socioeconómicos debido a la demanda en consumo a nivel nacional e internacional. Existen malezas asociadas a musáceas que son potenciales hospederas de fitopatógenos limitantes como las razas fisiológicas del hongo *Fusarium oxysporum* f.sp. *cubense* (Foc) siendo hoy R4T plaga presente en Colombia. El objetivo fue identificar la presencia de Foc en dos especies de malezas asociadas al cultivo de plátano en el municipio de Zona Bananera. Se recolectaron muestras de malezas asintomáticas, *Echinochloa colona* y *Euphorbia hirta*. Estas se llevaron al laboratorio de Fitopatología (UNIMAGDALENA), para aislar y purificar el hongo mediante extracción con NaClO (2%) de raíces asintomáticas, realizando siembras directas en PDA, descripciones morfométricas e identificación molecular (PCR (ITS-TUB2), secuenciación Sanger y BLAST). Se obtuvieron 2 aislamientos del hongo, 1 por cada especie de maleza: *E. hirta* (Microconidias (12,52µm x 6,4µm), Macroconidias (40,84µm x 9,77µm) y *E. colona* (Microconidias (15,15µm x 5,16µm), Macroconidias (49,25µm x 5,82µm). El alineamiento evidenció: *E. hirta* (ITS: 99,62%; MT530052.1; *F. oxysporum*); (TUB2: 97.92%; MF668108.1; Foc); *E. colona* (ITS: 99.25%; MN528565.1; Foc), (TUB2: 98.68%; MF668108.1; Foc). Esto indica la presencia de Foc en dos especies de malezas asintomáticas asociadas al cultivo de musáceas siendo potencialmente, hospedantes alternas e inóculo oculto de este patógeno.

## B2-061

### ***Marssonina coronaria*, SITIOS Y ESTRUCTURAS DE SOBREVIVENCIA EN MANZANOS DE BAJOS REQUERIMIENTOS DE FRÍO DEL CENTRO DE ARGENTINA**

>> **Fernandez, L.**<sup>1-2</sup>, **Mondino, P.**<sup>3</sup>, **Gariglio, N.**<sup>1-2</sup>, **Derita, M.**<sup>1-2</sup>, **Favaro, M.A.**<sup>1-2</sup> & **Maumary, R.**<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> FCA, UNL, <sup>2</sup>ICiAgro-Litoral, UNL, FCA, CONICET, <sup>3</sup>Facultad de Agronomía, UDELAR; [laurafernandez1@gmail.com](mailto:laurafernandez1@gmail.com)

En la campaña 2017/18, se registra una importante defoliación temprana en manzanos de los cvs `Caricia`, `Princesa` y `Eva` del centro-este de la Provincia de Santa Fe. En el año 2020, Fernandez y colaboradores reportaron por primera vez en la región y el país al agente causal, *Marssonina coronaria*. Con el objetivo de identificar los sitios y estructuras de sobrevivencia de este patógeno, durante los años 2018/19 se obtuvieron 30 muestras de 6 árboles de cada cultivar, en cuatro momentos (abril, junio, agosto y septiembre). Se recolectaron hojas, hojarasca, ramas jóvenes, ramas de poda, flores y yemas. Se colocaron por 1 hora a -18°C y luego en cámara húmeda por 15 días. Bajo lupa y microscopio se registró presencia o ausencia del patógeno. Los resultados mostraron que *M. coronaria* sobrevive en su estado asexual formando acérvulas/conidios. No se detectaron diferencias entre los cultivares estudiados y en los dos años de estudio resultaron positivas el 20% de las muestras totales de ramas jóvenes, el 100% de las de hojas que permanecen asintomáticas en los árboles y en brotaciones esporádicas invernales (abril-agosto) y el 35% de hojarasca (concentrándose el 80% de este último registro en abril-mayo). Ramas de poda, flores y yemas resultaron negativas. Para nuestro conocimiento, este es el primer registro de sitios y estructuras de sobrevivencia de *M. coronaria* en manzanos de Argentina, lo que aporta datos relevantes para evaluar estrategias que reduzcan el inóculo inicial como medida de manejo.

**Financiamiento: Proyecto CAI+D - 50020150100034LI - Res 128/16**

**B2-062**

**DIÁLOGO MOLECULAR EN LA INTERACCIÓN MICORRIZA/*Macrophomina phaseolina***

**Marquez, N.<sup>1,2</sup>, Giachero, M.L.<sup>1,2</sup>, Ranieri, V.<sup>1</sup>, Ducasse D.A.<sup>1</sup>**

1. IPAVE-CIAP-INTA

2. UFYMA- CONICET [marquez.nathalie@inta.gob.ar](mailto:marquez.nathalie@inta.gob.ar)

*Macrophomina phaseolina* (*Mp*) es un hongo de suelo de difícil control por su alta persistencia (microesclerocios) y su amplia gama de hospedantes. Comprender su interacción con las plantas y sus microorganismos asociados, como los hongos micorrícicos arbusculares (HMA), es crucial para controlar a este patógeno. Basados en la hipótesis de que los cambios en el secretoma de la planta colonizada por HMA interfieren en la capacidad de *Mp* para causar enfermedad, nuestro objetivo fue evaluar el crecimiento de *Mp* en presencia y ausencia de raíces micorrizadas en condiciones *in vitro*. Se realizaron dos ensayos independientes en placas de Petri para evaluar el antagonismo por compuestos orgánicos a) volátiles (n=4) y b) exudados al medio (n=10). Se definieron dos tratamientos: *Mp* en presencia de raíces de zanahoria transformadas (Ri T-DNA) colonizadas o no por HMA. Las placas de Petri se mantuvieron en oscuridad a 25 °C. Se evaluó el crecimiento de la colonia (diámetro) a las 24, 48 y 72 horas. El ensayo a) no mostró diferencias significativas entre los tratamientos (con y sin HMA) en ninguno de los tiempos evaluados. En el ensayo b) los diámetros de *Mp* fueron significativamente menores en presencia del HMA ( $27 \pm 0,48\text{mm}$ ) con respecto a los controles sin HMA ( $44 \pm 0,67\text{mm}$ ), mostrando un retraso en su crecimiento. Además, se observaron diferencias en la coloración y morfología del micelio de *Mp*. Estos resultados sugieren la capacidad de las raíces micorrizadas de exudar moléculas en la rizosfera con potencial actividad bio-controladora de patógenos de suelo de importancia agrícola.

**Financiamiento:** INTA - PD I085

**B2-063**

## **ACTUALIZACIÓN EN PATOLOGÍAS OCASIONADAS POR *Alternaria alternata* EN EL CULTIVO DE AMARANTO**

>> **Noelting, M. C.<sup>1</sup>; Molina, M.d C.<sup>1,2</sup>**

1. IFSC- FCAyF (UNLP) mcnoelting@hotmail.com
2. CONICET

En el cultivo de amaranto, *A. alternata* (**Aa**) es el agente causal de patologías que afectan el follaje denominadas Manchas foliares y Tizón foliar. Además, es el principal contaminante de las semillas, produciendo eventualmente su manchado. El objetivo del presente estudio fue evaluar *in vitro* los efectos de **Aa** en hojas de amaranto bajo dos condiciones de humedad relativa y compararlos con los datos prospectivos de patologías ocasionadas por el mismo patógeno en estudios *in situ*. Los ensayos se realizaron inoculando una cepa de **Aa** en hojas de amaranto dispuestas en bandejas sobre papel pre-humedecido e incubadas durante 15 días en cámara de cultivo a  $25\pm 2$  °C y 12 h de fotoperiodo, con dos regímenes de humedad relativa promedio (60 y 80%). Se utilizaron para comparar los resultados, los datos de cuatro campañas, en las cuales se evaluaron los síntomas ocasionados por **Aa** tanto en el follaje como en las semillas de *Amaranthus caudatus* ssp. *mantegazzianus*. Los resultados obtenidos permitieron confirmar que **Aa** produce, según las condiciones de humedad relativa ambiente, dos tipos de lesiones equivalentes a las dos patologías mencionadas. En los ensayos *in situ*, se comprobó que las plantas fueron afectadas durante la mayor parte de su ciclo, en forma concomitante, por ambas patologías. Se recomienda, la conveniencia, de aplicar una misma terminología para citar a las dos enfermedades que afectan al follaje y a su vez emplear dos escalas para evaluar la severidad de daño. Finalmente, la detección del manchado en semillas, amplió el conocimiento del ciclo de **Aa** en este cultivo en particular.

**Financiamiento UNLP**

### B3-001

#### ACTUALIZACIÓN SOBRE LOS VIRUS QUE INFECTAN PAPAYA EN ARGENTINA

>> Cabrera Mederos, D.<sup>1,2</sup>, Portal, O.<sup>3</sup>, Acuña, L.E.<sup>4</sup>, Badaracco, A.<sup>4,5</sup>, Rodríguez, E.<sup>6</sup>, Nickel, A.<sup>6</sup>, Sáez, S.<sup>7</sup>, Nome, C.<sup>1,2</sup>, Debat, H.<sup>1,2</sup>, Torres, C.<sup>8</sup>, Jaramillo, M.<sup>9</sup>, Trucco, V.<sup>1,2</sup>, Ortiz, C.<sup>10</sup>, Flores, C.<sup>10</sup>, Castellanos, Collazo, O.<sup>2</sup>, Giolitti, F.<sup>1,2</sup>

1. UFyMA (INTA-CONICET), Argentina.
2. INTA-CIAP-IPAVE.
3. CIAP-FCA-UCLV, Cuba.
4. INTA-Montecarlo.
5. CONICET, CCT Nordeste.
6. IEA N° 9, Misiones.
7. UNNE-FCA.
8. CONICET, FFyB-UBA.
9. Universidad de San Pablo-T.
10. EEA INTA-Yuto. [cabrera.dariel@inta.gob.ar](mailto:cabrera.dariel@inta.gob.ar)

La papaya (*Carica papaya*) se cultiva en las regiones tropicales y subtropicales y se establece como una alternativa sustentable en el norte de Argentina. Debido al incremento de las áreas destinadas a este cultivo en el país, además del elevado número de patógenos virales que lo afectan a nivel mundial, se enfrentan desafíos que requieren constante vigilancia fitosanitaria. Con el objetivo de generar conocimientos para aportar al manejo de las virosis que afectan papaya en Argentina, se realizaron evaluaciones en las principales áreas productoras. Las muestras colectadas se analizaron mediante microscopía electrónica y RT-PCR. Papaya ringspot virus se detectó exclusivamente en el noreste del país, con valores de incidencia superiores al 90% en algunas áreas. Los aislados argentinos se agruparon acorde a su proximidad geográfica, y se asociaron con secuencias de Brasil. En el noreste del país se observaron plantas de papaya manifestando exudado de látex en frutos. El análisis de estas muestras reveló partículas esféricas de ~30-40 nm de diámetro, lo cual sugiere la presencia de un virus emergente. En plantaciones de papaya de Salta y Jujuy, se detectaron síntomas asociados a un potexvirus que se encuentra distribuido en la mayoría de las áreas inspeccionadas. Se presentan resultados relacionados con los virus detectados en papaya, y un enfoque para el manejo de estos patosistemas en Argentina.

Financiamiento: proyecto INTA I090.

**B3-002**

**RANGO DE HOSPEDANTES EXPERIMENTALES DEL MAIZE YELLOW STRIATE VIRUS AISLADO DE TRIGO**

>> **Dumón, A.D.**<sup>1</sup>, **Mattio, M.F.**<sup>1,2</sup>

1. UFYMA-INTA-CONICET. dumon.analia@inta.gob.ar
2. IPAVE-CIAP-INTA

Maize yellow striate virus es un cytorhabdovirus transmitido naturalmente por *Delphacodes kuscheli* a trigo, avena, cebada y maíz. El conocimiento de los diferentes aspectos epidemiológicos de la enfermedad causada por este virus, es de importancia para la generación de bases para un manejo integrado y sustentable. El objetivo fue ampliar la búsqueda de hospedantes del virus entre gramíneas y dicotiledóneas. El inóculo viral fue obtenido en trigo en el año 2013. Para los ensayos de transmisión se utilizaron ninfas de *D. kuscheli* de tercer estadio considerando los tiempos óptimos de adquisición, latencia y transmisión. Se utilizó una presión de inóculo de tres insectos/planta. Entre las especies evaluadas se encuentran maíz dulce, sorgo de Alepo, triticale, Cynodon, berenjena, lechuga, Dichondra, trébol blanco y alfalfa. Se consideraron 4 repeticiones de 15 plantas cada una. A los 15, 20 y 30 días pos transmisión, se evaluó la presencia de síntomas y se recolectó una muestra de cada planta para ser analizada por RT-PCR. El análisis de la sintomatología y los resultados moleculares confirmaron la transmisión experimental a Triticale (58,35%) y sorgo de Alepo (11,66%). Las plantas presentaron estriado, amarillamiento y espigas vanas. Para las demás especies evaluadas, sin bien se han detectado plantas más pequeñas, con hojas arrugadas o folíolos cloróticos, no se identificaron plantas positivas por RT-PCR. El conocimiento del rango de plantas hospedantes del virus es importante para comprender la epidemiología de la enfermedad, el cual también es utilizado como un criterio de demarcación de especies virales dentro del género *Cytorhabdovirus*.

**Financiamiento:** Proyecto de Investigación Científica y Tecnológica PICT-2015-0721. Programa Nacional de Protección Vegetal. PNPV-1135021-PE: 1135022.

### B3-003

#### MONITOREO DE INSECTOS VECTORES DEL MAL DE RÍO CUARTO VIRUS EN LOTES DE AVENA DE CÓRDOBA Y LA PAMPA

>> Dumón, A.D.<sup>1</sup>, Mattio, M.F.<sup>1-2</sup>, Pereyra, N.<sup>2</sup>, Torrico, A.K.<sup>1-2</sup>, Ruiz Posse, A.<sup>1-2</sup>, Donadio, H.<sup>4</sup>, Genero, M.<sup>5</sup>, Franz, N.<sup>6</sup>, Denegri, D.<sup>6</sup>, Albarracín, J.<sup>6</sup>, Corro Molas, A.<sup>7</sup>, Guillot Giraudó, W.<sup>8</sup>, Figueruelo, A.<sup>8</sup>, Moschini, R.<sup>9</sup>, Salomón, A.<sup>3</sup>, Canale, A.<sup>3</sup>, Giménez, M.P.<sup>1-2</sup>

1. UFYMA-INTA-CONICET.
2. IPAVE-CIAP-INTA.
3. AER-INTA-Río Cuarto.
4. AER-INTA-Adelia María.
5. AER-INTA-Huinca Renancó.
6. AER-INTA-Cnel. Moldes.
7. UEyDT-INTA-Gral. Pico.
8. EEA-INTA-Anguil.
9. Inst. Clima y Agua-CNIA-INTA. [dumon.analia@inta.gob.ar](mailto:dumon.analia@inta.gob.ar)

Una de las principales causas de los brotes de la enfermedad ocasionada por el Mal de Río cuarto virus está dada por la migración, en altas densidades, de los vectores macrópteros desde cultivos invernales al maíz. Por lo tanto, el objetivo fue cuantificar el número de insectos macrópteros y determinar la infectividad natural de los vectores en cada área de estudio. Para ello, desde agosto a noviembre del 2020, se realizaron muestreos semanales sobre lotes de avena en seis localidades (H. Renancó, Chaján, A. María, R. Cuarto, Sta. Rosa y Cnel. Moldes). Se tomaron cuatro submuestras de 25 golpes de red consecutivos en cada lote. Los insectos recolectados se clasificaron en adultos/ninfas, braquípteros/macrópteros y género/especie. Para determinar la infectividad, se colocaron a transmitir individualmente insectos sobre plántulas de trigo susceptible, bajo condiciones controladas. Como resultado, en R. Cuarto se registró el mayor número de macrópteros (5.346) seguido por H. Renancó (2.717). La mayor infectividad de los insectos se registró en Sta. Rosa (17.65%), seguido por A. María (10.53%). Estos resultados contribuyen a la estimación de la incidencia de la enfermedad del Mal de Río Cuarto en las zonas relevadas.

Financiamiento: Proyecto Local INTA. 2019-62. PL333-001 de la PIT SO de Cba.

### B3-004

#### INCIDENCIAS DE MAL DE RÍO CUARTO E INFECTIVIDAD DE VECTORES EN LOCALIDADES DE LA ZONA ENDÉMICA Y ALEDAÑAS, 2020/21

>> Torrico, A.K.<sup>1,2</sup>, Ruiz Posse, A.<sup>1,2</sup>, Dumón, A.D.<sup>1</sup>, Mattio, M.F.<sup>1,2</sup>, Corro Molas, A.<sup>3</sup>, Genero, M.<sup>4</sup>, Franz, N.<sup>5</sup>, Denegri, D.<sup>5</sup>, Donadio, H.<sup>6</sup>, Guillot Giraudo, W.<sup>7</sup>, Figueruelo, A.<sup>7</sup>, Moschini, R.<sup>8</sup>, Salomón, A.<sup>9</sup>, Canale, A.<sup>9</sup>, Giménez, M.P.<sup>1,2</sup>

1. UFYMA-INTA-CONICET.
2. IPAWE-INTA.
3. EEA-Gral. Pico.
4. AER-Huinca Renancó.
5. AER-Cnel. Moldes.
6. AER-Adelia María.
7. EEA-Anguil.
8. ICA-INTA. gimenez.mariadelapaz@inta.gob.ar
9. AER-Río Cuarto.

La incidencia de Mal de Río Cuarto en avena y gramíneas silvestres, así como la tasa de vectores infectados son parámetros epidemiológicos útiles para caracterizar la virosis. Se muestrearon y analizaron por serología lotes de avena de la zona endémica (Holmberg, San Ambrosio, Chaján, Adelia M. y Huinca R.) y de La Pampa. Se analizaron también malezas (sorgo de Alepo, *Cynodon sp.* y *Bromus sp.*), lotes de maíz en producción o en ensayos de cultivares (cv.) e insectos portadores no transmisores del virus. Todos los lotes de avena resultaron positivos para el virus, con incidencias entre 3 y 50%, Alepo dio positivo en Adelia M. (4%), mientras que *C. dactylon* y *B. unioloides* de Huinca R., Adelia M. y La Pampa fueron negativos. Un lote susceptible de maíz en La Pampa presentó 57% de incidencia; los ensayos tempranos de cv. en la zona endémica registraron promedio de 55% (30 a 83,3%), y los tardíos de 5% (0-10%), corroborando la importancia de la fecha de siembra. La Pampa y Holmberg presentaron elevadas tasas de insectos infectados (30 y 25%) mientras que Adelia M. y Huinca R. registraron 19 y 10% respectivamente; en todos los casos aproximadamente la mitad fueron infectivos. Los resultados se suman a los de la validación del sistema de pronóstico de la enfermedad.

Financiación: Proyecto Local INTA. 2019-62. PL333-001 de la PIT SO de Córdoba. Proyecto COFECyT – MINCyT.

**B3-005**

## **VARIABLES CLIMÁTICAS QUE INFLUYEN EN LA OCURRENCIA DEL ACHAPARRAMIENTO DE LA ALFALFA**

>> **Trucco, V.**<sup>1,2</sup>, **Piccardi, M.**<sup>2,3</sup>, **Suarez, F.**<sup>3</sup>, **Giolitti, F.**<sup>1,2</sup>

1. INTA-CIAP-IPAVE. Córdoba.
2. UFYMA (INTA-CONICET). Córdoba.
3. Área de estadística y biometría, FCA - UNC. Córdoba.

[giolitti.fabian@inta.gob.ar](mailto:giolitti.fabian@inta.gob.ar)

El achaparramiento es una enfermedad viral altamente prevalente en el cultivo de alfalfa (*Medicago sativa*) que afecta negativamente la cadena de producción de carne y leche de Argentina. El objetivo del presente fue identificar variables climáticas que expliquen la ocurrencia del achaparramiento. Entre 2010 y 2018 se muestrearon en verano 76 lotes de alfalfa en las principales zonas de producción. La presencia de la enfermedad se determinó por observación de sus síntomas característicos. Las variables climáticas que se exploraron fueron: temperatura (t) máxima, mínima y media, velocidad del viento, humedad relativa (HR) máxima, mínima y media, y precipitación acumulada (pp). Los datos se extrajeron a escala quincenal durante los seis meses previos al muestreo. Mediante el algoritmo Boruta se seleccionaron las variables que mejor explican la variabilidad en los datos, que son: velocidad del viento y HR media de seis y un mes previo al muestreo; HR máxima en el mes previo; pp y t máxima de seis meses previo al muestreo. A partir de estas variables se ajustó un modelo de regresión logística aplicando un proceso de selección paso a paso. El modelo resultante incluyó como variables predictoras la pp, la HR media y la velocidad del viento de seis meses previos al muestreo. Incrementos en estas variables disminuyen significativamente la presencia de la enfermedad. La eficiencia predictiva del modelo ajustado es del 89%. La profundización de estos análisis, contribuirán al diseño de estrategias para el manejo del achaparramiento de la alfalfa.

**Financiamiento:** PUEDD 2018 N° 22920180100064 CO, INTA I090 y PICT 2017-3594.

**B3-006**

**VARIABLES METEOROLÓGICAS QUE INFLUENCIAN LA DINÁMICA POBLACIONAL DE ÁFIDOS VECTORES DE *Watermelon mosaic virus***

>> **Luciani, C.E.<sup>1,2</sup>, Pozzi, E.A.<sup>3,4</sup>, Sosa, M.C.<sup>5</sup>, Brugo, M.F.<sup>2</sup>, Celli, M.G.<sup>2,4</sup>, Conci, V.C.<sup>1,2,4</sup>, Perotto, M.C.<sup>1,2,4</sup>**

1. IPAVE-INTA Córdoba.
2. UFRYMA-INTA-CONICET, Córdoba.
3. INTA EEA Marcos Juárez, Córdoba.
4. CONICET.
5. INTA EEA San Juan. Correo-e: luciani.cecilia@inta.gob.ar

La dinámica poblacional de los vectores está determinada por factores climáticos entre otros. El objetivo de este trabajo fue determinar las variables meteorológicas que más influenciaban a la población de áfidos vectores de *Watermelon mosaic virus* (WMV). En el campo se colocaron trampas de agua y pegajosas para el monitoreo de pulgones. El mismo se realizó mensualmente desde la campaña 2013/2014 hasta la campaña 2016/2017. Se obtuvieron registros de las variables meteorológicas y de incidencia de WMV. En el cultivo de melón se detectó mayor porcentaje de infección viral (92%) que en zapallo (86%). En ambos cultivos, se observaron las mayores incidencias al alcanzar la cuarta semana. Con respecto a la variación de la población de vectores en función de variables meteorológicas, se observó que las que más influyeron fueron las precipitaciones acumuladas (PPacum) y las temperaturas medias mínimas (Tmmin), ambas variables con un p-valor <0,05. Se determinó que la población de áfidos disminuye a medida que las PPacum y las variables de temperatura aumentan. En años con mayores precipitaciones, la cantidad de pulgones disminuye a una tasa de 0,58. Se detectó que el mayor número de pulgones se encuentra en las estaciones de primavera y otoño. Se continúan con estudios que permitirán la implementación de sistemas de alarma, con la finalidad de regular las poblaciones de las especies de áfidos que afectan a los cultivos.

**Financiamiento: Proyectos INTA**

**B3-007**

**EFICIENCIA DE TRANSMISIÓN DEL VIRUS DEL SHARKA ENTRE FRUTALES  
HOSPEDEROS MEDIANTE *Myzus persicae* SULZER EN CONDICIONES CONTROLADAS**

>> **Pigliónico, D., Mazzitelli, M.E., Farrando, R., Contreras, O., Galarza, W., Lucero, V., Marini, D.**  
INTA EEA Junín. Mendoza. Argentina.  
piglionico.damian@inta.gob.ar

La enfermedad del Sharka, Plum Pox Virus (PPV), es la virosis más importante en frutales de carozo. En Argentina fue detectada por primera vez en 2004. La dispersión a corta distancia se produce por áfidos, no existiendo estudios en nuestro país. Para evaluar la eficiencia de transmisión del PPV-D entre duraznero y ciruelo a través de *M. persicae* se criaron colonias de pulgones sobre plantas de papas libres de virus. La transmisión se realizó desde plantas de ciruelo europeo cv. D'agen y duraznero GF-305 PPV-D positivas (aislado de Mendoza) a plantas de un año libres de virus de pies de ciruelo (Mariana) y duraznero (GF-305). En enero de 2020 se realizaron 4 tratamientos con 30 repeticiones (duraznero a duraznero, duraznero a ciruelo, ciruelo a duraznero y ciruelo a ciruelo). 50 ejemplares de *M. persicae* con previo ayuno de 2 horas, fueron colocados en hojas PPV+ durante 10 minutos, para colocarlos en plantas sanas por una semana en cámara de cría con condiciones controladas en el laboratorio. El ensayo se repitió en enero de 2021. Luego de 60 días, cuando se observaron síntomas compatibles con PPV, se analizaron todas las plantas del ensayo por DAS-ELISA y RT-qPCR. El pulgón transmitió el virus desde duraznero a duraznero, 3.3 % (1 de 30 plantas) y 6,6 % de plantas infectadas en el primer y segundo año respectivamente. Y desde duraznero a ciruelo, 3.3 % y 0%. *M. persicae* tuvo una baja eficiencia de transmisión del aislado mendocino de PPV desde duraznero y no se constataron transmisiones desde ciruelo.

**B3-008**

**COMPORTAMIENTO EPIDEMIOLÓGICO DEL SHARKA EN CIRUELOS EUROPEOS (*Prunus domestica*) DENTRO Y FUERA DEL ÁREA CUARENTENARIA DEL SUR DE MENDOZA**

>> **Pigliónico, D.<sup>1</sup>, Farrando, R.<sup>1</sup>, Lucero, V.<sup>1</sup>, Ojeda, M.E.<sup>2</sup>, Dal Zotto, A.<sup>3</sup>, Picca, C.<sup>2</sup>, Marini, D.<sup>1</sup>**

1. INTA EEA Junín. Junín, Mendoza. Argentina

2. INTA EEA Rama Caída. San Rafael, Mendoza, Argentina

3. INTA IPAVE, CIAP. Córdoba, Argentina

pigliónico.damian@inta.gob.ar

Sharka es la enfermedad viral más importante en frutales de carozo. En Argentina fue detectada en 2004 en San Juan y 2006 en el sur de Mendoza. Luego de erradicar los focos iniciales, declarar las zonas en cuarentena y un estricto control de las plantas madres de vivero, se ha podido prevenir su dispersión. Sin embargo, aún falta información de lo que sucede en los montes comerciales cercanos a los focos iniciales de infección. Para su estudio se evaluó el área de Cuadro Benegas, San Rafael, Mendoza, donde se dividió en zona cuarentenaria (ZC), 8km de diámetro desde el foco inicial, y zona no cuarentenaria (ZNC) hacia afuera. Se seleccionaron 7 fincas de ciruelo D' Agen, 3 dentro de la ZC y 4 en la ZNC para realizar un muestreo jerárquico por 3 años consecutivos. Se recolectaron muestras de 200 plantas por finca por año, que fueron analizadas por DAS-ELISA. Los positivos fueron confirmados por RT-qPCR, al igual que la raza D. Las incidencias totales en la ZC fueron del 3.5 % para el año 1 y del 7.23 % para el tercer año (muestras positivas/muestras totales analizadas). Mientras que en la ZNC fue del 0%. La prevalencia (lotes positivos/lotes totales) al tercer año en la ZC fue del 100 %, mientras que en la ZNC fue del 0 %. Nuestros resultados confirman la presencia y dispersión de la enfermedad dentro de la zona cuarentenaria, advirtiendo sobre su potencial peligro de expansión.

**B3-009**

**DIVERSIDAD BACTERIANA ENDOSIMBIONTE DE *Bemisia tabaci*: RELACIÓN CON LA AUSENCIA DE VIRUS EN CUCURBITAS**

>> **Mattio, M.F.**<sup>1-2</sup>, **Dumón, A.D.**<sup>2</sup>, **Perotto, C.**<sup>1-2</sup>

1. IPAWE-CIAP-INTA. mattio.fernanda@inta.gob.ar

2. UFYMA-INTA-CONICET

Entre las diferencias observadas en las especies del complejo *Bemisia tabaci* se menciona a la variación en su comunidad endosimbiótica bacteriana. Existen trabajos que relacionan a algunas de estas especies bacterianas con la capacidad vectora del insecto. Monitoreos llevados a cabo en el NOA en la campaña 2018 revelaron una elevada incidencia de begomovirus en poroto. Contrariamente, en lotes de cucurbita con elevada densidad poblacional de moscas blancas no se detectaron virus transmitidos por ellas. De este modo, se propuso como objetivo detectar diferencias en la composición bacteriana simbiote de moscas blancas provenientes de ambos cultivos. La amplificación de fragmentos genómicos por PCR evidenció diferencias en la prevalencia de especies bacterianas endosimbiontes en ejemplares de *B. tabaci* recolectados en poroto y en cucurbitas. *Arsenophonus* fue detectada en el 80% de los ejemplares recolectados en zapallo. Sin embargo la no detección hasta el momento de este endosimbionte en las moscas provenientes de poroto estaría señalando su ausencia o muy baja prevalencia. En conclusión, se ha observado variación en la diversidad bacteriana endosimbionte que podría estar relacionada con la capacidad vectorial diferencial entre las poblaciones de *B. tabaci* provenientes de ambos cultivos. Este hallazgo resalta la necesidad de continuar con estos estudios para lograr explicar la ausencia de virus transmitidos por *B. tabaci* en cucurbitas de la región NOA.

**Financiamiento:** Proyecto de Investigación Científica y Tecnológica PICT-2015-0754. Proyecto disciplinario INTA PD-1079 Genética y biodiversidad de insectos de interés agronómico.

### B3-010

#### VALIDACIÓN DE UN MODELO PREDICTIVO DE LA POBLACIÓN DE *Delphacodes kuscheli*, VECTOR DEL VIRUS DEL MAL DE RÍO CUARTO EN MAÍZ

>> Dumón, A.D.<sup>1</sup>, Mattio, M.F.<sup>1,2</sup>, Torrico, K.<sup>1,2</sup>, Ruiz Posse, A.<sup>1,2</sup>, Donadio, H.<sup>4</sup>, Genero, M.<sup>5</sup>, Franz, N.<sup>6</sup>, Denegri, D.<sup>6</sup>, Albarracín, J.<sup>6</sup>, Corro Molas, A.<sup>7</sup>, Guillot, W.<sup>8</sup>, Figueruelo, A.<sup>8</sup>, Salomón, A.<sup>3</sup>, Canale, A.<sup>3</sup>, Giménez, M.P.<sup>1,2</sup>, Moschini, R.<sup>9</sup>

1. UFYMA-INTA-CONICET.

2. IPAWE-CIAP-INTA.

3. AER-INTA-Río Cuarto.

4. AER-INTA-Adelia María.

5. AER-INTA-Huinca Renancó.

6. AER-INTA-Cnel. Moldes.

7. UEyDT-INTA-Gral. Pico.

8. EEA-INTA-Anguil.

9. Inst. Clima y Agua-CNIA-INTA.

[moschini.ricardo@inta.gob.ar](mailto:moschini.ricardo@inta.gob.ar)

En estudio previo, un modelo lineal basado en variables meteorológicas se ajustó para predecir macrópteros de *Delphacodes kuscheli* (MaDk) al 30/11, en avena: **MaDk**= 528,2+16,98**GDTnx**-34,49**DPrec**, donde **GDTnx** acumula el excedente a 10°C en temperatura media en días con temperaturas mínimas y máximas >11°C y 24,5°C respectivamente y **DPrec**: días con precipitaciones (período crítico: 1/7-19/9). En 2020/21, los MaDk predichos al 30/11 (categorizados binariamente por valor mediana:730 MaDk) se contrastaron con los valores observados en H. Renancó, C. Moldes, Chaján, A. María, R. Cuarto, Sta. Rosa y Anguil. Niveles altos de MaDk se observaron y predijeron en R. Cuarto, coincidiendo con la ocurrencia de registros elevados de GDTnx (32,4GD) y de atrapes tempranos de MaDk. En H. Renancó y A. María el modelo subestimó los niveles de MaDk, destacándose un ascenso abrupto de MaDk atrapados desde mediados de octubre, no explicado por las condiciones térmicas invernales. En otros sitios muestreados, los niveles de MaDk atrapados y predichos fueron bajos. En área endémica, altos niveles de MaDk predichos al 30/11 aconsejan la siembra temprana del maíz (fin de setiembre) (escape).

Financiamiento: Proyecto Local INTA. 2019-62. PL333-001

### **B3-011**

#### **EVOLUCIÓN MOLECULAR DE zucchini yellow mosaic virus EN ARGENTINA**

>> **Pozzi, E.**<sup>1,2</sup>, **Luciani, C.E.**<sup>2,3,4</sup>, **Brugo Carivali, M.F.**<sup>3,4</sup>, **Conci, V.C.**<sup>2,3,4</sup>, **Celli, M.G.**<sup>2,3</sup>, **Perotto, M.C.**<sup>2,3,4</sup>

1. INTA EEA Marcos Juárez, Córdoba.
2. CONICET.
3. IPAVE-INTA.
4. UFMa-INTA-CONICET, Córdoba.

[pozzi.elizabeth@inta.gob.ar](mailto:pozzi.elizabeth@inta.gob.ar)

La proteína no estructural P3 de los *Potyvirus* influye en la interacción virus-planta y una mutación simple en este fragmento puede causar síntomas más severos. El objetivo de este trabajo fue determinar si existen mutaciones dentro de la proteína P3 del zucchini yellow mosaic virus (ZYMV) en especies de *Cucurbita pepo* en Argentina. Durante 2015, se recolectaron hojas de un total de 10 plantas de lotes de cultivo comercial de Mendoza y Salta. Análisis serológicos mediante DAS- ELISA y moleculares, confirmaron la presencia del virus en 5 plantas. Un árbol evolutivo fue inferido usando la Maximum Likelihood basado en el modelo Tamura-Nei. Se seleccionó el mejor método y modelo de sustitución de aminoácidos. De los 5 aislamientos argentinos, 3 de ellos presentaron una mutación en la posición 917 de la proteína P3. Existió un cambio de R por N y de una R por G en los cultivares comerciales. Por otra parte, en dos de éstos materiales, esta última mutación, fue acompañada por otra en la posición 242, mostrando un cambio de una G por S. El análisis filogenético realizado con un total de 97 secuencias del fragmento en estudio (GenBank), permitió determinar que la mutación en P3 no era la causante del agrupamiento de los aislamientos en el árbol. Se puede afirmar que los aislamientos obtenidos del ZYMV presentan mutaciones en la proteína P3, lo que le permite quebrar la tolerancia/resistencia a sus huéspedes y, además, se observó que con sólo unos pocos aislamientos argentinos se detecta una gran variabilidad genética del virus.

**Financiamiento:** Proyectos INTA.

### **B3-012**

## **EFFECTOS FISIOLÓGICOS CAUSADOS POR EL NUEVO BEGOMOVIRUS BEAN BUSHY STUNT VIRUS DETECTADO EN EL NORTE DE ARGENTINA EN PLANTAS DE POROTO Y SOJA**

>> **Reyna, P.G.<sup>1-2</sup>, Rodríguez Pardina, P.<sup>1-2</sup>, Luna, D.F.<sup>3-4</sup>, Rodríguez, M.S.<sup>3-4</sup>.**

1. CONICET, UFYMA,

2. INTA, IPAVE,

3. CONICET, UDEA,

4. INTA-IFRGV.

[reyna.pablo@inta.gob.ar](mailto:reyna.pablo@inta.gob.ar)

Las infecciones virales de plantas causan importantes pérdidas en el rendimiento de los cultivos. Bean bushy stunt virus (BBSV) es un begomovirus reportado infectando cultivos de poroto blanco en Salta, del cual aún no se conocen sus efectos en el desarrollo y estado fisiológico de las plantas infectadas. El objetivo de este estudio fue determinar las alteraciones fisiológicas inducidas por BBSV sobre leguminosas de gran importancia económica. El trabajo se realizó en invernadero a través de inoculaciones por biobalística con cuatro tratamientos independientes de 20 repeticiones cada uno, inoculando 3 variedades de poroto (Alubia, NAG12 y LCR5) y un cultivar de soja (Jack). Se evaluaron parámetros fisiológicos de crecimiento (altura, número de hojas y área foliar), contenido de clorofila y su fluorescencia (*ChlF*) a los 10, 17 y 31 días posinoculación; y número de granos producidos. Los resultados indicaron que las plantas infectadas disminuyeron significativamente la altura, número de hojas y área foliar. El contenido de clorofilas disminuyó y los parámetros de *ChlF* demostraron diferentes alteraciones a nivel del aparato fotosintético. El número de granos producidos demostró pérdidas significativas relativas al control con valores entre el 62.16 al 100% para las variedades de poroto y del 45% para soja. En conjunto, estos resultados demostraron que BBSV afectó negativamente el aparato fotosintético, y el crecimiento con importantes pérdidas de rendimiento en las variedades evaluadas.

**Financiamiento: CONICET-INTA.**

### **B3-013**

## **INCIDENCIA DE BEGOMOVIRUS EN RELACIÓN AL CLIMA EN CULTIVOS DE SOJA Y POROTO DEL NORTE ARGENTINO**

>> Reyna, P.<sup>1-2</sup>, Suarez, F.<sup>2-3</sup>, Balzarini, M.<sup>2-3</sup>, Rodríguez Pardina, P.<sup>2-4</sup>

1. CONICET.
2. UFYMA INTA-CONICET.
3. FCA, UNC,
4. IPVE-INTA.

[rodriguez.patricia@inta.gob.ar](mailto:rodriguez.patricia@inta.gob.ar)

En los últimos 20 años, los begomovirus surgieron como factor limitante para la producción de diversos cultivos a nivel mundial. Las pérdidas de rendimiento causadas por las 9 especies detectadas en cultivos de poroto y soja de Argentina oscilan entre 40 y 100% dependiendo del cultivo y de la incidencia de virus. En este trabajo, evaluamos la relación entre la incidencia de begomovirus en soja y poroto con el clima. Durante 14 años se monitorearon lotes ubicados entre los 65°63' y 60°44'Long.O y 31°34' y 22°49'Lat.S., los cuales se clasificaron según dos niveles de incidencia: moderada ( $\leq 50\%$ ) y severa ( $> 50\%$ ). Se construyeron 200 variables biometeorológicas desde datos decádicos para el periodo junio a marzo, de temperaturas, precipitaciones (pp), humedades (Hr), vientos (velocidad y dirección), presión, nubosidad y visibilidad. Para poroto, las variables correlacionadas con incidencia fueron temperaturas máximas invernales, Hr de septiembre y pp 10 días antes de la siembra. En soja: temperaturas de finales de invierno y previas a la siembra y pp de final de septiembre. En ambos cultivos, mayores pp y Hr pre-siembra explicaron menores incidencias de begomovirus. Estas variables permiten predecir incidencia [eficiencia predictiva: 75% (soja) y 82% (poroto)]. Estos modelos predictivos podrían componer sistemas de alerta temprana para la toma de decisiones de manejo del cultivo y consiguiente disminución de riesgos de infección.

Financiamiento INTA PI090, CONICET, PUEDD 2018 N° 22920180100064 CO

### B3-014

#### INCIDENCIA DE MAL DE RÍO CUARTO VIRUS Y *Spiroplasma kunkelii* EN HÍBRIDOS DE MAÍZ Y DOS FECHAS DE SIEMBRA EN CÓRDOBA, CAMPAÑA 2020/21

>> Torrice, A.K.<sup>1, 2</sup>, Ruiz Posse, A.<sup>2</sup>, Barontini, J.<sup>2</sup>, Guerra, G.<sup>3</sup>, De Rossi, R.<sup>3</sup>, Druetta, M.<sup>4</sup>, Ferrer, M.<sup>1</sup>, Laguna I.<sup>1</sup>, Giménez M.P.<sup>1, 2</sup>

1. IPAVE-CIAP-INTA.
  2. UFYMA-INTA-CONICET.
  3. FCA-UCC.
  4. INTA Quimilí.
- [torrico.karina@inta.gob.ar](mailto:torrico.karina@inta.gob.ar)

Mal de Río Cuarto (MRCV) y achaparramiento del maíz son enfermedades endémicas de la zona templada y subtropical respectivamente, y provocan pérdidas significativas en el rendimiento del cultivo. Su aparición está relacionada con diversos factores ambientales, vectores, híbridos, manejo del cultivo, entre otros. El objetivo de este trabajo fue evaluar la incidencia de ambos patógenos en distintos ambientes e híbridos comerciales de maíz. Se tomaron 20 a 30 muestras de hojas al azar de 5 híbridos de maíz más representativos de la producción comercial de ensayos comparativos de rendimiento, en 8 ambientes de la Provincia de Córdoba: zona centro: Oncativo, Hernando y Colonia Videla, zona norte: Villa de María del Río Seco (VMRS) y Cañada de Luque, y zona sur: Coronel Moldes, Chazón y Adelia María, en siembras tempranas y tardías. Se determinó la incidencia como porcentaje de plantas enfermas, mediante DAS-ELISA. Los datos se evaluaron a través de modelos lineales generalizados y comparados con test DGC. Se detectó la presencia de MRCV en 7 de 8 ambientes y en siembra temprana y tardía. No se registró en VMRS. En siembra temprana en Coronel Moldes hubo una incidencia del 50%, significativamente diferente al resto de los ambientes. Se obtuvieron diferencias significativas en la incidencia de MRCV para 2 híbridos y en la zona sur con respecto a centro y norte. La presencia de *S. kunkelii* se reportó sólo en una planta (3%) en Coronel Moldes.

Financiamiento: PFI - ESPRO - COFECyT - MINCyT. Proyecto INTA I090.

### **B3-015**

#### **DESARROLLO DE UN MODELO PARA ESTIMAR LA OCURRENCIA DEL GROUNDNUT RINGSPOT VIRUS EN MANÍ CULTIVADO EN CÓRDOBA, ARGENTINA**

>> **Dottori, C.<sup>1</sup>, Giannini Kurina, F.<sup>2,3</sup>, Córdoba, M.<sup>2,3</sup>, Nome, C.<sup>1,3</sup>, de Breuil, S.<sup>1,3</sup>**

1. IPAVE-CIAP-INTA. debreuil.soledad@inta.gob.ar

2. FCA-UNC

3. UFYMA-IPAVE-CONICET

Argentina concentra el 90% de la producción de maní en la provincia de Córdoba donde el cultivo es afectado por groundnut ringspot virus (GRSV), un virus transmitido solo por trips. Por ello, la incidencia del GRSV depende de las poblacionales de insectos vectores, las cuales a su vez están influenciadas por factores meteorológicos. El objetivo de este trabajo fue desarrollar un modelo predictivo de ocurrencia del GRSV en maní. Se confeccionó un mapa de distribución del patógeno con datos relevados en 762 lotes georreferenciados de maní (2004/05 a 2020/21), que junto con datos meteorológicos mensuales obtenidos de la plataforma pública Google Earth Engine, se sometieron a análisis multivariado para identificar las variables meteorológicas correlacionadas con la incidencia regional del GRSV. Se ajustó un modelo de regresión logística:  $\log(p_i/1-p_i) = -86.8 + 0.31a + 1.58b - 252.24c$  donde, a=temperatura media del suelo de julio (K), b=velocidad media del viento dirección sur-norte de octubre (m/s) y  $c = \sum$  de PP de junio a octubre (mm). Para un umbral de incidencia de 0.5, el modelo presentó una precisión de 0.84 (0.81, 0.86), una sensibilidad de 0.15 y una especificidad de 0.99. Este modelo cumpliría una función predictiva ya que trabaja con variables meteorológicas previas a la siembra del cultivo, dando margen para la implementación de medidas de manejo de la enfermedad. Actualmente, nuestras investigaciones se enfocan en identificar otras variables correlacionadas con la incidencia del GRSV en maní a fin de aumentar la bondad de ajuste del modelo.

**Financiamiento:** PICT-2017-1227, FONCYT. PD I090-INTA. P-UE CONICET.

**B3-016**

**INCIDENCIA DEL MOSAICO DE LA HIGUERA EN PUESTO VIEJO COLONIA CAROYA. SITUACIÓN ACTUAL Y PERSPECTIVAS.**

>> **Vargas L.<sup>1</sup>, Cargnelutti M.<sup>1</sup>, Ontivero M.<sup>1</sup>, Hiza L.<sup>1</sup>, Barcenilla M.<sup>1</sup>, Haniewicz G.<sup>2</sup>, Ramírez F.<sup>1</sup>, Ortega J.<sup>1</sup>, Díaz C.<sup>1</sup>, Zumelzu G.<sup>1</sup>, Blengini C.<sup>1</sup>, Nievas S.<sup>1</sup>**

1. F.C.A.-U.N.C.

2. S.P.F – U.N.C.

cantarerolaura@agro.unc.edu.ar

Colonia Caroya es una de las principales localidades en producción de higos de la provincia de Córdoba. Actualmente se están realizando nuevas plantaciones, en huertos familiares. El bajo costo, la escasa inversión inicial, la rápida entrada en producción y la demanda de mano de obra en cosecha son algunos factores que inducen a destinar parte del terreno a esta producción. Actualmente las plantas se obtienen a partir estacas leñosas de uno o dos años enraizadas en vivero o sobre el terreno definitivo, no existiendo certificación de la sanidad del material para propagación. Esta situación da lugar a la necesidad de realizar un relevamiento sanitario de las plantaciones de Puesto Viejo, objetivo de esta comunicación. Entre las enfermedades observadas, se destaca el Mosaico de la Higuera (MH), enfermedad viral ampliamente distribuida en el mundo. La metodología empleada fue el relevamiento aleatorio y georreferenciación del 10% de los árboles en el 30% de los campos. En cada planta se evaluó visualmente en hojas síntomas de mosaicos, manchas cloróticas redondeadas, alargadas e irregulares, distribuidas o no de manera uniforme. Estas observaciones se realizaron desde la primavera de 2020. Los resultados muestran una incidencia del MH del 84%. A futuro se propone continuar con el muestreo, avanzar con técnicas de detección en laboratorio y poner a punto un protocolo de saneamiento a fin de obtener material para futuras plantaciones.

**Financiamiento: PROIINDIT-FCA, SECYT-UNC**

### B3-017

## PRESENCIA DE TRIPS VECTORES DEL GROUNDNUT RINGSPOT VIRUS EN MANÍ CULTIVADO EN ÁREAS CON DIFERENTE PREVALENCIA DE LA ENFERMEDAD

>> Dottori, C.<sup>1</sup>, Zamar, M.I.<sup>2</sup>, Nome, C.<sup>1,3</sup>, de Breuil, S.<sup>1,3</sup>

1. IPAVE-CIAP-INTA. [debreuil.soledad@inta.gob.ar](mailto:debreuil.soledad@inta.gob.ar)

2. INBIAL-UNJu

3. UFYMA-IPAVE-CONICET.

En Argentina, el área manisera se concentra en la provincia de Córdoba donde el cultivo es afectado por groundnut ringspot virus (GRSV), patógeno que en la naturaleza se transmite solo por trips. *Frankliniella schultzei*, *F. occidentalis* y *F. gemina* son las especies reportadas como vectores. El objetivo del trabajo fue estudiar la composición de vectores del GRSV en zonas con diferente prevalencia de la enfermedad. A partir de registros históricos de presencia/ausencia del GRSV en 656 lotes de maní georreferenciados se identificaron zonas de alta ( $\geq 50\%$ ) y baja ( $< 10\%$ ) prevalencia del virus. En cada zona, en la campaña 2019-20, se evaluó la población de vectores en 3 lotes de maní, desde V4-8 a R1-R3. Se golpearon 200 plantas/lote sobre una bandeja y a partir de la floración se colectó 1 flor/planta. Los trips adultos recuperados del follaje y las flores se identificaron hasta nivel de especie. El GRSV presentó una prevalencia  $\geq 50\%$  en el norte del área manisera (dpto. Río Segundo) mientras que valores  $< 10\%$  se hallaron en el sur de la provincia (dpto. Gral. Roca). En maníes sembrados en Río Segundo, *F. schultzei*, *F. occidentalis* y *F. gemina* representaron el 95%, 5% y 1% de 813 trips colectados, respectivamente. En Gral. Roca, de 221 adultos capturados, 54%, 32% y 14% correspondieron a *F. occidentalis*, *F. schultzei* y *F. gemina*, respectivamente. Estos resultados indicarían una correlación entre la mayor prevalencia del GRSV en el norte del área manisera y *F. schultzei*, el vector más eficiente del GRSV, que domina la población de vectores que colonizan el maní en esa región.

Financiamiento: FONCYT-PICT-2017-1227. PD I090-INTA. CONICET. Fundación Maní Argentino.

**B3-018**

**CUANTIFICACIÓN REGIONAL DE MAL DE RÍO CUARTO EN EL SUR DE CÓRDOBA. CICLO 2019-20**

>> **Kearney, M.<sup>1</sup>, Zuza, M.<sup>1</sup>, Lenardon, S.<sup>1</sup>, Peralta V.<sup>1</sup>, Alcalde, M.<sup>1</sup>, Salomon, A.<sup>2</sup>, Pugliese, B.<sup>1</sup>, Rago, A.<sup>1,3</sup>**

1. Fitopatología - FAV-UNRC.

mkearney@ayv.unrc.edu.ar

2. AER Río Cuarto, INTA

3. IPAIVE- CIAP - INTA.

Las enfermedades virales en maíz varían según las condiciones ambientales, fechas de siembra, comportamiento del híbrido, tipo de patógeno y población de vectores. El Mal de Río Cuarto (MRC), endémica en el sur de Córdoba, presentó incrementos sustanciales de intensidad en el ciclo 2018-19 provocando preocupación entre los productores. El objetivo del presente trabajo fue cuantificar epidemiológicamente al MRC en diferentes fechas de siembra y localidades del sur de Córdoba donde se evaluó la incidencia y severidad (0 a 3 grados) de la enfermedad. La evaluación se efectuó en catorce lotes con distintos híbridos de maíz y fechas de siembra (entre segunda quincena de octubre y primera quincena de diciembre), en estado fenológico de grano pastoso blando. Se cuantificaron 100 plantas en cada lote siguiendo un diseño en "w" con 10 estaciones de muestreo. De los catorce lotes evaluados, la enfermedad solo se presentó en tres de ellos: dos de la zona de Espinillo sembrados a principios de diciembre (tardíos) con incidencia de 1% (ambos lotes) y severidad 0,01 (híbrido AX7784) y 0,02 (híbrido MS7123) y uno en La Aguada, sembrado en la segunda quincena del mes de octubre (temprano) con 13% de incidencia y severidad de 0,18 (híbrido NEXT22.6). Se concluye que para el ciclo 2019-20 MRC no presentó distribución regional ni intensidad significativa, tal como fueron los registros de la campaña anterior. Sin embargo, las siembras tempranas en el mes de octubre en la zona endémica núcleo de MRC presentaron los valores más elevados de la enfermedad.

**Financiamiento:** subsidio SECyT-UNRC (PPI 2020-22).

#### **B4-001**

#### **CAPACIDAD REPRODUCTIVA DE *Pratylenchus zae* Y *Pratylenchus scribneri* EN MAÍZ**

>> **Vuletic, E.E.**<sup>1, 2</sup>; **Brücher**<sup>4</sup>, E.; **Plazas, M.C.**<sup>1</sup>; **De Rossi, R.L.**<sup>1</sup>; **Guerra, F.A.**<sup>1</sup>; **Guerra, G.D.**<sup>1</sup>; **Molina, M.G.**<sup>1</sup>; **Doucet, M.E.**<sup>3</sup>.

1. FCA-UCC
2. CONICET;
3. CZA-UNC;
4. Asesora privada.

[ezequielvuletic@gmail.com](mailto:ezequielvuletic@gmail.com)

Conocidos comúnmente como nematodos lesionadores, el género *Pratylenchus* se caracteriza por presentar especies endoparásitas migradoras de raíces, las cuales pueden ocasionar serios problemas en numerosos cultivos. En Argentina se reportaron seis especies de este género asociadas al maíz entre las que se encuentran *P. zae* (PZ) y *P. scribneri* (PS). El objetivo del presente trabajo fue evaluar la capacidad reproductiva de PZ y PS, mediante el factor de reproducción (Fr), en el híbrido KM 4360. Con este fin se desarrolló un ensayo en invernadero, donde plántulas de maíz de 15 días, previamente sembradas en cámara de crecimiento, fueron trasplantadas a macetas de 2 l con sustrato estéril e inoculadas con una suspensión de 1000 nematodos de cada especie por separado, realizando un total de 10 repeticiones de cada una. Anteriormente, el inóculo fue producido masivamente en discos de zanahoria. 60 días posteriores a la inoculación se extrajeron los nematodos de las raíces y del suelo para calcular el Fr correspondiente a cada tratamiento mediante la fórmula  $Fr = \text{Población final} / \text{Población inicial}$ . Los resultados obtenidos, analizados a través del análisis de la varianza y test de comparación de medias LSD Fisher, mostraron que PS presentó un Fr de 14,1 siendo significativamente diferente ( $p < 0,05$ ) a PZ cuyo Fr fue de 6,3. Conocer el Fr de los nematodos es de suma importancia ya que permite evaluar la resistencia de las plantas frente a estos patógenos, considerándose que un hospedante es resistente cuando el Fr es menor a 1 o susceptible cuando es mayor a 1.

**Financiamiento:** Universidad Católica de Córdoba

**C**

## Estrategias de manejo

**C1** Cultural

**C2** Químico

**C3** Genético

**C4** Biológico

**C5** Integrado



**C1-001**

## **INFLUENCIA DE RESTOS DE PODA EN LAS ENFERMEDADES CÍTRICAS**

**>> Carbajo Romero M. S., Aguirre C. M., Farias M. F.**

EEA INTA Famaillá, Tucumán, Argentina

[carbajoromero.maria@inta.gob.ar](mailto:carbajoromero.maria@inta.gob.ar)

La poda es una tecnología muy importante en la actividad citrícola. Mejora la eficiencia productiva de las plantas y la calidad de los frutos. De esta práctica se generan restos vegetales que constituyen un problema, por su volumen y disposición final. Como una estrategia, en Tucumán se utiliza triturar y esparcir los restos de poda. Estos residuos pueden contener propágulos de enfermedades y constituirse en una fuente de inóculo. El objetivo de este trabajo fue evaluar la influencia de los restos de poda en la incidencia de las enfermedades tales como melanosis, sarna, “botritis”, mancha negra y cancrrosis. Los tratamientos fueron: T1, dejar restos de poda triturados y T2, eliminación de los restos de poda. Cada tratamiento consistió de 4 filas de 10 plantas de limón cada una, con tres repeticiones. Se realizaron monitoreos quincenales desde noviembre 2020 a marzo 2021 y luego a cosecha, registrando la incidencia de las diferentes enfermedades. Los datos se analizaron empleando InfoStat® mediante ANOVA, con el test Duncan. Los resultados de incidencia en los monitoreos fueron similares entre tratamientos para todas las enfermedades evaluadas. Asimismo, la evaluación de los frutos a cosecha no mostró diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos. Los porcentajes de incidencia fueron: melanosis 35% (T1) y 27,8% (T2), sarna 22% (T1) y 13,2% (T2) y “botritis” 18,7% (T1) y 14,3% (T2). Cabe destacar que no se registraron síntomas ni de cancrrosis ni de mancha negra. Se deben continuar evaluaciones a largo plazo para determinar si hay un efecto de los restos de poda en la epidemiología de las enfermedades.

**Financiamiento:** PI 010 “Intensificación sostenible de cadenas frutícolas” y PD I090 “Análisis de patosistemas en los principales cultivos agrícolas y caracterización de sus componentes”.

## C1-002

### TASA DE SECADO Y MICOTOXINAS EN MAIZ TARDÍO.

>> Ferraguti, F.J<sup>1</sup>, Espósito, M.A<sup>1</sup>

1. EEA INTA

[Oliveros.ferraguti.facundo@inta.gob.ar](mailto:Oliveros.ferraguti.facundo@inta.gob.ar)

En maíz tardío el secado a campo se prolonga durante el invierno dando lugar a la proliferación de hongos del género *Fusarium* que producen Fumonisin (FBs), Zearalenonas (ZEA) y deoxinivalenol (DON) y del género *Aspergillus* que producen aflatoxinas (AFL). Los híbridos más recomendables son aquellos con resistencia a enfermedades de espiga y alta tasa de secado. Durante el secado se observan 2 fases: la primera ( $F_1$ ), donde la tasa de secado es alta y luego, a partir de un punto de inflexión ( $P_i$ ), una segunda fase ( $F_2$ ) donde la tasa de secado se ralentiza. El objetivo fue estudiar la relación entre la tasa de secado y el contenido de micotoxinas en  $P_i$  y fin de  $F_2$ . Se determinó tasa y duración de las fases de secado y su correlación (Test de Pearson) con el contenido de micotoxinas de 7 híbridos en 2 años: 2019 y 2020. Las tasas en  $F_1$  y  $F_2$  difirieron entre sí, aunque no se vieron afectadas por Año o por híbrido. Las diferencias en la duración del secado se atribuyeron a la humedad en madurez fisiológica y en el  $P_i$ . Los niveles de AFL y DON y el 85% de las muestras de ZEA estuvieron por debajo de los niveles de tolerancia. Hubo diferencias significativas entre años para el contenido de FBs: en 2019 hubo un 50% más que en 2020 (4356ppb). El contenido de FBs siempre fue significativamente mayor en  $F_2$  que en  $P_i$ , aunque esto dependió del año y del híbrido. A excepción de 2 híbridos en  $P_i$ , el resto de los casos superaron ampliamente los niveles de tolerancia de FBs. El contenido de FBs, estuvo correlacionado positivamente (0.60;  $p=0.02$ ) con la duración de  $F_1$ . Los mayores contenidos de ZEA se correlacionaron positivamente (0.67;  $p=0.01$ ) con las tasas más bajas de secado en  $F_1$ . No se encontró correlación entre parámetros de secado y el contenido de DON o AFL. Estos resultados refuerzan la necesidad de considerar la cosecha oportuna (en  $P_i$ ) como una herramienta para disminuir el contenido de micotoxinas.

C1-003

## EVALUACIÓN DEL CONTROL DE *Ustilago nuda* EN CEBADA EN FUNCIÓN DE DIFERENTES TRATAMIENTOS DE SEMILLA, EN MIRAMAR

>> Villafañe, M.<sup>1</sup>, Bidegain, R.<sup>2</sup>

1. Chacra Experimental Miramar (MDA)

mariana.villafanie@gmail.com

2. Bayer

En las últimas campañas se registró un incremento en la detección de Carbón volador (*Ustilago nuda*) en Cebada. Esto puede implicar que la semilla utilizada superaba los valores permitidos (2 embriones infectados por cada 1000 analizados), que el patógeno no se controla eficientemente con la utilización de fungicidas como terapicos de semillas, o que no se tratan óptimamente las mismas. Con el objetivo de evaluar el control de los terapicos de semillas disponibles, se obtuvieron muestras de semillas de dos lotes, de variedad ANDREIA, identificándose dos cargas: 16 ‰ (baja) y 46 ‰ (alta). Estas se trataron con seis terapicos. En condiciones de campo, se realizó un diseño factorial con microparcels completamente aleatorizadas, integrado por CARGA y TRATAMIENTO TERÁPICO de las semillas, en tres repeticiones. Dadas las características de dispersión de esporas de patógeno (alcanzaría 1,5m), se realizó un diseño especial para evitar contaminación entre parcelas adyacentes, sembrando surcos de cada tratamiento con 8 surcos de trigo entre medio. El coeficiente de variación del ensayo fue 9,06 %. No se estableció una relación entre las espigas enfermas observadas y el valor de peso de mil granos obtenido. Se encontró una correlación inversa entre el rendimiento y las espigas enfermas observadas. Para el rendimiento, la CARGA inicial no fue significativa estadísticamente y si lo fue el TERÁPICO DE SEMILLA (diferencia mínima significativa: 883,96 kg/ha). Solo el testigo se diferenció de los demás, esto indicaría que la tecnología es la que prevalece por encima del principio activo utilizado, ante altas infecciones.

## C2-001

### ANTIBIOGRAMAS DE FUNGICIDAS PARA SARNA DE LOS CÍTRICOS EN MISIONES

>> Schendelbek, A<sup>1</sup>, Skorvodovski, I<sup>1</sup>, Satur, C.<sup>1</sup>, Agostini, J.P.<sup>2</sup>

1. Coop. Citrícola Agroindustrial Misiones (CCAM).

2. Protección Vegetal. Fac de Cs. Forestales UNaM.

[jpagostini01@gmail.com](mailto:jpagostini01@gmail.com)

La sarna de los cítricos causada por *Sphaceloma fawcetti* afecta el aspecto cosmético de los cítricos y su valor comercial. Frutas susceptibles a sarna de mandarinas Okitsu *Citrus unshiu*; de limón *C. limon* y del Tangor Nadorcott fueron colectadas en quintas comerciales de Misiones para testar diversos fungicidas de uso frecuente en su control. En laboratorio se aisló el agente causal desde cada una de las frutas, raspando las costras sobre un medio de cultivo de agar papa dextrosa (PDA) e incubados a 25°C hasta la obtención de un estroma. Estos fueron repicados a PDA y caracterizados por su crecimiento en el medio de cultivo y por su coloración. Se realizó un antibiograma con la cepa aislada de Nadorcott y los fungicidas Azoxystrobin (Quadris); Difenconazole (Multiplicar); Metiltiofanato (Cercobin); Pyraclostrobin (Comet) y Pyraclostrobin+Fludoxipirozad (Priaxor) a 0; 1; 5; y 10 ppm de p.a. en medios de PDA. Una pieza del estroma de aproximadamente 1 cm fue colocada en la caja de Petri conteniendo las dosis indicadas, evaluándose a los 12 días de cultivo. Un segundo antibiograma fue realizado para Pyraclostrobin con las mismas dosis, para los aislamientos desde las tres frutas midiendo el crecimiento del estroma a los 24 días de cultivo. Los estromas obtenidos desde las distintas especies se diferencian en crecimiento y coloración lo cual indicaría diferentes cepas involucradas en esta enfermedad. En el primer antibiograma hubo restricción del crecimiento muy significativos con todos los fungicidas; pero en el segundo se observó crecimiento del estroma para las dosis utilizadas de Pyraclostrobin y para los 3 aislamientos; aunque en menor proporción que el control.

C2-002

## CONTROL ORGÁNICO DE LA ROYA (*Puccinia allii*) EN EL CULTIVO DE AJO

>> Rosso, M.<sup>1</sup> y Baffoni, P.<sup>1,2</sup>

1. Universidad Nacional de Río Negro.

2. EEA-Valle Inferior.

[baffoni.patricia@inta.gob.ar](mailto:baffoni.patricia@inta.gob.ar)

La roya del ajo (*Puccinia allii*) es una de las enfermedades fúngicas que más afecta a la producción de ajo en la zona del Valle Inferior de Río Negro. El objetivo de este estudio fue evaluar distintas alternativas de origen orgánico para el control de *P. allii*; y comparar la eficiencia de estos con un fungicida sintético de origen químico. El diseño experimental fue completamente al azar con cuatro repeticiones, tres tratamientos y un testigo. Los tratamientos fueron un testigo (T1), tebuconazole + trifloxistrobin (T2), extracto de cola de caballo (T3) y caldo sulfocalcico (T4). El ensayo se realizó en la EEA Valle Inferior en el 2018. Los monitoreos se realizaron semanalmente desde agosto hasta la cosecha (noviembre). Se determinó la incidencia, severidad, eficacia de los fungicidas aplicados, progresión de la enfermedad y calibre del bulbo. Los productos evaluados no presentaron un control total de la roya, todos los tratamientos alcanzaron un 100% de incidencia hacia el final del cultivo. Con respecto a la severidad y la progresión de la enfermedad no se encontraron diferencias significativas entre los tratamientos T1, T3 y T4, pero si entre el T1 y el T2 (fungicida sintético), en la variable eficacia de fungicidas no se encontraron diferencias estadísticas entre los tratamientos T2, T3 y T4. El calibre de los bulbos no presentó diferencias significativas entre tratamientos esto puede deberse a que la infección por *P. allii* comenzó tardíamente, no afectando el periodo de bulbificación.

**Financiamiento:** INTA

El presente trabajo formó parte del trabajo final de carrera de la primera autora

C2-003

### SENSIBILIDAD DE AISLADOS DE *Pyricularia* spp A FUNGICIDAS

>> **Bastida, L.M.<sup>1</sup>, Gutiérrez, S.<sup>1, 3</sup>, Lovato Echeverria, A.<sup>1</sup>, Bóbeda, G.<sup>1</sup>, Carmona, M.<sup>2</sup>**

1. CONICET – FCA UNNE. [lisandrobastida@hotmail.com](mailto:lisandrobastida@hotmail.com)

2. Fitopatología FAUBA

El complejo fúngico *Pyricularia* spp comprende un grupo de especies causantes del tizón en arroz y de otros hospedantes. Para el manejo de la enfermedad existen varias alternativas, la más frecuentemente utilizada es el control químico. Para evaluar la sensibilidad *in vitro* de los aislados se sembraron discos de inóculo de 10 días de edad de *Pyricularia* spp obtenidos de *Oryza sativa* (GU24), *Avena sativa* (AV36) y *Eleusine indica* (EU01) en cajas de Petri con concentraciones crecientes de: 0 (Testigo) 0,1; 10; 30; 50 y 100 (mg.L<sup>-1</sup>) de p.a. de los fungicidas comerciales Amistar Xtra y Carbendazim 500 en un diseño experimental de bloques completos al azar. Se realizó el análisis de regresión no lineal (modelo monomolecular) para determinar la concentración que inhibe el crecimiento de las colonias en un 50% (CI<sub>50</sub>). Los aislados se comportaron como moderadamente sensibles; excepto EU01 que resultó muy sensible ante Amistar Xtra.

**Financiamiento: SGCYT-UNNE**

**C2-004**

## **¿CUÁNDO ES REALMENTE NECESARIO APLICAR FUNGICIDAS EN MAÍZ?**

>> **Carmona M<sup>1</sup>.**, **Sautua F<sup>1</sup>.**

1. Fitopatología, FAUBA. [carmonam@agro.uba.ar](mailto:carmonam@agro.uba.ar)

Definir el momento de aplicación de fungicidas para el control de enfermedades foliares del maíz no es una tarea sencilla y no debe hacerse guiado sólo por un criterio. Por el contrario, la complejidad que presentan los ambientes agronómicos es muy diversa y debe ser analizada profundamente. Este trabajo tuvo como objetivos una revisión sistemática de la bibliografía científica sobre el tema para analizar todas las variables vinculadas con la adopción del control químico, con la intención de modelar respuestas para definir la necesidad o no de aplicar fungicidas. Existen estudios donde la recomendación se basa exclusivamente en aspectos fisiológicos, y la guía para la decisión de control es la ocurrencia de determinados estados fenológicos o la expectativa de incrementos en el rendimiento. Sin embargo, hay otras investigaciones que desestiman este criterio y recomiendan valorar el ambiente, la susceptibilidad del genotipo y el nivel de enfermedad presente. Con una visión más holística se propone analizar los atributos del patógeno (policíclico, razas presentes, presión de inóculo), del hospedante (susceptibilidad, período de generación de rendimiento, fisiología, rendimiento potencial), del fungicida (dosis, mecanismo de acción), del ambiente (rocío, lluvias, mojado, temperatura); y el análisis de los datos del monitoreo a campo en conjunto con el estudio económico de daños e inversión (umbral de daño económico, cantidad de kg de maíz necesarios para cubrir la inversión). Para ello se desarrolló una guía orientativa donde se identificaron los factores de riesgos inherentes a diversas situaciones agronómicas, discutiendo el impacto y consecuencia de una aplicación correcta de fungicida en maíz.

## C2-005

### EFICIENCIA DE HERRAMIENTAS DE CONTROL QUÍMICO DE TIZÓN TEMPRANO DE LA PAPA (*Alternaria* spp.) EN DISTINTOS AMBIENTES DEL SUDESTE BONAERENSE

>> **Clemente, G., Pérez Ramírez, N.M., Duarte, V.**

1. Facultad de Ciencias Agrarias-UNMDP-UIB.

[gclemente@mdp.edu.ar](mailto:gclemente@mdp.edu.ar)

El manejo de tizón temprano de la papa (TTP) por *Alternaria* spp. usa al menos dos aplicaciones de fungicidas durante el cultivo. Este trabajo evalúa la eficacia de dos fungicidas comerciales en cuatro ambientes (Amb: experimento 2018/19, dos experimentos 2019/20, experimento 2020/21). Boscalid+Piraclostrobin, 250 g/ha (BP250) y Difeconazole+Pydiflumetofen, 700 ml/ha (DP700) se aplicaron a 75 y 90 días de cultivo, en experimentos DBCA y 4 repeticiones (unidad experimental: 4 surcos de 5 m, 0,85 m entresurco, var. Spunta). Se registró semanalmente la severidad de TTP y se calculó el área bajo la curva de progreso de la enfermedad (AUDPC). La severidad promedio de TTP en los 4 ambientes fue 49, 50, 36 y 60% y el AUDPC promedio 583, 432, 388 y 721. En Amb1 ambos fungicidas redujeron significativamente el TTP, más aún DP700. En Ambs 2 y 3, las epidemias ocurridas no permitieron detectar respuestas de control. En Amb4 BP250 y DP700 redujeron el TTP, sin diferencias estadísticamente significativas entre ellos. Si bien las severidades promedio de los Ambs 1 y 2 no difirieron, la mayor AUDPC promedio del Amb1 explicaría por qué en este ambiente sí se detectó eficiencia de control de TTP (en Amb2 se observaron las mismas tendencias que en Amb1, pero las diferencias entre tratamientos no fueron estadísticamente significativas). Los resultados de este análisis indicarían que evaluaciones puntuales de severidad caracterizan parcialmente a los ambientes en su utilidad para evaluar fungicidas. AUDPC brinda mayor información sobre el desarrollo de las epidemias y resulta más útil para este fin.

C2-006

## RED DE PROTECCIÓN DE CEBADA CERVECERA: REPECC 2020

>> Erreguerena I.A.<sup>1</sup>, Carpaneto B.<sup>2</sup>, Couretot L.<sup>3</sup>, Faberi A.J.<sup>4</sup>, González G.<sup>5</sup>, Melion D.<sup>6</sup>, Montoya M.R.A.<sup>2</sup>, Moreyra F.<sup>5</sup>, Samoilloff A.<sup>3</sup>, Storm A.<sup>7</sup>

1. INTA Manfredi [erreguerena.ignacio@inta.gob.ar](mailto:erreguerena.ignacio@inta.gob.ar)

2. IPADS Balcarce

3. INTA Pergamino

4. Fac. Cs. Agracias, UNMdP

5. INTA Bordenave

6. INTA Bragado

7. CEI INTA Barrow

Las enfermedades fúngicas causan pérdidas de rendimiento y calidad en los granos de cebada. La oferta varietal es acotada y la mayoría es susceptible a alguna de las enfermedades del cultivo. Actualmente el manejo de las mismas recae principalmente en el uso de fungicidas. Se constituyó la Red de Protección de Cebada Cervecera (REPECC) para evaluar la eficiencia de control de enfermedades de fungicidas y monitorear la sensibilidad de los patógenos a los mismos. Un protocolo estandarizado de ensayos con microparcels fue implementado en Balcarce, Bragado, Bordenave, Pergamino y Tres Arroyos (provincia de Buenos Aires). Los tratamientos combinaron estrategias con curasemillas y fungicidas foliares para abarcar las enfermedades que afectan diferentes partes de la planta, momentos del ciclo y/o fuentes de inóculo. Los ingredientes activos incluyeron carboxamidas, triazoles/triazolintionas y estrobilurinas. La enfermedad más prevalente fue la mancha en red (*Drechslera teres* f. sp. *teres*) y le siguieron carbón volador (*Ustilago nuda*) y escaldadura (*Rhynchosporium commune*). El régimen de lluvias fue determinante en el nivel de enfermedad en cada sitio. Todas las estrategias y sus productos fueron eficientes en el control de los patógenos de cebada prevalentes de la campaña 2020/2021. Esto indica que existen opciones para la rotación de ingredientes activos en cebada, una práctica anti-resistencia a fungicidas imprescindible.

Financiamiento: PD INTA I086, BASF, BAYER, SYNGENTA.

C2-007

## EVALUACIÓN *IN VITRO* DE LA SENSIBILIDAD A FUNGICIDAS DE DIFERENTES AISLADOS DE *Cercospora sojina* EN EL NOROESTE ARGENTINO

>> Gómez Fuentes, C.M.<sup>1</sup>, Bleckwedel, J.<sup>2</sup>, Claps, M.P.<sup>2</sup>, Cataldo, D.<sup>1</sup>, González, M.<sup>1</sup>, González, V.<sup>1</sup>, De Lisi, V.<sup>3</sup>. Ploper, D.<sup>1,2</sup> y Reznikov, S.<sup>1</sup>.

1. EEAOC
2. ITANOA-EEAOC
3. SUMMIT AGRO ARGENTINA S.A.

[vicente.delisi@summit-agro.com](mailto:vicente.delisi@summit-agro.com)

La mancha ojo de rana, causada por *Cercospora sojina* (Cs), es una importante enfermedad foliar en soja, cuyos valores de incidencia y severidad se vieron incrementados durante los últimos ciclos agrícolas debido principalmente a la incorporación de nuevas variedades susceptibles. Nuestro objetivo fue determinar la sensibilidad *in vitro* a diversos principios activos de aislados provenientes de distintos genotipos de soja de diferentes localidades del NOA. Los aislados se obtuvieron sembrando en medio Agar Papa Glucosado (APG), tejido vegetal con síntomas el cual fue desinfectado superficialmente. Se obtuvieron un total de 10 aislamientos: cuatro de la localidad de Anta (Salta), tres de Los Altos (Catamarca) y tres de San Agustín (Tucumán). Se seleccionó el aislamiento con mayor velocidad de crecimiento de cada localidad para las evaluaciones. La sensibilidad *in vitro* de los aislados se cuantificó mediante el método de *probit* para calcular la CI50, sembrando un disco de 8 mm de diámetro de los mismos en cajas de petri con medio APG y concentraciones variables de los principios activos. Entre ellos se evaluaron: benzimidazol (carbendazim); triazol (difenoconazole); estrobilurina (pyraclostrobin); estrobilurina + triazol (pyraclostrobin + epoxiconazole) y estrobilurina + triazol + carboxamida (pyraclostrobin + epoxiconazole + fluxapyroxad). Se observó que los tres aislados seleccionados fueron altamente sensibles a los principios activos evaluados (CI50<1), por lo cual se concluye que el uso de agroquímicos continúa siendo una alternativa efectiva para el control de esta enfermedad en el NOA.

C2-008

## ALTERNATIVAS AL DIÓXIDO DE AZUFRE EN EL CONTROL DE PODREDUMBRES EN LA POSCOSECHA DE UVA DE MESA

>> Díaz, M.<sup>1,2</sup>, Rodríguez Romera, M.<sup>1</sup>, González Erbin, O.<sup>1</sup>, Longone M.V.<sup>1</sup> Rivero, M.L.<sup>1</sup>, Rodoni, L.<sup>2,3</sup>

1. INTA EEA Mendoza  
[diaz.mariano@inta.gob.ar](mailto:diaz.mariano@inta.gob.ar)
2. CONICET
3. LIPA, FCAyF-UNLP

La uva de mesa es muy susceptible a podredumbres por *Alternaria spp.* y *Botrytis cinerea*. El SO<sub>2</sub> que se aplica tradicionalmente está siendo cuestionado por su impacto negativo en la salud y el medioambiente.

El Quitosano es un polímero natural que exhibe propiedades antimicrobianas. Por otro lado, se han reportado efectos positivos del uso de 1-metilciclopropeno (1-MCP) en la conservación de frutos no climatéricos. Por esta razón se determinó el efecto de Quitosano y 1-MCP en la conservación de uva cvar. Red Globe. La uva se sometió a los tratamientos: Quitosano 1% (precosecha), 1-MCP 1200 ppb por 12 h (poscosecha), SO<sub>2</sub>, y Control. Luego de 30d a 0°C, 30d a 0°C+3d a 20 °C (30+3d); 60d a 0°C y 60d a 0°C+3d a 20°C (60+3d) se determinó el porcentaje de bayas con podredumbre, sobre 9 racimos por tratamiento y tiempo. A los 30d se observó podredumbre incipiente en los frutos control, que ascendió a 2,5% luego de 30+3d, aunque no se observó podredumbre en los tratados. A los 60d la tasa de podredumbre fue 7% en el control, mientras que en los tratamientos con 1-MCP fue de 4%. El Quitosano y SO<sub>2</sub> redujeron la incidencia a menos de 2%. A los 60+3d la podredumbre en los controles y 1-MCP fue de 13%, mientras que en los tratamientos con Quitosano y SO<sub>2</sub> fue solo de 5,6 y 2%, respectivamente. Por este motivo los tratamientos con Quitosano podrían ser efectivos para controlar las podredumbres en uva de mesa. Se continuarán realizando investigaciones para incrementar su efectividad en la conservación de uva de mesa.

Financiamiento: INTA PE I074, PE.I147

C2-009

## EFFECTO DE FOSFITOS EN COMBINACIÓN CON UN FUNGICIDA MEZCLA SOBRE MANCHA AMARILLA Y ROYA DE LA HOJA DEL TRIGO

>> **Dominguez, J<sup>1</sup>**, Frutos, A<sup>1</sup>., Grabowski, C<sup>2</sup>, Sautua, F<sup>3</sup>, Carmona, M<sup>3</sup>.

1. CETAPAR. Colonia Yguazú, Paraguay. [jdominguez@agro.uba.ar](mailto:jdominguez@agro.uba.ar)

2. FCA, UNA. San Lorenzo, Paraguay

3. EPG, FAUBA. Buenos Aires, Argentina

Las principales enfermedades de trigo en Paraguay son la mancha amarilla (MA) (*Pyrenophora tritici-repentis*) y la roya de la hoja (RH) (*Puccinia triticina*). El objetivo del trabajo fue determinar el efecto del fosfito de cobre (Cubo, CuPhi) y fosfito de potasio (Ultra K, KPhi) asociados con el fungicida (F) azoxistrobina 20% + cyproconazole 8% (Amistra Xtra) sobre el control de ambas enfermedades. Se realizó un ensayo a campo en el Distrito Yguazú, con un diseño experimental en bloques completos al azar con cuatro repeticiones (UE 4.23 m<sup>2</sup>). Se sembró la variedad T-Bio Toruk con una densidad de 330 plantas por m<sup>2</sup>. Los tratamientos consistieron en: testigo (T1), F (0.3 L ha<sup>-1</sup>) (T2), F (0.3 L ha<sup>-1</sup>) + CuPhi (0.2 L ha<sup>-1</sup>) (T3) y F (0.3 L ha<sup>-1</sup>) + KPhi (0.2 L ha<sup>-1</sup>) (T4), aplicados en macollaje, espigazón y anthesis. Se evaluaron 20 plantas por unidad experimental para estimar el porcentaje de severidad de cada enfermedad. La adición de ambos fosfitos (CuPhi y KPhi) al F redujo significativamente ( $p < 0.05$ ) la severidad de la MA en un 64.2% y 57.3%, respectivamente; y la severidad de la RH en un 82.1 y 81.6%, respectivamente, en comparación al testigo. Asimismo, los rendimientos de ambos tratamientos fueron superiores (3301.03 y 3332.07 kg.ha<sup>-1</sup> respectivamente) respecto al testigo sin tratar (2691.83 kg.ha<sup>-1</sup>) y al tratamiento que solo incluyo fungicida (3030.09 kg.ha<sup>-1</sup>). La adición de CuPhi y KPhi en combinación con el F mejoró la eficiencia de control de ambas enfermedades incrementando significativamente los rendimientos obtenidos.

## C2-010

### FOSFITOS COMO COMPLEMENTO PARA EL MANEJO DE ENFERMEDADES FÚNGICAS EN CEBADA (*Hordeum vulgare* L.)

>> Erreguerena, I.A.<sup>1</sup>, Carmona, M.A.<sup>2</sup>.

1. INTA Manfredi.

[erreguerena.ignacio@inta.gob.ar](mailto:erreguerena.ignacio@inta.gob.ar)

2. Fitopatología, FAUBA.

Los fosfitos (F) (elicitores) son sales derivadas del ácido fosforoso que combinadas con elementos como Ca<sup>2+</sup>, K<sup>+</sup> y Mn<sup>2+</sup>; activan mecanismos de defensa y favorecen el crecimiento de las plantas, con efecto antifúngico directo. Según el F utilizado mejoran la absorción y asimilación de nutrientes, tolerancia al estrés abiótico y rendimiento. Los F de K, Mn, Cu y Al son los más utilizados en el control de patógenos como alternativa/complemento a los fungicidas. El manejo de enfermedades en cebada recae en fungicidas. El objetivo fue estudiar la contribución al control de enfermedades de cebada de Fs y efectos en la producción. Se implantó un ensayo (EEA Balcarce) en microparcelas (12m<sup>2</sup>), DBCA con tres repeticiones. Los tratamientos fueron: testigo sin fungicida (SF), F de Mn y K (Ultra Mn y K, Spraytec®), fungicida picoxystrobina 20% + cyproconazole 8% (Stinger) y su combinación. Las aplicaciones fueron realizadas en pleno macollaje. Se evaluó la incidencia (número de hojas enfermas/hojas totales\*100), severidad (Saari-Prescott,1978 modificada), rendimiento (RTO), calibre (CAL), peso de mil granos, humedad y proteínas. Los datos se analizaron con un ANOVA, LSD Fisher y correlación de Pearson. Los tratamientos controlaron significativamente la escaldadura (*Rhynchosporium commune*) (eficiencia 53-88%) mejorando los niveles de RTO (+942-1738 kg/ha) y CAL (+6-9 g) ( $P<0.05$ ). Se observó una reducción de la severidad del salpicado necrótico (*Ramularia collo-cygni*) no significativa ( $P=0.28$ ) con respecto al SF. El F evaluado contribuyó a reducir los niveles de enfermedades y mejorar los niveles productivos con y sin combinación con el fungicida.

## C2-011

### EVALUACIÓN DE PRODUCTOS PARA EL CONTROL DE MANCHA NEGRA DE LOS CÍTRICOS EN PRODUCTORES DE YUTO, JUJUY.

>> Flores C<sup>1</sup>, Castro M<sup>1</sup>, Rueda N<sup>1</sup>, Rueda E<sup>1</sup>, Barroso L<sup>2</sup>

1. EEA INTA-Yuto.

[flores.ceferino@inta.gob.ar](mailto:flores.ceferino@inta.gob.ar)

2. ANDO y CIA.

La mancha negra de los cítricos causada por el hongo *Phyllosticta citricarpa*, produce pérdidas por derrame de fruta y disminución de la calidad estética de la misma. Con la finalidad de analizar nuevas alternativas de control, durante la campaña 2018-2019 el laboratorio de Fitopatología de la Estación Experimental de Cultivos Tropicales del INTA de Yuto realizó dos ensayos idénticos en productores de la localidad. Los 4 tratamientos ensayados fueron dispuestos en un diseño en bloque completamente aleatorizado con 4 repeticiones: Pyraclostrobin + cobre (Pyra + Cu), Tetraconazole + Azoxystrobin (Azo+Tetra), Difenoconazole + pydiflumetofen (Dif+pyd) y cobre (CU). Los valores de incidencia y severidad para síntomas pecoso de mancha negra determinaron que Azo+Tetra es el tratamiento que mejor controló la expresión de síntomas. El análisis de los síntomas típicos determinó que el mejor comportamiento en cuanto a los valores de incidencia se presenta en el tratamiento Azo + Tetra y el tratamiento con cobre. En los valores de severidad si bien la tendencia se mantiene semejante a los valores de incidencia no se observa diferencias estadísticamente significativas. Existen alternativas químicas para el control del agente causal de la mancha negra de los cítricos. La incorporación de una estrobilurina compuesta [azoxistrobina (10%) + tetraconazole (8%)] mejoran el control de la expresión de síntomas del agente causal de la Mancha negra de los cítricos en productores de la localidad de Yuto Jujuy Argentina.

Financiamiento: proyecto INTA I090 y I101

## C2-012

### TRATAMIENTOS ALTERNATIVOS AL HIPOCLORITO DE SODIO PARA CONTROL DE *Xanthomonas citri* pv. *citri* EN FRUTOS DE LIMÓN ASINTOMÁTICOS

>> **Fogliata, G.M.<sup>1</sup>, Martínez, V.<sup>1</sup>, Acosta, E.<sup>1</sup>, Muñoz, L.<sup>1</sup>, Gutiérrez, H.<sup>1</sup>, Rojas A<sup>1</sup>**

1. EEAOC. Tucumán, Argentina.

[gfogliata@eeaoc.org.ar](mailto:gfogliata@eeaoc.org.ar)

El hipoclorito de sodio (NaClO) es obligatorio en Argentina como desinfectante poscosecha para exportar fruta cítrica a países donde *Xanthomonas citri* pv. *citri* (Xcc) (cancrosis) es cuarentenaria. Ante las desventajas de su pérdida de eficacia por cambios de pH y reacción con la materia orgánica, restricciones para producción orgánica y planteos sobre salud, surgieron alternativas, aunque la mayoría para controlar hongos causantes de pudrición. Por ello, se evaluó la eficacia de tratamientos alternativos al NaClO para reducir la población de Xcc sobre frutos de limón asintomáticos. En empaque, se realizaron 3 ensayos, tratando frutos inoculados (I) y con infección natural (IN). Se comparó NaClO 200 ppm (inmersión 2 min) con: prelavado más bicarbonato de Na 3%, sorbato de K 3%, ác. peracético (AP) 450-600 ppm (1 min); AP 900 ppm, agua ozonizada 6-8 ppm y gas O<sub>3</sub> rociado con agua (10-20 s); y frutos sin tratar (testigo). Se cuantificó Xcc mediante siembra en agar nutritivo e inoculación en hoja de pomelo Duncan con la suspensión de lavado. Del testigo se obtuvo 5,1(I)-3,8(IN) log<sub>10</sub> ufc/mL de Xcc y 366(I)-46(IN) cancos/hoja. Todos los tratamientos redujeron significativamente estos valores con una eficacia mayor o igual al NaClO (>99,9%), excepto agua ozonizada 6 ppm y AP 10 s. El bicarbonato de Na tuvo alta eficacia en todos los ensayos y podría reemplazar al NaClO para reducir Xcc sobre frutos asintomáticos. Las otras alternativas, si bien fueron eficaces, requieren más estudios acordes a los requerimientos de diferentes países y sistemas de producción.

C2-013

## CONTROL DE INFECCIONES LATENTES DE *Phyllosticta citricarpa* EN FRUTOS DE LIMÓN CON APLICACIÓN DE AZOXISTROBINA MÁS FLUDIOXONIL EN POSCOSECHA

>> Fogliata, G.M., Martínez, V., Acosta, E., Muñoz, M.L., Rojas A.A.

1. EEAOC. Tucumán, Argentina. [gfoliata@eeaoc.org.ar](mailto:gfoliata@eeaoc.org.ar)

La mancha negra (MN), causada por *P. citricarpa*, causa lesiones en frutos y hojas de los cítricos. El hongo infecta en el campo y puede permanecer latente hasta que el fruto crece, manifestando síntomas en pre o poscosecha. Las estrobilurinas aplicadas en campo son eficaces para su control, pero hay pocos reportes de su efecto en poscosecha. Por ello, se evaluó la eficacia de Graduate (azoxistrobina-fludioxonil 23,8-23,8%) en poscosecha, sobre infecciones latentes de *P. citricarpa* en limón. Frutos asintomáticos (cosechados de seis lotes con MN) se trataron en empaque con Graduate (aspersión con agua) y en un lote se adicionó Graduate en cera. Los frutos tratados y sin tratar se almacenaron a 25, 8 y 4°C, 30 días. Se evaluó la incidencia (IMN) y se calculó la eficacia. La IMN fue 1% a 68% en los frutos sin tratar, almacenados a 25°C. El tratamiento redujo significativamente la IMN con una eficacia de 60-71% y 40-100% en lotes de media-alta presión y baja presión, respectivamente, con residuos de azoxistrobina de 0,5-1,1 mg/kg. La diferencia entre lotes pudo deberse a manejos diferentes en campo. Al combinar Graduate con almacenamiento en frío, la eficacia aumentó a 88-100% y 62-100% en lotes de media-alta presión y de baja, respectivamente. La adición en cera aumentó los residuos a 1,8 mg/kg y la eficacia fue 100%, en las tres temperaturas. La aplicación de Graduate (único fungicida con estrobilurina registrado para poscosecha en Argentina) controló la infección latente de MN con alta eficacia, aumentando su control al combinarse con el almacenamiento en frío.

## C2-014

### PERSISTENCIA DE RESIDUOS DE CARBENDAZIM APLICADO EN CÍTRICOS DEL NORESTE ARGENTINO

>> Kulczycki C<sup>1</sup>, Hochmaier V<sup>1</sup>, Silva N<sup>1</sup>, Ciucio M<sup>1</sup>.

1. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. EEA Concordia.

[kulczycki.cecilia@inta.gob.ar](mailto:kulczycki.cecilia@inta.gob.ar)

Carbendazim es ampliamente utilizado en Argentina para el control de diversas enfermedades en cítricos. Está aprobado por SENASA para uso en campo y en pos cosecha y posee límite máximo de residuos para fruta con cáscara y sin ella. En los diferentes destinos de exportación se encuentra registrado con diferentes tolerancias. El objetivo es generar información sobre la cinética de degradación de carbendazim durante 4 meses cuando es aplicado en naranja y pomelo y así decidir el momento óptimo de cosecha, minimizando los riesgos de excesos a diferentes exigencias. Se seleccionaron un lote de naranja y de pomelo de la EEA Concordia del INTA. La aplicación se realizó bajo Buenas Prácticas Agrícolas calculando el volumen de caldo (100 cm<sup>3</sup> de formulado comercial de carbendazim 50% cada 100 l de agua) por la metodología Tree Row Volume. Se registraron las condiciones meteorológicas. Las muestras se recolectaron por triplicado a los 7, 14, 21, 28, 42, 56, 89, 124 días luego de la aplicación y se llevaron al laboratorio para su procesamiento y extracción por método QuEChERS. Los análisis de residuos se realizaron por cromatografía líquida acoplada a espectrometría de masas. En naranjas sin cáscara los residuos de carbendazim oscilan entre “no detectado” y un máximo de 0,021 mg/kg. En pomelos no son detectados. En naranjas con cáscara el valor inicial no supera los 1,050 mg/kg, y en pomelos 0,213 mg/kg (por debajo del LMR 5 mg/kg). En ambos casos los residuos disminuyen paulatinamente hasta el final del ensayo, aunque siguen detectándose.

Financiamiento: Proy. I147 INTA y Convenio AT INTA-Coca Cola

## C2-015

### EFFECTO DEL FUNGICIDA AZOXYSTROBIN SOBRE EL CRECIMIENTO MICELIAL DE *Colletotrichum* spp., AGENTE CAUSAL DE LA ANTRACNOSIS DE LA ALFALFA

>> Lima, N.B.<sup>1,2</sup>, Mancilla, E.J.C.<sup>1,2</sup>, Serri, D.L.<sup>1,2</sup>, Monguillot, J.H.<sup>1,2</sup>, Conforto, C.<sup>1,2</sup>, Stenglein, S.<sup>3</sup>, Vargas Gil, S.<sup>1,2</sup>

1. IPAVE-CIAP-INTA
2. UFYMA-CONICET
3. BIOLAB-INBIOTEC-CICBA-UNCPBA. bernardi.nelson@inta.gob.ar

La antracnosis es una de las enfermedades más importantes que afectan a la alfalfa a nivel mundial. *Colletotrichum trifolii* es la especie que más comúnmente afecta a la alfalfa. Sin embargo, en Argentina, además de *C. trifolii* (Ct) fueron reportadas, *C. destructivum* (Cd), *C. truncatum* (Ctr) y *C. americanae-borealis* (Cab). El objetivo de este estudio fue evaluar “*in vitro*” el comportamiento de las diferentes especies de *Colletotrichum* frente al fungicida Azoxistrobina (i.a. 25%). Para el experimento se utilizó medio de cultivo (APG) suplementado con fungicida (0,6 ppm i.a.). La inhibición del crecimiento micelial (ICM) fue calculado utilizando la formula  $ICM = [(C-T)/C] \times 100$  (C, control y T, tratamiento). Las cuatro especies presentaron un crecimiento micelial reducido y el comportamiento varió según la especie. Ct exhibió el mayor ICM (88,1%), mientras que Ctr (48,1%) y Cd (50%) presentaron el menor ICM. La especie Cab demostró niveles intermedios de inhibición (76,13%). Los datos sugieren que el control de la antracnosis en la alfalfa sería eficaz utilizando Azoxistrobina si las especies predominantes fueran *C. trifolii* y *C. americanae-borealis*. Sin embargo, la eficacia del control sería baja si *C. truncatum* y *C. destructivum*, son las que prevalecen en el sistema. Por lo tanto, la identificación de las especies prevalentes en el campo es fundamental para asegurar la eficacia en el control químico.

Financiamiento: INTA (I090, I037)-CONICET

C2-016

## INHIBICIÓN DE LA BIOMASA: UN MÉTODO PARA EVALUAR LA SENSIBILIDAD A FUNGICIDAS EN AISLAMIENTOS DE *Nothopassalora personata*

>> Monguillot, J.H<sup>1,2</sup>, Lima, N.B<sup>1,2</sup>., Paredes, J.A<sup>1,2</sup>., Giordano, F<sup>3</sup>., Oddino, C<sup>3</sup>., Carmona, M<sup>4</sup>., Conforto, C<sup>1,2</sup>.

1. IPAVE-CIAP-INTA, 2.UFyMA-CONICET, 3.FAV-UNRC-IMICO, 4.Fitopatología, Facultad de Agronomía, UBA

[monguillot.joaquin@inta.gob.ar](mailto:monguillot.joaquin@inta.gob.ar)

La viruela tardía del maní (*Nothopassalora personata*) es la enfermedad foliar que más daño ocasiona al cultivo en Argentina, y la principal medida de control son los fungicidas foliares. En condiciones *in vitro* *N. personata* presenta lento crecimiento micelial y escasa producción de conidios, características que dificultan evaluar la sensibilidad a fungicidas, por lo que se probó la inhibición de la biomasa (PIB) como una metodología alternativa. Se preparó medio de cultivo líquido, adicionando azoxistrobina (25%) en concentraciones de 100, 10, 1, 0,1 y 0,01 ppm. Se utilizaron ocho aislados y de cada uno se colocó un disco de micelio de 3 mm de diámetro por erlenmeyer y se incubaron en agitador orbital a 130 rpm y 24 °C con fotoperiodo (12/12) por 12 días. De cada aislado se realizaron cuatro repeticiones por concentración del fungicida, incluyendo cuatro controles sin fungicida. Posteriormente se filtró el micelio y se secó en estufa por 48 horas a 50 °C, para finalizar con su pesaje. Se estimó el PIB, utilizando la fórmula:  $((C - T) / (C)) * 100$ , donde C: peso micelio control y T: peso de micelio del tratamiento. Los valores de inhibición obtenidos para cada concentración fueron de 84 % (100 ppm), 80 % (10 ppm), 66 % (1 ppm), 39 % (0,1 ppm) y 25 % (0,01 ppm). La metodología resultó ser adecuada para cuantificar la inhibición del patógeno por fungicidas, por lo que puede ser utilizada como una alternativa para evaluar la sensibilidad de *N. personata* a los mismos.

Financiamiento: INTA; FONCyT

## C2- 017

### CONTROL DE *Alternaria helianthi*, *Diaporthe/ Phomopsis helianthi* y *Phoma* EN GIRASOL MEDIANTE EL USO DE FUNGICIDAS FOLIARES.

>> Palacio, C.<sup>1</sup>, Coronel, E.<sup>2</sup>

1. Sanidad Vegetal SIEF, Fitopatología, UNNOBA,  
[cristina\\_palacio@hotmail.com](mailto:cristina_palacio@hotmail.com)

2. Sanidad Vegetal SIEF

Las enfermedades de tallo de girasol ocasionan importantes pérdidas de rendimiento en el sudeste de la provincia de Buenos Aires. *Alternaria helianthi*, *Diaporthe / Phomopsis helianthi* y *Phoma oleracea* son hongos causantes de enfermedades que aparecen todos los años en la región afectando tanto tallos como hojas, debilitando las plantas y disminuyendo el rendimiento final del cultivo, además de facilitar el aumento de poblaciones de hongos en lotes sin antecedentes. Algunos fungicidas foliares son conocidos como una de las estrategias de control. Cuatro tratamientos de fungicidas Orquesta Ultra, Miravis Duo, Cripton y Rubric Max, más un testigo absoluto, se aplicaron sobre un híbrido conocido local, con susceptibilidad a dichas enfermedades. El ensayo se realizó en Tandil sobre microparcelas con repeticiones. La aplicación se realizó en R1 y pasados 15 días de la aplicación se comenzó a observar la presencia de síntomas. Se evaluó severidad de las enfermedades. Finalizado el ciclo del cultivo se cosecharon las parcelas. Las variables se analizaron con el test de la varianza. El testigo sin tratar presentó muy altos niveles de las tres enfermedades. El tratamiento 3 (Miravis Duo), fue el que mostró menor pérdida de rendimiento y menor presencia de enfermedades, seguido por el tratamiento 2 (Orquesta Ultra). Se pudo observar que existe diferencias entre los distintos fungicidas evaluados y que el Miravis Duo (difenoconazole / pydiflumetofen) puede ser adaptado como estrategia de control de *Alternaria*, *Phoma* y *Phomopsis*.

Financiamiento: SIEF- Syngenta

## C2-018

### EFICACIA DE LA QUIMIOTERAPIA EN LA ELIMINACIÓN DE *Cassava frogskin associated virus* EN PLANTAS DE MANDIOCA

>> **Collavino A.**<sup>1,2</sup>, **Di Feo L.**<sup>3</sup>, **Niño D.**<sup>4</sup>, **Cuervo M.**<sup>4</sup>, **Medina R.**<sup>5</sup>

1. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. [agosscollavino@gmail.com](mailto:agosscollavino@gmail.com)
2. Instituto Universitario de Formosa, FPyM (UNaF).
3. Instituto de Patología Vegetal, INTA.
4. Laboratorio de Sanidad Vegetal, CIAT.
5. Instituto de Botánica del Nordeste (UNNE-CONICET), Facultad de Ciencias Agrarias (UNNE).

El *Cassava frogskin associated virus* (CsFSaV) está asociado junto a un fitoplasma, a la enfermedad más alarmante de mandioca en Latinoamérica, el cuero de sapo. La enfermedad fue reportada en Brasil y Paraguay, en Argentina no hay evidencia de su presencia, pero se han confirmado casos positivos asintomáticos de CsFSaV en cultivos de mandioca. Este equipo trabaja con técnicas *in vitro* para el saneamiento de plantas infectadas por dicho virus, logrando un 50% de éxito al adicionar ribavirina al medio de cultivo como quimioterápico. Una objeción a la técnica es su eficacia en el tiempo, argumentando que una vez que el efecto antiviral desaparece, el virus vuelve a colonizar el tejido. El objetivo de este trabajo fue evaluar la eficacia de la quimioterapia en la eliminación de CsFSaV en el tiempo. Para ello, las plantas que resultaron liberadas (PL), y las que no (control positivo CP), se mantuvieron *in vitro* por dos años, luego fueron llevadas a campo y a los tres meses se analizaron muestras de hojas por PCR y qPCR con cebadores y sonda específicos para CsFSaV. Ambas técnicas arrojaron resultados negativos en PL y positivos en los CP, los cuales fueron confirmados mediante la secuenciación de los productos de qPCR. Las secuencias obtenidas no fueron compatibles con CsFSaV en PL, mientras que en CP el porcentaje de identidad para CsFSaV fue superior al 97%.

**C2-019**

## **EFFECTO PROTECTOR DE FUNGICIDAS EN PLANTACIÓN MECANIZADA DE CAÑA DE AZÚCAR**

>> **Pérez Gómez, S.G.<sup>1</sup> Vallejo, J.I.<sup>1</sup> y Sáenz J.V.<sup>1</sup>**

1. INTA EEA Famailá. Tucumán.

[perezgomez.sergio@inta.gob.ar](mailto:perezgomez.sergio@inta.gob.ar)

La plantación mecanizada de caña de azúcar es una práctica relativamente nueva que implica modificaciones en el patosistema. Principalmente las heridas por golpes y cortes propios durante la cosecha y distribución de la caña semilla facilitan el ingreso de múltiples patógenos a los tallos vegetativos que permanecerán enterrados durante cierto tiempo hasta alcanzar condiciones adecuadas de brotación. Se propusieron productos fungicidas con funcionalidad de “curasemillas” que son habitualmente usados. En solución/suspensión con dosis estimadas se sumergieron estacas de caña que luego se colocaron en bandejas con suelo sin tratamiento alguno, con riego frecuente y en condiciones de laboratorio (temperatura media 16,6°C) durante 33 días, para simular período invernal post plantación. En imágenes de cortes longitudinales del total de los tallos tratados, que fueron procesadas con el software ASSESS de APS, se cuantificó el área coloreada como porcentaje, considerando éste, como el área colonizada o alterada por acción de patógenos. Se puede identificar que Pyraclostrobin + metiltiofanato tuvieron el mejor comportamiento al colorear sólo el 14,7% del área en observación. Los fungicidas Tebuconazole; Tiram + Carbendazin; Azoxistrobina + epoxiconazole y Fludioxonil + Metalaxil + Tiabendazol colorean entre el 20,4% y 24,4% del total del tejido, mientras que en el tratamiento con Captan se observó el 34,4% y en el testigo, 49,53% del área en similares condiciones.

**Financiamiento: INTA 2019 PD E4 I090 / PE E6 I516**

## C2-020

### EFICACIA DE FUNGICIDAS PARA EL CONTROL DEL TIZÓN TARDÍO DE LA PAPA (*Phytophthora infestans*) EN EL SUDESTE BONAERENSE

>> Pérez Ramírez, N.M.<sup>1</sup>, Clemente, G.<sup>1</sup>

1. Facultad de Ciencias Agrarias-UNMDP, UIB.

[nperezramirez@mdp.edu.ar](mailto:nperezramirez@mdp.edu.ar)

El manejo del tizón tardío de la papa (TTP) causado por *Phytophthora infestans* requiere repetidas aplicaciones de fungicidas en el ciclo del cultivo, por lo que es relevante monitorear la sensibilidad del patógeno a ingredientes activos de uso frecuente. En 2018/19 y 2019/20 se evaluaron fungicidas comerciales *in vitro* y en el campo (i.a. Ametoctradin 30% + Dimetomorf 22,5%, Captan 37%, Clorotalonil 72%, Mancozeb 70%, Metalaxyl 4%, Propamocarb clorhidrato 55,32% + Fluopicolid 5,56%). Se utilizó DBCA con 4 repeticiones, evaluando *in vitro* el crecimiento de colonias (unidad experimental: caja de Petri de 9 cm diámetro) y en el campo la severidad de TTP (unidad experimental: 4 surcos, 5 m de largo, 0,85 m entresurco, var. Spunta). Las aplicaciones de fungicidas se iniciaron con la aparición de síntomas y se continuaron cada 7 días (7 aplicaciones). La severidad de TTP se evaluó desde la primera aplicación hasta 15 días luego de la última. *In vitro*, a excepción de Metalaxyl, los fungicidas inhibieron a *P. infestans* en dosis comerciales. En el campo, cuando el testigo mostró 50% de severidad, las parcelas tratadas registraron severidad entre 15% y 25%. Al finalizar las evaluaciones, la severidad de los tratamientos químicos fue entre 32,5% y 45%, mientras el testigo alcanzó 93,75%. Clorotalonil fue el fungicida más eficaz para el control de TTP, seguido por Mancozeb con valores finales de severidad de 32,5% y 35% respectivamente. Como el uso repetido de algunos ingredientes activos genera presión de selección que podría inducir resistencia del patógeno, este trabajo aporta conocimiento para mitigar dicho riesgo.

## C2-021

### REDUCCIÓN DE LA SARNA COMÚN DE LA PAPA (*Streptomyces* spp.) POR FUNGICIDAS UTILIZADOS PARA EL CONTROL DE TIZÓN TEMPRANO (*Alternaria* spp.)

>> Pérez Ramírez, N.M.<sup>1</sup>, Clemente, G.<sup>1</sup>, Bondarec, J.C.<sup>1</sup>, Zinetti, B.<sup>1</sup>

1. Facultad de Ciencias Agrarias-UNMDP-UIB.

[nperezramirez@mdp.edu.ar](mailto:nperezramirez@mdp.edu.ar)

La sarna común (SCP) causada por *Streptomyces* spp. ocasiona pérdida de calidad comercial de tubérculos de papa. Los métodos de manejo utilizados (resistencia genética, enmiendas) han demostrado poca eficiencia. Por eso, este trabajo evaluó el efecto de Azoxystrobin+Boscalid (400, 500 y 600 g/ha), Azoxystrobin+Mancozeb (2000 g/ha), Boscalid+Piraclostrobin (250 g/ha) y Difenconazole+Pydiflumetofen (700 ml/ha), fungicidas utilizados en dos aplicaciones a los 75 y 90 días de cultivo para el control de tizón temprano, sobre la severidad de SCP. En 2018/2019 se realizó un experimento con DBCA con 4 repeticiones (unidad experimental: 4 surcos, 5 m de largo, 0,85 m entresurco, var. Spunta). La incidencia, severidad de SCP y el rendimiento se determinó al momento de la cosecha. Los valores más bajos de severidad se observaron en las dos dosis mayores de Azoxystrobin+Boscalid (10,25% y 11,67% respectivamente), en comparación con el testigo no tratado (29,17%). Las parcelas tratadas con Azoxystrobin+Boscalid (500 g/ha) mostraron además el mayor rendimiento comercial (43,25 t ha<sup>-1</sup>) y evidenciaron un bajo porcentaje de tubérculos afectados con SCP (3,75%), lo que sugiere que esta dosis es eficiente para el manejo de *Streptomyces* spp. Este hallazgo suma a la actividad de un fungicida un efecto sobre la calidad de los tubérculos cosechados.

C2-022

## CONTROL DE LA ROYA ASIÁTICA DE LA SOJA CON NUEVAS MOLÉCULAS DE FUNGICIDAS EN EL DEPARTAMENTO DE ITAPÚA PARAGUAY

>> **Morínigo K.**<sup>1</sup>, **Quintana, L.**<sup>1</sup>, **Ortiz, A.**<sup>1</sup>, **Scholz, R.**<sup>2</sup>

1. FaCAF-UNI.

2. (IPTA).

[lviedmaq@gmail.com](mailto:lviedmaq@gmail.com)

Para el control de la roya asiática de la soja (RAS) (*Phakopsora pachyrhizi*), la medida más utilizada en el país es la aplicación de fungicidas foliares. Gran parte del cultivo de soja es tratado con fungicidas inhibidores de la demetilación (triazoles) en mezcla con inhibidores de la quinona (estrobilurinas). El objetivo fue evaluar la eficacia de nuevas moléculas de fungicidas para el control de la RSA en el país y su efecto sobre los componentes de la producción. En año 2017 se evaluaron 6 fungicidas triazoles en mezclas con estrobilurinas: azoxistrobin + ciproconazol; tebuconazol + trifloxistrobin; piraclostrobin + epoxiconazol; prothioconazol + trifloxistrobin; azoxistrobin + benzovindiflupir y fluxapyroxad + piraclostrobin + epoxiconazole en dosis recomendadas por el fabricante aplicados en los estadíos VN, R1 y R5 y un testigo, el diseño fue bloques completos al azar en arreglo factorial (momentos: 3 y fungicidas: 6). La diferencia entre tratamientos fue significativa en el ANOVA, los tratamientos fungicidas evaluados superaron al testigo. Los 3 primeros tratamientos con fungicidas muestran resultados similares en la severidad de la roya, mientras que los tratamientos con moléculas nuevas como prothioconazole o carboxamidas como benzovindiflupyr y fluxapiroxad + piracolostrobin + epoxiconazol presentaron menor porcentaje de severidad de la RSA comparado a las mezclas de triazoles+estrobilurinas. Los fungicidas que incluyen nuevas moléculas en su mezcla son más eficaces para el control de la RSA y permiten aumento de rendimiento de la soja.

C2-023

## EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD ANTIFÚNGICA *IN VITRO* DE EXTRACTOS ACUOSOS DE HUEVITO DE GALLO (*Salpichroa organifolia*)

>> Conti, F<sup>1</sup>, Yabar, M<sup>2,3</sup>, Parisi, M<sup>1</sup>, Rocha, G<sup>1,3</sup>

1. Departamento Ciencias Básicas. UNLu
2. Lab. Fitopatología. Departamento Tecnología. UNLu.
3. INEDES UNLu-CONICET Luján BsAs. [myabar@unlu.edu.ar](mailto:myabar@unlu.edu.ar)

Las enfermedades fúngicas producidas durante la poscosecha generan importantes pérdidas económicas y limitan la comercialización de productos hortícolas frescos. Está demostrado que el uso generalizado y continuo de fungicidas convencionales son perjudiciales para la salud humana y el medio ambiente, y da lugar al desarrollo de cepas resistentes. Los extractos vegetales son una alternativa natural e inocua para controlar el crecimiento de fitopatógenos. En trabajos previos hemos comprobado que la aspartil proteasa aislada de frutos maduros de *S. organifolia* (SoAP) inhibe el desarrollo *in vitro* de *Phytophthora capsici*. Es por ello que se estudió el efecto inhibitorio de extractos acuosos de *S. organifolia* (EA) sobre el crecimiento de *Phytophthora nicotianae* y especies de *Botrytis*, *Colletotrichum*, *Fusarium*, *Pestalotia* y *Phomopsis* aislados de cultivos hortícolas. Los EA fueron preparados por maceración dinámica y sonicación, su concentración proteica fue de 0,1 mg/ml. Se evaluó la actividad antifúngica por el método de inhibición del crecimiento. Se prepararon por triplicado placas con agar APD y EA (10%) y se realizó la inoculación fúngica central. Las placas se incubaron durante 6 días a 25°C, registrando el crecimiento radial. En las placas con EA hubo inhibición total del crecimiento *in vitro* de *P. nicotianae* y 21 % de *Phomosis* spp respecto del control sin EA, comprobándose que los EA de *S. organifolia* presentan efecto inhibitor en el crecimiento *in vitro* de dichos patógenos.

Financiamiento: [CBSECCyT](#) - UNLu

## C2-024

### EVALUACIÓN DE FUNGICIDAS EN SEMILLA DE TRIGO PARA EL CONTROL DE INFECCIONES TEMPRANAS DE ROYA AMARILLA EN TRIGO.

>> Samoiloff, A.; Labbate M.; Couretot, L.; Russian, H.; Magnone G.; Arza, E. y Hraste L

1. INTA EEA Pergamino Fitopatología.

anabella\_perg@hotmail.com

La roya estriada o amarilla del trigo (RA) causada por (*Puccinia striiformis*) provoca importantes pérdidas de rendimiento en trigo. El tratamiento de semillas con fungicidas actúa sobre las infecciones tempranas retrasando el progreso de la enfermedad disminuyendo las infecciones primarias. El objetivo fue evaluar la eficiencia de control de tratamientos de semillas con fungicidas sobre la incidencia y severidad de RA en infecciones tempranas. En Pergamino se sembró un experimento a campo con la variedad DM Algarrobo. El diseño experimental fue en BCA con 4 repeticiones. Se evaluó la incidencia y la severidad de los síntomas desarrollados en 28, 46 y 68 días después de la emergencia, y se calculó el área bajo la curva de progreso de la enfermedad (ABCPE). Se realizó el ANAVA y la comparación de medias con LSD ( $\alpha=0,05$ ). Para comparar el efecto de los tratamientos de semilla, se experimentó T1 Iprodione + Flutriafol (150 + 112,5 ml/100 kg de semilla), T2 Fluxapyroxad +Triticonazole (75 +25 ml/100 kg de semilla), T3 Prothioconazole + Fluoxastrobin + Tebuconazole (150 ml/100 kg de semilla), T4 Difenconazole + Metalaxil-m (200 ml/100 kg de semilla) y T5 como testigo. Se determinaron diferencias estadísticamente significativas para ABCPE de RA entre los tratamientos evaluados, diferenciándose del testigo. El ABCPE de RH fue de 1128, 533, 1117, 1667 y 2462 para los tratamientos T1, T2, T3, T4 y T5 respectivamente. Un manejo integrado de enfermedades teniendo como pilares el tratamiento de semillas contribuirían a reducir significativamente las infecciones tempranas de RA en trigo.

## C2-025

### EFFECTO DE FUNGICIDAS SOBRE LA INTENSIDAD DE ENFERMEDADES LATENTES Y EL RENDIMIENTO DE SOJA (*Glycine max*)

>> **Giordano, D.F.<sup>1</sup>; Martínez Cabrera, J<sup>2</sup>. Giuggia, J.<sup>3</sup>, Oddino, C.<sup>4</sup>**

1. IMICO, FAV-UNRC, CONICET. coddino@exa.unrc.edu.ar

2. FAV-UNRC.

3. AV-UNRC, IDAS.

4. FAV-UNRC, IMICO

El tizón del tallo y de la vaina-TTV (*Phomopsis* spp.), antracnosis (*Colletotrichum* spp.) y tizón por *Cercospora kikuchii*, son las principales enfermedades de soja en el sur de Córdoba. Con el objetivo de determinar el efecto de fungicidas sobre la intensidad de las mismas y el rendimiento del cultivo, en 2019/20 se realizó un ensayo en el área rural de Río Cuarto (Córdoba). En un DBCA con 4 repeticiones, se evaluó el efecto de:

1) Difenconazole (25%)(250cc), 2) Pyraclostrobin+epoxiconazole (13,3+5%)(500cc/ha), 3) Azoxistrobina+ciproconazole (20+8%)(250cc/ha), 4) Clorotalonil (50%)(1000cc/ha), 5) Fluxapyroxad+epoxyconazole+pyraclostrobin (5+5+8,1%)(1000cc/ha); todos en R1, 6) Difenconazole (25%)(250cc), 7) Pyraclostrobin+epoxiconazole (13,3+5%)(500cc/ha), 8) Azoxistrobina+ciproconazole(20+8%)(250cc/ha), 9) Clorotalonil (50%)(1000cc/ha), 10) Fluxapyroxad+epoxyconazole+pyraclostrobin (5+5+8,1%)(1000cc/ha), en R3 y, 11) Testigo. En R6, se determinó la intensidad de las enfermedades a través de incidencia (% de plantas afectadas) y severidad (0-3), evaluándose 20 plantas de cada repetición. El rendimiento (kg/ha) se estimó cosechando 2m<sup>2</sup> de cada parcela. Las enfermedades que se presentaron con mayor intensidad, fueron TTV y antracnosis, llegando a valores de 100% de incidencia y 3 de severidad; mientras que el tizón llegó a 40% de incidencia. Los tratamientos 2 y 5, presentaron los menores valores de intensidad de TTV, con severidades inferiores a 1,5. Todos los fungicidas disminuyeron la incidencia de antracnosis y tizón respecto al testigo, sin diferencias estadísticas entre ellos. El rendimiento presentó valores entre 3240 y 4150kg/ha, observándose que los tratamientos 1, 6 y 11 presentaron valores significativamente menores. Los resultados muestran un buen efecto de los fungicidas sobre la intensidad de enfermedades latentes, lo que repercute en el rendimiento del cultivo; sin embargo, se debe seguir trabajando para lograr mayor eficiencia.

Financiamiento: Proyecto PPI. SECYT- UNRC.

C2-026

## ESTUDIO DE APLICACIÓN DE MICROCÁPSULAS DE ACEITES ESENCIALES Y SU ACCIÓN COMO ANTIBACTERIANOS CONTRA *Streptomyces scabiei*

>> Prieto, M.C.<sup>1</sup>, Vázquez, C.<sup>2</sup>, Bergesse, A.<sup>3</sup>, Camiletti, O.<sup>3</sup>, Lucini, E.<sup>2</sup>, Grosso, N.<sup>2,3</sup>, Asensio C.<sup>2,3</sup>

1. IBONE CONICET-UNNE. prietomc@agro.unc.edu.ar

2. FCA-UNC

3. IMBIV-CONICET.

Los aceites esenciales (AEs) son productos naturales, muchos de ellos reconocidos como antimicrobianos. Recientemente, los AEs de *Thymus vulgaris* (tomillo) y *Tagetes minuta* (suico) mostraron bioactividad contra la bacteria *S. scabiei*, productora de sarna común de la papa. Los AEs pueden degradarse al exponerse a factores ambientales, presentan baja solubilidad y alta volatilidad. La microencapsulación los protege, controla su liberación y los transforma en polvos facilitando su aplicación. El objetivo del estudio fue evaluar la actividad antibacteriana de microcápsulas (MC) de AEs de tomillo y suico contra *S. scabiei* y estudiar su liberación al aplicarlas sobre sustrato húmedo. Las MC se construyeron con una relación 2:1 entre material de pared (hidroxipropil metilcelulosa y maltodextrina) y material núcleo (90% aceite de maní, 10% AE). La actividad antibacteriana se evaluó utilizando la técnica de microdilución en caldo. El perfil de liberación de volátiles se evaluó durante 4 semanas para dos tratamientos: aplicación por aporque y riego. Los compuestos bioactivos (timol, o-cimeno y dihidrotagetona) tuvieron sus mayores valores al inicio del ensayo, mostrando una residualidad mayor a 14 días. El modo de aplicación más adecuado fue aporque. Las MC de AE de tomillo mostraron actividad bacteriostática (0,1704 g/L) y las de AE de suico actividad bacteriostática y bactericida (0,2439 g/L y 0,3661 g/L, respectivamente) contra *S. scabiei*. La microencapsulación de estos AEs mejora su aplicación y mantiene su actividad antibacteriana.

C2-027

## UMBRALES DE CONTROL DE ENFERMEDADES FOLIARES EN TRIGO

>> Samoiloff A.<sup>1</sup>, Pastore M.<sup>2</sup>, Couretot L.<sup>1</sup>, Maldonado C. <sup>2</sup>, Di Costanzo M. P.<sup>2</sup>, Bies V.<sup>2</sup>, Chiminelli S.<sup>2</sup>

1. INTA EEA. Pergamino

2. Nueva Agronomía SA. [matias\\_pastore@hotmail.com](mailto:matias_pastore@hotmail.com)

El progreso de enfermedades en el cultivo de trigo está relacionado con la variedad, las condiciones climáticas de la campaña y presencia del patógeno. La decisión del momento de aplicación del fungicida en variedades susceptibles es fundamental, para garantizar la mayor protección del cultivo, con el menor costo posible. El objetivo del presente trabajo fue determinar el momento óptimo de aplicación, en base al nivel crítico de incidencia/severidad de *Puccinia striiformis* f. sp. *tritici*. Los tratamientos evaluados fueron: 1-Testigo absoluto, 2-Orquesta Ultra (O.U.)\* 0.6lt/ha Z3.1, 3- OU 1,2lt/ha Z3.1, 4-OU 1,8lt/ha Z3.1, 5-OU 0.6lt/ha Z3.9, 6-OU 1,2lt/ha Z3.9, 7-OU1,8lt/ha Z3.9 y 8-OU 1,2lt/ha Z3.1 + Z3.9. Los distintos momentos y las dosis diferenciales, se utilizaron como herramienta para generar distintos gradientes de intensidad de la enfermedad. El ensayo se llevó a cabo en Chacabuco (Bs. As.) durante la campaña 2020/21, el diseño correspondió a microparcels en bloques completamente aleatorizados con 4 repeticiones. Las variables analizadas fueron Área Bajo la Curva del Progreso de la Enfermedad (ABCPE), Porcentaje de control y Rendimiento (kg/ha). El tratamiento 8 con aplicaciones en Z3.1 y Z3.9 y los tratamientos con aplicaciones en Z3.9 (5,6,7), presentaron mayor porcentaje de control, entre 96 y 99%, independientemente de la dosis utilizada, que los tratamientos aplicados en Z3.1 (60%-73%). Los tratamientos que mejor control presentaron rindieron entre 1700kg/ha y 2400kg/ha más que el testigo. Orquesta Ultra\* (Fluxapyroxad 5gr/lt Pyraclostrobin 8,1gr/lt Expoxiconazole 5gr/lt).

C2-028

## ESTUDIOS SOBRE LA TRANSMISIÓN Y MANEJO DEL CARBÓN VOLADOR DE LA CEBADA (*USTILAGO NUDA*).

>> **Astiz Gasso, M.M<sup>1</sup>. Sanchez, S<sup>1</sup>**

1. FSC-F.C.AyF. UNLP

*Ustilago nuda* (**Un**) es un patógeno que infecta a la semilla de cebada en el momento de la antesis y produce disminución en los rendimientos del cultivo de hasta 20%. El objetivo del trabajo fue determinar la tasa de transmisión (**TT**) y manejo con fungicidas de la enfermedad a campo. Para realizar los ensayos se determinó previamente a la siembra la cantidad de semillas infectadas utilizando el método de extracción de embriones (ISTA) y se registró como resultados la cantidad de 7, 19, 23 embriones infectados con **Un**. Con las muestras analizadas se realizaron dos ensayos: **1.** Se sembraron las tres muestras sin tratamiento/fungicida. **2.** Las semillas con los tres niveles infectación con **Un** fueron tratadas con fungicidas: **Compinche 1,5cc/1kg; Compinche SX 2,5cc/1kg; Sitiva+Premis 0.75cc/1kg+0.25cc/1kg**. Se usó un diseño experimental (DCA) y se calculó la incidencia: espigas atacadas con carbón/total espigas observadas. La evaluación de **TT** de las semillas cosechadas fue de 31, 91, 96 embriones infectados procedentes de 7, 19, 23 embriones infectados respectivamente. Los resultados de la aplicación de los fungicidas arrojaron diferencias altamente significativas con **Compinche SX** y **Sitiva + Premis** porque controlaron en forma eficientes con 0% de ataque del carbón, pero no hubo diferencias significativas entre **Compinche** y los testigos con incidencias que variaron entre 10-20% de ataque. Se concluye que la tasa de transmisión en el campo fue de entre 4-5 mayor que infección original. Los fungicidas dieron diferencias significativas entre sí según el principio activo y se evidencia que puede producirse escapes del carbón al control químico. Además, de permanecer plantas con esporas como fuente de inóculo en el campo.

## C2-029

### ***Lippia alba*: UNA ESPECIE VEGETAL NATIVA QUE INHIBE EL DESARROLLO DE HONGOS PATÓGENOS DE FRUTAS**

>> Stegmayer, M.I.<sup>1</sup>, Álvarez, N.H.<sup>1</sup>, Olivella, L.<sup>1</sup>, Gutierrez, H.F.<sup>2</sup>, Fernández, L.N.<sup>1</sup>, Derita, M.G.<sup>1,3</sup>

1. ICiAgro Litoral (UNL-CONICET), FCA, Esperanza.

2. Diversidad de Plantas II, FHUC-UNL.

3. Farmacognosia, FCByF-UNR.

[mgderita@hotmail.com](mailto:mgderita@hotmail.com)

Debido al difícil control de las enfermedades fúngicas que afectan a frutas y hortalizas, es necesario investigar alternativas menos tóxicas y más efectivas que los fungicidas de síntesis. Se propuso evaluar el potencial fungicida del aceite esencial obtenido de la especie vegetal nativa *Lippia alba* (Mill.) contra las especies fúngicas *Botrytis cinerea*, *Colletotrichum acutatum*, *Fusarium semitectum*, *Monilinia fructicola* y *Rhizopus stolonifer* que infectan a frutillas, duraznos y órganos carnosos respectivamente. Las cepas se aislaron de frutas que presentaban síntomas de infección por estos patógenos y fueron caracterizadas y depositadas en el CEREMIC de Rosario. El aceite esencial se obtuvo utilizando hidrodestilación a partir de hojas de material vegetal fresco. Se realizaron bioensayos de difusión en placa de agar por triplicado, utilizando controles negativos donde se observó el desarrollo de cada hongo sin agregado del aceite esencial y controles positivos, en presencia de fungicidas comerciales. Todos los productos fueron aplicados a una concentración de 500 ppm teniendo en cuenta el volumen de las placas de Petri del ensayo. Se midió el área de crecimiento de los hongos en las placas tratadas y controles (programa ImageJ®), se calcularon los porcentajes de inhibición y se determinaron intervalos de confianza implementándose el test de Tukey. El aceite esencial de *L. alba* presentó 100% de inhibición contra todos los patógenos en estudio excepto para *F. semitectum* cuya inhibición fue del 90%.

C2-030

## EVALUACIÓN DE LA EFICACIA FUNGICIDA DE UN EXTRACTO VEGETAL APLICADO A NARANJAS INFECTADAS CON *Penicillium digitatum*

>> Álvarez, N.H.<sup>1</sup>, Di Liberto, M.G.<sup>2</sup>, Stegmayer, M.I.<sup>1</sup>, Ruiz, V.E.<sup>1</sup>, Favaro, M.A.<sup>1</sup>, Derita, M.G.<sup>1,2</sup>

1. ICiAgro Litoral (UNL-CONICET), FCA, Esperanza.

2. Farmacognosia, FCByF-UNR.

[mgderita@hotmail.com](mailto:mgderita@hotmail.com)

*Penicillium digitatum* es uno de los hongos que mayores pérdidas económicas produce en la industria cítrica siendo el agente causal del moho verde, una enfermedad difícil de controlar tanto en galpones de empaque como durante el tiempo de estantería. La aplicación reiterada de fungicidas ha llevado a la aparición de cepas resistentes y al incremento de la dosis necesaria para controlar estas podredumbres. Nuestro grupo de trabajo ha demostrado recientemente la eficacia antifúngica *in vitro* de extractos vegetales de la especie *Polygonum stelligerum*, atribuyendo su actividad a los flavonoides Pinostrobin y Flavokawina B. En el presente trabajo se comprobó la eficacia *ex vivo* de este producto en naranjas var. Salustiana inoculadas con *P. digitatum* (depositando 5 µL de una suspensión de conidias de concentración  $1 \times 10^5$  UFC/mL sobre una herida), previo lavado y desinfección de las frutas. Tres grupos de 10 unidades experimentales cada uno fueron sometidos por inmersión durante 3 segundos a los siguientes tratamientos: agua destilada (control sin tratar), T1 (control positivo utilizando solución de Fungaflor® a base de Imazalil a 500 ppm) y T2 (solución del extracto de *P. stelligerum* a 500 ppm). Luego de 10 días de incubación a 25 °C y 90% de HR se determinó la incidencia y severidad de frutas enfermas por tratamiento y los resultados se analizaron con el test de Tukey. No existieron diferencias significativas entre los tratamientos T1 y T2 mientras que ambos presentaron diferencias significativas respecto al control.

## C2-031

### CONTROL DE *Pyricularia grisea* EN EL CULTIVO DE *Oryza sativa* CON CUATRO FUNGICIDAS SISTÉMICOS EN TINGO MARÍA - PERÚ

>> Egoavil Medina, A. C. P.<sup>1</sup>, Terrel Condezo., Z. E.<sup>1</sup>, Egoávil Jump., G.<sup>1</sup>

1. Universidad Nacional Agraria de la Selva. giannfranco.egoavil@unas.edu.pe

Uno de los patógenos que merma la producción del arroz en la selva peruana es *Pyricularia grisea*. Se evaluó días después del trasplante (ddt), el efecto de los fungicidas sistémicos en el cultivo e incidencia y severidad de *P. grisea*. Se realizó en Tingo María, Perú, a 0390689 Este, 8969946 Norte y 673 msnm (altitud). La media de temperatura, precipitación y humedad relativa fue 26.06°C, 379.14mm y 83.2%. Se usó el diseño de bloques randomizado al azar (4 bloques). Se trasplantó 4 plántulas/golpe a 25x25cm. Los tratamientos fueron Testigo:

T<sub>1</sub>, Azoxystrobin+Difenoconazol: T<sub>2</sub>(0.35L/ha), Azoxystrobin+Ciproconazol: T<sub>3</sub>(0.30L/ha), T<sub>4</sub>(0.45L/ha), T<sub>5</sub>(0.55L/ha), Azoxystrobin: T<sub>6</sub>(0.80kg/ha), Carbendazim: T<sub>7</sub>(0.75L/ha), Tebuconazole: T<sub>8</sub>(0.30L/ha). El T<sub>8</sub> registró la mayor altura de planta con 120.04cm (105ddt). A los 105ddt el T<sub>2</sub> y T<sub>4</sub> obtuvieron estadísticamente mayor número de macollos fértiles/m<sup>2</sup> con 28.00 y 27.4. El T<sub>5</sub> obtuvo la mayor longitud de panoja y peso de 1000 semillas con 24.42cm (120ddt) y 23.50. El T<sub>4</sub> obtuvo el mayor número de panoja, número de espigas/panoja/m<sup>2</sup>, rendimiento estadísticamente, menor valor de severidad en las hojas, mayor índice de rentabilidad y utilidad neta, con 270 (120ddt), 972.25 (105ddt), 13801.57kg/ha, 8.07% (90ddt), 1.93 y 10910.12 soles/ha. El T<sub>2</sub> obtuvo el menor valor de incidencia en las hojas estadísticamente, severidad de nudos y panícula 9.68 (105ddt), 1.76 (120ddt) y 2.36% (135ddt). El fungicida Azoxystrobin+Difenoconazol (0.45L/ha), permite un mayor control y beneficio económico.

**Financiamiento:** Universidad Nacional Agraria de la Selva

C2-032

**EFFECTIVIDAD DE FORMULACIONES CON PIRACLOSTROBINA Y BOSCALID SOBRE *Alternaria solani* EN PAPA**

>> **Faberi, A.J.**<sup>1</sup>

1. Facultad de Ciencias Agrarias-UNMDP-UIB.

[arielfaberi@mdp.edu.ar](mailto:arielfaberi@mdp.edu.ar)

El control químico del tizón temprano de la papa por *Alternaria solani* es la principal estrategia de manejo. Se evaluó la efectividad de control de dos formulaciones con piraclostrobina y boscalid (P+B) sobre *A. solani* en papa. Se realizaron dos ensayos en 2017/18 y 2018/19, cada uno bajo un diseño en bloques completos y aleatorizados con 4 repeticiones, en el campo experimental de INTA Balcarce. La unidad experimental consistió en parcelas de 4 surcos, distanciados a 0,85 m por 5 m de largo. Los tratamientos fueron: 250 cm<sup>3</sup>/ha P+B suspensión concentrada, 250 g/ha P+B granulados dispersables y testigo sin fungicida. Las aplicaciones se realizaron a 75 y 90 días después de la plantación con mochila (fuente de presión: CO<sub>2</sub>). En diferentes momentos del cultivo se determinó: Incidencia= número de plantas enfermas/10 plantas, Severidad= porcentaje de hoja cubierta con manchas y Rendimiento: cosecha mecánica de tubérculos a la madurez. En 2017/18, la incidencia fue menor en los tratamientos químicos respecto del testigo, hasta los 28 días después de la primera aplicación (DDA) inclusive. La severidad fue menor en los tratamientos químicos respecto del testigo a los 37 y 43 DDA con 70 y 44% de control, respectivamente. En 2018/19, la incidencia fue mayor al 85% en todos los tratamientos desde los 12 DDA. La severidad fue menor en los tratamientos químicos respecto al testigo hasta los 27 DDA, con un máximo de 55% de control. El rendimiento fue menor en testigo respecto a los químicos, con diferencias significativas en 2017/18. Las parcelas de papa con P+B en ambas formulaciones tuvieron mayor sanidad, en distintos escenarios de presión de *A. solani*.

**Financiamiento: Proquimur S.A.**

C2-033

## EFFECTIVIDAD DE DOSIS Y FRECUENCIA DE APLICACIÓN DE CYAZOFAMID SOBRE *Phytophthora infestans* EN PAPA

>> Faberi, A.J.<sup>1</sup>

1. Facultad de Ciencias Agrarias-UNMDP-UIB.

[arielfaberi@mdp.edu.ar](mailto:arielfaberi@mdp.edu.ar)

La aplicación semanal de oomiceticidas no penetrantes, es la principal estrategia de manejo del tizón tardío de la papa por *Phytophthora infestans*. Se evaluó la eficacia de dosis y frecuencia de aplicación de cyazofamid (CYA), oomiceticida penetrante, sobre *P. infestans*. El ensayo se realizó con un diseño en bloques completos y aleatorizados con 4 repeticiones en INTA Balcarce con parcelas de 4 surcos, distanciados a 0,85 m y 5 m de largo. Tratamientos: 60, 80, 100 g CYA/ha cada 7 días, 60, 80, 100 g CYA/ha cada 14 días, 1080g mancozeb/ha cada 7 días (testigo químico) y testigo absoluto. Desde los 52 días después de la plantación (DDP), se evaluó la incidencia: número de plantas enfermas/10 plantas y la severidad: porcentaje de hoja cubierta con manchas. Con la severidad se calculó el área bajo la curva de progreso de enfermedad (ABCPE). A la madurez se cosechó y se determinó rendimiento. La incidencia, entre los 59 y 87 DDP, fue menor en los tratamientos químicos respecto al testigo. A los 94 DDP solo los tratamientos de CYA cada 7 días tuvieron menor incidencia (menor a 50%) respecto al testigo (100%). El ABCPE fue menor en todos los tratamientos químicos respecto del testigo. El ABCPE en 60 g CYA/ha cada 14 días fue significativamente mayor a 100 g CYA/ha cada 7 días y no se observaron diferencias entre el resto de los tratamientos químicos. El rendimiento fue mayor en todos los tratamientos con CYA respecto al testigo, mientras que el testigo químico no se diferenció del testigo sin oomiceticida. La aplicación de 60 g CYA/ha cada 7 días o de 100 g CYA/ha cada 14 representan estrategias promisorias para el manejo de *P. infestans* en papa.

Financiamiento: Helm Argentina S.R.L.

## C2-034

### EFICACIA DE FUNGICIDAS MULTISITIO EN EL CONTROL DE VIRUELA DEL MANÍ (*Nothopassalora personata*)

>> Giordano, D.F.<sup>1,2</sup>, Conforto, E.C.<sup>3</sup>, Paredes, J.<sup>3</sup>, Monguillot, J.<sup>3</sup>, Bernardi Lima, N.<sup>3</sup>, Rago, A.<sup>2,4</sup>, Oddino, C.<sup>1,2</sup>

1. IMICO-UNRC. [dgiordano@exa.unrc.edu.ar](mailto:dgiordano@exa.unrc.edu.ar)
2. FAV-UNRC.
3. UFYMA-CONICET e IPAVE-CIAP-INTA.
4. CIAP-INTA.

La viruela es la enfermedad foliar más importante del cultivo de maní en Argentina. Considerando que su manejo se realiza principalmente a través de múltiples aplicaciones de fungicidas, y las crecientes citas de resistencia de patógenos a estos, es importante incorporar ingredientes activos con múltiples sitios de acción. El objetivo de este trabajo fue determinar la eficacia de diferentes fungicidas la enfermedad. En 2019/20 se realizó un ensayo en el área rural de General Cabrera (Córdoba), en un DBCA con 4 repeticiones, se evaluaron: 1) Clorotalonil (1080g ia/ha), 2) Mancozeb (1600g ia/ha), 3) Cobre (870g ia/ha) 4) Pyraclostrobin + epoxiconazole (99,7+37,5g ia/ha), 5) Trifloxistrobin + prothioconazole (105+122,5g ia/ha), 6) Fluxapyroxad + epoxyconazole + pyraclostrobin (60+60+97,2g ia/ha), 7) Difenconazole + pydiflumetofen (87,5+52,5g ia/ha) y 8) Testigo. A partir de los primeros síntomas se evaluó la enfermedad cada 15 días, considerando su incidencia (% de folíolos enfermos), severidad (% de área foliar afectada), tasa de incremento (r) y área bajo la curva de progreso de la enfermedad (ABCPE). El testigo llegó a 100% de incidencia y 90% de severidad, mientras que los tratamientos 6 y 7 presentaron una severidad final, r y ABCPE significativamente menores y los fungicidas multisitio (tratamientos 1, 2 y 3) mostraron valores similares a las mezclas de estrobilurinas y triazoles (tratamientos 4 y 5). Estos resultados muestran que los fungicidas multisitio presentan una performance similar a los más utilizados en el cultivo en las últimas dos décadas; por lo que podrían formar parte de la secuencia de aplicaciones, disminuyendo la probabilidad de aparición de subpoblaciones de *N. personata* resistentes a fungicidas.

Financiamiento: INTA-i086 y PICT-2018-04057.

C2-035

**INHIBICIÓN DE LA GERMINACIÓN *IN VITRO* DE CONIDIOS DE *Monilinia fructicola* ANTE DOSIS CRECIENTES DE FOSFITO DE CALCIO**

>> **Leone, A.<sup>1</sup>, Permingeat, H.<sup>1</sup>, Brambilla, V.<sup>2</sup>, Barbieri, M.<sup>2</sup> y Mitidieri, M.<sup>2</sup>.**

1. Facultad Ciencias Agrarias UNR. Zavalla. Santa Fe

[andreal Leone00@yahoo.com.ar](mailto:andreal Leone00@yahoo.com.ar)

2. EEA INTA San Pedro. Buenos Aires

Los fosfitos han despertado interés en los últimos tiempos para el manejo de enfermedades. La técnica de microdilución en caldo, es un test de susceptibilidad antifúngica que busca establecer la Concentración Mínima Inhibitoria (CMI) del agente antimicrobiano. La CMI se define como la concentración más baja capaz de inhibir cualquier crecimiento fúngico visible. El objetivo del trabajo fue evaluar la actividad fungicida *in vitro* del fosfito de calcio (FFCa) frente a una cepa de *Monilinia fructicola*. Para determinar la actividad antifúngica, se utilizó la técnica de microdilución en caldo para hongos filamentosos, de acuerdo al protocolo del Instituto Standard de Clínica y Laboratorio, probando ocho diluciones de fosfito de calcio (0.5, 0.4, 0.3, 0.2, 0.1, 0.05, 0.025 y 0.0125%), un control positivo (testigo con agua) y un control químico con fungicida (tebuconazole). El inóculo se preparó en medio de cultivo líquido, potato-dextrosa-agar (PDA) y se alcanzó una concentración final de esporas entre  $1.5 \times 10^5$  y  $2.5 \times 10^5$  UFC/ml. Se evaluó unidades formadoras de colonia (UFC) a 48 hs de la incubación por triplicado; se aplicó el ANOVA con el paquete estadístico INFOSTAT. Se calculó el % de Inhibición (%I) UFC en comparación con el tratamiento testigo. Los tratamientos mostraron diferencias altamente significativas ( $p < 0,01$ ,  $R^2 = 0.90$ ,  $CV = 23,17$ ). Las concentraciones 0.5 y 0.3% mostraron %I de 96 y  $87.5 \pm 0.13$  respectivamente, similar al fungicida comercial tebuconazole (100%). Las otras dosis presentaron %I UFC menores de 40%. El uso de fosfito de calcio podría ser contemplado en el manejo de *Monilinia fructicola*.

C2-036

## INHIBICIÓN DE LA GERMINACIÓN *IN VITRO* DE CONIDIOS DE *Monilinia fructicola* ANTE DOSIS CRECIENTES DE FOSFITO DE POTASIO

>> [Leone, A.](#)<sup>1</sup>, [Permingeat, H.](#)<sup>1</sup>, [Brambilla, V.](#)<sup>2</sup>, [Barbieri, M.](#)<sup>2</sup> y [Mitidieri, M.](#)<sup>2</sup>.

1. Facultad Ciencias Agrarias UNR. Zavalla. Santa Fe

[andreal Leone00@yahoo.com.ar](mailto:andreal Leone00@yahoo.com.ar)

2. EEA INTA San Pedro. Buenos Aires

Las enfermedades causadas por hongos fitopatógenos afectan el rendimiento de los cultivos. La principal forma de control de dichas enfermedades es mediante la utilización de fungicidas sintéticos. Sin embargo, el control químico mediante fitosanitarios es cada vez más controversial ante el riesgo a la salud humana y al ambiente. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de fosfitos de potasio sobre la germinación *in vitro* de una cepa de *Monilinia fructicola*. Mediante el test de microdilución en placas para hongos filamentosos del Instituto Standard de Clínica y Laboratorio, se evaluó el efecto de ocho diluciones de fosfito de potasio (FFK) (0.5, 0.4, 0.3, 0.2, 0.1, 0.05, 0.025 y 0.0125 %) y se determinó la Concentración Mínima Inhibitoria (CMI). La CMI se define como la concentración más baja capaz de inhibir cualquier crecimiento fúngico visible. La técnica incluye un control positivo (testigo con agua) y un control químico con fungicida (tebuconazole). El inóculo se preparó en medio líquido potato-dextrosa-agar (PDA) y se alcanzó una concentración final de esporas entre  $1.5 \times 10^5$  y  $2.5 \times 10^5$  UFC/ml. Se evaluaron las unidades formadoras de colonias (UFC) a las 48 hs y se calculó el Porcentaje de Inhibición respecto al testigo (%I). Los tratamientos mostraron diferencias altamente significativas ( $p < 0.01$ ,  $R^2 = 0.92$ ,  $CV = 22,65$ ). La CMI del FFK correspondió a la dosis 0.5%, mientras que la dosis 0.4% presentó  $65\%I \pm 0.14$ . Las demás diluciones presentaron  $\%I \leq 28\%$ . Los fosfitos de potasio en altas dosis inhiben la germinación de conidios de *Monilinia fructicola*.

## C2-037

### EVALUACIÓN DE BICARBONATO DE POTASIO PARA EL MANEJO PREVENTIVO DE PODREDUMBRES EN DURAZNERO (*Prunus persica*)

>> Mitidieri, M.<sup>1</sup>, Funes, M.<sup>2</sup>, Ríos, V.<sup>2</sup>, Juarez, H.<sup>2</sup> y Orellana, M.<sup>2</sup>.

1. EEA INTA San Pedro. Buenos Aires

mitidieri.mariel@inta.gob.ar

2. Finca Verde

Los patógenos de postcosecha como *Rhizopus spp.* (RHIZ) y *Monilinia fructicola* (MON), afectan la calidad de los duraznos. Con el objetivo de evaluar el efecto de tratamientos preventivos con bicarbonato de potasio VitiSan (BICK) se realizó un ensayo en un monte de la variedad Flavorcrest ubicado en Baradero. Se evaluaron secuencias de aplicaciones (TRAT) con tebuconazole (SC 43%, QUIM) y BICK (PM 99.9 %). Los TRAT fueron: 1=sin aplicación (SA), 2=sólo BICK, 3= QUIM /BICK /QUIM /SA, 4= QUIM /BIC /QUIM /BIC y 5= QUIM /QUIM /QUIM /SA. Los TRAT se realizaron con mochila-manual a 34, 18 y 4 días del inicio de cosecha (C) y a 4 días de iniciada la misma. Se utilizó un diseño experimental en bloques completos al azar con cuatro repeticiones y una planta por parcela. Las evaluaciones se realizaron en tres momentos de C (C1 30/12, C2 2/01 y C3 5/01). Los frutos fueron procesados en el empaque, acondicionados en bandejas plásticas dentro de cajones de madera, guardados en una cámara frigorífica a 3 °C durante 5 días, y luego a temperatura ambiente (TA). La evaluación se hizo a 1 y 5 días de TA. Los patógenos observados fueron RHIZ, MON, *Geotrichum spp.* y *Alternaria spp.* (ALT). A un día de TA la incidencia de podredumbres fue casi nula. No se obtuvieron diferencias entre tratamientos a 5 días de TA, pero sí entre momentos de cosecha ( $p < 0.05$ ) para ALT y RHIZ. En C1 y C2 se registraron altos valores de RHIZ, ALT sólo se observó en C2. BICK no produjo lesiones en la piel de los frutos, se lo seguirá evaluando como parte de un plan de tratamientos preventivos en duraznero.

**Financiamiento:** INTA, Agricheck.

C2-038

## EVALUACIÓN DE FUNGICIDAS SOBRE LA INTENSIDAD DE TIZÓN DEL MANÍ

(*Sclerotinia minor*)

>> Giordano, D.F.<sup>1.</sup>, Mortigliengo, S.<sup>2.</sup>, Rosso, M.<sup>3.</sup>, Danielle, J.<sup>4.</sup>, Reinero, C.<sup>4.</sup>, Crenna, C.<sup>5.</sup>, Oddino, C.<sup>5</sup>

1. IMICO, UNRC-CONICET.
2. Morel Viullez;
3. Criadero El Carmen,
4. FAV-UNRC,
5. FAV-UNRC, IMICO. coddino@ayv.unrc.edu.ar

El tizón es una de las principales enfermedades que afectan al cultivo de maní (*Arachis hypogaea*) en Argentina. Las formas de control más utilizadas son labranzas y rotaciones; sin embargo, es importante generar herramientas que puedan ser aplicadas en el cultivo cuando comienza la enfermedad. Para ello, se planteó como objetivo de este trabajo, evaluar la eficiencia de control de fungicidas sobre el tizón por *Sclerotinia minor*. El 10/11/19 se sembró un ensayo con la variedad Granoleico, realizándose a los 90DDS la inoculación con *S. minor*. Los fungicidas que se aplicaron, en un DBCA con 4 repeticiones, fueron, Grupo A (protectores, aplicados 48hs antes de la inoculación): 1) Iprodione (500g ia/ha), 2) Cobre estable (580g ia/ha) y 3) Clorotalonil (1008gr ia/ha), y Grupo B (sistémicos y mesosistémicos, aplicados 48hs posteriores a la inoculación): 4) Difenconazole (100g ia/ha), 5) Pyraclostrobin + epoxiconazole (99,75+37,5g ia/ha), 6) Fluxapyroxad + epoxyconazole + pyraclostrobin (60+60+97,2g ia/ha) y 7) Difenconazole + pydiflumetofen (87,5+52,5g ia/ha); planteándose un tratamiento 8) Testigo sin trata. La enfermedad se cuantificó a través de incidencia (% de plantas enfermas). El tizón se presentó con alta intensidad, llegando a valores del 26% de incidencia. Todos los tratamientos disminuyeron significativamente la incidencia de la enfermedad respecto al testigo, sin diferencias estadísticas entre ambos grupos de fungicidas, con valores entre 10 y 22%. La información obtenida señala que el control químico puede constituir una herramienta más en el manejo de la enfermedad, para lo cual deben continuarse los ensayos a fin de determinar la consistencia de los resultados, probando nuevos ingredientes activos, dosis y momentos de aplicación.

Financiación: Proyecto PPI. SECYT-UNRC.

C2-039

## EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS AL PROPICONAZOLE PARA EL CONTROL DE PODREDUMBRE AMARGA EN NARANJA DE OMBLIGO (*Citrus sinensis*)

>> **Mitidieri, M,<sup>1</sup> Constantin, B<sup>2</sup> y Frangi, H<sup>2</sup> (ex aequo)**

1. EEA INTA San Pedro. Buenos Aires

[mitidieri.mariel@inta.gob.ar](mailto:mitidieri.mariel@inta.gob.ar)

2. Coexco S.A.

Entre los patógenos de postcosecha que afectan a los cítricos se destaca *Geotrichum candidum* var *citri-aurantii* (GC). Con el objetivo de encontrar alternativas para su control, se evaluaron distintos fungicidas y sanitizantes. Se realizaron dos ensayos (E1 y E2) en 2020, con tres repeticiones de 15 naranjas. Los frutos de la var Navel Lanelate fueron lavados y secados, heridos (H) con un punzón en la zona ecuatorial, acondicionados en bolsa de red, sumergidos en los productos durante un minuto y colocados en cajones plásticos ventilados. La inoculación (I) del patógeno se realizó aplicando en la herida 15 µl de una suspensión de conidios de  $0.63 \times 10^5$  (E1) y  $2.51 \times 10^6$  (E2) de una cepa de GC. Algunos tratamientos (TRAT) evaluados fueron: ácido peracético + peróxido de hidrógeno (DET, SC 5.9 + 29 %, 7.5cc/L), tebuconazole (TEB, SC 43%, 0.6 cc/L), ácidos orgánicos de aliáceas (EA, 15cc/L), difenoconazole (DIF, CE 25%, 0.2 cc/L) y *Bacillus subtilis* (BAC, SC 5%, 20 cc/L). Los testigos sin tratar fueron fruta I, con y sin H con 15 µl de agua sobre H. La fruta se almacenó en una cámara a 13 °C. Se obtuvieron diferencias altamente significativas ( $p < 0.01$ ) para incidencia de GC a 28 días de TRAT en E1 y a 25 días en E2. El testigo HI mostró medias para ambos ensayos de  $64.5 \pm 19.3$ , mientras que para los TRAT más eficaces las medias fueron DIF=  $4.4 \pm 7.7$ , EA=  $8.9 \pm 7.7$ , BAC=  $11.1 \pm 3.8$ , TEB=  $17.8 \pm 7.3$ , DET=  $21.2 \pm 11.3$ . Los frutos sin H mostraron bajos niveles de GC. Según estos resultados existirían alternativas promisorias para el manejo de podredumbre amarga en este cultivo.

**C2-040**

**USO DE DIFERENTES FUNGICIDAS DE SÍNTESIS PARA EL CONTROL DE PODREDUMBRE VERDE (*Penicillium digitatum*) EN LIMÓN**

>> **Farías, M. F; Torres Leal, G. J.**

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). EEA Famaillá. Ruta Prov. N° 301 km 32 (4132) Famaillá, Tucumán.

[farias.maria@inta.gob.ar](mailto:farias.maria@inta.gob.ar)

La podredumbre verde de los cítricos (PV) por *Penicillium digitatum*, es una enfermedad importante de los empaques cítricos de la provincia de Tucumán. El manejo se realiza principalmente con fungicidas del grupo de los imidazoles y su uso continuo predispone a la aparición de cepas resistentes del hongo. El objetivo fue evaluar la eficacia de fungicidas de síntesis en el control de PV. Se inocularon frutos maduros de limón con una cepa del hongo aislada de empaque, se incubaron en cámara (20° C) por 24 h y se sumergieron 30 s en los tratamientos: T1) testigo-agua; T2) imazalil en polvo, 2250 ppm; T3) pyrimethanil, 2860 ppm; T4) propiconazole, 2500 ppm; T5) carbendazim, 500 ppm; T6) imazalil líquido, 3500 ppm; T7) thiabendazole, 4000 ppm; T8) fludioxonil, 2300 ppm. La unidad experimental consistió de 10 frutos y se evaluaron tres repeticiones. La incidencia (I, % frutos afectados) y la severidad (S, escala de cinco grados: 0=sano; 4= $\leq$ 50% del fruto esporulado) se registraron en 3 fechas y cada 7 días, y se construyó el área bajo la curva del progreso de la enfermedad (ABCPE). Los datos se analizaron con ANOVA y las medias se compararon con la prueba LSD (5%). Los tratamientos con imazalil (T2 y T6), fludioxonil (T8), pyrimethanil (T3) y propiconazole (T4) fueron los más eficaces en el control de PV y no difirieron entre sí. Aquellos que incluyeron carbendazim y thiabendazole no difirieron del testigo. El uso de fungicidas diferentes al imazalil es una alternativa para el control eficaz de PV en frutos de limón.

**Financiamiento: PNFRU 1105083-6306**

## C2-041

### COMPORTAMIENTO “*in vitro*” FRENTE A FUNGICIDAS DE *Colletotrichum theobromicola* AISLADOS DE FRUTOS DE OLIVO

>> Cáceres, R.<sup>4</sup>, Lima, N.B.<sup>2,3</sup>, Pastor, S.<sup>2</sup>, Conforto, C.<sup>2,3</sup>, Otero, L.<sup>2,3</sup>, Carrasco, F.<sup>6</sup>, Valetti, L.<sup>3</sup>, Roca, M.<sup>1,4</sup>

<sup>1</sup> SENASA. <sup>2</sup> IPAVE-CIAP. <sup>3</sup> UFyMA-CONICET. <sup>4</sup> UNLaR. <sup>5</sup> INTA EEA Chilecito. <sup>6</sup> EEA Catamarca. [mroca@senasa.gob.ar](mailto:mroca@senasa.gob.ar)

La antracnosis, causada por especies del género *Colletotrichum*, es una de las enfermedades más importante que afecta los olivares de La Rioja, Argentina. Limita la producción y reduce drásticamente la calidad de los frutos. Las aplicaciones de fungicidas son cruciales para disminuir la incidencia y reducir el porcentaje de infecciones latentes. En este estudio, se evaluó el efecto de los fungicidas tebuconazole, carbendazim, azufre y oxiclورو de cobre, sobre el crecimiento micelial de tres aislados de *Colletotrichum theobromicola* (IPAVE071, IPAVE072 y IPAVE076), una de las principales especies involucradas con la antracnosis del olivo en Argentina. Se determinó el comportamiento de los aislados en medios de cultivo suplementados con fungicida, respetando las recomendaciones de uso (dosis de marbete). La inhibición del crecimiento micelial (ICM) fue calculado utilizando la fórmula  $ICM = [(C - T)/C] \times 100$  (C - diámetro del control; T - diámetro del tratamiento). Los aislados presentaron reducción en el ICM, difiriendo el comportamiento según el fungicida utilizado. Los tratamientos con tebuconazole y carbendazim presentaron las mayores ICM, 98% y 100% respectivamente. El oxiclورو de cobre demostró una eficiencia intermediaria con ICM de 69 %. Entre los fungicidas evaluados el azufre produjo el menor ICM siendo 14%. Los resultados sugieren que el control de la antracnosis en frutos de olivo es eficiente con el uso de tebuconazole y carbendazim, si la especie predominante es *C. theobromicola*.

Financiamiento: Clúster Olivícola Riojano (CFI), INTA, UNLaR.

## C2-042

### EVALUACIÓN DE FUNGICIDAS PARA EL MANEJO DE LA PUDRICIÓN DE LA VAINA EN ARROZ (*Sarocladium oryzae*).

>> Van Opstal, L.<sup>1</sup>, Ayala, J.<sup>2</sup>, Asselborn, M.<sup>3</sup>, Pedraza, M.V.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> MPV. FCA. UNL.

<sup>2</sup> AER San Javier INTA, Santa Fe.

<sup>3</sup> EEA INTA C. del Uruguay, Entre Ríos, Argentina.

[pedraza.maria@inta.gob.ar](mailto:pedraza.maria@inta.gob.ar)

La Pudrición de la Vaina (PV) (*Sarocladium oryzae*), ha aumentado su frecuencia en Argentina debido al monocultivo, a la difusión de la siembra directa y de genotipos con mayor susceptibilidad al patógeno. Afecta la vaina de la hoja bandera. En infecciones severas, las panojas no emergen o lo hacen parcialmente, provocando granos vanos y pérdidas de rendimiento. El control químico sería una herramienta de manejo, pero no existen principios activos (p.a.) registrados para PV en Argentina. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de p.a. y momentos de aplicación para control de la PV en infección natural. El ensayo se realizó en 2019, en San Javier-Santa Fe, en la variedad Pucará. Los p.a. evaluados fueron: Difenconazole+Pydiflumetofen (DF), Tebuconazole (T), Mancozeb (M) y testigo (sin tratar). Los momentos de aplicación fueron: R<sub>5</sub>, R<sub>6</sub> y dos aplicaciones en R<sub>5</sub>+R<sub>6</sub> (Counce et al. 2000). Los tratamientos fueron una combinación de p.a. y momento de aplicación. Se utilizó DBCA, con arreglo factorial y tres repeticiones. Se calculó incidencia (IE) y severidad de enfermedad (SE, escala IRRI, 1980). Se cosecharon 3 m<sup>2</sup>/parcela. Se evaluó porcentaje de granos manchados (%GM). Los tratamientos T-(R<sub>5</sub>+R<sub>6</sub>), DF-(R<sub>5</sub>+R<sub>6</sub>), M-(R<sub>5</sub>+R<sub>6</sub>) y M-(R<sub>5</sub>) redujeron entre 28 y 13% la IE con respecto al testigo (p=0.006). Los tratamientos T-(R<sub>5</sub>+R<sub>6</sub>) y M-(R<sub>5</sub>) redujeron el %GM en 45 y 27%, respectivamente, con respecto al testigo. Se debe continuar evaluando p.a. y momentos de aplicación para registrar fungicidas efectivos para el manejo de la PV en Argentina.

Financiamiento.: INTA 2019 PE PD90, Fundación Proarroz 2019.

C2-043

## COMPUESTOS NATURALES EN LA PROTECCIÓN CONTRA PATÓGENOS VEGETALES

>> Martin, A.P.<sup>1</sup>; Martínez, M.F.<sup>1</sup>; Chiesa, M.A.<sup>2</sup>; Uviedo, F.<sup>1</sup>; Molina, M.C.<sup>1</sup>; García, L.<sup>1</sup>; Juárez, M.<sup>3</sup>; Segretin, M.E.<sup>3</sup>; Marano, M.R.<sup>1</sup>

1. UNR – CONICET – IBR. marano@ibr-conicet.gov.ar

2. UNR – CONICET – IICAR

3. CONICET – INGEBI

Las políticas sanitarias globales exigen la disminución del uso de los agroquímicos que se aplican en la agricultura por el impacto negativo que tienen sobre la salud y el medioambiente. Esto motiva la búsqueda de nuevas estrategias de protección de los cultivos. Dado que las plantas sintetizan gran diversidad de metabolitos bioactivos, los extractos vegetales (EV) son una fuente de compuestos naturales con actividad antimicrobiana o inductora de mecanismos de defensa de la planta. El tratamiento con EV capaces de inducir dichos mecanismos prepara a las plantas para responder más rápida y eficazmente frente al ataque de patógenos, y a un costo energético mínimo. En este trabajo se evaluó la capacidad de un EV en inducir mecanismos de defensa en diferentes plantas (*Nicotiana tabacum*, papa, soja y limonero) al aplicarlo a nivel foliar previamente a la infección con distintos patógenos (virus, bacterias, oomicetes y hongos). En todos los modelos de estudio se demostró una disminución de los síntomas, asociada con la reducción de la presencia del patógeno. En *N. tabacum*, se determinó el aumento de especies reactivas del oxígeno y la inducción de genes de defensa. En soja se comprobó que la aplicación del EV retrasa tanto la aparición de los síntomas como el progreso de la enfermedad. Los resultados obtenidos demuestran que dicho EV es un posible biocontrolador de amplio espectro que podría ser utilizado como alternativa a productos agroquímicos.

Financiamiento: UNR y CONICET

### C3-001

#### RESISTENCIA A FUSARIOSIS DE LA ESPIGA EN VARIEDADES DE TRIGO

>> Alberione, E.<sup>1</sup>, Salines, N.<sup>1</sup>, Palazzini, J.<sup>2</sup>.

1. EEA INTA Marcos Juárez. 2-UNRC

[alberione.enrique@inta.gob.ar](mailto:alberione.enrique@inta.gob.ar)

Fusariosis de la espiga (*Fusarium graminearum* Schwabe) causa reducción en el rendimiento de grano y deterioro de la calidad en años favorables a la infección. La evaluación de resistencia genética (tipos I, II y III) en variedades de trigo pan, es actividad prioritaria de Patología en la EEA INTA Marcos Juárez desde hace más de 20 años. Se evalúa en ambiente de campo con infección artificial de espigas y suministro de humedad, asegurando así la ocurrencia de enfermedad. En 2020 se evaluaron 71 variedades de ciclo largo, intermedio y corto, sembradas en fechas óptimas en BCA con dos repeticiones. Se empleó inóculo -solución de macroconidios en concentración de  $\pm 3,0 \times 10^5$  - producido a partir de aislados del hongo provisto por el Departamento de Microbiología e Inmunología (UNRC). Se evaluó la infección post-inoculación (incidencia y severidad) en tres momentos distintos. Se emplearon escala visual de estimación de severidad y escala de dígito doble para cuantificar la infección. Se obtuvieron índices de fusarium (IF%) (incidencia\*severidad/100) y se determinaron niveles de resistencia basados en severidad de espiga afectada (escala brasilera y japonesa). Se observó resistencia (severidad <5%) en 3 y 4% de variedades de ciclo largo e intermedio y moderada resistencia (severidad <25%) en 6, 43 y 50% de variedades de ciclo largo, intermedio y corto respectivamente. Se registró mayores niveles de susceptibilidad (severidad > 50%) en variedades de ciclo largo. Los registros fenotípicos se correlacionarán con el contenido de micotoxinas en granos (actividad en proceso en INTA Castelar) para detectar resistencia de tipo III.

Financiamiento: INTA

### C3-002

## EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO DE CULTIVARES DE ARROZ FRENTE AL “ENTORCHAMIENTO” (*Rice Stripe Necrosis Virus*).

>> **Asselborn, M.<sup>1</sup>, Ayala, J.<sup>2</sup>, Kruger, R.D.<sup>3</sup>, Pachecoy, M.I.<sup>3</sup>, Pedraza, M.V.<sup>1</sup>**

1. EEA INTA C. del Uruguay, Entre Ríos, Argentina.

[asselborn.miriam@inta.gob.ar](mailto:asselborn.miriam@inta.gob.ar)

2. AER San Javier INTA, Santa Fe.

3. EEA INTA Corrientes, Corrientes.

La enfermedad “Entorchamiento del Arroz” causada por el *Rice Stripe Necrosis Virus* fue confirmada en 2018 en Argentina. Resulta preocupante su dispersión en la zona arroceras, desde su aparición en 2016 al Norte de Corrientes. Una vez instalada en los lotes, es imposible erradicarla. La resistencia genética es una importante herramienta de manejo. El objetivo de este trabajo fue evaluar el comportamiento de cultivares frente a la enfermedad. Se evaluaron 20 cultivares comerciales (15 variedades y 5 híbridos) y 3 líneas promisorias, en lotes con cuatro años de manifestación de enfermedad, en San Joaquín-Santa Fe (SJ) y Berón de Astrada-Corrientes (BA). Se evaluó en estado de plántula (en SJ y BA) y en planta adulta (SJ). Se calculó incidencia (IE) y severidad (SE) de enfermedad. En plántulas de 3 a 6 hojas, se observaron principalmente estrías amarillas, retraso de crecimiento, enulado y entorchado. En plantas adultas se registró entorchado, malformaciones, retraso de crecimiento, muerte de macollos y de plantas completas. No se detectó correlación entre comportamiento en plántula y en planta adulta. Todos los genotipos fueron afectados, no obstante, se detectó variabilidad de síntomas. En planta adulta, los genotipos comerciales no se diferenciaron en IE, pero sí en SE, presentando escasas malformaciones (IRGA424, Tranquilo, Pucará) o alto número de plantas muertas (IC106, IC109, IC111, Puitá, XP-121, XP-302, XP-303).

**Financiamiento:** 2019-PE-E4-I074-001 INTA, Fundación Proarroz 2019.

C3-003

### CARACTERIZACIÓN DE GERMOPLASMA DE TRIGO PAN (*Triticum aestivum* L.) FRENTE A INFECCIONES CON *Pseudomonas syringae* y *Xanthomonas* spp.

>> Pozzi, E.<sup>1,2</sup>, Alemandri, V.<sup>3,4</sup>, Martino, J.<sup>3</sup>, Bainotti, C.<sup>1</sup>, Conci, L.<sup>3,4</sup>, Alberione, E.<sup>1</sup>

1. INTA EEA Marcos Juárez, Córdoba.

[alberione.enrique@inta.gob.ar](mailto:alberione.enrique@inta.gob.ar)

2. CONICET Argentina.

3. IPAVE-CIAP-INTA

4. UFYMA-INTA-CONICET, Córdoba.

El cultivo de trigo en Argentina se encuentra afectado por diferentes bacterias fitopatógenas, aunque su relevancia no ha sido aun suficientemente estudiada. El objetivo de este trabajo fue evaluar el comportamiento de variedades de trigo ciclo corto (CC) y ciclo largo (CL) frente a la infección con dos bacterias diferentes, de manera individual. A partir de aislamientos bacterianos de *Pseudomonas syringae* pv *syringae* y de *Xanthomonas* spp. se inocularon bajo condiciones controladas, 144 plantas de variedades CC (72) y CL (72). Los síntomas producidos por *P. syringae* fueron más evidentes entre los días 49 y 54 post-inoculación. Las variedades más afectadas presentaron “granos punta negra”, alterando la calidad de los mismos. Hubo diferencias significativas entre variedades de CL y tratamientos, para la longitud de espiga 22 días post-inoculación. En la infección con *Xanthomonas* spp. se detectó correlación positiva entre superficie de planta afectada y la presencia de granos punta negra, para los materiales CC. Aunque un genotipo CC frente a la infección con *Xanthomonas* spp fue el que presentó mayor número de granos y de espigas. Algunas variedades de CL presentaron síntomas muy marcados en espigas lo que no se vio reflejado en el número de granos enfermos. Continúan los análisis para cuantificar estas respuestas diferenciales de los distintos genotipos a estos patógenos.

Financiamiento: Proyectos INTA PDI090 y PE126, FONCYT PICT 2018-02410.

C3-004

## CARACTERIZACIÓN MORFO-FENOLÓGICA DE POBLACIONES NATIVAS DE MAÍZ Y SU COMPORTAMIENTO FRENTE AL CARBÓN COMÚN (*Ustilago maydis*)

>> Parejas<sup>1</sup> L, Sanchez<sup>1</sup> C, Iglesias<sup>12</sup> J, Ferrer<sup>1</sup> M, Defacio<sup>12</sup> R.

1. UNNOBA – Pergamino, Buenos Aires, Argentina.

2. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria – EEA INTA Pergamino. Pergamino, Buenos Aires, Argentina.

[defacio.raquel@inta.gob.ar](mailto:defacio.raquel@inta.gob.ar)

Según la FAO el maíz, junto al trigo y al arroz, es uno de los cereales de mayor producción a nivel mundial. El presente trabajo tuvo como objetivo fenotipar 200 poblaciones locales de maíz (*Zea mays* L.) conservadas en el Banco Activo de Germoplasma-EEA Pergamino teniendo en cuenta características morfo-fenológicas y comportamiento frente a carbón común de la espiga. El ensayo se implantó en la EEA INTA Pergamino. Se midieron las siguientes variables: días a floración masculina (GDUM) y femenina (GDUF), sincronía en floración (ASI), altura de planta (ALTPL), altura hasta la hoja bandera (ALTHB) y de inserción de espiga (ALTMZ), largo y ancho de la hoja bandera (LHB y AHB) y de la hoja de la espiga (LHMZ y AHMZ), número de hojas senescentes (NHSENEC), número de hojas hasta la primera espiga (NHMZ) y hasta la hoja bandera (NHTOTAL) e incidencia del carbón de la espiga. Mediante los predictores BLUPs, se pudo determinar que las poblaciones ARZM06061, ARZM13106, ARZM13170, ARZM14002, ARZM14074, ARZM16001, ARZM19026 resultaron ser promisorias fuentes de resistencia a la enfermedad. Las mayores correlaciones de Pearson se dieron entre las variables ALTPL y ALTHB ( $r = 0,98$ ), GDUF y GDUM ( $r = 0,97$ ) y ALTHB y ALTMZ ( $r = 0,91$ ). Otras correlaciones importantes fueron NHTOTAL y NHMZ ( $r = 0,89$ ), ALTPL y ALTMZ ( $r = 0,88$ ), ALTMZ y NHMZ ( $r = 0,8$ ), GDUM y NHMZ ( $r = 0,79$ ) y GDUF y NHMZ ( $r = 0,77$ ). El presente estudio permitió evidenciar que las poblaciones evaluadas presentan una gran variabilidad genética. Además, se detectaron poblaciones locales con buen comportamiento al carbón de la espiga, indicando que estas poblaciones locales podrían ser incorporadas a un programa de mejoramiento genético, ampliando la base genética y las fuentes de resistencia disponibles.

Financiamiento: UNNOBA SIB 0598/2019, INTA 2019: PD 085-090, PE 114-128) - Argentina.

### C3-005

#### DETECTION OF GENOTYPES WITH MULTIPLE DISEASE RESISTANCE IN ARGENTINEAN MAIZE GERMPLASM

>> **Kistner, M.B.**<sup>1,2</sup>, **Nazar, L.**<sup>3</sup>, **Montenegro, L.D.**<sup>3</sup>, **Cervigni, G.D.L.**<sup>2,4</sup>, **Galdeano, E.**<sup>2,5</sup>, **Iglesias, J.**<sup>1,3</sup>

1. INTA EEA-Pergamino. [iglesias.juliana@inta.gob.ar](mailto:iglesias.juliana@inta.gob.ar)

2. CONICET.

3. UNNOBA.

4. CEFOTI-UNR.

5. IBONE-FCA UNNE.

Maize (*Zea mays* L.) is usually affected by multiple co-occurring pathogens. Therefore, selection of multiple disease resistance (MDR) is becoming a necessary area of research. In this study, we aimed to reveal genotypes with MDR in the Argentine public inbred maize collection and to determine the best selection strategy for their identification. We evaluated 87 Argentinean inbred lines for their response to four foliar diseases: common rust (CR), northern corn leaf blight (NCLB), southern corn leaf blight (SCLB) and bacterial leaf streak (BLS) in up to five environments of Argentina. All diseases were evaluated using a 1-5 scale, where 1=highly resistant and 5=highly susceptible. Phenotypic data was analyzed using mixed models to obtain the BLUP (best linear unbiased predictors) of genotypes. We assayed four strategies for multi-trait selection: MDR variable, Elston index, principal component analysis (PCA), and Factor analysis and ideotype-design. Then, we compared them based on their efficiency and genetic gain. Our results showed that the panel of genotypes was plenty of genotypes resistant to CR and BLS, while resistant genotypes to NCLB and SCLB were scarce. We obtained significant genotypic variation and high heritability ( $H^2 > 0.82$ ) for all disease resistances, indicating that selection can be performed with a high efficiency for all of them. We found twelve genotypes resistant to all diseases in the panel of genotypes. The PCA showed the highest efficiency for selecting those genotypes (92%) and presented an average genetic gain of 19%. Our findings will benefit breeders for strengthening broad-spectrum resistance in temperate breeding programs, as well for the study of MDR.

**Funding:** INTA-CONICET-UNNOBA

C3-006

**FIRST REPORT OF GENOMIC REGIONS ASSOCIATED TO MULTIPLE DISEASE RESISTANCE IN ARGENTINEAN MAIZE GERMPLASM**

>> **Kistner, M.B.**<sup>1,2</sup>, **Montenegro, L.D.**<sup>3</sup>, **Baricalla, A.**<sup>2,3</sup>, **Perdomo, S.**<sup>3</sup>, **Cervigni, G.D.L.**<sup>2,4</sup>, **Galdeano, E.**<sup>2,5</sup>, **Iglesias, J.**<sup>1,3\*</sup>

1. INTA EEA-Pergamino. [iglesias.juliana@inta.gob.ar](mailto:iglesias.juliana@inta.gob.ar)

2. CONICET.

3. UNNOBA.

4. CEFOTI-UNR.

5. IBONE-FCA UNNE

Multiple disease resistance (MDR), i.e. a host plant resistant to more than one disease, is a desirable trait for plant breeders; however, little is known about their genetic control in maize. Therefore, the identification of candidate genomic regions and genes controlling MDR is of great interest. The Argentine public temperate inbred maize collection at INTA Pergamino has a long history of selection in environments with multiple pathogen pressures. Thus regions/genes controlling MDR are expected to be present in the panel of genotypes. In this study, we aimed to identify these regions through a genome-wide association study (GWAS). We collected phenotypic information of 87 maize tempered inbred lines based on their performance for three ear diseases and four foliar diseases evaluated in up to five environments. For each disease, GWAS was performed on the best linear unbiased estimators (BLUEs) obtained from the multi-environment trial analysis, fitting a mixed model that accounts for both, population structure and family relatedness. Physical position of significant markers was compared across diseases. Three genomic regions for MDR were identified: two regions in chromosome 2 for resistance to ear diseases (*Fusarium* ear rot, *Gibberella* ear rot and/or common smut), and one region in chromosome 3 for resistance to foliar diseases (bacterial leaf streak and southern corn leaf blight). Candidate genes involved in disease resistance at these loci were examined based on known functions, homology, and expression pattern.

**Funding: INTA-CONICET-UNNOBA**

C3-007

## EVALUACIÓN DE VARIEDADES DE POROTO COMÚN PARA DETERMINAR LA RESISTENCIA A *Macrophomina phaseolina*

>> Maita, E.D.<sup>1,2</sup>, Abán, C.<sup>1,3</sup>, Mercado Cárdenas, G.<sup>2,3</sup>, Chocobar, A.<sup>3</sup>, Berruezo, L.<sup>1,3</sup>, Harries, E.<sup>1,3</sup>, Gasca F.<sup>4</sup> Galván, M.Z.<sup>1,3</sup>

1. CONICET, E-mail: [eframaita@gmail.com](mailto:eframaita@gmail.com)

2. UNSa,

3. INTA, EEA Salta.

4. Desdelsur S.A.

La podredumbre carbonosa causada por *Macrophomina phaseolina* (Mp) es una enfermedad devastadora en poroto (*Phaseolus vulgaris* L.) cuando las condiciones climáticas son favorables para su desarrollo. La identificación de cultivares resistentes es una de las estrategias usadas en el manejo. El objetivo de este estudio fue evaluar la resistencia de genotipos de poroto a aislados de Mp recolectados en las principales zonas de producción en el NOA. Para ello se empleó un diseño completamente aleatorizado con 5 repeticiones, 10 variedades de poroto y 4 aislados de Mp. Las plantas se inocularon cortando el tallo principal y depositando discos de APG (Agar Papa Glucosado) con micelio de 48 hs de crecimiento. Luego, se mantuvieron en invernadero a una temperatura de  $35 \pm 2$  °C, con una humedad relativa menor a 60%. La manifestación de la enfermedad se evaluó a los 7, 14 y 21 días después de la inoculación usando una escala de severidad de 1 (sin signos de infección) a 9 (planta gravemente enferma o muerta). Se observaron diferencias altamente significativas entre los aislados, genotipos e interacción genotipo x aislado en las tres fechas de evaluación. Al final del ensayo, solo las líneas PRA154 y A195 resultaron resistentes a los cuatro aislados, las variedades Tórtola, Carioca y NAG12 fueron susceptibles, mientras que las demás variedades mostraron resistencia intermedia. Este trabajo representa una valiosa contribución a los programas regionales de mejoramiento destinados a la obtención de cultivares con resistencia duradera.

C3-008

### COMPORTAMIENTO DE VARIEDADES Y LÍNEAS DE GARBANZO (*Cicer arietinum*) FRENTE A *Rhizoctonia solani*.

>> **Mercado Cárdenas, G.**<sup>1,3</sup>; **Berruezo, L.**<sup>1,2</sup>, **Harries, E.**<sup>1,2,3</sup>, **Maita, E.**<sup>2</sup>; **Toffoli, L.**<sup>1</sup>; **Plaza, S.**<sup>1</sup>; **Gazca, F.**<sup>4</sup>, **Maggio, M.E.**<sup>1</sup>, **Fekete, A.C.**<sup>1</sup>

1. INTA EEA Salta, Argentina. [mercado.guadalupe@inta.gob.ar](mailto:mercado.guadalupe@inta.gob.ar)

2. CONICET.

3. Sede Metán, UNSa, Salta.

4. Profesional independiente.

La resistencia genética se destaca como una herramienta extremadamente útil para el manejo de enfermedades radicales. De esta manera surge la necesidad de abordar la búsqueda de resistencia a la podredumbre radicular por *Rhizoctonia*, una de las principales enfermedades que afectan el garbanzo en el NOA. El objetivo del trabajo fue evaluar el comportamiento de variedades comerciales y líneas de selección de garbanzo frente a *Rhizoctonia solani*. Para ello se diseñó un ensayo DCA, con 4 variedades y 5 líneas de selección de garbanzo y 32 repeticiones (dos ensayos independientes), analizando los datos mediante Software InfoStat 2011. Cada ensayo se efectuó en cámara de crecimiento vegetal con condiciones controladas, fotoperiodo 12hs luz/ 12hs oscuridad, temperatura 26°C±2°C y humedad relativa 65%. La inoculación se realizó en V2-V3 con granos de trigo tinalizados y colonizados por *R. solani*; a los 5 días se evaluó peso seco de raíz, diámetro de tallo, incidencia y severidad por material genético. Se obtuvo diferencias altamente significativas ( $p < 0,0001$ ) para las variables peso seco de raíz, diámetro de tallo y severidad. Los materiales genéticos con mejor comportamiento frente a todas las variables evaluadas fueron: J71 y Kiara. Todos los materiales fueron susceptibles, diferenciándose como moderadamente susceptibles Kiara, J71 y J99. Estos resultados contribuyen a planes de mejoramiento vegetal de la EEA Salta y orientado al manejo integrado de enfermedades.

Financiamiento: PICT 2017-4587. Proyectos INTA PD I090 y PE I132

C3-009

## CARACTERIZACIÓN FENOTÍPICA DE LA RESISTENCIA A FUSARIOSIS DE LA ESPIGA (*Fusarium graminearum*) EN RILs DE TRIGO PAN (*Triticum aestivum* L.)

>> **Salines N.<sup>1</sup>, Alberione E.<sup>1</sup>, Ramírez L. D.<sup>2</sup>, Fernández Pinto V.<sup>2</sup>, Alconada T. M.<sup>3</sup>,**

1. EEA INTA Marcos Juárez. [salines.nicolas@inta.gob.ar](mailto:salines.nicolas@inta.gob.ar)

2. UBA.

3. CINDEFI

La Fusariosis de la espiga de trigo (FET) provoca pérdidas de rendimiento y afecta la calidad comercial y panadera, por presencia de micotoxinas en granos. La resistencia genética representa la principal herramienta de manejo de la enfermedad. Con este objetivo se estudió una población de 120 RILs (Recombinant Inbred Lines) de la cruce de ProINTA Granar \* BioINTA 1005 en 3 ambientes experimentales diferentes durante 3 años consecutivos. Se realizó infección artificial de espigas empleando solución de macro-conidios en suspensión a partir de mezcla de 9 aislamientos del hongo. En invernáculo con inoculación puntual, se evaluó la propagación de la infección en la espiga y bajo dos condiciones de campo distintas - infección natural e infección artificial (con asperjado del inóculo y riego) - se evaluó la resistencia a la penetración del hongo en las espigas. A través de ANAVA de incidencia y severidad se seleccionaron 11 líneas con resistencia y moderada resistencia. Mediante cromatografía gaseosa se determinó la concentración de micotoxinas en granos DON (deoxinivalenol) y sus derivados acetilados (15-ADON y 3-ADON). Por medio de SDS-PAGE se analizó la segregación de subunidades de gluteninas de alto peso molecular (GAPM) y con el software GelAnalyzer 2010 se estudió la relación entre bandas proteicas y niveles de infección en espigas. Con cromatografía líquida se midieron picos proteicos en las GAMP, en muestras con valores contrastante en severidad y de micotoxinas. Finalmente se identificaron 4 líneas resistentes a FET y de buena calidad panadera para incorporarlas al programa de Mejoramiento de Trigo de INTA.

**Financiamiento:** INTA.

### C3-010

#### RESPUESTA DE CULTIVARES DE CALIBRACHOA A *Alternaria tenuissima* Y *Nigrospora oryzae*

>> Borrelli, N.P.<sup>1,2</sup>, Cureses, D.<sup>2</sup>, Calicanton, S.A.<sup>2</sup>, Stancanelli, S.<sup>1</sup>, Hagiwara, J.C.<sup>1</sup>, Wright, E.R.<sup>2</sup>, Rivera, M.C.<sup>1,2</sup>.

1. Instituto de Floricultura INTA

2. Universidad de Buenos Aires. FAUBA. rivera.marta@inta.gob.ar

*Alternaria tenuissima* y *Nigrospora oryzae* ocasionan manchas foliares en calibrachoa (*Calibrachoa hybrida*). El objetivo de este trabajo fue evaluar la respuesta de distintos genotipos a estos patógenos. Para ello, se obtuvieron plantas de INTA 06575, Overá Fucsia INTA y Pampa Salmón INTA a partir de esquejes y se pulverizaron con suspensiones de  $1 \times 10^5$  conidios/mL de *A. tenuissima* (INTA-IF 529, 531 y 543) y *N. oryzae* (INTA-IF 540). Los ensayos se realizaron separadamente para cada especie, con 10 plantas en maceta por tratamiento. Éstas permanecieron individualmente cubiertas con bolsas de polietileno durante 3 días, se mantuvieron a 24 °C y transcurridos 7 días se midieron diariamente las dimensiones de las manchas en hojas basales, medias y superiores. Los resultados se analizaron con un nivel de significación del 5%. En orden de mayor a menor susceptibilidad para ambos patógenos, se encuentran Overá Fucsia INTA, INTA 06575 y Pampa Salmón INTA. Las hojas de la zona media de las plantas son las más susceptibles a *A. tenuissima*. Para *N. oryzae* se observó una tendencia similar, pero sin diferencias significativas. Los aislados de *A. tenuissima* presentaron distinta agresividad, siendo INTA-IF 529 el que causó manchas de mayor superficie. Estos resultados permiten conocer la respuesta frente a patógenos foliares de las variedades de calibrachoa y caracterizar por agresividad a los aislados de *A. tenuissima*. La información resulta útil tanto para la producción de calibrachoa como para su posible inserción como planta acompañante en horticultura.

Financiamiento: PICT, INTA y UBA.

### C3-011

#### EVALUACIÓN DE CLONES DE CACAO (*Theobroma cacao*) A LA INOCULACIÓN ARTIFICIAL DE *Moniliophthora roreri* EN TINGO MARÍA, PERÚ

>> Paredes-Espinosa, R.<sup>1,2</sup>, Ríos R., R. A.<sup>1</sup>, Egoávil J., G.<sup>1</sup>, Chia-Wong, J. A.<sup>1</sup>

1. Universidad Nacional Agraria de la Selva.

[richard.paredes@unas.edu.pe](mailto:richard.paredes@unas.edu.pe)

2. INIA-DRGB-SDB

El objetivo del estudio fue evaluar la reacción de clones de *Theobroma cacao* a la inoculación artificial de *Moniliophthora roreri* (moniliasis del cacao), en la Estación Experimental Tulumayo, Tingo María. Se estudiaron 11 híbridas clonales "S" y 3 clones colecciones de agricultores "C". Se inocularon conidios de *M. roreri* a frutos de 65 días de edad, protegidos por 48 h con cámara húmeda. Semanalmente se evaluó incidencia, severidad externa (SE) según daño del fruto en grados, 0: fruto sano, 1: hidrosis, 2: tumefacción, 3: necrosis, 4: micelio que cubre la ¼ parte de la mancha y 5: micelio que cubre más de ¼ parte de la mancha y severidad interna (SI): porcentaje de grano necrosado en cada fruto, comparándose los clones mediante ANOVA y test de Tukey ( $\alpha=0.05$ ). Los resultados mostraron alta incidencia en todos los clones, con valores de 91,67% a 100%. El clon S-19 mostró la menor SE, que fue 2,64, mientras que los clones S-01, S-08, S-09, S-11, S-13, S-15, S-22; S-24, S-26, S-28, C-02, C-03 y C-29 consignaron valores entre 3,64 y 5. La SI, fluctuó de 4,18 a 5 en todos los clones evaluados. Se concluye que, los clones se clasifican como susceptibles a *M. roreri*, sin embargo, a pesar de que el clon S-19 sucumbió a la enfermedad, éste demostró retardar la epidemia y la producción de esporas, carácter importante en condiciones de campo que conllevaría a aumentar el intervalo de remociones del fruto y de aplicaciones de fungicidas, lo cual reduciría costos de producción, efectos ambientales negativos y mejoraría la eficiencia del trabajo.

Financiamiento: UNAS.

C3-012

## CARACTERIZACIÓN DE LA RESISTENCIA HORIZONTAL DEL CAFÉ (*Coffea arabica*) A ROYA AMARILLA (*Hemileia vastatrix*) EN CAMPO Y LABORATORIO

>> Paredes-Espinosa, R.<sup>1,3</sup>, Mansilla-Córdova, P.J.<sup>2</sup>, Abad, R.Y.G.<sup>1</sup>, Gutiérrez-Reynoso, D.L.<sup>1</sup>, Guerrero-Abad, J.C.<sup>1</sup>, Egoávil J., G.<sup>3</sup>

1. Instituto Nacional Innovación Agraria-DRGB/SDB.

richardparedes210414@gmail.com

2. Universidad Nacional Autónoma de Chota

3. Universidad Nacional Agraria de la Selva

Entre los años 2011-2013, la roya amarilla desató una de las crisis fitosanitarias más importantes del sector cafetalero en el Perú, ocasionando un impacto negativo en la economía familiar rural. Uno de los factores asociados a la intensificación de la enfermedad fue el predominio de cultivares susceptibles en los sistemas agrícolas. Ante la necesidad de rehabilitar el parque cafetalero con nuevos cultivares, el Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA) ha gestionado la instalación de un germoplasma básico de café para el desarrollo del programa de resistencia a la roya amarilla que está compuesta por 169 introducciones procedentes de los departamentos de Pasco, Junín, Huánuco, Ucayali, Cajamarca y Amazonas y obtenidas a partir del 2015. El objetivo del estudio fue evaluar la incidencia y severidad en condiciones de epidemia severa en campo y caracterizar los componentes de la resistencia horizontal, utilizando el método de inoculaciones de *H. vastatrix* en hojas separadas de café en laboratorio. Los resultados epidemiológicos recogidos de campo indican que 12,43 y 20,71% de los genotipos mostraron resistencia completa e incompleta, respectivamente; el 66,86%, mostraron alta susceptibilidad al patógeno. Tres de los genotipos sobresalientes dieron una reacción típica de resistencia horizontal cuando fueron inoculados artificialmente con uredinosporas en hojas separadas de café mantenidas en cámara húmeda.

Financiamiento: PIP 2276656-INIA.

### C3-013

#### EVALUACIÓN DE CULTIVARES COMERCIALES DE GARBANZO FRENTE A *Ascochyta rabiei* EN ARGENTINA

>> **Pastor S.**<sup>1,2</sup>, **Crociara C.**<sup>1,2</sup>, **Valetti L.**<sup>1,2</sup>, **Pugliese B.**<sup>1,2</sup> **Fekete A.**<sup>3</sup>

1. IPAWE-INTA. [pastor.silvina@inta.gob.ar](mailto:pastor.silvina@inta.gob.ar)

2. UFYMA-CONICET.

3. EEA INTA Salta.

La “rabia” del garbanzo, causada por *Ascochyta rabiei*, es la limitante sanitaria más importante del cultivo. Es una enfermedad policíclica que requiere 15-25°C, 65-100% de HR, posee gran capacidad de dispersión, sobrevivencia 3-4 años en el rastrojo y se transmite por semilla. Estrategias culturales, químicas y genéticas son necesarias para su buen manejo. Las principales variedades comerciales cultivadas en Argentina son Chañaritos S-156, Norteño, Felipe UNC-INTA y Kiara UNC-INTA. El objetivo fue evaluar el comportamiento de estas frente a *A. rabiei*. Semillas de las 4 variedades fueron esterilizadas superficialmente e incubadas por 5 días, a 21°C con fotoperíodo 12h, en cámaras húmedas. Veinte plántulas por variedad fueron colocadas en macetas de 360 cm<sup>3</sup> y mantenidas en invernadero a 21°C y fotoperíodo natural en un diseño de bloques al azar. Las plantas fueron inoculadas en V3-V4 con una suspensión de conidios de *A. rabiei* (1x10<sup>5</sup> conidios/ml). Se mantuvieron por 48h a 100% HR y 65% los 12 días posteriores. La severidad fue determinada a 14 días posinoculación mediante una escala categórica de 1-9 y las lecturas medias por variedad permitieron clasificarlas en: 1 Asintomático; 1,1-3 Resist.; 3,1-5 Moderadamente Resist.; 5,1-7 Suscept.; 7,1-9 Altamente Suscept. Los resultados fueron comparados por test de Duncan.

Se concluyó que todas las variedades fueron Susceptibles pero Chañaritos S-156, cuya severidad media fue 5,71, se comportó significativamente mejor que las restantes. Norteño, Kiara y Felipe, si bien expresaron mayor susceptibilidad (6,37; 7 y 7 respectivamente) no se diferenciaron significativamente entre sí.

Financiamientos: COFECYT, INTA-PNFHA 1106075, Granaria de Vitulo-Agro, FCA-UNC.

### C3-014

#### CORRELACIÓN GENÉTICA ENTRE INCIDENCIA Y SEVERIDAD DE CANCROSIS DEL TALLO DE SOJA CAUSADA POR *Dpc*

>> Cuba, M.<sup>1</sup>, Peruzzo, A.M.<sup>2</sup>, Pratta, G.R.<sup>2</sup>, Hernández, F.<sup>2</sup>, Balaban, D.<sup>2</sup>, Pioli, R.<sup>2</sup>

1. Maestrando en Genética Vegetal, Convenio INTA-UNR.

2. IICAR (CONICET-UNR), Parque Villarino, Zavalla (2125), Santa Fe, Argentina.

[pioli@iicar-conicet.gob.ar](mailto:pioli@iicar-conicet.gob.ar); [cubaamario@gmail.com](mailto:cubaamario@gmail.com)

La estimación de la correlación genética (CG) entre caracteres cuantitativos resulta de interés para planear estrategias de mejoramiento. El objetivo fue estimar las CG entre severidad (Se) e incidencia (I) de CTS-*Dpc* en poblaciones segregantes derivadas de dos cruzamientos de un padre resistente (P13, portador del gen *Rdc1*) con dos padres susceptibles (P4 y P12), más un tercer cruzamiento en el que ningún padre portaba *Rdc1* (P9xP16). Las poblaciones fueron inoculadas con el aislamiento *Dpc16* cuando las plántulas presentaban las 2 primeras hojas trifoliadas totalmente expandidas y se evaluaron a partir de los 7 días post inoculación. Las correlaciones se calcularon siguiendo metodologías estándares, que permiten desglosar la correlación fenotípica (CF) en sus componentes CG y correlación ambiental (CA). Para P13xP4: CF=0,88, CG=0,89 y CA=0,96; para P13xP12: CF=0,96, CG=1 y CA=0,91; y para P9xP16: CA fue no significativa debido a que en los padres no hubo asociación entre Se e I. En este caso, ante la ausencia de *Rdc1*, las respuestas de las plantas serían ajustes estructurales o fisiológicos sin una base genética inequívocamente definida. Además, al no haber CA, las CF y CG deben asumirse como iguales, y aunque resultaron altas (0,99), no deben tomarse como criterios confiables en un plan de mejoramiento genético. Ante la presencia de *Rdc1*, las CG fueron altas y es posible obtener poblaciones mejoradas con buen comportamiento frente a CTS-*Dpc*.

### C3-015

#### ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO VARIETAL DE SOJA FRENTE A LA MANCHA ANILLADA (*Corynespora cassiicola*) EN EL NOROESTE ARGENTINO DURANTE LA CAMPAÑA 2020/2021

>> Escobar, M.<sup>1</sup>, Claps, M.P.<sup>1</sup>, Toulet, M.L.<sup>1</sup>, Bleckwedel, J.<sup>1</sup>, González, M.A.<sup>2</sup>, González, F.<sup>2</sup>, González, V.<sup>1,2</sup>, Ploper, L.D.<sup>1,2</sup>, Devani, M.<sup>1,2</sup>, Ledesma, F.<sup>2</sup>, Reznikov, S.<sup>2</sup>

1. ITANOA, EEAOC – CONICET

2. EEAOC. [dt@eeaoc.org.ar](mailto:dt@eeaoc.org.ar)

La constante incorporación de genotipos comerciales en soja hace necesario el estudio de su comportamiento frente a las patologías que afectan el cultivo. Entre las de mayor prevalencia en el noroeste argentino (NOA) está la mancha anillada (MA), causada por *Corynespora cassiicola*, cuyos valores de severidad fueron aumentando hasta constituirse en la principal enfermedad foliar. Nuestro objetivo fue analizar la respuesta varietal frente a *C. cassiicola* de genotipos de soja de grupos de madurez cortos (V y VI) y largos (VII y VIII) durante el ciclo agrícola 2020/2021. Se evaluaron genotipos en estadio fenológico R6 sembrados en la Red de Macroparcelas del NOA ubicados en Gral. Mosconi (Salta) y San Agustín (Tucumán). A partir del porcentaje de área foliar afectada (severidad) se calculó el cuartil uno (Q1), que representa el 25% de las variedades menos afectadas; y el Q3, que abarca los mayores valores de severidad. Entre los genotipos de grupos cortos, Ho 68128 se ubicó en Q1, mientras que 62MS01, DM 60i62, DM 63i64, NS 6120, 60MS01 y CZ 5907 en Q3. Con respecto a los grupos largos, Tukuy se encontró en Q1 y CZ 6806 y CZ 7905 en Q3. En ambas localidades se registró un comportamiento similar de estas variedades, lo que muestra una respuesta consistente bajo diferentes condiciones ambientales. Este estudio constató la existencia de genotipos de buen comportamiento frente a MA, que podrían ser utilizados como principal estrategia en el manejo sustentable de la enfermedad en la región.

C3-016

## COMPOSICIÓN RELATIVA DE HONGOS CAUSALES DE LA PODREDUMBRE DE LA ESPIGA DE MAÍZ EN DOS AMBIENTES Y DOS CAMPAÑAS AGRÍCOLAS

>> Barontini J<sup>1</sup>, Ruiz Posse A.<sup>1</sup>, Druetta M.<sup>2</sup>, Torrico A.K.<sup>1</sup>, Ferrer M.<sup>1</sup>, Laguna I.G.<sup>1</sup>, Giménez Pecci M.P<sup>1</sup>.

1. UFYMA - CIAP – INTA.

[barontini.javier@inta.gob.ar](mailto:barontini.javier@inta.gob.ar)

2. EEA - ESE – INTA

Las condiciones ambientales propias de Santiago del Estero (SE) y Chaco (Ch) exponen a la espiga de maíz a estreses que favorecen su infección por hongos. El uso de germoplasmas resistentes solucionaría esta problemática. Se evaluó el comportamiento de 6 híbridos comerciales, Next 25.8 PWU, Next 22.6 PWU, DS510 PWU, P2089VYHR, P1366VYHR y DK7210VT3Pro, frente a la infección natural por *Aspergillus*, *Penicillium* y *Fusarium*, en 2018/19 y 2019/20, en Sachayoj (SE) y Gancedo (Ch). Se sembraron 3 repeticiones y en madurez fisiológica se trillaron 10 espigas por repetición estimándose el rendimiento. Se desinfectaron 100 granos, se sembraron en medio DG18, se incubaron y se determinó el porcentaje de infección de cada género. En ambas localidades 2018/19 fue más lluvioso que 2019/20. En la primera campaña P2089VYHR y P1366VYHR mostraron diferencias significativas en rendimiento en Gancedo, mientras que no las hubo entre híbridos en Sachayoj, ni en ambas localidades en 2019/20. No se halló correlación entre rendimiento y porcentaje de infección de granos. En las dos localidades se destacó la presencia de *Fusarium* y *Penicillium* en 2018/19 y de *Fusarium* y *Aspergillus* en 2019/20. La correlación fue negativa (-0,51) entre *Aspergillus* y *Penicillium*, este último asociado a ambientes más húmedos, mientras que *Aspergillus* a ambientes menos húmedos. El porcentaje de infección no arrojó diferencias entre híbridos, pero sí entre campañas. En años más secos hay posibilidades que *Aspergillus* incremente su participación en las pudriciones de espiga.

Financiamiento: Proyectos INTA: PE I074 y PE I069

#### C4-001

### CONTROL *in vitro* DE *Fusarium oxysporum* PATÓGENO DE CALIBRACHOA CON AISLADOS RIZOSFÉRICOS DE *Trichoderma*

>> **Borrelli, N.P.<sup>1,2</sup>, Zumárraga, M.P.<sup>2</sup>, Wright, E.R.<sup>2</sup>, Rivera, M.C.<sup>1,2</sup>.**

1. Instituto de Floricultura INTA
  2. Universidad de Buenos Aires. FAUBA.
- borrelli.nicolas@inta.gob.ar

*Fusarium oxysporum* es el principal patógeno de calibrachoa (*Calibrachoa hybrida*), donde ocasiona podredumbre basal. El género *Trichoderma* es conocido por su capacidad antagonica de patógenos. Como resultado de investigaciones previas, se cuenta con una colección de aislados de *F. oxysporum* patógenos de calibrachoa y de *Trichoderma* sp. de su rizósfera. Los primeros, también fueron caracterizados por su agresividad. El objetivo de este trabajo fue evaluar la capacidad antagonica *in vitro* de 32 aislados de *Trichoderma* frente a dos de *F. oxysporum*, mediante la técnica de cultivos duales. Los aislados del patógeno INTA-IF 535 y 536 fueron elegidos por ser de alta y media agresividad. Para ello, en placas de Petri de 9 cm de diámetro con 10 mL de agar papa glucosa (APG), se colocaron discos de 1 cm de diámetro con micelio de 7 días de ambos hongos, distanciados entre sí 6 cm, y se incubaron en estufa a  $24 \pm 2$  °C. Los testigos fueron discos de *F. oxysporum* enfrentados a discos de APG estéril. Los ensayos se repitieron dos veces, con 6 repeticiones por tratamiento. En las confrontaciones, se registró diariamente el radio de ambas colonias. Los resultados se analizaron estadísticamente con un nivel de significación del 5%. En ambos ensayos, 6 aislados de *Trichoderma* disminuyeron el radio de las colonias del patógeno entre 59 y 75 %, con una tasa inicial de crecimiento superior al resto. Estos resultados permitieron realizar una preselección de los biocontroladores INTA-IF 630, 573, 549, 612, 613 y 614 (de mayor a menor aptitud) y planificar pruebas *in vivo*.

Financiamiento: PICT, INTA y UBA.

C4-002

## COMPORTAMIENTO ALIMENTARIO DE *Dalbulus maidis* EN MAÍZ

>> Carpane, P.<sup>1</sup>, Catalano, M. I.<sup>2,3</sup>

1. Bayer Argentina, Fontezuela, Buenos Aires, Argentina. pablo.carpane@bayer.com
2. Centro de BioInvestigaciones (UNNOBA-CICBA) Av. Presidente Frondizi 2650, Pergamino, Argentina.
3. CITNOBA-CONICET. mariainescatalano@unnoba.edu.ar

*Dalbulus maidis* (Hemiptera: Cicadellidae) es vector del agente causal del Corn Stunt, una de las enfermedades más importantes del maíz. La resistencia de maíz hacia *D. maidis* es una de las herramientas más adecuadas para el manejo de esta enfermedad. En este trabajo se evaluó el comportamiento alimentario de *D. maidis* en híbridos de maíz usando la técnica de EPG (Electrical Penetration Graph). Hembras adultas de *D. maidis* se ubicaron en el monitor DC-EPG, accediendo a los híbridos DK390, DK670, DK79-10 y DK72-10 durante 20 horas, con 15 repeticiones por híbrido. DK390 mostró resistencia a *D. maidis* en epidermis-mesófilo, ya que los insectos necesitaron más intentos para alimentarse, los cuales fueron de menor duración. Además, presentó resistencia en el floema, por un mayor número de intentos de salivación en floema, que no se relacionaron con ingestión en este tejido (intentos fallidos de ingestión), y los períodos de ingestión en floema, fueron más cortos. Por último, en este híbrido se observó mayor ingestión de xilema, lo que sucede cuando los insectos no se pueden alimentar de floema (tejido blanco). DK72-10 tuvo resistencia en epidermis-mesófilo, con una respuesta similar a la de DK390. DK7910 y DK670 no mostraron resistencia. Estos resultados coinciden con otros reportados anteriormente, y colaboran en la selección de genotipos resistentes a esta enfermedad en programas de mejoramiento de maíz.

Financiamiento: CIC PIT-AP-BA 2016

#### C4-003

### EFECTO DEL BIOINSUMO HOWLER EN EL CONTROL DE LA MANCHA ANILLADA EN CULTIVARES DE SOJA DISTANTES GENÉTICAMENTE

>> Toulet, M.L.<sup>1</sup>, Pardo, E.M.<sup>2</sup>, García, M.G.<sup>2</sup>, Di Peto, P.<sup>1</sup>, Michavila, G.<sup>1</sup>, Padilla, A.E.<sup>1</sup>, Ploper, L.D.<sup>1,2</sup>, Welin, B.G.V.<sup>1</sup>, Chalfoun, N.R.<sup>1</sup>

1. ITANOA, EEAOC -CONICET.

2. EEAOC.

[nadiarchal@yahoo.com.ar](mailto:nadiarchal@yahoo.com.ar)

La mancha anillada (MA), causada por *Corynespora cassiicola*, es una de las principales patologías del cultivo de la soja en el Noroeste Argentino desde el año 2015. El bioinsumo Howler, desarrollado por el grupo de trabajo de ITANOA, actúa como inductor de la defensa vegetal controlando eficientemente múltiples enfermedades de fin de ciclo de la soja en la región Pampeana. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de Howler en el control de la MA, bajo condiciones controladas, en variedades de soja distantes genéticamente. Para ello, se eligieron 30 variedades con diferentes tecnologías (convencionales, RR1 y RR2Bt) y distintos grupos de madurez, provenientes del banco de germoplasma de la EEAOC y se determinó la distancia genética entre ellas mediante la utilización de marcadores moleculares microsatélites. Se seleccionaron nueve variedades representativas de los grupos generados en el dendograma y se realizaron ensayos de resistencia inducida. La aplicación foliar de Howler, 3 días antes de la inoculación con un aislado virulento de *C. cassiicola*, evidenció una reducción significativa de los valores de área bajo la curva de progreso de la enfermedad, en relación al control de infección, en 8 de los 9 cultivares evaluados. El nivel mínimo de protección observado fue del 39% en el cv. Shulka y el valor máximo del 91% en el cv. NS8288. Debido a la falta de cultivares resistentes a la MA, la aplicación de Howler podría ser implementada como una estrategia biológica para el manejo sostenible de dicha enfermedad.

#### C4-004

### SOBRENADANTES DE RIZOBACTERIAS EN EL MANEJO DEL CANCRO BACTERIANO DEL TOMATE

>> **Von Baczko, O.H.**<sup>1</sup>; **Bianco, M.I.**<sup>2</sup>; **Felipe, V.**<sup>1,3,4</sup>; **Yaryura, P.**<sup>3,4</sup>; **Romero, A.M.**<sup>1</sup>

1. UBA-AGRONOMÍA, FITOPATOLOGÍA. vonbaczk@agro.uba.ar

2. ICT-MILSTEIN-CONICET

3. IAPCBYA, UNVM

4. CIT-VM, CONICET-UNVM

El cancro bacteriano del tomate (*Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis*, Cmm) es una enfermedad de difícil manejo, dada su naturaleza vascular. En trabajos anteriores se aislaron bacterias de raíces de tomate que controlan dicha enfermedad *in vitro* e *in vivo*. En este trabajo analizamos si los sobrenadantes libres de células (SLCs), obtenidos de esas rizobacterias (*Bacillus* sp.: VMO5, VMA11p, VMA11m y *Pseudomonas* sp. VMAP1), presentaban actividad biocontroladora sobre plantas con cancro bacteriano. Para ello, los SLCs se aplicaron por aspersión a plantas de tomate, inoculadas con Cmm ( $10^6$  UFC/ml) cuatro días después. Las plantas se mantuvieron en invernadero, en un diseño completamente aleatorizadas. Se registró la severidad cada 2-3 días por 2 semanas, a fin de calcular el área bajo la curva de progreso de la enfermedad (ABCPE). Finalizado dicho plazo se midió la extensión del tallo afectado. Los tratamientos con SLCs de las tres cepas de *Bacillus* sp. mostraron una reducción de la severidad final (VMO5 -53,95%, VMA11p -46,74%, VMA11m -35,76%, ANAVA  $p < 0,0001$ ) y del ABCPE (VMO5 -58,55%, VMA11p -49,32%, VMA11m -39,02%, ANAVA  $p < 0,0001$ ) comparado con el control no tratado. También, la cepa VMO5 redujo la extensión del tallo enfermo (56,4%, ANAVA  $p < 0,0083$ ). Las plantas tratadas con SLCs de la cepa VMAP1 no se diferenciaron del control. Es posible atribuir parte de la actividad biocontroladora de las cepas de *Bacillus* sp. evaluadas a compuestos presentes en los SLCs; pero no para la cepa VMAP1.

Financiamiento: UBACyT 20020170100695BA

#### C4-005

### ALTERNATIVAS BIOLÓGICAS COMO CURASEMILLAS EN CULTIVO DE GARBANZO (*Cicer arietinum*)

>> Bleckwedel J.<sup>1</sup>, De Lisi V.<sup>2</sup>, Cataldo D.<sup>3</sup>, González M.A.<sup>3</sup>, Claps M.P.<sup>1</sup>, González V.<sup>3</sup>, Ploper L.D.<sup>1,3</sup>, Reznikov S.<sup>3</sup>

1. ITANOA (EEAOC-CONICET)
2. SUMMIT AGRO ARGENTINA S.A. vicente.delisi@summit-agro.com
3. EEAOC

Las enfermedades causadas por hongos de suelo producen marchitamiento de plantas en post emergencia y estadios reproductivos, afectando la producción de garbanzo. El objetivo del trabajo fue evaluar alternativas de manejo biológicas en lotes comerciales de garbanzo. El ensayo se sembró en mayo de 2020 con la variedad Norteño. Se realizaron tres tratamientos curasemillas: *Trichoderma* sp., tratamiento químico, y Howler (inductor de defensas) + tratamiento químico. Todos, además fueron tratados con el inoculante *Mesorhizobium ciceri*. Se evaluaron número de plantas emergidas (11, 18, 26 y 34 días postsiembra), peso fresco de planta entera y de raíz, longitud de las plantas a los 34 días, e incidencia de plantas enfermas y/o muertas a partir de floración. El tratamiento Howler + químico presentó mayores valores de emergencia (70, 90, 92, 94%) con respecto al químico solo (31, 64, 80, 80%) y menor peso promedio de raíces (11 g) frente a dicho tratamiento (15 g), mientras que en los demás parámetros no se detectaron diferencias significativas. En el tratamiento *Trichoderma* se registraron valores de emergencia, longitud y peso de plantas y raíces similares al tratamiento químico. Los dos tratamientos en los que se emplearon productos biológicos presentaron menor número de plantas enfermas y muertas, comparadas con el tratamiento químico solo, constituyendo una ventaja para la sanidad del cultivo. Estos resultados indican que el empleo de productos biológicos es una buena alternativa para el control de enfermedades en el cultivo de garbanzo.

C4-006

**PSP2, UN NUEVO BIOFUNGICIDA DERIVADO DE FRUTILLA, CON ACTIVIDAD CONTRA *Geotrichum citri-aurantii***

>> **Di Peto, P.<sup>1</sup>, Grellet, C.<sup>2</sup>, Potolicchio, A.<sup>1</sup>, Trejo, F.<sup>1</sup>, Toulet, L.<sup>1</sup>, Moretti, E.<sup>3</sup>, Fogliata, G.<sup>1</sup>, Noguera, A.<sup>1</sup>, Welin B.<sup>1</sup>**

1. ITANOA [bwelin@gmail.com](mailto:bwelin@gmail.com)

2. INSIBIO

3. ANNUIT

La podredumbre amarga de los cítricos, causada por el hongo *Geotrichum citri-aurantii*, es una de las principales enfermedades poscosecha del fruto. Actualmente, ninguno de los fungicidas permitidos por la Unión Europea es capaz de inhibir a este patógeno, lo que hace necesaria la búsqueda de estrategias alternativas para su control. Se ha demostrado que PSP2, un producto obtenido a partir de hojas de frutilla, presenta actividad antifúngica *in vitro* contra *Penicillium digitatum* (agente causal de la podredumbre verde) y que su aplicación en limones previamente inoculados con este patógeno, redujo un 50% la incidencia de la enfermedad. El objetivo del trabajo fue aumentar la bioactividad de PSP2 modificando su protocolo de obtención y evaluar su efectividad contra *G. citri-aurantii* en condiciones *in vitro*. Se prepararon extractos de hojas de frutilla, variando el porcentaje de etanol entre 10 y 90% y la temperatura de extracción entre 10 y 50°C, y se evaluó la actividad antifúngica de cada extracto mediante el método de difusión en agar. Luego se eligió el extracto con mayor actividad y se evaluó su capacidad de inhibir la germinación de esporas de *G. citri-aurantii* en medio líquido. El extracto obtenido con 50% de etanol a 30°C presentó los mayores valores de actividad, alcanzando un 93% de inhibición de la germinación de las esporas del hongo luego de 24 horas de contacto. Estos resultados demuestran que PSP2 tiene actividad antifúngica contra *G. citri-aurantii* y ésta podría evaluarse en frutos como una alternativa para el control de la podredumbre amarga.

C4-007

## CARACTERIZACIÓN FITOPATOLÓGICA Y MOLECULAR DE LA INDUCCIÓN DE LA DEFENSA VEGETAL PRODUCIDA POR BIOINSUMOS EN SOJA

>> Trejo M.F.<sup>1</sup>, Toulet M.L.<sup>1</sup>, Di Peto P.<sup>1</sup>, Chalfoun N.R.<sup>1</sup>, Filippone P.<sup>2</sup>, Welin B.<sup>1</sup>, Pardo M.E.<sup>1</sup>, Grellet C.F.<sup>3</sup>

1. ITANOA [bwelin@gmail.com](mailto:bwelin@gmail.com)

2. FACULTAD DE AGRONOMÍA Y ZOOTECNIA

3. INSIBIO

El objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto de la concentración y el momento de aplicación de dos bioinsumos inductores de la defensa vegetal (PSP1 y PSP2), desarrollados por el grupo de trabajo de ITANOA (CONICET-EEAOC). Se evaluó la protección, por acción de dichos bioinsumos frente a una enfermedad limitante en el noroeste argentino como mancha anillada de la soja, causada por *Corynespora cassiicola*. Para ello, plantas del cv A8000 RG de soja fueron tratadas con seis concentraciones de PSP1 y cinco concentraciones de PSP2, a los 1, 3 y 5 días antes de la inoculación (dai) con el patógeno. Se observó que las plantas tratadas con ambos bioinsumos un día antes de la inoculación, mostraron menor área bajo la curva de progreso de la enfermedad (AUDPC), aunque PSP2 mostró un menor valor de AUDPC a los 5 dai. Además, se evaluó la inducción de cuatro genes de defensa (*PR1a*, *PR3*, *PR10* y *SCaM-5*) a las 2, 4, 6 y 12 horas posteriores al tratamiento (hpt) con los bioinsumos a la concentración óptima. PSP1 indujo en forma temprana la expresión de *PR3* y *PR10* alcanzando un máximo a las 2 hpt, mientras que *PR1a* y *SCaM-5* alcanzaron un máximo a las 12 hpt. En el tratamiento con PSP2, *PR1a* mostró un incremento a partir de las 2 hpt alcanzando el máximo a las 12 hpt. El gen *PR3* fue sub-expresado entre las 6 y 24 hpt y *PR10* fue sub-expresado a las 2 hpt y sobre-expresado a las 12 hpt. *SCaM-5* presentó el mismo perfil de expresión por ambos bioinsumos. Los resultados obtenidos permitieron determinar que la disminución de la severidad de la enfermedad en las plantas tratadas por PSP1 y PSP2 estaría asociada a la activación de una respuesta defensiva de la planta contra el patógeno.

#### C4-008

### CONTROL DE INFECCIONES LATENTES Y PODREDUMBRES POSTCOSECHA CON APLICACIONES PRECOSECHA EN MANZANA ORGÁNICA

>> Basso C.<sup>1</sup>, Lutz M.C.<sup>1,2</sup>, Carrá A.<sup>2</sup>, Stangaferro M.<sup>2</sup>, Blackhall V.<sup>1,2</sup>, Sosa, M.C.<sup>1,2</sup>

1. IBAC - CITAAC CONICET – UNCo, Cinco Saltos. [mcristinasosa10@gmail.com](mailto:mcristinasosa10@gmail.com)

2. FCA – UNCo [carlanahirbasso@gmail.com](mailto:carlanahirbasso@gmail.com)

Dada la necesidad de controlar en manzanas de producción orgánica las podredumbres calicinales y pedunculares que se originan a campo (y manifiestan en postcosecha), en este estudio se exploró la efectividad de aplicaciones precosecha frente a la incidencia de infecciones latentes (IL) y mohos-podredumbres postcosecha (PP). En un monte comercial de manzana Atwood se pulverizaron 14 d antes de cosecha los formulados: Timorex Gold® (extracto del árbol del té, 1.5 L/ha), Biofruit® (ácido peracético -PAA-, 100, 500 y 750 ppm), Raisan® (quitosano, 20 L/ha) y agua (control). Se utilizaron filas completas aleatorias, con 3 repeticiones/tratamiento. La fruta de las plantas centrales se cosechó y 1200 kg/tratamiento se almacenaron a -1/0°C y 95% HR. Las IL se detectaron a cosecha por disección de frutos y aislamiento (n=60), y la frecuencia por patógeno se analizó por contraste de medias. El porcentaje de incidencia de PP (n=750) se calculó a los 150 y 180 d, y analizó por GLM. En cáliz, PAA750 y 100 disminuyeron un 10% IL por *Botrytis cinerea*, mientras PAA100 y Timorex un 10% por *Fusarium* sp.. PAA100 redujo 50,3% las PP por *Alternaria* sp. a los 150 d. A los 180 d no hubo diferencia significativa de PP entre tratamientos. Con PAA750, Timorex® y Raisan® no hubo moho de cáliz y se mantuvo para PAA750 a los 180 d. Los resultados indican que la aplicación precosecha de formulados aptos para la producción orgánica disminuiría la incidencia de las afecciones postcosecha. Se proponen nuevas evaluaciones en estadíos fenológicos previos.

Financiamiento: ANCyT PICT 2015-2953 – AgroRoca S.A.

#### C4-009

### APLICACIÓN PRECOSECHA DE SUSTANCIAS COMPATIBLES CON PRODUCCIÓN ORGÁNICA SOBRE ENFERMEDADES DE POSTCOSECHA EN PERA

>> **Basso C.**<sup>1</sup>, **Lutz M.C.**<sup>1,2</sup>, **Carrá A.**<sup>2</sup>, **Stangaferro M.**<sup>2</sup>, **Blackhall V.**<sup>1,2</sup>, **Sosa, M.C.**<sup>1,2</sup>

1. IBAC - CITAAC CONICET – UNCo, Cinco Saltos.

[mcristinasosa10@gmail.com](mailto:mcristinasosa10@gmail.com); [carlanahirbasso@gmail.com](mailto:carlanahirbasso@gmail.com)

2. FCA – UNCo

La producción de peras Norpatagónicas sufre importantes pérdidas postcosecha por podredumbres fúngicas. Los objetivos del estudio fueron evaluar la efectividad de aplicaciones precosecha sobre la calidad de la fruta y la incidencia de infecciones latentes (IL) y de podredumbres-mohos postcosecha (PP). Timorex Gold® (extracto del árbol del té, 1.5 L/ha), Biofruit® (ácido peracético -PAA-, 100 y 500 ppm) y agua (control) se pulverizaron en un monte de pera d'Anjou, 7 días antes de cosecha. El diseño fue aleatorizado (3 filas completas, y 3 repeticiones/tratamiento). La fruta de las plantas centrales se cosechó y 3 bins de 400 kg/tratamiento se almacenaron a -1°/0° C y 95% HR. A cosecha, las IL se detectaron por disección de fruta y aislamiento (n=60), y la frecuencia de patógenos por contraste de medias; mientras que los parámetros de calidad por ANOVA. A los 90 y 150 d se calculó el porcentaje de incidencia de PP y analizó por GLM. Timorex® fue el más eficaz, redujo el 50% de IL de cáliz por *Alternaria* spp., y el 66,6% por *Fusarium* spp. Timorex aumentó el contenido de sólidos solubles, mientras PAA 100 ppm, los redujo. A 90 d, los 3 tratamientos redujeron significativamente la incidencia de moho en pedúnculo. A 150 d, hubo efecto significativo sobre las PP por *Alternaria* spp. y *B. cinerea*, destacándose PAA 500. Las PP por *B. cinerea*, disminuyeron significativamente 25,5% con PAA 500, 21,2% con PAA 100 y 29,8% con Timorex. Dado que ambos formulados resultan promisorios, se realizarán nuevas evaluaciones a campo.

Financiamiento: ANCyT PICT 2015-2953 – AgroRoca S.A.

#### C4-010

### EVALUACIÓN *IN VITRO* DE AISLADOS DE *Trichoderma* COMO POTENCIALES AGENTES DE BIOCONTROL CONTRA *Lasiodiplodia theobromae*

>> Escoriaza, G.<sup>1</sup>, Longone, V.<sup>1</sup>, Pieroni, A.<sup>2</sup>

1. INTA EEA Mendoza [escoriaza.maria@inta.gob.ar](mailto:escoriaza.maria@inta.gob.ar)
2. Estudiante IRNR FCA UNCuyo

Diferentes especies del género *Trichoderma* son empleadas como agentes de biocontrol, ya que son capaces de proteger a las plantas de diferentes patógenos, incluidos aquellos que causan las enfermedades de madera de la vid (EMV). Entre los más importantes se encuentra *Lasiodiplodia theobromae* (Lt) con gran presencia en plantas jóvenes y adultas. Dado que las infecciones se producen principalmente a través de las heridas de poda, es conveniente realizar tratamientos para protegerlas. Con el fin de buscar alternativas sostenibles y eficientes para limitar el crecimiento de Lt se evaluaron *in vitro* diferentes aislados de *Trichoderma* spp. Se realizaron relevamientos de suelos y plantas en viñedos ubicados en Mendoza, a partir de los cuales se obtuvieron 26 aislados de *Trichoderma* spp. en medio de cultivo APG. Mediante el método de cultivo dual, éstos se enfrentaron a Lt en placas de Petri con medio APG para determinar la capacidad antagónica. Se realizaron 7 repeticiones por aislado y se midió el porcentaje de inhibición. Los resultados demostraron que la mayoría de los aislados inhibieron el crecimiento micelial de Lt respecto del control. Sin embargo, sólo 5 limitaron el crecimiento con una eficiencia superior al 50%. Además, crecieron y esporularon sobre el patógeno. Estos aislados con comportamientos promisorios se están identificando molecularmente. El próximo paso será, evaluar el potencial de estos 5 biocontroladores aplicados preventivamente en heridas de poda de plantas de vid a campo, como herramienta de manejo integrado de las EMV.

Financiamiento: INTA PD I069

#### C4-011

### EMPLEO DE BIOINSUMOS EN ENSAYOS *IN VITRO* PARA EL CONTROL DE *Botrytis cinerea* EN VID

>> Escoriaza, G.<sup>1</sup>, Arias, F.<sup>1</sup>, Funes Pinter, I.<sup>2</sup>, Hernandez, A.<sup>3</sup> y Uliarte, M.<sup>1</sup>

1. INTA EEA Mendoza [escoriaza.maria@inta.gob.ar](mailto:escoriaza.maria@inta.gob.ar)
2. CONICET - INTA EEA Mendoza
3. Estudiante IRNR FCA UNCuyo

Una alternativa de creciente interés en los esquemas de manejo de cultivos son los bioinsumos o biopreparados, basados en metabolitos de microorganismos, plantas o microorganismos vivos, capaces de mejorar la sanidad. Con el fin de buscar alternativas sostenibles para el control del patógeno de la vid *Botrytis cinerea*, se evaluaron momentos de aplicación y bioinsumos elaborados, a base de compost (té) y, de la parte líquida que resulta de una digestión anaerobia de material fresco (biol). Para ello se emplearon cultivos duales que consistieron en sembrar en placa con APG un disco del patógeno enfrentado con té de compost aireado (TA), té de compost no aireado (TNA), mezcla de ambos té 1:1 (M), biol al 10% (B) y agua estéril. Estos tratamientos se colocaron en pocillos realizados en las placas 7 días antes del patógeno; al mismo tiempo; y 48h luego de sembrado el patógeno, con 7 repeticiones por tratamiento, para evaluar luego el porcentaje de inhibición. Los resultados obtenidos mostraron que el tratamiento preventivo fue el mejor, ya que todos los bioinsumos inhibieron el crecimiento de *B. cinerea* respecto del control en un 54,07% (TA), 51,79% (M), 50% (TNA) y 45,49% (B), diferenciándose estadísticamente sólo el TA y el B, siendo TA el que mejor controló al patógeno ( $p < 0,031$ ). Los resultados obtenidos muestran el potencial de estos bioinsumos como una herramienta complementaria para el manejo de *B. cinerea*, no sólo por su comportamiento, sino también porque en su elaboración se aprovecharían residuos orgánicos de la agroindustria vitivinícola.

#### C4-012

### DIAGNOSIS DE SUPRESIÓN BIOLÓGICA EN SUELOS TABACALEROS FRENTE A *Rhizoctonia solani*

>> **Harries, E.**<sup>1,2,3</sup>, **Berruezo, L.**<sup>1,2</sup>, **Mercado Cárdenas, G.**<sup>1,3</sup> y **Rajal, V.**<sup>3,4</sup>

1. INTA EEA Salta, [eleonora.harries@gmail.com](mailto:eleonora.harries@gmail.com)
2. CONICET,
3. UNSa
4. INIQUI-CONICET.

*Rhizoctonia solani* (R.s.) es el agente causal de *Damping off* en almácigos y podredumbre radicular en plantas de tabaco a campo, provocando grandes pérdidas económicas. La microflora benéfica asociada a las raíces de tabaco juega un papel crucial para la protección y defensa frente al ataque de hongos de suelo. Esto denota la importancia de la supresión biológica en los suelos. El objetivo de este trabajo fue evaluar la participación biológica en la supresión de suelos tabacaleros a R.s. Para ello, se hicieron ensayos *in vitro* de competencia en placa. Se suspendieron 0,5 g de siete suelos tabacaleros y mantillo de Salta en 10 mL de agua destilada estéril (por duplicado). Se agitaron toda la noche y luego, sólo un tubo por muestra se autoclavó. Se prepararon placas de Petri con dichas suspensiones y agar agua. Se sembró un disco de R.s.46 (AG4-HGI) crecido por 7 días en agar papa glucosado. Se planteó un DCA con tres repeticiones. A las 24, 48 y 72 horas de incubación, se midió el diámetro de la colonia del patógeno y se calculó el porcentaje de supresión comparado al control (suelo autoclavado); analizándose los datos mediante Software InfoStat 2011. Se observó una disminución en el crecimiento del patógeno en placas con suelos sin autoclavar en los tres tiempos analizados, comparado con los suelos autoclavados. Se encontraron diferencias altamente significativas ( $p < 0,001$ ) en los porcentajes de supresión obtenidos para los distintos suelos tabacaleros (sin autoclavar). A las 72 horas de incubación, se registró más del 50% de supresión en mantillo, y tres suelos tabacaleros. Estos datos indican la existencia de posibles microorganismos antagonistas en los suelos supresivos.

Financiamiento: PICT2016 N°4431

#### C4-013

### ENDOFITOS DEL TRIGO COMO AGENTES DE BIOCONTROL DE *Alternaria tenuissima* y *Pyricularia oryzae* patotipo *Triticum*

>> **Larran, S.**<sup>1</sup>, **Santamarina Siurana, M.P.**<sup>2</sup>, **Roselló Caselles, J.**<sup>2</sup>, **Martínez, I.**<sup>1,3</sup>, **Perelló, A.**<sup>1,3</sup>

1. CIDEFI, FCAYF. UNLP. Argentina. silvinalar@gmail.com

2. ETSIANM, UPV. Valencia, España

3. CONICET

Entre las nuevas patologías que afectan al trigo *Pyricularia oryzae* patotipo *Triticum* (PoT), causante del brusone o quemado, ocasiona pérdidas de rendimiento y calidad del grano. Asimismo, *Alternaria tenuissima*, perteneciente al complejo *Alternaria*, reduce el peso y tamaño de granos, disminuyendo su calidad comercial e industrial. El objetivo del trabajo fue evaluar la efectividad de dos cepas fúngicas endófitas, aisladas previamente de plantas de trigo asintomáticas, *Epicoccum nigrum* y *Chaetomium* sp. frente a *A. tenuissima* y PoT en diferentes condiciones de temperatura (T) (20 °C y 25 °C) y actividad de agua ( $a_w$ ) (0.90, 0.95, 0.98, 0.995) en condiciones *in vitro*. Los hongos se enfrentaron en cultivos duales en diferentes combinaciones patógeno-endófito, en medio de cultivo ajustado a las diferentes  $a_w$  e incubando a las dos temperaturas durante 8 días. Diariamente se midió el crecimiento de las colonias (radio en mm) y se calculó la velocidad de crecimiento a través de la regresión lineal de los radios (mm/día). Se realizaron controles y repeticiones. Con respecto al crecimiento hubo efecto significativo para los tratamientos,  $a_w$  y T, así como la  $a_w$  x la T en las interacciones *A. tenuissima*-endófitos. Para PoT, hubo diferencias significativas para los tratamientos y  $a_w$ , y para la interacción  $a_w$  x tratamiento. Ambos endófitos redujeron significativamente el crecimiento de los patógenos. La velocidad de crecimiento de ambos patógenos fue afectada significativamente por la temperatura, la  $a_w$  y la presencia de los endófitos. A mayor  $a_w$  y T las velocidades fueron mayores. Ambos endófitos redujeron el crecimiento de los patógenos destacándose las interacciones con *Chaetomium* sp. Los resultados demuestran el efecto de la temperatura y la  $a_w$  en el crecimiento de los patógenos y el potencial de los endófitos como agentes de promisorios de biocontrol.

#### C4-014

### MOMENTO DE APLICACIÓN DE UN INDUCTOR DE DEFENSAS EN TRIGO PARA MANEJO DE MANCHA AMARILLA Y SEPTORIOSIS DE LA HOJA

>> **Magliano, M.**<sup>1-2</sup>, **Sillon, M.**<sup>1-2</sup>, **Menegon, J**<sup>2</sup>, **Talaro S.**<sup>3</sup>, **Nardi, G**<sup>3</sup>

1. FCA, UNL. [mfmagliano@hotmail.com](mailto:mfmagliano@hotmail.com).

2. CSS&A.

3. SummitAgro

La búsqueda de estrategias de manejo de enfermedades que complementen la acción del fungicida incluye los inductores del sistema de defensa vegetal (ISDV). Las manchas foliares de trigo en Santa Fe corresponden a *Dreschlera tritici* (mancha amarilla) y *Zimoseptoria tritici* (Septoriosis). El objetivo del trabajo fue evaluar una proteína aislada del hongo *Acremonium strictum* como inductor del sistema de defensas vegetal y complemento del control químico en trigo. Los ensayos se realizaron en tres localidades del centro de Santa Fe, en DCBA y 4 repeticiones, durante los ciclos 2019 y 2020. Los tratamientos fueron ISDV en estadio fenológico Z3.2 y fungicida en el estadio fenológico Z3.9 y la aplicación conjunta de ambos productos en Z3.9; y un tratamiento sin aplicación de fungicidas. Se lograron reducciones del 55% y 40% en la severidad de mancha amarilla, y septoriosis con la aplicación del inductor en Z3.2. En el área verde durante el llenado de granos se presentaron diferencias estadísticas entre el testigo y los tratamientos. En número de espigas/m<sup>2</sup> y rendimiento se presentaron diferencias significativas, mejorando el stand de espigas logradas en rango de 27% a 43% en comparación con el testigo. La productividad mejoró desde 20% con ISDV y fungicida en Z3.9, a 80%, con la aplicación temprana de ISVD y posterior del fungicida. Esta estrategia logró además mejoras del 18% en el peso de los granos comparado con el testigo. Estos resultados demostraron que en trigos con presencia de manchas foliares el uso de inductores de defensas es conveniente en etapas tempranas del cultivo.

#### C4-015

### EVALUACIÓN DE HONGOS ENDÓFITOS DE FRUTILLA COMO ANTAGONISTAS DE *Neopestalotiopsis clavispora*, PATÓGENO DE RAÍZ Y CORONA

>> **Meneguzzi, N.<sup>1</sup>, Obregón, V.<sup>2</sup>, Valetti, L.<sup>1</sup>, Bianco, M.V.<sup>3</sup>**

1. IPAVE-CIAP-INTA. meneguzzi.natalia@inta.gob.ar

2. EEA INTA Bella Vista.

3. IFRGV-CIAP-INTA.

Los hongos de raíz-corona ocasionan grandes pérdidas en el cultivo de frutilla (*Fragaria x ananassa* Duch.). Entre éstos, *Neopestalotiopsis clavispora* es un patógeno que provoca grandes pérdidas debido a la muerte de las plantas afectadas. En la actualidad es cada vez más requerido el uso de insumos biológicos para el manejo de patógenos de cultivos. Con este fin, se evaluó el efecto antagonista de hongos endófitos aislados a partir de plantas de frutilla sobre *N. clavispora*. Se analizó el comportamiento de 7 aislamientos de *Penicillium* sp., 7 aislamientos de *Clonostachys* sp. y 1 aislamiento de *Aspergillus* sp. sobre el crecimiento de *N. clavispora* (aislamiento C4-18) obtenida a partir de una muestra sintomática. Se realizaron cultivos duales en medio de cultivo APG 2% (4 repeticiones por aislamiento), incubados a temperatura ambiente (20 +/- 2°C) hasta que el control (patógeno sin antagonista) alcanzara el máximo crecimiento. Diariamente se registró la tasa de crecimiento del patógeno, del biocontrolador y de los cultivos enfrentados; al final del periodo de incubación se calculó el porcentaje de inhibición de crecimiento del patógeno. Los resultados mostraron una inhibición del crecimiento de 42 a 61 %, según el endófito analizado. Tras el contacto de las colonias, tanto *Clonostachys* como *Penicillium* crecieron y esporularon sobre el patógeno. Se debe continuar los estudios para definir con precisión los mecanismos de biocontrol involucrados (metabolitos secundarios y/o micoparasitismo) en las cepas analizadas.

Financiamiento: INTA 2019-PD-E4-I069-001

#### C4-016

### EFFECTO DE UN CONSORCIO MICROBIANO SOBRE LA VERTICILLOSIS DE BERENJENA

>> [Meneguzzi, N.<sup>1</sup>, Pastor, S.<sup>1</sup>, Valetti, L.<sup>1</sup>](#)

1. IPAVE-CIAP-INTA. [meneguzzi.natalia@inta.gob.ar](mailto:meneguzzi.natalia@inta.gob.ar)

En el cinturón verde de Córdoba (CVC) la presencia de *Verticillium* sp. en el suelo es causa de marchitamiento y pérdidas de rendimiento en el cultivo de berenjena (*Solanum melongena* L.). Para analizar estrategias de bajo impacto ambiental que permitan mitigar el efecto de este importante patógeno, se evaluó el efecto de una enmienda biológica líquida (FFO<sup>®</sup>) formulada en base a consorcio de microorganismos, sobre el desarrollo del marchitamiento por *Verticillium*. En una quinta hortícola del CVC con suelo naturalmente infestado por el patógeno, se instaló un ensayo preliminar (10/2020 a 03/2021) que contó con tres bordos de 50 m con plantas inoculadas con FFO (n=214) y un bordo de plantas sin inocular como control del ensayo (n=70). La aplicación de la enmienda se realizó al momento de la plantación (inmersión de raíces) y 4 posteriores aplicaciones foliares cada 20 días (5L/ha). Se registró el rendimiento de frutos comerciales (Kg/planta) en 16 cosechas y se evaluó la incidencia y severidad de síntomas, mediante un índice de severidad (IS) con 5 grados crecientes, en 4 momentos del ciclo del cultivo. Las condiciones ambientales fueron altamente favorables para el desarrollo de la enfermedad. Aún así, las plantas inoculadas con FFO mostraron un retraso en la curva de progreso de la enfermedad (incidencia final=100% en ambos tratamientos) y en la severidad final (IS<sub>FFO</sub>=1,9; IS<sub>CONTROL</sub>=2,4). Se observó un incremento del 12,3% en el rendimiento final de las plantas inoculadas con FFO (5,76 Kg/planta) con respecto a las plantas control (5,05 Kg/plantas). Estos resultados preliminares demuestran el potencial de los consorcios microbianos como estrategia sustentable para un manejo integrado de la enfermedad.

Financiamiento: INTA 2019-PE-E1-I009-001

#### C4-017

### EFFECTO DE *Trichoderma harzianum* LUEGO DE UNA BIOFUMIGACIÓN SOBRE EL RENDIMIENTO EN PLANTAS DE TOMATE AFECTADAS POR EL CANCRO BACTERIANO

>> **Rolleri, J.**<sup>1,3</sup>, **Moya, P.**<sup>2</sup>, **Stocco, M.**<sup>1</sup> y **Mónaco, C.**<sup>1</sup>

1. Centro de Investigaciones de Fitopatología. FCAYF. UNLP. cecilia.monaco7@gmail.com
2. Instituto de Ciencias Polares y Ambiente. UNTDF.
3. Ministerio de Desarrollo Agrario Provincia de Buenos Aires.

El marchitamiento y cancro bacteriano causado por *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis* (Cmm) es una de las enfermedades de mayor importancia económica en el cultivo de tomate. Dentro de un manejo integrado la biofumigación y la incorporación de *Trichoderma* spp. son alternativas interesantes para el control de enfermedades. En este sentido, el objetivo del trabajo fue evaluar el efecto de dos cepas de *T. harzianum* (Th5cc y Th 118) sobre el rendimiento en un cultivo comercial de tomate luego de una biofumigación. Para la biofumigación, sobre el terreno cubierto del invernáculo se sembró al voleo semillas de *Eruca vesicaria*. Luego de 30 días de crecimiento y al estado de 5 hojas se incorporaron al suelo mediante una pasada de disco. Las cepas de *T. harzianum* se incorporaron en forma líquido en el momento de la siembra en el sustrato de los plantines. Cmm se inoculó en el momento del desbrote mediante una incisión en el tallo principal entre la quinta y sexta hoja. Para cada tratamiento se evaluó el número y peso de los frutos cosechados. Se observó un mayor número de frutos cosechados en el tratamiento Th 118 (29 frutos más que el testigo), y un mayor peso de los frutos de las plantas tratadas con la cepa Th118 (con valores promedio de 830 g) respecto al testigo cuyo valor promedio fue de 559 g. Los datos obtenidos son promisorios y esta estrategia podría ser incorporada dentro de un manejo sustentable del cultivo.

#### C4-018

### EFFECTO DE *Trichoderma harzianum* (T LH5) SOBRE PARÁMETROS DE RENDIMIENTO EN PLANTAS DE TOMATE EN INVERNÁCULO

>> Nico Andres<sup>1</sup>, Crespo, Juan<sup>2</sup> y Mónaco, Cecilia<sup>3</sup>

1. Curso de Horticultura, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales
2. Empresa HMA4.
3. Centro de Investigaciones de Fitopatología, FCAyF. UNLP. cecilia.monaco7@gmail.com

*Trichoderma harzianum* tiene la capacidad de estimular el crecimiento y el desarrollo de las raíces y de la parte aérea de las plantas, lo que se traduce en un incremento de la productividad. El objetivo del presente trabajo fue evaluar la capacidad de un formulado líquido a base de *T. harzianum* (empresa HMA4) sobre parámetros de rendimiento en plantas de tomate Elpida mantenidas bajo cubierta. Para esto, se aplicó el bioproducto en el sustrato de la plantinera al momento de la siembra, dejando plantas sin tratar consideradas como control (30 plantas por tratamiento). Luego de 30 días los plantines fueron trasplantados en un invernáculo comercial. Se evaluó el peso y número de frutos presentes en cada planta. Inmediatamente luego de finalizar la cosecha se procedió al arrancado de las plantas para determinar peso fresco y seco de parte aérea y de raíces. Con los datos obtenidos se realizó el análisis de la varianza y comparación de medias mediante el método de las diferencias mínimas significativas ( $P \leq 0,05$ ). No se observaron diferencias significativas entre el tratamiento con *T. harzianum* (peso total de frutos= 3021,3 kg/ha) y el Control (2865 kg/ha). Este registro se observó también en los datos de biomasa, con 127.86 y 83.57 g/ planta de la parte aérea y con 23.57 y 12.86 g/ por planta de las raíces respectivamente. Teniendo en cuenta la tendencia de los valores obtenidos, se continuarán realizando este tipo de evaluaciones y se aumentara el número de repeticiones por tratamiento a fin de disminuir la probabilidad del error.

#### C4-019

### METABOLITOS SECUNDARIOS DE *Bacillus velezensis* RC218 EN EL CONTROL DE LA FUSARIOSIS DE LA ESPIGA EN TRIGO

>> Palazzini, J.<sup>2</sup>, Baffa Trasci, D.<sup>1</sup>, Chulze, S.<sup>2</sup>

1. Universidad Nacional de Río Cuarto

<sup>2</sup> Instituto de Investigación en Micología y Micotoxicología (IMICO) CONICET-UNRC  
jpalazzini@exa.unrc.edu.ar

La Fusariosis de la espiga de trigo (FET) es una enfermedad de relevancia mundial que provoca importantes pérdidas en el rendimiento, calidad e inocuidad de los granos infectados. En Argentina, el principal patógeno es *Fusarium graminearum sensu stricto*. El control biológico de la FET ha emergido como una estrategia amigable que podría ser incorporada al manejo integrado. Estudios previos de nuestro grupo demostraron la efectividad de un biofungicida *Bacillus velezensis* RC218 en trigo pan y duro, en invernadero y campo. Se secuenció el genoma de la cepa RC218 y la misma fue ubicada en el clado *B. velezensis*, encontrándose clusters de genes de interés para el biocontrol. Se propuso como objetivo la producción, identificación y evaluación de los metabolitos secundarios (lipopéptidos) a nivel de invernadero en interacción con *F. graminearum*. Los lipopéptidos se produjeron en medio líquido, se extrajeron mediante precipitación ácida y se identificaron por HPLC-MS-MS. La actividad de dichos metabolitos sobre *F. graminearum* se evaluó en invernadero mediante la aspersion sobre las espigas, posteriormente inoculadas con el patógeno (10 espigas inoculadas en cada tratamiento) sobre la variedad BioINTA 1005 (susceptible), evaluando la enfermedad a los 16 días. Los metabolitos producidos en medio líquido se identificaron dentro de las familias de Iturinas, Surfactinas, Bacilomicinas, Micosubtilinas, Fengicinas y se determinó la producción de ericina. En las espigas, el patógeno produjo un 80% de enfermedad mientras que los tratamientos con lipopéptidos redujeron la FET en un 60%.

#### C4-020

### BIOFUNGICIDA BASADO EN *Pseudomonas* NATIVAS PARA EL MANEJO DE ENFERMEDADES DE TALLO Y DE VAINA EN ARROZ EN ARGENTINA.

>> Pedraza, M.V.<sup>1</sup>; Asselborn, M.<sup>1</sup>; Monella, R.<sup>2</sup>

1. EEA INTA C. del Uruguay, Entre Ríos, Argentina. [pedraza.maria@inta.gob.ar](mailto:pedraza.maria@inta.gob.ar)

2. Microvidas S.R.L.

Las enfermedades de tallo y de vaina en arroz, causadas por *Sclerotium oryzae* y el "complejo de *Rhizoctonia*", son las más frecuentes para el cultivo en Argentina. No existe resistencia genética completa a estos patógenos en los genotipos cultivados y los fungicidas ejercen un control parcial. El control biológico con *Pseudomonas* fluorescentes nativas fue estudiado en el Lab. de Fitopatología EEA C. del Uruguay INTA, durante más de diez años. Se realizaron pruebas de selección preliminar en laboratorio de los aislamientos nativos candidatos y ensayos en condiciones de campo en micro (7 ensayos) y macro parcelas (4 ensayos). Se realizaron estudios de posibles mecanismos de biocontrol y secuenciación del genoma de cepas promisorias. Se logró el retraso de la aparición de los primeros síntomas y la reducción de la incidencia de la enfermedad en un 30-70% en condiciones de campo. Se confirmaron varios mecanismos de biocontrol potenciales en condiciones de laboratorio, incluida la inhibición de la germinación de esclerocios de los patógenos. Se evaluó una cepa promisoriosa de C.del Uruguay (E. Ríos) en una formulación, manteniéndose la capacidad biocontroladora. Desde 2019 se están realizando los ensayos para registro del producto, requeridos por el Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria. El biofungicida se recomendará para aplicaciones durante el desarrollo del cultivo de arroz, aplicación en barbecho o entre cultivos, para minimizar los efectos de las enfermedades y disminuir la fuente de inóculo, con enfoque de manejo integrado de enfermedades.

Financiamiento Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA): FVT N°137 / 2018; Convenio N°26890; PD-I069 / 2019, PNPV-1135023/2013, AEPV 214032/2009.

#### C4-021

### EVALUACIÓN DEL EFECTO DE IPRODIONE I. A. SOBRE EL CRECIMIENTO DE LEVADURAS BIOFUNGICIDAS Y *B. cinerea*, FITOPATÓGENA DE LECHUGA (*L. sativa*)

>> Lencinas M<sup>1.</sup>, Pedrozo P<sup>1.</sup>, Flores B.<sup>1.</sup>, Vazquez F.<sup>1.</sup>, Pesce V.<sup>1.</sup>, Nally C.<sup>1.</sup>

1. Instituto de Biotecnología- Facultad de Ingeniería-Universidad Nacional de San Juan-Av. Libertador San Martín 1109 oeste- Capital. San Juan. [cristinanally@yahoo.com.ar](mailto:cristinanally@yahoo.com.ar)

La combinación de fungicidas químicos con microorganismos antagonistas es utilizada como una alternativa viable para controlar enfermedades fúngicas en cultivos agrícolas. El objetivo de este trabajo fue evaluar la compatibilidad de las levaduras biofungicidas *S. cerevisiae* y *B. cinerea* con Iprodione i.a.(ROVRAL®), en condiciones *in vitro*. Se ensayaron 10 levaduras biofungicidas *S. cerevisiae* y 1 cepa de *B. cinerea*. Las levaduras y *B. cinerea* se sembraron puntualmente sobre medio YEPD-Agar y PDA, respectivamente. Los medios anteriormente mencionados contenían diferentes concentraciones de Iprodione i. a.: 300, 600, 900, 1200 y 1500 mg/L. Se realizaron 3 réplicas por tratamiento. Al finalizar el ensayo se determinó la CMI del iprodione sobre los microorganismos ensayados. Las 10 levaduras biosupresoras evaluadas crecieron en medio YPD con diferentes concentraciones de Iprodione (rango 300-1500mg/L). La concentración mínima inhibitoria de Iprodione sobre *B. cinerea* fue de 600mg/L. Los agentes de biocontrol serían más efectivos a nivel comercial si ellos podrían aplicarse con fungicidas químicos usados comúnmente en el ámbito de la agricultura. En relación a levaduras nativas, aislamientos de *S. cerevisiae* inhibidores de *B. cinerea* y resistentes al Iprodione, servirían para utilizarse en cultivos de lechuga, dentro de un manejo integrado de enfermedades fúngicas.

**Financiamiento:** proyecto subsidiado PDTS- Universidad Nacional de San Juan.

#### C4-022

### APLICACIÓN DE SOBRENADANTES DE BACTERIAS PRODUCTORAS DE SIDERÓFOROS COMO ALTERNATIVA PARA EL CONTROL DE LA MARCHITEZ POR FUSARIUM DEL TOMATE

>> Pisco-Ortiz, C.<sup>1</sup>, González-Almarino, A.<sup>2</sup>, Soto-Suárez, M.<sup>1</sup>, Uribe L.<sup>1</sup>, Amaya-Gómez, C.<sup>1</sup>.

1. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria - Agrosavia. [camaya@agrosavia.co](mailto:camaya@agrosavia.co)

2. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Colombia – Sede Bogotá

Los sideróforos son metabolitos secundarios sintetizados por diversos microorganismos que participan en la quelación del hierro, la promoción del crecimiento y el control de fitopatógenos por antagonismo o inducción de mecanismos de defensa. El control de enfermedades se ha limitado al uso de agroquímicos, generando patógenos resistentes a fungicidas. Con el propósito de identificar nuevas alternativas para el control de *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* (Fol), este estudio evaluó el efecto de sobrenadantes (SOD) bacterianos con alto contenido de sideróforos frente a Fol. Quince cepas bacterianas aisladas de la rizósfera y filósfera de cacao, fueron identificadas por secuenciación parcial del gen 16sADNr y caracterizadas por su producción de sideróforos mediante la prueba Chrome Azurol S. Se realizaron experimentos *in vivo* comparando plantas de tomate únicamente infectadas con Fol59 con plantas previamente tratadas con SOD de 5 cepas. Se evaluó la eficacia de los tratamientos mediante el AUDPC-Severidad. Las cepas evaluadas *in planta* se identificaron como *Acinetobacter* spp. (CBIO024, CBIO117, CBIO123, CBIO 159 y CBIO086). Los ensayos en planta evidenciaron que las plantas infectadas tratadas previamente con SOD de CBIO117, presentaron una reducción significativa de la enfermedad ( $P \leq 0.05$ ) con una eficacia de CBIO117 superior al 40%. Nuestros resultados demuestran la capacidad biológica que metabolitos tipo sideróforo pueden tener para contrarrestar la infección de Fol59.

Financiación: MADR Convenio Tv18 y 19

C4-023

## EFFECTO ANTAGÓNICO DE *Trichoderma virens* SOBRE HONGOS PATÓGENOS DEL CULTIVO DE ARROZ

>> Solis, V.E.,<sup>1</sup>Arriola, D.L.,<sup>1</sup> Gutiérrez, S.A.<sup>1</sup>

1. UNNE, FCA, Cátedra de Fitopatología.

[valentina.e.solis@gmail.com](mailto:valentina.e.solis@gmail.com)

La provincia de Corrientes es la principal productora de arroz de Argentina. El cultivo es afectado por hongos de suelo que desarrollan esclerocios (*Sclerotium oryzae*, *S. rolfsii* y *Rhizoctonia oryzae*), y ocasionan síntomas en vainas foliares y tallos de plantas de arroz. A partir de muestras de suelos arroceros de diferentes regiones de cultivo, se aislaron cepas nativas de *Trichoderma*, una de las cuales fue identificada como *T. virens* SJ1. Mediante la técnica de cultivos duales, se evaluó su capacidad antagónica *in vitro* sobre los tres hongos mencionados, enfrentando dos discos de inóculo (patógeno y antagonista) en cajas de Petri con agar papa glucosa. Luego fueron incubadas en oscuridad a  $27 \pm 2^\circ$  C, midiendo diariamente durante 7 días el crecimiento de las colonias, a fin de determinar el porcentaje de inhibición del mismo (IC). Los porcentajes de IC obtenidos fueron 65.8%, 22.35%, y 38.48%, para *S. oryzae*, *S. rolfsii* y *R. oryzae* respectivamente. La capacidad antagónica de *T. virens* se ubicó en la Clase 2, respecto a *S. oryzae* y *R. oryzae*, colonizando al menos 2/3 de la superficie del medio; mientras que para *S. rolfsii*, correspondió a la Clase 3, en la cual antagonista y patógeno, colonizan cada uno la mitad de la superficie, sin avanzar uno sobre el otro. Sin embargo, se observó que *T. virens* no permitió la formación de esclerocios de ninguno de los tres patógenos en los enfrentamientos. Actualmente se continúan con las evaluaciones correspondientes a antibiosis y micoparasitismo.

Financiamiento: SGCyT-UNNE.

#### C4-024

### EFFECTO DE INDIGO 30 (*Bacillus simplex*) SOBRE EL ÍNDICE DE VEGETACIÓN Y RENDIMIENTO DEL CULTIVO DE TRIGO

>> Vassallo, C.<sup>1</sup>

1. Indigo Agriculture Argentina S.R.L. cvassallo@indigoag.com

Múltiples especies del género *Bacillus* han sido reportadas como promotoras del crecimiento vegetal y agentes biológicos que controlan patógenos. INDIGO 30 es un inoculante biológico a base de *Bacillus simplex*, formulado para su aplicación en la semilla. El objetivo de este trabajo fue estudiar los efectos de la inoculación de semillas de trigo con INDIGO 30 sobre el índice de vegetación y el rendimiento a cosecha. Se establecieron 6 ensayos a campo ubicados en distintas localidades de la región pampeana. El diseño experimental consistió en parcelas de 10 metros cuadrados dispuestas en bloques completamente aleatorizados con 4 repeticiones. Se trató semilla de trigo con INDIGO 30 sobre una base de fungicida químico, comparándose contra un tratamiento con el fungicida únicamente. Como parámetros de eficacia se midió el desarrollo foliar mediante el Índice diferencial normalizado de vegetación (NDVI) a final de macollaje y en hoja bandera y el rendimiento a cosecha. Para el análisis de resultados se realizó una comparación de medias mediante la prueba de Fisher LSD con 10% de significancia. El tratamiento con INDIGO 30 mostró significativamente mayor índice de vegetación promedio en el estadio de hoja bandera con respecto al testigo (0,72 y 0,7 respectivamente). Se observó un rendimiento promedio significativamente superior, siendo de 5008,7 kg/ha para el tratamiento inoculado y 4816,41 kg/ha para el testigo. 4 de las 6 localidades mostraron un mayor rendimiento promedio con rangos entre 2,09 % y 15,1 % de incremento con respecto al testigo. INDIGO 30 mostró efectos significativos sobre el índice de vegetación y rendimiento del cultivo de trigo.

#### C4-025

#### EFICIENCIA DE BIOCONTROL DE *Trichoderma* sp., FRENTE A *Colletotrichum theobromicola*, AGENTE CAUSAL DE LA ANTRACNOSIS DEL OLIVO.

>> Carrasco, F.<sup>1</sup>, Bustos, E.<sup>2</sup>, Valetti, L.<sup>3</sup>, Lima, N.<sup>3</sup>, Maza, C.<sup>4</sup>, Pastor, S.<sup>3</sup>, Otero L.<sup>3</sup>, Roca M.<sup>5</sup>

1. INTA EEA Catamarca. [carrasco.franca@inta.gob.ar](mailto:carrasco.franca@inta.gob.ar)

2. UNCa, FCA, Catamarca.

3. INTA, IPAVE, Córdoba.

4. INTA EEA Chilecito,

5. UNLaR, FCA, La Rioja.

En Argentina, la antracnosis del olivo fue descrita en todas las provincias olivícolas afectando los rendimientos de la aceituna de mesa y la calidad comercial del aceite. *C. theobromicola* fue reportado como agente causal de la enfermedad en olivos 'Manzanilla', en la provincia de La Rioja. El objetivo de este trabajo fue evaluar la capacidad antagonista *in vitro* e *in vivo* de *Trichoderma* spp., frente a *C. theobromicola*. Enfrentamientos duales e inoculaciones en fruto de olivo cv. 'Manzanilla' se realizaron entre *T. endophyticum* 40Tr, *T. guizhouense* 71Tr, *T. capillare* 66Tr, *T. asperelloides* 9Tr, *T. atroviride* 33Tr y los aislados patógenos de *C. theobromicola* IPAVE 072, IPAVE 073 e IPAVE 076. Se determinó inhibición de crecimiento (IC), micoparasitismo (P) y eficiencia de biocontrol (EB). La cantidad de repeticiones por tratamiento fue igual a 3. Para el ensayo *in vitro*, cada caja constituyó una unidad experimental, mientras que para el ensayo *in vivo*, cada repetición alcanzó un total de 10 frutos (ANOVA; Test de Tukey,  $p \leq 0.05$ ). Las cepas antagonistas alcanzaron un valor de IC máximo igual a 77%. El P fue mayor para *T. atroviride* 33Tr, *T. capillare* 66Tr y *T. asperelloides* 9 Tr (valor máximo de 97%). En fruto, *T. atroviride* 33Tr y *T. guizhouense* 71Tr evidenciaron la mayor EB (95 y 90%, respectivamente;  $p=0.05$ ). El comportamiento de las cepas de *Trichoderma* se muestra variable, en función del patógeno y del parámetro a evaluar. *T. atroviride* 33Tr y *T. guizhouense* 71Tr tuvieron mejor desempeño. Ensayos de efectividad de biocontrol en campo son necesarios para caracterizar la *performance* de estos microorganismos en condiciones naturales del cultivo.

Financiamiento: INTA PD I069

C4-026

**APLICACIÓN DE *Chaetomium globosum* EN SEMILLAS DE CEBADA NATURALMENTE INFECTADAS CON *Bipolaris sorokiniana*, SU EFECTO EN EL VIGOR DE PLÁNTULAS**

>> **Cipollone, M.J.<sup>1,2</sup>, Saparrat, M.<sup>2,4</sup>, Sisterna, M.<sup>1,3</sup>.**

1. CIDEFI, UNLP. [josefina.cipo@gmail.com](mailto:josefina.cipo@gmail.com)
2. CONICET.
3. CICPBA.
4. INFIVE.

Las semillas son la principal fuente de inóculo del fitopatógeno *Bipolaris sorokiniana*. *Chaetomium globosum* constituye una alternativa prometedora al uso de fungicidas ya que puede establecer una relación simbiótica con las plantas protegiéndolas de plagas y enfermedades. El objetivo de este trabajo fue aplicar *C. globosum* en semillas de cebada naturalmente infectadas con *B. sorokiniana* y analizar su efecto sobre la incidencia del patógeno y el vigor de las plántulas. Se utilizaron semillas de la variedad Shakira con 58% de infección natural por el patógeno y 3 aislamientos seleccionados del antagonista: C3, C5 y C15. Las semillas se trataron durante 20 minutos con suspensiones de esporas ( $7,5 \times 10^6$  ascosporas/ml) de cada antagonista. Se realizaron dos controles: sin antagonistas (C1) y con Iprodione 50g (C2). Se sembraron en speedlings con perlita-vermiculita en invernáculo. Se determinó la germinación, la incidencia del patógeno y el peso seco de las plántulas. Aunque todos los tratamientos con el antagonista incrementaron la germinación, la incidencia de la enfermedad no reveló diferencias respecto al control C1. Se observó un efecto promotor del antagonista en el peso seco radicular, siendo superior en el aislado C5, el cual incrementó también el peso seco de la parte aérea respecto a los controles. Estos resultados sugieren que *C. globosum* promueve el crecimiento vegetal, sin embargo, no son concluyentes para el control de *B. sorokiniana*.

**Financiamiento:** Proyecto I+D A301, Programa de Incentivos (UNLP). CICPBA.

#### C4-027

### RESPUESTA DIFERENCIAL DE LOS METABOLITOS DE *Chaetomium globosum* EN EL CONTROL DEL CRECIMIENTO DE *Bipolaris sorokiniana*”

>> **Cipollone, M.J<sup>1,2</sup>, Saparrat, M<sup>2,4</sup>, Sisterna, M<sup>1,3</sup>.**

1. CIDEFI, UNLP. [josefina.cipo@gmail.com](mailto:josefina.cipo@gmail.com)
2. CONICET.
3. CICPBA.
4. INFIVE.

*Bipolaris sorokiniana* es un hongo fitopatógeno que causa la mancha borrosa de la cebada y otras enfermedades. *Chaetomium globosum* es un antagonista que sintetiza metabolitos con actividad antagónica frente a un amplio rango de fitopatógenos. El objetivo de este trabajo fue determinar el potencial de *C. globosum* para sintetizar metabolitos que controlen el crecimiento “in vitro” de *B. sorokiniana*. Los aislamientos seleccionados de *C. globosum* (C3, C5 y C15) se cultivaron en Erlenmeyers con medio líquido a base de extracto de papa y se incubaron 7 y 14 días bajo agitación (150 rpm). Los sobrenadantes de los cultivos se filtraron usando filtros de papel Whatman n°1 seguido de filtros millipore de 0,22  $\mu$ m. Erlenmeyers con medio sin antagonista se utilizaron como control. Los filtrados obtenidos se incorporaron a medio agar-agua sobre el que se inoculó un disco de cada aislamiento del patógeno (B7, B13 y B19). Se incubaron en estufa a  $24\pm 1^\circ\text{C}$  por 7 días. Se calculó el % de inhibición de crecimiento con respecto al control. Los filtrados provocaron un % de inhibición de crecimiento mayor al 55% para las tres cepas del patógeno. El menor rango de inhibición fue 15-20% y correspondió al filtrado de C3 después de 7 días de incubación, seguido de los filtrados de C5 a los 14 días con 15-30%. El filtrado de C15 a los 14 días impidió el total crecimiento de las tres cepas del patógeno. Estos resultados avalan que los aislamientos analizados de *C. globosum* sintetizan metabolitos con actividad inhibitoria sobre *B. sorokiniana*, sugiriendo perfiles de metabolitos específicos para cada aislamiento.

Financiamiento: Proyecto I+D A301 y A344, Programa de Incentivos (UNLP). CICPBA.

C4-028

## EVALUACIÓN DE CAPACIDAD ENDOFÍTICA DE CEPAS DE TRICHODERMA EN TOMATE, PIMIENTO Y LECHUGA.

>> **Cordes, G.G.**<sup>1-2</sup> **Rodríguez, A.V.**<sup>1</sup> y **Roca, M.C.**<sup>2</sup>

1. EEA INTA Manfredi. Córdoba cordes.guillermo@inta.gob.ar

2. UNC

Las especies del género *Trichoderma*, se destacan por ser utilizadas para el control de patógenos fúngicos. *Trichoderma*, presenta diferentes mecanismos de acción como biocontrolador: competencia por el sustrato, micoparasitismo, antibiosis y resistencia inducida entre otros. La capacidad endofítica de algunas cepas de *Trichoderma* permite el control de patógenos que se desarrollan en la parte aérea de la planta y contribuyen a inducir resistencia sistémica o localizada de la planta. En tal sentido se propuso determinar la capacidad endofítica de dos cepas de *Trichoderma* sp. (de capacidad de biocontrol *in vitro* conocida), en tomate (*Solanum lycopersicum*), pimiento (*Capsicum annuum*) y lechuga (*Lactuca sativa*). Para ello se realizó la siembra de 20 semillas de cada especie por tratamiento: T1 sin inoculación, T2 inoculación cepa 1 y T3 inoculación cepa 2 (concentración de  $10^9$ /ml). A los 30 días de emergencia se realizaron cortes de la parte radical de las plántulas y, previa desinfección de los tejidos externamente, se colocaron en cajas de Petri con medio PGA. Las dos cepas lograron colonizar el 100% de las plantas de pimiento y de tomate inoculadas, sin embargo, en el caso de las plantas de lechuga se observó la colonización de un bajo número de plántulas, 15% en ambas cepas. También se realizaron cortes histológicos del sistema radicular de las plántulas de tomate y pimiento pudiendo observarse, en microscopio la presencia de hifas de *Trichoderma* intercelularmente. Los resultados muestran que las cepas presentan capacidad endofítica según el hospedante y estos son promisorios para seguir investigando su capacidad de biocontrol.

#### C4-029

### INDUCCIÓN DE RESISTENCIA SISTÉMICA CONTRA *Xanthomonas vesicatoria* POR RIZOBACTERIAS EN TOMATE

>> **Felipe, V.**<sup>1,2,3</sup>; **Roberts I.N.**<sup>4,5</sup>; **Yaryura, P.M.**<sup>1,2</sup>; **Romero, A.M.**<sup>3</sup>

1. IAPCByA, UNVM.
2. CIT-VM, CONICET-UNVM. [vfelipe@agro.uba.ar](mailto:vfelipe@agro.uba.ar)
3. UBA-Agronomía, Fitopatología
4. UBA-Agronomía, Microbiología
5. INBA, CONICET.

La resistencia sistémica inducida (RSI) es un mecanismo de defensa vegetal contra patógenos activado por microorganismos benéficos. En estudios previos, demostramos que las rizobacterias *Pseudomonas soli* (VMAP1) y *Bacillus velezensis* (VMA11p) controlan la mancha bacteriana del tomate, causada por *Xanthomonas vesicatoria* (Xv). El objetivo de este trabajo fue caracterizar la RSI por estas rizobacterias en el control de dicha enfermedad. Para ello, 18 plantas de tomate, con 4-5 hojas bien desarrolladas, se regaron con 10 ml de una suspensión de VMAP1, VMA11p ( $1 \times 10^8$  UFC/ml) y agua y tres días después se las inoculó o no por inmersión en una suspensión de Xv ( $1 \times 10^8$  UFC/ml). Transcurridos tres días, se tomaron muestras de hojas con el fin de cuantificar, mediante PCR en tiempo real, la expresión de los genes que responden a las vías del ácido salicílico (SA; *PR1a*), ácido jasmónico (JA; *PI2*) y etileno (ET; *EIN*). Otro grupo de plantas, se mantuvo en invernadero por 10 días para evaluar los niveles de enfermedad. La expresión del gen *PI2* fue significativamente mayor en los tratamientos con rizobacterias + Xv en comparación al resto de tratamientos. No hubo diferencias en la expresión de los genes *PR1a* y *EIN* entre tratamientos. La inoculación con VMAP1 ó VMA11p controló la enfermedad en un 83,9% y 55,8%, respectivamente, respecto del control con agua. Los resultados demuestran que VMAP1 y VMA11p inducen la expresión del gen *PI2* en tomate, lo que sugiere que la vía del JA estaría involucrada en la regulación de la respuesta de defensa de dicho cultivo frente al patógeno.

Financiamiento: UBACyT 20020170100695BA, UNVM (594/2018).

#### C4-030

#### CEPA ENDÓFITA, *Trichoderma harzianum* ITEM 3636, POTENCIAL AGENTE DE BIOCONTROL DE VIRUELA TARDÍA DEL MANÍ

>> Giordano, D.F.<sup>1</sup>, Rouws, L.F.M.<sup>2</sup>, Freitas, K.M.<sup>2</sup>, Erazo, J.<sup>1</sup>, Pastor, N.<sup>1</sup>, Del Canto, I.<sup>1</sup>, Coelho, I.S.<sup>3</sup>, Oddino, C.<sup>1</sup>, Torres, A.<sup>1</sup>

1. IMICO, UNRC. [dgiordano@exa.unrc.edu.ar](mailto:dgiordano@exa.unrc.edu.ar)

2. EMBRAPA Agrobiología

3. UFRRJ

La viruela tardía del maní (*Nothopassalora personata*), es una enfermedad que genera grandes pérdidas. Su manejo se basa en el uso de fungicidas químicos, encontrando cada vez menor eficiencia de control del patógeno con ciertos principios activos. *Trichoderma harzianum* ITEM 3636 es eficiente en el control de enfermedades por patógenos de suelo; algunas cepas de este género colonizan las raíces de las plantas y se comportan como endófitas, y algunas pueden inducir resistencia sistémica, disminuyendo la intensidad de enfermedades en la parte aérea. Con el objetivo de confirmar esta hipótesis, semillas de maní fueron tratadas con la suspensión fúngica de *T. harzianum* ITEM 3636, se sembraron en arena estéril y a los 7 días se tomaron plántulas para realizar tinción de las raíces y observación en microscopio confocal. Además, se realizó un ensayo en invernadero con semillas tratadas y control, empleando 15 macetas por tratamiento, con dos plantas en cada una, que fueron inoculadas a los 130 días con *N. personata*, posteriormente se cuantificó el número de folíolos enfermos, incidencia (% de folíolos enfermos) y severidad (% de área foliar afectada). Las imágenes obtenidas, mostraron que *T. harzianum* ITEM 3636, se comporta como endófito de las raíces de maní, y su aplicación demostró una disminución significativa de la intensidad de la enfermedad (20% menos de folíolos enfermos y 12% menos de incidencia, al igual que una reducción en la severidad, pero sin significancia estadística). Estos resultados indican que *T. harzianum* ITEM 3636 podría constituir una herramienta para el biocontrol de la viruela tardía del maní. Se plantea continuar con los estudios para dilucidar los mecanismos específicos de inducción.

Financiamiento: FONCyT-PICT-2017-2740; CONICET (PIP-GI) 2017-2019  
N° 11220170100718C.

#### C4-031

### PROTECCIÓN DEL CULTIVO DE PAPA CON *Trichoderma harzianum* FRENTE A *Alternaria alternata*

>> Hansen, M.<sup>1</sup>, Faberi, A.J.<sup>1</sup>, Sanchez, M.C.<sup>1</sup>, Pérez Ramírez, M<sup>1</sup>.

Facultad de Ciencias Agrarias-UNMDP-UIB. [arielfaberi@mdp.edu.ar](mailto:arielfaberi@mdp.edu.ar)

El tizón temprano de la papa causado por *Alternaria alternata*, es controlado con métodos químicos. El objetivo del trabajo fue evaluar la eficacia de protección del biocontrolador *Trichoderma harzianum* frente a *A. alternata* en papa. El ensayo se realizó en invernáculo bajo diseño en bloques completos aleatorizados con 12 repeticiones. La unidad experimental consistió en macetas de 3l con suelo y perlita (3:1) con dos cortes de papa. Se realizaron inoculaciones con *A. alternata* a los 56, 63 y 69 días después de la emergencia (DDE) ( $1 \times 10^5$ ,  $5 \times 10^5$  y  $1 \times 10^4$  conidios/ml, respectivamente). Tratamientos: T0=testigo inoculado, T1=testigo no inoculado, T2=*T. harzianum* aplicado a los 60 y 75 días después de plantación, T3=*T. harzianum* aplicado semanalmente a partir de 45 días después de plantación y T4=boscalid+piraclostrobina a los 60 y 75 días después de plantación. Se evaluó la incidencia como número de foliolos con manchas/total de foliolos por maceta y se calculó el área bajo la curva de progreso de la enfermedad (ABCPE). A los 67 DDE la incidencia en T2 y T4 fue similar a T1 (21%) y menor a T0 (65%). A los 74 DDE todos los tratamientos tuvieron menor incidencia respecto de T0. El ABCPE fue menor en T4 y mayor en T0. Los tratamientos con *T. harzianum* tuvieron similar ABCPE entre sí y fue significativamente menor respecto del T0, pero solo T2 no se diferenció de T4. Se evidenció efecto protector de *T. harzianum* aplicado al follaje frente a *A. alternata*, resultado promisorio para el reemplazo del control químico de uno de los agentes causales del tizón temprano de la papa.

Financiamiento: Proyecto UNMDP AGR 601/2020.

C4-032

#### BIOCONTROL DE *Alternaria solani* CON *Trichoderma harzianum* EN PAPA

>> Hansen, M.<sup>1</sup>, Faberi, A.J.<sup>1</sup>, Sanchez, M.C.<sup>1</sup>, Pérez Ramírez, M<sup>1</sup>.

Facultad de Ciencias Agrarias-UNMDP-UIB. [arielfaberi@mdp.edu.ar](mailto:arielfaberi@mdp.edu.ar)

*Alternaria solani* es uno de los agentes causales del tizón temprano de la papa y es manejado mediante el uso de fungicidas orgánicos. Se planteó el uso de *Trichoderma harzianum* como agente de biocontrol sobre *A. solani* en papa. Se realizó un ensayo bajo diseño en bloques completos aleatorizados con 12 repeticiones en invernáculo. La unidad experimental consistió en macetas de 3l con suelo y perlita (3:1) con dos cortes de papa. Se realizaron inoculaciones con *A. solani* a los 63 y 69 días después de la emergencia (DDE) ( $6 \times 10^5$  y  $5,5 \times 10^5$  conidios/ml, respectivamente). Tratamientos: T0=testigo inoculado, T1=testigo no inoculado, T2=*T. harzianum* aplicado a los 60 y 75 días después de plantación, T3=*T. harzianum* aplicado semanalmente a partir de 45 días después de plantación y T4=boscalid+piraclostrobina a los 60 y 75 días después de plantación. La incidencia se evaluó como número de folíolos con manchas/total de folíolos por unidad experimental y se calculó el área bajo la curva de progreso de la enfermedad (ABCPE). A los 69 DDE la incidencia fue similar entre T2, T3 y T4 (menor a 33%) y significativamente menor a la de T0 (61%). A los 76 DDE solo T4 presentó significativamente menor incidencia que T0 (89%), mientras que los tratamientos con *T. harzianum* no se diferenciaron del T0. A los 81 DDE no se observaron diferencias entre tratamientos. Los tratamientos T4 y T3 presentaron significativamente menor ABCPE respecto del resto de los tratamientos. *Trichoderma harzianum* presenta potencial para ser aplicada como biocontrolador de *A. solani* en papa.

Financiamiento: Proyecto UNMDP AGR 601/2020.

C4-033

## BACTERIAS RIZOSFÉRICAS CON POTENCIAL ANTIFÚNGICO CONTRA FITOPATÓGENOS DE MAÍZ

>> Bigatton E.<sup>1\*</sup>, Ayoub I.<sup>1</sup>, Vázquez C.<sup>1</sup>, Berdini A.<sup>1</sup>, Archilla M.<sup>1</sup>, Bruno M.<sup>1</sup>, Dubini L.<sup>1</sup>, Pizzolitto R.<sup>1</sup>, Moreno V., Prieto C.<sup>2</sup>, Merlo C.<sup>1</sup> Lucini E.<sup>1</sup>

1. FCA-UNC. ezequiel.bigatton@unc.edu.ar.

2. IBONE CONICET-UNNE

Las rizobacterias del género *Bacillus* pueden producir compuestos orgánicos volátiles (COVs) con capacidad para inhibir el crecimiento y reducir la esporulación en hongos. El objetivo fue estudiar el efecto biocontrolador de rizobacterias del género *Bacillus* frente a hongos fitopatógenos de maíz (*Zea mays*). A partir de suelo rizosférico de campos agrícolas de Córdoba (Argentina), se aislaron 40 cepas bacterianas que fueron caracterizadas genéticamente. Se realizaron ensayos de antagonismo, donde una suspensión de cada cepa bacteriana se sembró sobre una placa con agar nutritivo y se incubó (28°C-24 h). Posteriormente, se sembró una suspensión de conidios (de *Fusarium verticillioides* y *Aspergillus flavus*) en placas de Petri conteniendo agar PDA. Las placas sembradas se enfrentaron, se sellaron e incubaron (28°C-7 días). El diámetro del micelio se midió diariamente y se calculó el porcentaje de inhibición del crecimiento. Del total de las cepas aisladas, 18 mostraron inhibición del crecimiento micelial. Los mayores porcentajes se detectaron para los COVs emitidos por cepas de *B. velezensis* (RI1, RI2 y SI3), *B. altitudinis* (SI2), y *B. tequilensis* (SC1), los cuales pudieron inhibir el crecimiento de *A. flavus* en un 47-55%. Frente a *F. verticillioides*, todas las cepas mostraron menor capacidad de inhibición. En conclusión, los COVs bacterianos mostraron efecto biocontrolador, siendo mayores contra *A. flavus*. Futuros estudios deberán realizarse para profundizar en los mecanismos de acción de los COVs producidos para la formulación de bioinsumos.

C4-034

**CAPACIDAD DE AISLAMIENTOS BACTERIANOS DE *Melia azedarach* COMO CONTROLADORES BIOLÓGICOS Y MODULADORES DE LOS NIVELES DE ETILENO EN PLANTINES DE TOMATE.**

>> Ramírez, C.E.<sup>1</sup>, Cardozo, M.<sup>1</sup>, Galdeano, E.<sup>1</sup>, Collavino, M.M.<sup>1</sup>

1. IBONE-FCA.UNNE.

[carolina.ramirez@conicet.gov.ar](mailto:carolina.ramirez@conicet.gov.ar)

El rol de las bacterias promotoras del crecimiento (PGPB) en la adaptación de las plantas a condiciones adversas aún no se comprende completamente. El objetivo fue determinar la actividad antagonista *in vitro* de la comunidad endofítica (PGPB) de paraíso y la capacidad de disminuir los niveles de etileno en plantines de tomate. Estas capacidades podrían desplazar a otros organismos patógenos o generar una respuesta de resistencia en la planta. Utilizando el método de cultivos duales de 23 géneros endófitos frente a seis bacterias y un hongo (*Fusarium*) patógenos se observó que el 25% de endófitos, principalmente *Pseudomonas*, *Burkholderia* y *Kosakonia*, generó antagonismo. La actividad más amplia se observó con 12 endófitos de 8 géneros contra *Xanthomonas axonopodis* pv. *manihotis*, mientras que sólo dos aislamientos de Enterobacteriales mostraron antagonismo contra *Ralstonia solanacearum*. El 85% de los endófitos, principalmente *Bacillus*, *Burkholderia* y *Paenibacillus*, mostraron actividad inhibitoria contra *Fusarium*. La capacidad de disminuir los niveles de etileno se ensayó en condiciones de estrés salino, inoculados con seis endófitos del orden *Burkholderiales* con alta actividad ACC deaminasa. Se evidenciaron aumentos en el largo de raíz y de brote, con cinco de las seis cepas PGPB. Con dos aislamientos, los incrementos fueron del 300% respecto a las plantas no estresadas. Este estudio indica que las plantas de paraíso albergan endófitos con actividad antimicrobiana de amplio espectro y capacidad de mejorar la tolerancia de las plantas al estrés.

**Financiamiento: PI 16A005**

#### C4-035

#### APLICACIÓN DE *Trichoderma harzianum* Rifai PARA EL CONTROL DE *Alternaria solani* Sorauer EN *Solanum sessiliflorum* Dunal EN TULUMAYO, TINGO MARÍA – PERÚ.

>> Turpo Mendoza, J. E.<sup>1</sup>, Balcázar Terrones, L. E.<sup>1,2</sup>, Gavidia Córdova, M. G.<sup>1</sup>, Egoávil Jump, G.<sup>1</sup>

1. Universidad Nacional Agraria de la Selva, E-mail: giannfranco.egoavil@unas.edu.pe

2. Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana.

Con el objetivo de evaluar el efecto de *Trichoderma harzianum* sobre *Alternaria solani* en el cultivo de *Solanum sessiliflorum* y hacer un análisis económico, se realizó un experimento a 25km de Tingo María, ubicado a 0386056 Este; 8989665 Norte y 610 msnm (altitud), en los meses de junio a noviembre. Los tratamientos fueron 5 dosis de *T. harzianum*  $1 \times 10^8$  esporas/g “Tricho-D” (150, 300, 450, 600 y 750 g/ha), uno de Difenconazole 250g/L “Score® 250 EC” (300 ml/ha) y el testigo, se aplicó 8 veces cada 15 días después del trasplante. Se usó el diseño completamente al azar (3 bloques) y la prueba de Di Rienzo, Guzmán y Casanoves (5%), para las medias obtenidas en cada evaluación quincenal; se evaluó la incidencia y severidad en las hojas; altura y diámetro del tallo de planta; longitud, diámetro, peso e incidencia en los frutos y el rendimiento. El Difenconazole (300 ml/ha) obtuvo mejores efectos de control reduciendo la incidencia en algunas evaluaciones, hasta 1.99 y 7.79% en hojas y frutos maduros, respectivamente. Consecutivamente, la dosis de 600 g/ha de “Tricho-D” logró mejores resultados en altura y diámetro de la planta, pero con una incidencia en hojas y frutos de 35.61 y 33.23%, respectivamente y severidad de 18.77% en hojas, los otros tratamientos tuvieron mayores incidencias. El análisis económico más favorable fue del tratamiento 600 g/ha “Tricho-D”, por obtener la mejor rentabilidad de S/. 3218.5 y una relación de beneficio/costo de 1.41.

**Financiamiento:** Universidad Nacional Agraria de la Selva e Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana

#### C4-036

### AISLAMIENTO, SELECCIÓN Y ESTUDIOS DE CEPAS DE *Trichoderma* SPP. Y HONGOS ENTOMOPATÓGENOS NATIVOS PARA EL CONTROL DE *Botrytis cinerea*, *Sclerotinia sclerotiorum* y *Bemisia tabaci* EN CULTIVO DE TOMATE.

>> Varela Pardo, R.A.,1,4, López Lastra, C.2, Mónaco, C.3, Wright, E.R.1

1. Universidad de Buenos Aires, Facultad de Agronomía, 2 Centro de Estudios Parasitológicos y de Vectores – CEPAVE, 3 Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales Universidad Nacional de La Plata. 4. Becario CONICET. wright@agro.uba.ar

El uso de agentes de control biológico es una forma inocua para controlar plagas que afectan a los agricultores. Especies de *Trichoderma* se utilizan como eficientes agentes de control biológico de enfermedades. Por otro lado, el uso de hongos para el control de insectos plagas se encuentra bien documentado. Este trabajo busca avanzar en el desarrollo de insumos biológicos con buena capacidad biocontroladora, para poder ser incorporados dentro de un Manejo Agrícola de Plagas. Para ello se tomaron 41 muestras de suelo de 6 producciones agroecológicas del cinturón hortícola de Buenos Aires. Se obtuvieron un total de 16 aislamientos de hongos incluidos en el género *Trichoderma* y 5 aislamientos incluidos en el género *Metarhizium*. Los aislamientos fueron sometidos a pruebas de selección in vitro mediante la técnica de cultivo dual, y los resultados se analizaron mediante software. Se seleccionaron 2 aislamientos de hongos del género *Trichoderma* y 2 aislamientos del género *Metarhizium*, los que presentaron el mejor desempeño en el control de *Botrytis cinerea* y *Sclerotinia sclerotiorum*. La capacidad entomopatógena de estos aislamientos será evaluada en la infección de “mosquita blanca” (*Bemisia tabaci*). También se evaluarán sobre tomate en condiciones de cultivo y luego se realizará su identificación morfológica y molecular.

Financiamiento: UBACYT 20020190100156BA

C4-037

**EVALUACIÓN DE ENDÓFITOS MICROBIANOS DE GARBANZO CON CAPACIDAD ANTIFÚNGICA CONTRA *Ascochyta rabiei***

>> **Valetti\* L<sup>(1)</sup>, Bianco V<sup>(2)</sup>, González P<sup>(2)</sup>, Guzzo C<sup>(2)</sup>, Parola R<sup>(2)</sup>, Paredes J<sup>(1)</sup>, Pastor S<sup>(1)</sup>, Monteoliva M<sup>(2)</sup>**

1. IPAVE-CIAP-INTA, UFYMA. Córdoba, Argentina.

[valetti.lucio@inta.gob.ar](mailto:valetti.lucio@inta.gob.ar)

2. IFRGV-CIAP-INTA, UDEA.

Las bacterias endófitas pueden producir metabolitos antifúngicos, lo que las convierte en buenos candidatos para ser utilizados como biocontroladores. El objetivo de este trabajo fue aislar bacterias endófitas de garbanzo y evaluar su efecto sobre *A. rabiei* (causante de la rabia del garbanzo). Para ello, se obtuvieron aislamientos de nódulo, raíz y hoja. El efecto antagónico se evaluó por enfrentamiento en placas duales, en medio agar papa dextrosa (PDA). Se midió el diámetro de las colonias cada 5 días y se calculó el porcentaje de inhibición del crecimiento radial (PIRG). Los aislamientos que presentaron PIRG mayor al 50% fueron seleccionados para evaluar el efecto del cultivo filtrado sobre el crecimiento micelial y la germinación de esporas de *A. rabiei*. Dichos aislamientos fueron cultivados en caldo tripticosa soya. El sobrenadante estéril se adicionó al medio PDA (2% v/v), donde se hizo crecer el patógeno y se calculó el PIRG. Para evaluar el efecto en la germinación de esporas, se calculó el % de esporas germinadas en presencia del sobrenadante bacteriano. Se obtuvieron un total de 58 aislamientos de los cuales 19 fueron capaces de producir un PIRG igual o mayor al 50%. El sobrenadante de 9 de ellos presentó efecto antagónico sobre el patógeno. Los aislamientos NKG50, HKG21 y NFG8, además, fueron capaces de inhibir significativamente la germinación de esporas. Estos resultados sugieren que dichos aislamientos son potenciales biocontroladores para la rabia del garbanzo.

**Financiamiento: FONCyT**

#### C4-038

### EVALUACIÓN A CAMPO DE LA ACTIVIDAD ANTAGONISTA DE *Bacillus spp.* FRENTE A *Streptomyces spp.*, AGENTE CAUSAL DE SARNA COMÚN EN PAPA

>> Guzmán, F.<sup>1</sup>, Walter, S.<sup>1</sup>, Perticari, A.<sup>2</sup>, López Colomba, E.<sup>3</sup>, Del Caso, C.<sup>4</sup>, Pérez, A.<sup>5</sup>, Suárez, D.<sup>1</sup>

1. AER INTA Villa Dolores, Córdoba. [guzman.fabiana@inta.gob.ar](mailto:guzman.fabiana@inta.gob.ar)
2. AER INTA Concarán, San Luis.
3. IFRGV CIAP INTA, <sup>4</sup>Productor.
4. FCA. UNC.

La sarna común de la papa, es una enfermedad causada por bacterias del género *Streptomyces*, que produce pérdidas económicas importantes debido a lesiones que afectan la superficie del tubérculo disminuyendo su calidad y aceptación en el mercado. El objetivo de este trabajo, fue evaluar varias cepas de *Bacillus spp.* (*B. subtilis* y *B. amyloliquefaciens*, comerciales y una cepa de la FCA-UNC) para el control de *Streptomyces spp* patogénicas, en un lote con antecedentes de la enfermedad ubicado en Villa Dolores (provincia de Córdoba), durante la campaña de siembra tardía 2020. Las cepas de *Bacillus spp.* fueron asperjadas en la superficie de los tubérculos de la variedad Sagitta en el momento previo a la siembra, con una dosis de 0,17 L/ha ( $1,8 \times 10^7$ - $2,6 \times 10^8$  UFC/ml) en comparación con un testigo sin aplicación. El diseño fue en bloques completos al azar con 3 repeticiones. Cada parcela incluyó 4 surcos de 10 m x 0,85 m colocando 4 tubérculos/m. Al final del ciclo de cultivo se evaluó incidencia y severidad de la enfermedad y rendimiento. Si bien no hubo diferencias significativas entre los diferentes tratamientos con *Bacillus spp.* para incidencia (rango entre 95-98,67%) y severidad (rango entre 3,98-4,71), una cepa de *B. amyloliquefaciens* presentó valores menores para estas variables en relación al testigo, resultando promisorio con potencial de biocontrolador de *Streptomyces spp.*

Financiamiento: INTA PE I500 “Intensificación Sostenible de Sistemas Hortícolas” e INTA PD I069 “Bioprospección y caracterización de microorganismos benéficos para la protección y producción vegetal”.

C5-001

## EVALUACIÓN DE LA COMBINACIÓN DE BIOSOLARIZACIÓN Y CIANAMIDA CÁLCICA EN CULTIVO DE ESPINACA (*Spinacia oleracea*) BAJO CUBIERTA

>> **Brambilla, M<sup>1</sup>, Barbieri, M<sup>1</sup>, Piris, E<sup>1</sup>, Celié, R<sup>1</sup>, Arpía, E<sup>1</sup>, Mitidieri, M<sup>1</sup>.**

1. EEA INTA San Pedro [brambilla.maria@inta.gob.ar](mailto:brambilla.maria@inta.gob.ar)

La biosolarización es una técnica no contaminante de desinfección del suelo; la cianamida cálcica (CIAN) puede contribuir a mejorar el efecto de la solarización para el control de nematodos y patógenos del suelo. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de la aplicación de CIAN Evonik (100g/m<sup>2</sup>) en combinación con biosolarización (BIO) y solarización (SOL) en el cultivo de espinaca. La experiencia se llevó a cabo en un invernáculo tipo túnel (8x50m) contaminado con *Nacobbus aberrans*. La BIO se realizó entre los días 21/12/17 y el 25/01/18. Los tratamientos de suelo (TRAT) evaluados fueron 1=testigo, 2=solarizado, 3=biosolarizado con rastrojo de brócoli (6 kg/m<sup>2</sup>) BRO, con rotación de enmiendas en años anteriores y 4=biosolarizado con BRO, con aporte de brásicas en años anteriores. Se utilizó un diseño en parcela dividida. El 14 de febrero se sembró el cv Monza F1 Pop Vriend Seeds (Semillas Emilio), en dos surcos a 50 cm. Se cosechó en tres cortes los días 9 de mayo, 11 de junio y 23 de julio. Después de la cosecha se evaluó el número de agallas por gr/materia seca de raíz (AG). Se obtuvieron diferencias altamente significativas ( $p < 0.01$ ,  $R^2 = 0.51$ ,  $CV = 13.25$ .) para AG para la interacción Biosolarización\*Cianamida. El AG fue menor en el testigo que recibió cianamida cálcica antes de los tratamientos. Las medias obtenidas en las parcelas con CIAN fueron: 1=3,96 ± 9,21 a, 2= 0,04 ± 0,23 b, 3=0 b, 4=0 b y en las parcelas sin CIAN 1=8,93 ± 10,14 a, 2=0 b, 3=0b, 4=0 b. La cianamida cálcica podría ser parte del manejo integrado de nematodos en el cultivo de espinaca bajo cubierta.

## C5-002

### ***Gyropsylla spegazziniana*: HEMIPTERA PORTADOR DE VIRUS QUE INFECTAN YERBA MATE EN ARGENTINA**

>> **de Breuil, S.**<sup>1,2</sup>, **Bejerman, N.**<sup>1,2</sup>, **Ohashi, D.**<sup>3</sup>, **Badaracco, A.**<sup>4</sup>, **Molina, S.**<sup>3</sup>, **Kuzdra, H.**<sup>3</sup>, **Nome, C.**<sup>1,2</sup>

1. IPAVE-CIAP-INTA. debreuil.soledad@inta.gob.ar
2. UFYMA-IPAVE-CONICET
3. EEA Cerro Azul. Misiones.
4. EEA Montecarlo, Misiones.

En Argentina la yerba mate (*Illex paraguariensis* Still.) es infectada por un complejo viral integrado por Yerba mate chlorosis-associated virus (YmCaV), Yerba mate-associated circular DNA virus (YMaCV) y un virus de la familia *Closteroviridae*, los cuales se asocian a síntomas sistémicos de amarillamiento, clorosis de nervaduras, moteado, anillos y diseños lineales cloróticos en hojas. El objetivo de este trabajo fue identificar insectos potencialmente vectores de estos patógenos. A partir de plantas sintomáticas se colectaron ampollas de *Gyropsylla spegazziniana* (rulo de la yerba mate). Los huevos y ninfas colectados de 20 plantas fueron sometidos a extracción de ácidos nucleicos totales que se utilizaron como templado en pruebas de PCR y RT-PCR usando cebadores diseñados para amplificar segmentos de ADN específicos de cada virus. De las 20 muestras evaluadas, 4 resultaron positivas para el closterovirus, 12 para YMaCV y 4 para YmCaV, estando estas últimas coinfectadas con YMaCV. Se purificaron y secuenciaron fragmentos de ADN amplificados de cada virus, escogidos al azar. Las secuencias de nucleótidos obtenidas fueron alineadas por ClustalW con fragmentos homólogos de los virus identificados y caracterizados en yerba mate, observándose porcentajes de identidad de 98-100% con el closterovirus y el YMaCV y valores de 99-100% con YmCaV. Estos resultados revelan, por primera vez, la presencia a campo de psílidos portadores de los virus que infectan la yerba mate en la región productora del país.

Financiamiento: PICT-2014-1212, FONCYT. PD I090-INTA.

### C5-003

## ANÁLISIS DE VARIABLES METEOROLÓGICAS RELACIONADAS A LA PRODUCCIÓN DE ZEARELENONA EN FORRAJE EN EL NORESTE ARGENTINO

>> **Martínez, M.I.<sup>1</sup>, Salvat, A.<sup>2</sup>, Moschini, R.C.<sup>1</sup>, Balbuena, O.<sup>4</sup>, Cristos, D.<sup>5</sup>.**

1. CIRN, INTA. [martinez.malvina@inta.gob.ar](mailto:martinez.malvina@inta.gob.ar)

2. CICVyA, INTA

3. EEA Anguil, INTA

4. EEA Colonia Benítez, INTA

5. CIA, INTA

Pasturas naturales e implantadas, suplementos en base a granos y reservas en forma de heno y/o ensilaje, constituyen los recursos forrajeros principales consumidos por el ganado en el noreste argentino. Estos forrajes suelen estar colonizados por hongos del genero *Fusarium*, capaces de producir micotoxinas como la Zearalenona (ZEA). Trabajos previos encontraron muestras forrajeras muy contaminadas con ZEA asociadas a la ocurrencia de estrés térmico-hídrico en el otoño precedente. El objetivo de este trabajo fue cuantificar la variable meteorológica  $GD * DSPrHR < 70$  en 11 estaciones meteorológicas del noreste argentino, para caracterizar el otoño 2021.  $GD * DSPrHR < 70$  resulta del producto entre GD (total de grados día resultante de acumular la temperatura media diaria en los días donde la temperatura mínima es  $> 10^{\circ}C$  y la temperatura máxima es  $> 27^{\circ}C$ ) y  $DSPrHR < 70$  (total de días sin precipitación y humedad relativa  $< 70\%$ ). Del análisis de 50 valores anuales (1971-2020) de la variable  $GD * DSPrHR < 70$  en la localidad de Colonia Benítez, el percentil 75% (21000) se utilizó para clasificar a las zonas con y sin condiciones meteorológicas conducentes a la contaminación con ZEA. Hasta mediados de abril, la zona con mayor registro de la variable fue Las Lomitas y El Colorado (Formosa), valor intermedio en Mercedes (Corrientes) y valores bajos en la provincia de Chaco. Conocer las condiciones meteorológicas que conducen a la colonización fúngica y producción de micotoxinas resulta de utilidad para el monitoreo y toma de decisiones en zonas potencialmente contaminadas.

**C5-004**

**RELACIÓN ENTRE LA INCIDENCIA ANUAL DE LA FUSARIOSIS DE LA ESPIGA DE TRIGO EN LA REGIÓN PAMPEANA Y EL MODO ANULAR DEL SUR**

>> **Martínez, M.I.<sup>1</sup>, Moschini, R.C<sup>1</sup>**

1. CIRN INTA. [martinez.malvina@inta.gob.ar](mailto:martinez.malvina@inta.gob.ar)

Los niveles de expresión de una enfermedad se pueden asociar a la variabilidad climática generada por fenómenos de escala global como El Niño Oscilación del Sur (ENOS) y hemisférica como el Modo Anular del Hemisferio Sur (MAS). El índice MAS se define como la diferencia media mensual entre la anomalía media de la presión a nivel del mar en seis estaciones cercanas a 40°S y la correspondiente a seis estaciones próximas a 65°S. El objetivo de este trabajo fue relacionar la Incidencia anual de la FET (estimada por modelos predictivos y luego calculada su anomalía anual) y el índice MAS (fase + y -) en tres sitios de la región pampeana (Paraná, Pergamino y Balcarce) en el periodo 1971-2019. En Paraná la totalidad de años con niveles severos (observados y predichos) de incidencia de la FET (1978, 1985, 1993, 2001, 2012) coincidieron con SAM+. En Pergamino, años con niveles severos de incidencia de la FET como 1978, 1985, 2001 coincidieron con SAM+, mientras que el año 1987 con alta incidencia con SAM-. En Balcarce, los años con niveles severos de la FET como 1878, 1985, 2001 y 2018 coincidieron con SAM+, con la excepción de la campaña 1976 con fase MAS-. Se observan mayores niveles de incidencia de la FET en los años con fase positiva del MAS (relación directa), dicha relación es mayor en Paraná. La identificación de predictores meteorológicos a escala global podría sustentar la elaboración de pronósticos estacionales de niveles esperables de expresión de enfermedades, con antelación al período del cultivo susceptible para la infección fúngica y/o toma de decisión de control químico.

## C5-005

### EFICACIA Y COMPATIBILIDAD DE *Trichoderma harzianum* CON FUNGICIDAS EN EL MANEJO DE *Sclerotium rolfsii* EN TOMATE

>> Müller R<sup>1,2</sup>; Sanchez S<sup>1</sup>; Rodas R<sup>1</sup>; Molina M.C<sup>1</sup>; Astiz Gassó M.M.<sup>1</sup>

1. IFSC-UNLP.Llavallol, Bs.As.; <sup>2</sup>SENASA. [romuller@senasa.gob.ar](mailto:romuller@senasa.gob.ar)

El cultivo de tomate se encuentra expuesto a distintos patógenos, como *S. rolfsii*. El control biológico junto con fungicidas permite el control integrado de enfermedades. *T. harzianum* es uno de los controladores biológicos de enfermedades y promotor de crecimiento más usado. El objetivo del trabajo fue evaluar eficacia y compatibilidad de la cepa de *T. harzianum* (Th) IFSC con fungicidas de uso común para el manejo de *S. rolfsii*. El ensayo se realizó en condiciones controladas de luz 12/ 12 h luz/oscuridad y temperatura de  $25 \pm 2$  °C. A nivel *in vitro* las semillas primero fueron tratadas superficialmente según tratamiento y luego colocadas en caja de Petri equidistantes a *S. rolfsii*, medio PDA 2%. Tratamientos: Th  $1 \times 10^{6-8}$  conidios/ml, Th+Captan 60%-250cc/100 Kg, Th+Carbendazim 80%-350 cc/100 Kg y Th+Thiram 50%-200cc/100Kg de semillas. Se evaluó: porcentaje de inhibición del crecimiento radial (PICR) de *S. rolfsii*. En cámara, las semillas se sembraron en speedling, repitiendo los tratameintos del ensayo *in vitro*. A los 30 días se evaluó la severidad de *S. rolfsii* y parámetros de crecimiento de las plantas. Este último ensayo se replicó en condiciones de campo para medir rendimiento. El diseño experimental fue completamente aleatorio (DCA) con 5 repeticiones/ tratamiento. Se verificó la inhibición de Th sobre *S. rolfsii in vitro* y su eficiencia de control y promoción de crecimiento de las plantas en cámara. Th resultó compatible con los fungicidas, con mayor afinidad al Captan. En campo Captan+Th tuvo mayor rendimiento/ planta vs. testigo. Se comprobó la compatibilidad de la cepa del IFSC de Th en un planteo de manejo integrado de *S. rolfsii* en tomate.

C5-006

## VARIABLES DEL DISEÑO Y MANEJO DEL AGROECOSISTEMA ASOCIADAS A GRUPOS FUNCIONALES DE FITOPATÓGENOS

>> Vega, D.<sup>1</sup>, Fernández, P.L.<sup>2,3</sup>, González-Arzac, A.<sup>2</sup>, Destefano, C.A.<sup>2</sup>, Leibovich, T.<sup>2</sup>, Poggio, S.L.<sup>2,3</sup>

1. FAUBA. Departamento de Producción Vegetal. Cátedra de Fitopatología. [dvega@agro.uba.ar](mailto:dvega@agro.uba.ar)
2. FAUBA.
3. CONICET- Argentina.

En un artículo de revisión reciente se presentó una re-clasificación de fitopatógenos en grupos funcionales. Se trata de una clasificación dicotómica, basada en otras preexistentes, que permite agrupar todos los fitopatógenos de un agroecosistema templado con cultivos anuales, en base a su relación con el manejo de enfermedades. Se proponen seis grupos para clasificar fitopatógenos en función de dos atributos clave, las formas de supervivencia y dispersión. En este trabajo se propuso identificar, en base a una revisión bibliográfica, variables cuali- y cuantitativas del diseño y manejo del agroecosistema que permitan establecer una relación con cada uno de estos grupos. Se identificaron 27 variables relacionadas con grupos de fitopatógenos, en cuatro aspectos del diseño y manejo: salud del suelo (8 variables; i.e. aporte de biomasa de los cultivos, proporción de pasturas en la rotación), diversidad de la vegetación (9; i.e. número de cultivos y variedades, características de los bordes de cultivos), heterogeneidad del paisaje (7; i.e. número y equitatividad de tipos de parches) y prácticas de manejo específicas de enfermedades (3; i.e. riesgo de transmisión por semillas). Se propone que estas variables del diseño y manejo del agroecosistema contribuirían a predecir los grupos funcionales de fitopatógenos con mayor probabilidad de ocurrencia, y servirían de base para el manejo de enfermedades.

Financiamiento: Proyecto de investigación UBACyT 20020190200303BA

C5-007

## DISEÑO Y MANEJO DEL AGROECOSISTEMA Y GRUPOS FUNCIONALES DE PATÓGENOS DE TRIGO EN DOS CAMPOS AGROECOLÓGICOS PAMPEANOS

>> Vega, D.<sup>1</sup>, Fernández, P.L.<sup>2,3</sup>, González-Arzac, A.<sup>2</sup>, Destefano, C.A.<sup>2</sup>, Leibovich, T.<sup>2</sup>, Poggio, S.L.<sup>2,3</sup>

1. FAUBA. Departamento de Producción Vegetal. Cátedra de Fitopatología. [dvega@agro.uba.ar](mailto:dvega@agro.uba.ar)
2. FAUBA.
3. CONICET- Argentina.

En un artículo de revisión reciente se elaboró una re-clasificación dicotómica de fitopatógenos en seis grupos funcionales (GFF) relacionados al diseño y manejo de agroecosistemas (DyMAE) templados. El objetivo fue realizar una evaluación preliminar de la relación entre el DyMAE y la presencia/ausencia de GFF de trigo en 2017. Se evaluó incidencia y severidad de enfermedades del trigo en dos campos agroecológicos de la pampa austral argentina. Se definieron variables del DyMAE sobre cuatro aspectos: salud del suelo, diversidad de la vegetación, heterogeneidad del paisaje y prácticas de manejo específicas de enfermedades. Se exploraron posibles relaciones entre las enfermedades encontradas y estos aspectos del DyMAE en los dos campos. No se detectaron enfermedades de suelo, coherente con los altos valores de indicadores de salud del suelo. Se observaron manchas foliares (provocadas por patógenos que sobreviven en rastrojos), asociados principalmente a la transmisión por semillas. Acorde con el paisaje de alta homogeneidad circundante, se observó la presencia de patógenos de dispersión por aire, como royas y óidio, y coincidiendo con una nutrición sin fertilizantes y una alta resistencia genética general se registró una baja severidad (<0,3%) de estas enfermedades. En uno de los campos, donde aparecieron carbones, no se habían realizado tratamientos de semillas. En estos dos casos de estudio el DyMAE contribuiría a explicar la composición de la comunidad de fitopatógenos del trigo.

**Financiamiento:** Proyecto de investigación UBACyT 20020190200303BA

C5-008

**PAUTAS PARA LA PRIORIZACIÓN DE UN SISTEMA DE VIGILANCIA FITOSANITARIA:  
CONSTRUCCIÓN DE UN ÍNDICE DE POTENCIAL EPIDEMIOLÓGICO DE FITOPATÓGENOS  
CUARENTENARIOS**

>> Von Baczko, O.H.<sup>1</sup>; Montes, G. <sup>1</sup>; Berbery, M.T. <sup>1</sup>; Ramallo, P. <sup>1</sup>; Darderes, C. <sup>1</sup>; Vega, D. <sup>2</sup>;  
Gaudio, G. <sup>1</sup>

1. DIEF-DNPV-SENASA [ovonbaczko@senasa.gob.ar](mailto:ovonbaczko@senasa.gob.ar)

2. FAUBA, FITOPATOLOGÍA

Los sistemas de vigilancia fitosanitaria son costosos y difíciles de implementar dada la extensión y diversidad de hospederos en Argentina, así como el creciente número de plagas con potencial de ingreso, por lo que es necesario establecer criterios de priorización. El objetivo de este trabajo es desarrollar un índice para evaluar el potencial epidemiológico de los fitopatógenos cuarentenarios, que permita avanzar en la elaboración de un ranking de prioridad para la vigilancia fitosanitaria. Para ello, se identificaron los aspectos epidemiológicos más estrechamente relacionados con el ingreso y establecimiento en el país, para los principales grupos etiológicos (hongos, pseudohongos, bacterias, virus y viroides). Se elaboró una matriz de datos para cada grupo que permite evaluar los aspectos epidemiológicos identificados (introducción, dispersión, supervivencia, eventos de resistencia, dificultad de detección) con una variable cualitativa (si/no). Cada aspecto fue ponderado teniendo en cuenta su importancia para la vigilancia fitosanitaria, por medio de un factor consensuado por el equipo de investigación. Esto permitió construir un algoritmo denominado Índice Potencial Epidemiológico de Fitopatógenos Cuarentenarios (I-PEFC). Finalmente, se completó la matriz y calculó el I-PEFC para 202 fitopatógenos cuarentenarios de Argentina. Se concluye que el I-PEFC permite avanzar en un aspecto fundamental para establecer un orden de prioridad para los sistemas de vigilancia fitosanitaria en el país.

C5-009

## ESTRATEGIAS DE MANEJO DEL MAL DE LA TELA EN YERBA MATE

>> Agostini, J.P.<sup>1</sup>, Dummel, D.<sup>1,2</sup>, Kramer, R.<sup>2</sup>

1. Protección Vegetal Fac. de Cs. Forestales, UNaM. [jpagostini01@gmail.com](mailto:jpagostini01@gmail.com)
2. EEA INTA Montecarlo, Mnes.

El mal de la tela en *Ilex paraguariensis* St. Hil.es causado por el hongo *Ceratobasidium niltonsouzianum*; anamorfo *Rhizoctonia binucleate*; que produce pudrición de raíces, secado de hojas y ramas y afecta los rendimientos. Para disminuir su alta incidencia en una plantación de 8 años en Misiones se aplicaron 9 tratamientos en parcelas de 6 plantas cada una y tres repeticiones en diseño de BCA. La aplicación de los fitosanitarios se realizó con moto mochila en la brotación de primavera (P), verano (V) y otoño (O) a razón de 800 cc/planta. Los fitosanitarios fueron (para 10 l de caldo) cobre pentahidratado 30 cc.; un fertilizante cúprico 300 cc.; azosystrobin+tebuconazole (A+T) 3 cc.; methyl thiofanato 15 cc.; metil tolcoflos 10 g.; Trichoderma (TA); una segunda (TI) 20 g. y una combinada de carbendazim 15 cc (P); A+T 3 cc. (V) y fludioxiroxad+piraclostrobin 3 cc. (O). El 9<sup>no</sup> tratamiento fue solamente poda de las partes afectadas. Previo a la cosecha de yerba se monitoreo la severidad en base a escala de daño de 0 árbol sano a 4 árbol severamente afectado. La aplicación combinada fue la de mejor control (severidad 0,33); los productos sistémicos y los de traslocación laminar son los que manifestaron baja severidad de daño (0,4 a 0,73). Los fitosanitarios de contacto a base de cobre tuvieron un comportamiento intermedio (0,8 a 1,3) y podrían ser utilizados en estrategias de rotación. La cepa de TA tuvo cierto control (1) mientras que la TI (2,05) con los daños comparables con el tratamiento de solo poda (2,4); aunque se diferenció significativamente del mismo. La poda de las partes afectadas; no son suficientes para mitigar la enfermedad; el uso de fitosanitarios tiene suma importancia para disminuir la incidencia del mal de la tela.

## C5-010

### USO DEL FOSFITO DE POTASIO PARA EL CONTROL DE LA PERONÓSPORA DE LA VID (*Plasmopara viticola*)

>> Arias, F.<sup>1</sup> y Martínez, F.

1. EEA INTA Mendoza. [arias.mariaf@inta.gob.ar](mailto:arias.mariaf@inta.gob.ar)

La peronóspora de la vid es una enfermedad cuyo ataque provoca daños en racimos y hojas, afectando la producción del cultivo. Para su control existen una amplia gama de fungicidas de síntesis química, muchos de los cuales están siendo fuertemente cuestionados por las consecuencias ambientales que ocasionan, por lo que se propuso como objetivo de estudio probar alternativas más amigables con el agroecosistema. Para ello se realizó a campo un ensayo, conducido en espaldero, cv. Malbec, con diseño de parcelas al azar de 5 tratamientos con 4 repeticiones. Durante el ciclo vegetativo 2017/18 se realizaron 4 aplicaciones. Los tratamientos fueron: T1=Fosfito de potasio 250cc/hL; T2=Sulfato de cobre pentahidratado 180cc/hL (B); T3=ametotradin 30%+dimetomorf 22,5% 120cc/hL (Z); T4=B, Z, B, Z; T5=Testigo absoluto. Sólo se evaluó incidencia y severidad en 780 hojas por tratamiento ya que no se observó ataque en racimos. En incidencia se observó que T1 (3,75%) se diferenció estadísticamente con T3 (14%), T2 (19,75%) y T5 (79%), sin presentar diferencias con T4 (7,75%) ( $p=0,009$ ). Asimismo, en severidad se observó un comportamiento similar donde T1 (0,75%) se diferenció estadísticamente con T3 (4,25%), T2 (7%) y T5 (39,75%), sin presentar diferencias con T4 (2,25%) ( $p=0,006$ ). Los datos fueron analizados mediante Kruskal-Wallis, para un nivel de confianza del 95%. Los resultados obtenidos demostraron el efecto del fosfito a campo para el control de la peronóspora, lo cual resulta promisorio para incluirlo en un manejo integrado y preventivo, permitiendo con ello disminuir el uso de fungicidas de síntesis química.

**Financiamiento:** Fundación ArgenInta

## C5-011

### ALTERNATIVAS SOSTENIBLES PARA EL CONTROL DEL OIDIO DE LA VID (*Oidium tuckeri*)

>> [Arias, F.<sup>1</sup>](#), [D’Innocenzo, S.<sup>1</sup>](#), [Turaglio, E.<sup>1</sup>](#), [Navarro, R.<sup>1</sup>](#)

1. EEA INTA Mendoza. [arias.mariaf@inta.gob.ar](mailto:arias.mariaf@inta.gob.ar)

El oidio de la vid es una enfermedad fúngica que produce grandes pérdidas de producción. Para su control generalmente se utilizan fungicidas de síntesis química, cuyo uso a nivel mundial es cada vez más restrictivo. Asimismo, existe una tendencia hacia una agricultura sostenible que está tomando mayor fuerza. El objetivo de este trabajo fue evaluar alternativas para una agricultura sostenible. El ensayo se realizó en un parral, cv Chenin, campaña 2019/20, Luján, Mendoza. Diseño de parcelas al azar de 4 tratamientos con 4 repeticiones cada uno. Los tratamientos (T) fueron T1: Bicarbonato de sodio, 1kg/hL+aceite mineral (B); T2: Trifloxistrobin+tebuconazole 50cc/hL en la 1ª aplicación y B en las restantes; T3: Azufre micronizado y T4 testigo absoluto, se realizaron 4 pulverizaciones. Se evaluó incidencia (I) y severidad (S) en 320 racimos por tratamiento. T2 fue el de mejor comportamiento (I:15,10%, S:4,08%), seguido por T1 (I:62,23%, S:19,96%), diferenciándose significativamente de T3 (I:100%, S:61,45%) y T4 (I:100%, S:100%), I ( $p < 0,0000$ ) y S ( $p < 0,0000$ ). Asimismo, se analizó a cosecha en racimos residuos de trifloxistrobin y tebuconazole. La extracción fue por el método QuEChERS y el análisis por UPLC-MS/MS. Los residuos de trifloxistrobin ( $< 0,01 \text{mg.kg}^{-1}$ ) y tebuconazole ( $< 0,03 \text{mg.kg}^{-1}$ ) estuvieron por debajo de los límites máximos de residuos permitidos en Argentina establecidos en  $2 \text{mg.kg}^{-1}$  y  $1 \text{mg.kg}^{-1}$  respectivamente. Finalmente, los resultados obtenidos nos permiten incluir tanto a T1 como a T2 dentro del MIPE, aportando a un manejo sostenible del viñedo al utilizar bicarbonato de sodio, producto de bajo impacto ambiental y costos.

Financiamiento: Proyectos INTA I074 y I054

## C5-012

### MANEJO INTEGRADO DE ENFERMEDADES EN CEBADA (*Hordeum vulgare* L.) Y EVALUACIÓN DE FUNGICIDAS PARA EL CONTROL DE *Ramularia collo-cygni*

>> Erreguerena, I.A<sup>1</sup>., Carmona, M.A<sup>2</sup>.

1. INTA Manfredi. erreguerena.ignacio@inta.gob.ar

2. Fitopatología, FAUBA.

El manejo de enfermedades en cebada en Argentina radica en el uso de fungicidas en semilla y foliares. Además de provocar un alto impacto al medio ambiente, genera presión de selección sobre los patógenos provocando resistencia a fungicidas. El manejo integrado de enfermedades (MIE) propone estrategias como medidas culturales, resistencia genética, control químico. Las variedades de cebada en Argentina son susceptibles al salpicado necrótico (SN, *Ramularia collo-cygni*). Este hongo patógeno de alto riesgo de generación de resistencia a fungicidas es controlado con pocos ingredientes activos. El objetivo fue evaluar la eficiencia de control (EC) de fungicidas registrados para el SN en un contexto de MIE de las demás enfermedades. Se implantó un ensayo en microparcelas con cuatro repeticiones (DBCA) en la EEA Balcarce con varias estrategias MIE: 1- Variedad Andreia, comportamiento intermedio a mancha en red (*Drechslera teres*), 2- Siembra tardía (22/07) evitando temperaturas bajas que favorecen a escaldadura (*Rhynchosporium commune*), 3- Análisis sanitario de semilla: incidencia de patógenos (blotter test), 4- Selección de lote: sin historia de cebada evitando fuente de inóculo (rastrojo), 5- Control químico para el SN: seis tratamientos de fungicidas con carboxamidas y/o protriiconazol y un multisitio, aplicados en hoja bandera y testigo sin fungicida (SF). No se observó presencia de *D. teres* en las semillas analizadas, no se utilizó curasemilla. El SN fue la única enfermedad observada. La EC de los tratamientos planteados fue alta y varió entre 70-100% logrando 1000 kg/ha (pormedio) más que el testigo SF (3700 kg/ha,  $P<0.05$ ).

### C5-013

#### EFFECTO DE LA ROYA AMARILLA (*Puccinia striiformis f. sp. tritici*) EN LOS COMPONENTES DE RENDIMIENTO Y CALIDAD DE TRIGO EN LA REGIÓN SEMIÁRIDA PAMPEANA.

>> Kuhn, N.V<sup>1</sup>; **Figueruelo, A**<sup>1,2</sup>; Pérez Fernández J<sup>1</sup>.

1. Fac. Agronomía -UNLPam. [nuriakuhn@agro.unlpam.edu.ar](mailto:nuriakuhn@agro.unlpam.edu.ar)

2. EEA INTA Anguil - La Pampa.

En el actual contexto de producción de trigo el aspecto sanitario influye significativamente en la mejora del rendimiento y calidad en pos de alcanzar el potencial productivo. La roya amarilla (RA), *Puccinia striiformis f. sp. Tritici*, es un patógeno foliar que afecta al cultivo de trigo registrándose en la campaña 2017-2018 una importante epidemia de la enfermedad debido a la introducción de nuevas razas y del alto porcentaje de cultivares susceptibles de trigo sembrados en la región. El objetivo de este trabajo fue identificar los componentes del rendimiento de trigo que fueron afectados por la severidad de RA en diferentes etapas del ciclo. Se evaluaron dos variedades susceptibles (K. Serpiente y ACA 303 Plus) en dos épocas de siembra (FS), 4 de junio y 4 de Julio. Los tratamientos se identificaron por el momento en el que se presentó la enfermedad durante el ciclo del cultivo, logrado mediante control químico: (1) desde emergencia hasta Z.5 (2) desde Z.5 hasta madurez fisiológica, (3) durante todo el ciclo del cultivo y (4) testigo sin RA. Se registró diferencias significativas para el rendimiento en grano para la variable tratamiento y variedad ( $p < 0,01$ ) resultando una diferencia de 20 % entre tratamiento 3 y 4 y siendo el ACA 303 P la variedad de mayor rinde. Para el P1000 granos se registró diferencias significativas entre variedades siendo 23 g ACA 303 P y 20 g K Serp. e interacción entre tratamiento y FS. El Peso hectolitrico registro diferencias significativas entre variedades resultando ACA 303 P la de mayor peso.

**Financiamiento:** Facultad de Agronomía-UNLPam (Beca de Maestría). PE- 074. INTA

#### C5-014

### EFFECTO DE LA ROTACIÓN, LA COBERTURA INVERNAL Y EL GENOTIPO SOBRE EL TIZÓN BACTERIANO DE LA SOJA.

>> **Lago, M.E.<sup>1</sup>, Enrico, J.M.<sup>2</sup>, Magnano, L.<sup>4</sup>, Falappa, E.<sup>3</sup>, Salvagiotti, F.<sup>2</sup>, Bacigaluppo, S.<sup>2</sup>**

1-2-4 Protección Vegetal-Fitopatología, Manejo de cultivos, suelo y agua, y Estadística, EEA INTA Oliveros. [lago.maria@inta.gob.ar](mailto:lago.maria@inta.gob.ar);

3. Estudiante Facultad de Ciencias Agrarias, UNR.

En el sur de Santa Fe el tizón bacteriano (*Pseudomonas syringae*) se presenta anualmente con intensidad variable según la condición ambiental, sin provocar mayores daños. Sin embargo, en 2021, fuertes tormentas de viento favorecieron la infección por heridas en las hojas, observándose una alta prevalencia. A fin de conocer el efecto de diferentes tácticas de manejo sobre la enfermedad, se evaluó la incidencia (I) y severidad (S) en 34 genotipos de la Red de Evaluación de Cultivares de Soja del Centro-Sur de Santa Fe, y en un ensayo de secuencias de cultivo (SC) con distinto grado de intensificación, que incluyó trigo, soja y maíz. Se calcularon las áreas bajo la curva de progreso (ABCPE) para I y S, se analizó la varianza y se compararon las medias (DMS de Fisher). Se observaron diferencias en el comportamiento varietal en campo (0-50% I y 0-55% S). Las SC rotadas (R) presentaron menor ABCPE de I y S, respecto al monocultivo de soja (M). El M puro (19,7 y 8,2) se diferenció de las R (I 0 a 6,4 y S 0 a 3,1), pero no del M con cobertura invernal de trigo (I 12,6 y S 5,3). En promedio, el uso de cultivos de cobertura (trigo previo a soja y *Vicia villosa* previa a maíz) redujo el ABCPE, aunque solo significativamente en la SC con mayor número de cultivos/ciclo de rotación (*Vicia*/Maíz-Trigo/Soja). Los resultados muestran que la selección de genotipos de buen comportamiento y la diversificación de cultivos son estrategias eficaces para el manejo de esta enfermedad.

**Financiamiento:** INTA (PEI 011 y PEI 074), Red de evaluación de cultivares de soja del Centro-sur de Santa Fé.

## C5-015

### EVALUACIÓN DE FOSFITOS PARA EL CONTROL DE ROYAS Y SU INFLUENCIA EN LA CALIDAD HARINERA DEL TRIGO EN VILLA MERCEDES, SAN LUIS

>> Cortez-Farías, M.<sup>1</sup>, Ricca, A.<sup>2</sup>, Andrada, N.<sup>1</sup>, Micca Ramirez, M.V<sup>1</sup>, Colombino, M.A.A. <sup>(1)</sup>,  
1. FICA-UNSL. 2- INTA. cortezmiguel.sl@gmail.com

El Trigo (*Triticum aestivum*) en la provincia de San Luis, es un cereal prominente para la producción de grano y harina. Cada año es acompañado por epidemias de royas que producen importantes mermas en el rendimiento y en calidad de la harina. La metodología de control más utilizada es la aplicación de fungicidas (triazoles y estrobilurinas) y los fosfitos se presentan como nueva alternativa de control. Éstos presentan mecanismos de acción y de translocación que exacerban las defensas del cultivo mejorando su nutrición y estimulando la producción de fitoalexinas. Para evaluar el efecto de los fosfitos en el control de royas, el rendimiento de trigo y su calidad harinera, se realizó un ensayo de diseño experimental con 4 tratamientos (T1: Fosfito de Cu<sup>++</sup>, T2: Fosfito de K<sup>+</sup>, T3: Fungicida convencional y T0: testigo) y 3 repeticiones, en las campañas 2018 y 2019. Se evaluó incidencia de royas presentes en conjunto y se realizó análisis proteico. Se presentó en ambas campañas *Puccinia striiformis* y *Puccinia triticina*. Los valores de intensidad, rendimientos y % totales de proteínas fueron: T0= 24%, 1662/ha, Prot 9.3%; T1: 18,5%, 1642 kg/ha, Prot 9,3%; T2: 7,9%, 2207 kg/ha, Prot.9,5%; T3: 13%, 2076.8kg/ha, Prot 9,4%. El ANOVA y Tukey determinaron diferencias significativas en el rendimiento entre los tratados y el testigo, pero no para calidad. De lo expuesto se concluye que el uso de fosfitos, permitiría complementar el uso de químicos tradicionales, ofreciendo una alternativa de menor impacto ambiental, altamente eficiente para el control de royas.

Financiamiento: SCyT-UNSL PROICO 140516

## C5-016

### CONTROL PRELIMINAR DE CHICHARRITAS Y SALIVAZOS EN PLANTACIONES DE OLIVO CON *Xylella fastidiosa* MEDIANTE CIPERMETRINA Y DESMALEZADO

>> Arana, G<sup>1</sup>, Leiva, S<sup>2</sup>, Calahorra, A<sup>3</sup>; Abud, G., Ríos, E<sup>2</sup>, Jotayan, L<sup>2</sup>; Ladux, J. <sup>3</sup> Roca, M.<sup>4</sup>

1 UNdeC. mroca@senasa.gob.ar

2 AER INTA Aimogasta.

3 E.E.A. INTA Chilecito.

4 SENASA-UNLaR.

La detección de *Xylella fastidiosa* (*Xf*) en olivo (2013), en el departamento Arauco de la provincia de La Rioja, coincidió con el declinamiento y mortandad de olivos, especialmente de la variedad Arauco. Una de las estrategias de manejo es el control de los vectores de *Xf*, hemípteros, auquenorrincos, Cicadellidae (Cicadellinae) y Cercopidae. En 2019, se planteó un ensayo en Aimogasta, La Rioja en olivos *Xf* positivos de 70 años, para evaluar el efecto sobre los potenciales vectores de la presencia y ausencia de maleza y la aplicación de insecticida y su interacción. Se diseñó un experimento factorial 2x2 (3 repeticiones y 12 unidades experimentales). El insecticida usado fue Cipermetrina 25% en dosis 0,13 ml/ l en 5 l de caldo/planta. Se desmalezó con una rastra de discos de doble acción. Se colocaron trampas cromáticas pegajosas, para cuantificar la variación de chicharritas y salivazos, antes y después de los tratamientos. Los resultados mostraron una interacción significativa entre los factores desmalezado e insecticidas, el efecto simple del insecticida cambia al pasar de presencia a ausencia de maleza, en ambos tratamientos se observa que la mortandad observada de Auquenorrincos es mayor, esto indica que para la época en que se realizó el ensayo (otoño), en función de cantidad de los potenciales vectores, el desmalezado es el factor principal de control. Se debe realizar nuevos ensayos en función de dinámica poblacional de vectores.

Financiamiento: Clúster Olivícola Riojano (CFI), INTA.

### C5-017

#### RADIACIÓN UV-B Y SUSTANCIAS DE BAJA TOXICIDAD PARA EL CONTROL DE ENFERMEDADES FÚNGICAS DE POSCOSECHA EN *Citrus limon*

>> **Zuluaga-Acosta, J.<sup>1</sup>, Volentini, S.I.<sup>1</sup>, Debes, M.A.<sup>1,2</sup>, Hilal, M.<sup>2</sup>, Cerioni, L.<sup>1</sup>, Rapisarda, V.A.<sup>1</sup>**

1. INSIBIO (CONICET-UNT). [jzuluagaa@uqvirtual.edu.co](mailto:jzuluagaa@uqvirtual.edu.co)

2. FCN e IML-UNT. Tucumán, Argentina.

Las enfermedades de poscosecha causan grandes pérdidas económicas en la citricultura argentina. Para su manejo se aplican fungicidas sintéticos cuyo uso lleva a la disminución del control y al aumento de cepas resistentes y de residuos en frutos. Aquí, se evaluó el efecto de la radiación UV-B (rUVB), sola o en combinación con sustancias comerciales de baja toxicidad (PHMG<sup>®</sup> y PROALLIUM FRD<sup>®</sup>), para el desarrollo de estrategias menos contaminantes. En un esquema preventivo, se irradiaron limones con 7853 mW/m<sup>2</sup> por 2 min, 24 h antes de la inoculación con *Penicillium digitatum* sensible (PDS) y resistente a fungicidas (PDR), *Penicillium italicum* sensible (PIS) y resistente (PIR) y *Geotrichum citri-aurantii*. La incidencia de podredumbres, medida a los 7 d, 24°C y 90% HR, en frutos irradiados vs controles disminuyó en 40, 22, 78, 33 y 39%, respectivamente. La aplicación de la rUVB 7 d antes de la inoculación, resultó menos eficiente en el control de PDS, PIS y PIR (13, 15 y 21%, respectivamente). Para aumentar la eficiencia de rUVB, se ensayó su combinación con PHMG<sup>®</sup> y PROALLIUM FRD<sup>®</sup> en un esquema de protección de herida. Los limones fueron heridos y tratados inmediatamente, 24 h después fueron inoculados con PDS o PIS y evaluados a los 7 d de incubación. Tanto rUVB sola o en combinación con estas sustancias resultaron efectivas disminuyendo la incidencia de las podredumbres ~40%. Los resultados sugieren que la aplicación combinada de rUVB y sustancias de baja toxicidad es una alternativa promisoría para el tratamiento poscosecha del limón.

Financiamiento: PICT2016-0595, PIUNT 2018-D627.

### C5-018

## EFECTO DE LA APLICACIÓN DE EFLUENTE PORCINO SOBRE LA INCIDENCIA DE CARBÓN DEL MANÍ

>> Serri, D.<sup>1</sup>, Bernardi Lima, N.<sup>1</sup>, Campilongo Mancilla, E.<sup>1</sup>, Pérez-Brandan, C.<sup>2</sup>, Mathier, D.<sup>3</sup>, Bragachini, M.<sup>3</sup>, Paredes J.<sup>1</sup>, Monguillot, J.<sup>1</sup>, Rago, A.<sup>1</sup>, Sosa, N.<sup>3</sup>, Vargas Gil, S.<sup>1</sup>

1. INTA-CIAP-IPAVE, CONICET-UFYMA. serri.dannae@inta.gob.ar

2. EEA INTA Salta, Salta.

3. EEA INTA Manfredi, Córdoba.

El cultivo de maní es afectado por el carbón del maní, enfermedad de mayor prevalencia e intensidad causada por *Thecaphora frezii*. Una alternativa al control químico es la aplicación de efluentes, logrando por sus posibles beneficios a la microbiota edáfica reducir la incidencia. El objetivo fue evaluar el uso de efluente porcino sobre la microbiota y parámetros de respuesta al carbón del maní. Se colocó en macetas suelo de un lote cultivado con maní e historial de enfermedad inoculado para alcanzar 10.000 esporas/g, junto a semillas de maní cv. Granoleico y efluente porcino estabilizado dosis de 15 y 30 mm (E15 y E30), y un control (C). Cosechado el cultivo, se evaluó en suelo: actividad enzimática (FDA), carbono y nitrógeno de biomasa microbiana (CBM y NBM); en planta: superficie foliar (SF), peso fresco (PF) y seco (PS) aéreo, % de vainas enfermas (%VE) y peso de granos sanos (PG). Resultados: FDA registró diferencias significativas, siendo E15 17% superior a C, seguido de E30. CBM y NBM no mostraron diferencias, sin embargo, C registró el mayor valor de CBM y el menor de NBM. No se observaron diferencias para SF, PF y PS. La diferencia en %VE fue significativa y menor en E30 respecto de C, sin embargo, el PG no registró diferencias. Se concluye que la aplicación de este tipo de efluente es capaz de modificar la actividad microbiana del suelo y tendría efectos promisorios en el manejo del carbón del maní.

Financiamiento: INTA PDI037 y PDI518, CAPP COR.

## C5-019

### AVANCES PARA EL MANEJO INTEGRADO DE *Sclerotinia sclerotiorum*: COMPATIBILIDAD DE CEPAS NATIVAS DE *Trichoderma* CON FLUAZINAM

>> Crimer, D.L.<sup>1</sup>, Borrelli, N.P.<sup>1,2</sup>, Tognetti, P.M.<sup>1</sup>, Wright, E.R.<sup>1</sup>

1. Universidad de Buenos Aires. FAUBA

2. Instituto de Floricultura INTA [nicolasborrelli@agro.uba.ar](mailto:nicolasborrelli@agro.uba.ar)

*Sclerotinia sclerotiorum* es un hongo patógeno importante para el cultivo de poroto seco (*Phaseolus vulgaris* L.). Aislamientos de *Trichoderma* se utilizan en el manejo integrado de patógenos disminuyendo los efectos de las enfermedades. El objetivo fue evaluar la compatibilidad de tres cepas nativas de *Trichoderma* (T7, T8 y T9), preseleccionadas *in vitro* como antagonistas de *S. sclerotiorum*, frente al principio activo Fluazinam y verificar si conservaban su capacidad antagónica. En placas de Petri con 11 ml de agar papa glucosa 2%, pH 7 (APG) con agregado de 1 mL de fungicida a dos dosis (D1= 1 L/ha, D2= 2 L/ha) se sembraron discos de 10 mm con desarrollo micelial de los diferentes aislados. Mediante cultivos duales, se enfrentaron discos del patógeno y de los aislados expuestos al fungicida. Ambos ensayos, con 8 repeticiones por tratamiento se incubaron a  $24 \pm 2$  °C. Los radios de crecimiento a los 2, 3, 5, 7 y 9 días de la siembra se transformaron en porcentaje de inhibición y se analizaron mediante modelos lineales, generales y mixtos con medidas repetidas en el tiempo (nivel de significación 5%). Las dosis de Fluazinam afectaron en forma similar a las tres cepas de *Trichoderma*. D1 mostró mejor compatibilidad respecto de D2. T8 mostró el mejor crecimiento con la menor inhibición. La cepa T9 mostró *in vitro* la mejor capacidad antagónica frente a *S. sclerotiorum* luego de haber sido expuesta a Fluazinam. De esta manera, podría utilizarse primero el antagonista y luego el fungicida a menores dosis.

Financiamiento: UBACYT 20020190100156BA

C5-020

## ESTRATEGIAS DE GESTIÓN PARA ENFRENTAR LA AMENAZA DEL HLB DE LOS CITRUS EN ÁREAS LIBRES

>> **Silva, S.X.B.<sup>1</sup>, Lopes, A.C.<sup>1</sup>, Santos, J.F.<sup>1</sup>, Andrade, E.C.<sup>2</sup>, Laranjeira, F.F.<sup>2</sup>**

1. ADAB/Brasil. [suely.xavier@adab.ba.gov.br](mailto:suely.xavier@adab.ba.gov.br)
2. EMBRAPA Yuca y Frutales.

El HLB de los cítricos (causada por *Candidatus Liberibacter* sp.) es la enfermedad más importante en la citricultura a nivel mundial y por ello las instituciones de investigación y defensa agrícola trabajan para mantener el estatus fitosanitario de las áreas libres. Dado que el estado de Bahía está posicionado en el 4to puesto de producción en Brasil, desde 2011 el Proyecto HLB BioMath tiene el objetivo de estudiar el paisaje, esquemas de muestreo y la dinámica poblacional de *Diaphorina citri* en cuatro regiones (Recôncavo, Costa Norte, Oeste y Chapada Diamantina). Se monitorea la enfermedad y los anfitriones alternativos como *Murraya paniculata* los cuales fueron georreferenciados en un área de 4 km en la zona urbana y rural del Recôncavo. Se evaluó la efectividad y eficiencia de monitoreos en "W", "X", en bordes dobles y diagonales, y frecuencias trimestrales de muestreo de *D. citri* en rutas centinelas y análisis por rt-PCR. En Recôncavo, *M. paniculata* no tuvo papel relevante en cuanto a la epidemiología del HLB. El muestreo de doble borde fue el mejor, observándose que el vector se encuentra en las cuatro regiones, aunque es más abundante en el Recôncavo y la Costa Norte. Se encontró que en 2013 la bacteria HLB invadió Bahía, ante dos muestras de insectos positivos capturados en *M. paniculata*, en Chapada Diamantina, se aplicó el plan de contingencia y se erradicaron todas las plantas. Desde 2011 se colectaron más de 10.000 psíidos y se procesó la mitad de las muestras. El sistema de vigilancia adoptado en Bahía se convirtió en la base científica para la publicación de la legislación Portaria n° 317 del Ministerio de Agricultura de Brasil el 1 de junio de 2021.

**Financiamiento: EMBRAPA y ADAB**

## C5-021

### ÁREA DE GESTIÓN REGIONAL, ESTRATEGIA DEL ALERTA FITOSANITARIA AL HLB DE LOS CÍTRICOS

>> Silva, S.X.B<sup>1</sup>, Silva, M.H.S.<sup>1</sup>, Almeida, M.A.C.C.<sup>1</sup>, Amorim, D.F.<sup>2</sup>, Laranjeira, F.F.<sup>3</sup>

1. Agencia Estatal de Defensa Agropecuaria – ADAB/Brasil. [suely.xavier@adab.ba.gov.br](mailto:suely.xavier@adab.ba.gov.br)

2. Universidad Federal del Recôncavo de Bahia- UFRB/MPDA.

3. EMBRAPA – Yuca y Frutales.

En Brasil, Bahía es uno de los estados sin presencia de HLB de los Citricos y, por lo tanto, las instituciones de investigación y defensa agrícola están desarrollando estrategias para mantener este estatus, como el Proyecto HLB Bio Math, que tiene un enfoque biomatemático. En el complejo HLB, *Diaphorina citri* es responsable por la propagación de la enfermedad en pequeñas y largas distancias, a través de infecciones primarias y por el efecto de borde. Con el objetivo de conocer la estacionalidad del insecto vector de la bacteria del HLB, se implementó el área de manejo regional en la región donde se cultiva los citricos em Recôncavo de Bahia. En marzo de 2021, en la zona rural de Cruz das Almas - Bahía, se georreferenciaron 41 puntos distribuidos en espiral, en un radio de 4 km, que comprenden una area de 12,55 km<sup>2</sup> y perímetro de 13,7 km. Se instaló una trampa adhesiva amarilla en cada punto em donde quincenalmente se las reemplazo para luego cuantificar los psílicos capturados. De marzo hasta junio se capturaron en cada mes: 24, 615, 350 y 501 insectos. Estos datos, asociados a la cantidad de flujos de brotación, alimentarán la base de datos del sistema de alerta fitosanitaria. De esta manera, el area de no ocurrencia del HLB se prepara ante un posible escenario de entrada y establecimiento de la enfermedad, al mismo tiempo que se observa la necesidad de que el sector productivo se involucre en acciones de vigilância, no solo dentro de los lotes sino tambien a nível regional.

Finaciamiento: EMBRAPA y ADAB

## C5-022

### EL PLASMA NO-TÉRMICO INHIBE EL CRECIMIENTO MICELIAL DE *Diaporthe longicolla* MEDIANTE LA GENERACIÓN DE ESTRÉS OXIDATIVO

>> **Pérez-Pizá MC<sup>1</sup>**, Grijalba PE<sup>2</sup>, Cejas E<sub>c</sub>, Zilli C<sup>1</sup>, Vallecorsa P<sup>1</sup>, Ferreyra M<sup>3</sup>, Santa-Cruz D<sup>4</sup>, Yannarelli G<sub>4</sub>, Prevosto L<sup>3\*</sup>, Balestrasse K<sup>1\*</sup>.

1. INBA (FAUBA-CONICET). [mperez@agro.uba.ar](mailto:mperez@agro.uba.ar); [kbale@agro.uba.ar](mailto:kbale@agro.uba.ar)
2. Cátedra de Fitopatología (FAUBA)
3. Grupo de Descargas Eléctricas (FRVT UTN-CONICET). [prevosto@waycom.com.ar](mailto:prevosto@waycom.com.ar)
4. ImeTTyB (Universidad Favaloro-CONICET)

El complejo *Diaporthe/Phomopsis* es un grupo de hongos transmitidos por semillas de soja (*Glycine max*). El uso de fungicidas químicos, ya sea como curasemillas o aplicaciones durante el ciclo del cultivo, es la práctica más adoptada para enfrentar las enfermedades fúngicas causadas por este complejo. Actualmente, existe un creciente interés por explorar estrategias de manejo de enfermedades que no dejen residuos en el ambiente. El plasma no térmico (PNT) es una nueva tecnología de tratamiento de semillas para la eliminación de patógenos. La investigación tuvo como objetivo evaluar los efectos del PNT sobre cultivos puros de *Diaporthe longicolla* creciendo *in vitro* y dilucidar los mecanismos subyacentes. Micelio activo de *D. longicolla* fue expuesto a diferentes tratamientos con PNT empleando Descargas de Barrera Dieléctrica (DBD). El crecimiento fúngico y la biomasa fresca de las colonias fueron afectados negativamente por la exposición al PNT. La peroxidación lipídica y las actividades antioxidantes fueron mayores en las colonias expuestas a PNT que en los controles. La producción de ozono durante los tratamientos y la peroxidación lipídica de las membranas de las células fúngicas, parecen estar implicados en los efectos inhibidores del PNT sobre el crecimiento del hongo.

Financiamiento: UTN, ANPCyT, UBA.

C5-023

## ESTRATEGIA SOSTENIBLE PARA LA OBTENCIÓN DE BIOEXTRACTOS VEGETALES CON ACTIVIDAD ANTIMICROBIANA HACIA *Botrytis cinerea*

>> **Boiteux J.**<sup>1</sup>, **Fenández M.A.**<sup>2</sup>, **Espino M.**<sup>2</sup>, **Lucero G.**<sup>1,2</sup>, **Silva M.F.**<sup>1,2</sup> y **Pizzuolo P.**<sup>1,2</sup>

1. FCA-UNCuyo. [jboiteux@fca.uncu.edu.ar](mailto:jboiteux@fca.uncu.edu.ar)

2. IBAM-CONICET

*Botrytis cinerea* es responsable de grandes pérdidas en la producción frutihortícola. Diversos trabajos han demostrado el potencial de extractos vegetales en el control de fitopatógenos, como alternativa sostenible al manejo químico. Los métodos más empleados para obtener extractos usan técnicas convencionales que requieren grandes volúmenes de solventes, largos tiempos de extracción y gran consumo energético. En consecuencia, surgen métodos alternativos que disminuyen los parámetros citados mejorando el rendimiento del proceso. Los objetivos de este trabajo fueron determinar la actividad antifúngica hacia *B. cinerea* de un extracto de *Larrea cuneifolia* obtenido por ultrasonido y un NADES compuesto por ácido láctico, glucosa y agua, además, determinar su contenido de polifenoles y capacidad antioxidante. El contenido de polifenoles totales se determinó mediante el método de Folin-Ciocalteu, mientras que, la capacidad antioxidante se evaluó mediante el radical libre 2,2-difenil-1-picrilhidrazilo (DPPH). Para evaluar la actividad antimicrobiana *in vitro* se cultivó a *B. cinerea* en un medio de cultivo adicionado con el extracto a diferentes concentraciones. El extracto a una concentración del 2% logró inhibir el crecimiento *in vitro* del patógeno en un 92%, asimismo, mostró una eficacia de control *in vivo* del 70% y 60% en tratamientos preventivos y curativos respectivamente. Se destaca que el extracto obtenido presentó un elevado rendimiento en la recuperación de fenoles y actividad antioxidante en relación con los solventes convencionales.

Financiamiento: SIIP-UNCuyo

#### C5-024

### EFFECTO ANTIFUNGICO DE COMPUESTOS DE BAJO IMPACTO AMBIENTAL EN EL CONTROL DE LAS ENFERMEDADES POSTCOSECHA DE PERA

>> Lutz, M.C.<sup>1,2</sup>, Scarso, A.<sup>2</sup>, Vera, L.<sup>2</sup>, Colodner, A.<sup>3</sup>, Tudela, A.<sup>3</sup>, Benazzi, L.<sup>3</sup>, Carmona, M.<sup>4</sup>, Sosa, M.C.<sup>1,2</sup>

1. IBAC-CITAAC CONICET-UNCo. [m.cec.lutz@gmail.com](mailto:m.cec.lutz@gmail.com)
2. FCA-UNCo
3. EEA Alto Valle-Guerrico, Río Negro.
4. FAUBA

*Botrytis cinerea* y *Alternaria* spp. generan importantes pérdidas postcosecha en pera. Las limitaciones del uso de fungicidas, requieren de nuevas estrategias. Los objetivos de este trabajo fueron evaluar el efecto antifúngico de compuestos de bajo impacto ambiental, aplicados a los 30, 60 y 90 d después de plena flor, y los 14-7 d pre-cosecha, en la incidencia de enfermedades, y sus efectos en la calidad postcosecha. Los tratamientos se realizaron en d'Anjou (D) y Packham's (P) con: quitosano (Q) (25 g.L<sup>-1</sup>), extracto de algas marinas (EA) (150 g.L<sup>-1</sup>), fosfito de potasio (KP) (12,9% P), acibenzolar-s-metil (ASM) (500 g.kg<sup>-1</sup>), y agua (control). Frutos en madurez fisiológica (500) de cada tratamiento se cosecharon, hirieron artificialmente en la zona ecuatorial (3/fruto), almacenaron (0/-1°C – 95% HR) por 90 y 130 d, y se determinó la incidencia natural (IN) de enfermedades postcosecha. En frutos sin herir se determinaron los parámetros de madurez y pérdida de peso a cosecha, a los 130 d (salida de frío) y a 7 d a 20°C (temp. de góndola). A los 90 d, KP en D y P no mostró IN de *Alternaria* spp, mientras que EA redujo 44% la IN de *B. cinerea* en P con respecto al control. A los 130 d en P, EA redujo 54% la IN del moho con respecto al control, mientras que ASM 45% la IN de *Alternaria*. La firmeza, mostró leves diferencias a los 130 d en los 2 cv. En P a los 90 y 130 d, ASM, KP y EA, redujeron la pérdida de peso de los frutos. Estos resultados constituyen los primeros estudios regionales de la temática, sin embargo, es necesario profundizarlos para establecer momentos oportunos y eficacia de las aplicaciones.

Financiamiento: ANCyT PICT 2015-2953 – AgroRoca S.A.

**D**

**Otros**



## D1-001

### DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE DETECCIÓN DE ENFERMEDADES EN TRIGO MEDIANTE PROCESAMIENTO DE IMÁGENES

>> Cordes, G.G.<sup>1-3</sup>, Wolfmann, F.D.<sup>2</sup>, Rodriguez, A.V.<sup>3</sup>, Cordes, D.D.<sup>3</sup> y Barbuy, V.<sup>3</sup>.

1. FCA-UNC
2. FCEFyN-UNC
3. EEA INTA Manfredi. cordes.guillermo@inta.gob.ar

Las enfermedades que afectan al cultivo de trigo, son causales de importantes pérdidas económicas y como consecuencia el diagnóstico preciso y oportuno es de trascendencia para afrontar a la problemática del cultivo. En los últimos años se han desarrollado técnicas para la correcta clasificación de objetos a través de imágenes, con el uso de redes neuronales (RN). Las RN pueden ser ejecutadas en dispositivos móviles, lo que permite llevar la inteligencia artificial a cualquier implemento agrícola e inclusive celulares, abriendo una puerta al desarrollo de nuevas posibilidades en el diagnóstico de enfermedades. En el presente trabajo, se propuso desarrollar RN que permitan la detección de enfermedades a través de imágenes en el cultivo de trigo. A tal fin, se procedió al entrenamiento de RN a través de un banco de imágenes de hojas de trigo sanas y con síntomas/signos de roya, oídio y mancha amarilla. Para programar las RN se utilizó la herramienta Tensorflow y para el entrenamiento se utilizaron 5 modelos con el siguiente resultado de reconocimiento: Xception (97.2%), ResNet (96.8%), DesNet (97.8%), MobileNetV2 (15%) y VGG19 (28%). Sobre los 3 primeros, concluyentes, se realizó la transferencia de conocimiento con el banco de imágenes obteniendo los mejores resultados con el modelo DenseNet 90%, seguido por Xception (83%) y Resnet (72%). El modelo DenseNet, fue ejecutado en un celular para determinar, en una imagen de hoja de trigo, si tenía alguna enfermedad y cuál sería la misma. El modelo, permitió identificar la presencia de roya (sin diferenciación de especie), con el 100% de precisión.

## D1-002

### AUTOFLUORESCENCIA DE *Thecaphora frezii*, AGENTE CAUSAL DEL CARBÓN DEL MANÍ

>> Figueroa, A.<sup>1</sup>, Diaz, S.<sup>1</sup>, Turco, M.<sup>1</sup>, Alasino, V.<sup>1,2</sup>, Soria, N.<sup>3</sup>, Beltramo, D.<sup>1,2,3</sup>

1. CEPROCOR. anafigueroa05@yahoo.com.ar
2. CONICET
3. UCC.

*Thecaphora frezii* es un hongo que afecta el cultivo de maní causando grandes pérdidas económicas. Las teliosporas tienen escaso poder germinativo *in vitro*, lo que dificulta determinar su viabilidad. Considerando la autofluorescencia previamente observada en hifas y basidiosporas, la cual aumenta con ciertos tratamientos; el objetivo fue estudiar si la quitina, es la molécula responsable de la fluorescencia y si esta fluorescencia puede ser un indicador del estado metabólico de tales esporas. Para ello, las teliosporas se trataron con agentes oxidantes (hipoclorito y peróxido de hidrogeno), pH alcalino (hidróxido de sodio) o calor (25 a 200°C) por 3hs. Se agregó como control esporas sin tratar y una muestra de quitina comercial. Luego se observaron las esporas por microscopia de fluorescencia, compararon entre tratamientos y se tiñeron con calcofluor (tiñe quitina). Se extrajo el DNA de las esporas tratadas con calor y se comparó en gel de agarosa al 1%. Observamos en las teliosporas un marcado incremento de autofluorescencia con los tratamientos oxidantes y térmicos, no así con el alcalino y una importante degradación del DNA con el aumento de la temperatura. El agregado de calcofluor tiñó algunas esporas, pero no coincidió con la fluorescencia propia, lo que si ocurrió con quitina. Esto sugiere que la autofluorescencia estaría vinculada a la viabilidad de las esporas, ya que las esporas con mayor fluorescencia tuvieron menor integridad del DNA, lo que no les permitiría germinar. Además, las esporas más autofluorescentes no se tiñeron con calcoflúor revelando que quitina no es la responsable de esta fluorescencia.

Financiamiento: CEPROCOR y Fundación Maní Argentina

D1-003

## EL ÁCIDO SALICÍLICO Y DIÓXIDO DE SILICIO EN EL MANEJO PREVENTIVO DE *Ralstonia solanacearum* EN PLÁTANO

>> **Mateus-Cagua, D.**<sup>1</sup>, **Pisco-Ortiz, C.**<sup>1</sup>, **Betancourt-Vásquez, M.**<sup>2</sup>, **González-Almario, A.**<sup>3</sup>, **Rodríguez-Yzquierdo, G.**<sup>2</sup>

1. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria-Agrosavia. Centro de Investigación La Libertad. Villavicencio-Meta, Colombia.

2. Centro de Investigación Tibaitatá. Cundinamarca, Colombia. [dmateus@agrosavia.co](mailto:dmateus@agrosavia.co)

3. Universidad Nacional de Colombia. Sede Bogotá.

El trasplante de plátano a campo suele ser un proceso de riesgo para las plantas por el potencial infectivo del mismo con *Ralstonia solanacearum* (Rs). Dada la importancia del cultivo y escasas recomendaciones de manejo en etapa de vivero para este fin, se estableció este estudio dónde se evaluó la capacidad de los productos ácido salicílico (As), dióxido de silicio (Si), *Bacillus amyloliquefaciens* (Ba) y *Bacillus subtilis* (Bs) para promover procesos fisiológicos afectados por el patógeno y controlar el avance de la enfermedad. Para ello, plantas en vivero de plátano cv. Hartón previamente tratadas fueron inoculadas y evaluadas. El mejor tratamiento resultó ser As seguido por Si. Su aplicación exógena logró atenuar el daño ocasionado por Rs sobre el intercambio de gases y acumulación de biomasa (>30% respecto al control inoculado, CI); promovieron la partición hacia la raíz y una mayor elongación de raíces laterales (39 y 27% para As y Si frente al CI), reduciendo por tanto la severidad de la enfermedad en 29 y 24%. Los tratamientos Bs y Ba no resultaron sobresalientes. La modificación en el sistema radical podría ser una estrategia de la planta para mejorar su acceso a agua y nutrientes asociado a mecanismos de defensa. El uso de As y Si se perfila como una estrategia preventiva a incorporar en vivero para obtener plantas con calidad fisiológica y sanitaria.

**Agradecimientos:** Al Ministerio de Agricultura y desarrollo rural – MADR por la financiación del proyecto.

**D1-004**

**OBSERVACIÓN DE SÍNTOMAS Y SIGNOS. UNA PRÁCTICA FITOPATOLÓGICA MEDIADA POR TIC**

**>> Cáceres C.M.<sup>1</sup> Musante C.L.<sup>1</sup> Facendini V.E.<sup>1</sup> Sangoy Puntin, N.<sup>1</sup> (ex aequo)**

1. FCA, UNER. Cátedra Fitopatología. RP 11, km 10. Oro Verde, Entre Ríos.

fitopatologia@fca.uner.edu.ar

El marco coyuntural dado por la pandemia mundial desde el año 2020, exigió modificar los métodos docentes, impulsando la adaptación del proceso de enseñanza a un contexto de virtualidad en el cual las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) cumplieron un rol fundamental. En asignaturas como Fitopatología, donde la integración de teoría y práctica es crucial para lograr la apropiación de conocimientos, la imposibilidad de realizar prácticas presenciales demandó la búsqueda de nuevas herramientas pedagógicas. Con el objetivo de propiciar entornos de aprendizaje significativo, la cátedra de Fitopatología de la FCA-UNER llevó a cabo demostraciones de técnicas empleadas en el diagnóstico de fitoenfermedades. Se realizó una práctica virtual y sincrónica desde los laboratorios de Fitopatología y de Microscopía de la FCA. Sobre la base del cumplimiento del Primer postulado de Koch, como paso inicial del diagnóstico, los estudiantes pudieron realizar observaciones de cámaras húmedas y síntomas en lupa binocular, y de estructuras reproductivas de hongos en microscopio. La actividad se complementó con otros recursos didácticos de la cátedra. La evaluación se realizó a través de la Plataforma Campus Virtual UNER, donde se observó un aprendizaje autónomo motivado por las actividades implementadas. Esta experiencia, contempla un enfoque relacional de la enseñanza virtual y favorece la construcción de conocimiento colaborativo, con la posibilidad de que los estudiantes conformen una comunidad de práctica lo más cercana posible a la realidad de un laboratorio.

### D1-005

#### EVALUACIÓN DE RESPUESTA AL MARCHITAMIENTO POR *Verticillium dahliae* DE FAMILIAS F2 DE UNA POBLACIÓN DE MAPEO MULTIPARENTAL DE GIRASOL (*Helianthus annuus*)

>> Domínguez, M<sup>1</sup>. Montecchia, JF<sup>2</sup>. Nicosia, S<sup>2</sup>. Fernández, P<sup>2</sup>. Troglia, C<sup>3</sup>. González, J<sup>1</sup>. Paniego, N<sup>2</sup>.

1. INTA EEA Pergamino. [dominguez.matias@inta.gob.ar](mailto:dominguez.matias@inta.gob.ar)
2. INTA IABiMo Castelar
3. INTA EEA Balcarce

El marchitamiento causado por *Verticillium dahliae* (MV) es la enfermedad más prevalente del girasol en la Argentina. Ésta, afecta al 50% de la superficie sembrada anualmente con el cultivo. La resistencia genética a MV es la herramienta de manejo más efectiva para su control. El mapeo de QTL de resistencia acelera el proceso de mejora. Las poblaciones multiparentales de mapeo (PMM) combinan la posibilidad de evaluar una elevada diversidad genética con un alto poder de detección de QTL. Infecciosos como el de la EEA Balcarce permiten caracterizar grandes poblaciones en un único ensayo. Las plataformas de teledetección con drones, propician su inclusión en proyectos de investigación aplicada, para el fenotipado de alto rendimiento. En la EEA INTA Balcarce (2020/21), fueron evaluadas dos repeticiones de 349 familias F2 de la PMM, derivadas del cruzamiento de 8 líneas endocriadas. Se evaluó la incidencia y severidad de MV. Se ajustaron modelos lineales mixtos (MLM) para obtener las medias fenotípicas por genotipo de cada variable y se realizaron agrupamientos para definir grupos de familias con niveles de resistencia semejantes. Se obtuvieron índices de vegetación por parcela a fin de compararlos con los datos a campo.

El trabajo buscó definir grupos de familias divergentes en su comportamiento frente a MV y comprobar el grado de correlación entre las metodologías de fenotipado clásico y procesivo a fin de evaluar su complementariedad para caracterizar la resistencia a MV en girasol.

**D1-006**

**USO DE QUINOA PARA BIOENSAYOS DE SUPRESIÓN DE SUELOS A *Rhizoctonia solani***

>> **Harries, E.<sup>1,2,3</sup>, Berruezo, L.<sup>1,2</sup>, Mercado Cárdenas, G.<sup>1,3</sup> y Rajal, V.<sup>3,4</sup>**

1. INTA EEA Salta. [eleonora.harries@gmail.com](mailto:eleonora.harries@gmail.com)
2. CONICET,
3. UNSa
4. INIQUI-CONICET

Un suelo supresivo se define como aquel donde se limita la infección del hongo fitopatógeno, aún con la presencia del hospedante susceptible, el inóculo patogénico y un ambiente favorable. *Rhizoctonia solani* (*R.s.*) es un hongo fitopatógeno de suelo, polífago que afecta numerosos cultivos y causa importantes pérdidas en la producción. El objetivo de este trabajo fue proponer el uso de quinoa (*Chenopodium quinoa*) para caracterizar la supresión de suelos tabacaleros a *R.s.* Se hicieron biossayos de inoculación controlada con *R.s.*46 (AG4-HGI) en macetas con siete suelos tabacaleros (1 a 7) y un suelo prístino (mantillo). Se sembraron 8 semillas de quinoa pre-germinadas por maceta. Se inoculó en el centro con un grano de quinoa colonizado con el patógeno. A los 5 días post-incubación, se registró la incidencia de la enfermedad. Se planteó un DCA con seis repeticiones. Se encontraron diferencias altamente significativas en los porcentajes de infección del patógeno sobre quinoa para los distintos suelos analizados. Se observó una menor incidencia de la enfermedad sobre quinoa en macetas con mantillo comparado con el resto de suelos analizados. Los suelos tabacaleros 6, 7, 2 y 5 tuvieron valores del 40 al 54 % de reducción de la infección del patógeno sobre quinoa. Estos resultados demuestran la factibilidad de utilizar quinoa como un hospedante susceptible para la evaluación rápida y simple de la supresión de suelos tabacaleros a *R.s.* Se continúa trabajando con ensayos *in vivo* sobre plantas de tabaco.

**Financiamiento: PICT2016 N° 4431**

**D1-007**

## **HIDROPONIA COMO MÉTODO PARA LA DETECCIÓN DE TOLERANCIA A *Phytophthora sojae***

>> **Pucheta, J. <sup>1</sup> y Grijalba, P. <sup>1</sup>**

1. Facultad de Agronomía. Universidad de Buenos Aires. [jpucheta@agro.uba.ar](mailto:jpucheta@agro.uba.ar)

*Phytophthora sojae* causa la Podredumbre de la Raíz y del Tallo de soja. Su manejo se basa principalmente en resistencia vertical, sin embargo, la diversidad y cantidad de razas presentes en la Argentina, hacen que no sea duradera. El objetivo del presente trabajo fue evaluar La Resistencia Parcial (RP) o Tolerancia de diferentes genotipos con el método de hidroponia. Se utilizaron seis diferentes genotipos de soja, como testigo tolerante la variedad Conrad y como testigo susceptible la variedad Harosoy. Se sembró una semilla pregerminada, de cada uno de los genotipos probados, en vasos perforados de Telgopor, los que fueron ubicados en bandejas plásticas conteniendo solución nutritiva con macro y micronutrientes. Las zoosporas de distintos patotipos locales, producidas con el método de Guerin modificado, fueron inoculadas en la solución a los 7 días desde la siembra. El diseño del ensayo fue completamente al azar, con cuatro repeticiones por tratamiento. La evaluación se efectuó a los 21 días desde la inoculación, mediante el largo y densidad de raíz, altura de planta, peso seco de raíces y parte aérea. Los datos obtenidos fueron sometidos a ANAVA y test LSD ( $p < 0,05$ ). Dos de los genotipos presentaron buen nivel de RP, mientras que los restantes cuatro genotipos no presentaron diferencia significativa con el testigo susceptible. Se concluye que con el método de hidroponia, los valores que diferenciaron genotipos fueron el largo de raíz y su peso seco, pero se continúa evaluando la densidad de raíces mediante el escaneo del total radicular.

**Financiamiento: UBACyT 20020190200426BA.**

## D1-008

### OCURRENCIA DE *Planococcus ficus*, vector de GLRaV-3, EN ALTO VALLE CALCHAQUI, SALTA

>> Abán, M.<sup>2</sup>, Salguero, K.<sup>1</sup>, González, M.<sup>1</sup>, Gomez Talquenca, S.<sup>1</sup>, Semke, R.<sup>3</sup>, Galván, M.<sup>2</sup>, Rivadeneira, M.<sup>1</sup>

1. INTA, [rivadeneira.monica@inta.gob.ar](mailto:rivadeneira.monica@inta.gob.ar)

2. CONICET

3. Centro de Desarrollo Vitícola

El Valle Calchaquí es la zona productora de vinos de altura de gran calidad. El enrollado de la hoja de la vid (*Grapevine leafroll disease*) afecta sus viñedos y es causado por un complejo de virus que tienen como vector a la cochinilla harinosa (*Planococcus ficus* Signoret; Hemiptera - Pseudococcidae). El objetivo de este trabajo fue conocer la presencia y distribución del vector en los viñedos comerciales del Alto Valle Calchaquí. Para ello, productores de vid y técnicos de INTA y CDV planificaron una red de trapeo en: Cachi, Rancagua y Payogasta (Cachi), Seclantás Adentro y Tacuil (Molinos), Pucará, Angastaco y Sta. Rosa (San Carlos). A mediados de diciembre de 2020 se colocaron 28 trampas de feromonas en 19 viñedos. Se realizaron lecturas semanales bajo lupa registrando la presencia de machos de *Planococcus ficus* en base a características morfológicas. Cada 15 días se reubicaron las trampas en diferentes cuarteles del mismo viñedo, las que permanecieron en campo hasta finales de marzo de 2021. Sólo 3 viñedos de Angastaco, resultaron positivos para la presencia del vector. En abril de 2021, en los cuarteles positivos, se detectaron y colectaron hembras cuya descripción corresponde *a priori* a la especie *Planococcus ficus*. Actualmente se realizan estudios taxonómicos y moleculares para confirmar la especie. En el Alto Valle Calchaquí, la baja incidencia de *P. ficus*, sugiere un escenario epidemiológico diferente del resto del Valle. Es recomendable la implementación de medidas preventivas que eviten la infestación de áreas libres y control poblacional temprano en la porción con explotaciones positivas.

Financiamiento: INTA (Proyectos PDI090 y PEI074)

**D1-009**

## **TRES PATÓGENOS DESTRUCTIVOS ATACANDO UNA PLANTACIÓN DE TOMATE AL MISMO TIEMPO. UN FENÓMENO CRECIENTE**

>> **Rybak M<sup>1</sup>.**, Rybak R<sup>1</sup>: French-Monar R.<sup>2</sup>

1. EEA INTA Cerro Azul, Misiones. [rybak.myrian@inta.gob.ar](mailto:rybak.myrian@inta.gob.ar)
2. USDA-APHIS-PPQ-FO PGQP, Beltsville, MD, USA

Es conocido que un huésped puede ser atacado por más de un patógeno u otro organismo perjudicial al mismo tiempo. Sin embargo, en los últimos años esta situación se ha visto exacerbada en forma creciente. El objetivo del reporte es alertar sobre esta situación que se observa en diversos patosistemas y cuantificar las pérdidas económicas que genera este fenómeno. Para ello en el verano del año 2020 en Misiones, Argentina se hicieron relevamientos en una misma plantación de tomate observándose la presencia de mancha anillada causada por el hongo *Corynespora cassiicola*, plantas muertas por marchitamiento bacteriano producido por *Ralstonia solanacearum* y síntomas del bronceado del tomate en hojas y frutos causado por el virus TSWV. Sumado a una alta población de trips. Las medidas y momento de control son diferentes para estas enfermedades lo que dificultó su manejo y el impacto en la renta del cultivo fue significativo. Al principio del ciclo de crecimiento las plantas tenían un aspecto normal, vigoroso con buenas expectativas de rendimiento. Contaba con riego localizado y buen control de malezas representando un importante gasto de inversión inicial. Cercano a fin de ciclo las pérdidas por el marchitamiento fueron estimadas en 60 %, por el virus 20 % y no se consideraron las pérdidas ocasionadas por *C. cassiicola*. De la inversión se recuperó solamente el gasto en jornales. Los resultados observados alertan sobre la necesidad de concientizar sobre un diagnóstico oportuno y de un manejo integrado de plagas y enfermedades.

**Financiamiento:** INTA- PD-I081 - PDI090 y AGRINEA

**D1-010**

## **INFORMACIÓN OFICIAL SOBRE PLAGAS RESISTENTES EN EL SISTEMA NACIONAL DE VIGILANCIA Y MONITOREO DE ARGENTINA**

>> **Cortese P<sup>1</sup>, Sanchez M<sup>1</sup>**

1. Servicio Nacional Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA)

El Sistema Nacional de Vigilancia y Monitoreo (SINAVIMO) del Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria ha venido brindando un servicio de información oficial sobre los casos de aparición de resistencia a productos fitosanitarios y eventos transgénicos, desde hace más de 10 años. El sistema funciona acorde a la Resolución Senasa N° 778/04 que determina que todo cambio en la condición de una plaga debe comunicarse al SINAVIMO en el momento de su publicación en una revista o congreso científico, esta información es recopilada por personal especialmente capacitado, quien realiza las comprobaciones pertinentes acorde a los lineamientos internacionales establecidos por la Convención Internacional de Protección Vegetal (CIPF). El sitio [www.sinavimo.gob.ar](http://www.sinavimo.gob.ar) permite el acceso libre a esta información. Asimismo, todo el sistema es validado por una red cooperativa de expertos acreditados que son habitualmente consultados, a fin de mantenerlo permanentemente actualizado.

Este trabajo ha permitido mantener un sistema de información sólido en apoyo al sector científico académico y cumplir con los requerimientos de terceros países en el ámbito del comercio internacional de productos vegetales.

# Índice de autores



Abad, R.Y.G.	381	Andrade, E.C.	443
Abán, C.	376	Andrade-Piedra, J.L	286
Abán, M.	217, 456	Antonio-Bautista, A.	152
Abregu R	155	Arana, G.	439
Abud, G.	232, 233, 439	Arata, A.F.	256, 299
Acevedo, R. M.	31	Archilla M.	418
Acosta, E.	338, 339	Arias, F.	396, 433, 434
Acuña, L. E.	304	Arias, M.E.	250
Agostini, J.P.	166, 327, 432	Arisó, E	59
Agrofoglio, Y. C.	39, 93	Arispe-Vázquez, J. L	152
Aguaysol, N.C	124, 241	Arpía, E	424
Aguirre C. M.	324	Arraztio D.	230
Alabi O.J.	41	Arriola, D.L.	408
Alasino, V.	450	Arriola, M.	203
Albarracín, J.	306, 313	Arroyo, F.	299
Alberdi, N.	279, 297	Arza, E.	350
Alberione, E.	125, 132, 370, 372, 378	Asensio C	352
Alcalá Briseño, R.I.	286	Asinari, F	162, 182, 244, 280
Alcalde, M.	258, 321	Asselborn, M.	201, 368, 371, 405
Alconada T. M	378	Astiz Gasso, M.M.	76, 145, 354, 428
Alemandri, V.	125, 132, 205, 372	Asurmendi, S	38
Alessio, F.	231, 236	Avico EH	31
Almeida, M.A.C.C.	444	Ayala, J.	218, 368, 371
Almeida, R.P.P.	24, 49, 126, 127	Ayoub I.	418
Alvarenga, L.	143	Bacigalupo S.	285
Álvarez, M. J.	31	Bacigaluppo. S	437
Álvarez, N.H.	177, 355, 356	Badaracco, A.	166, 304, 425
Álvarez, S. E	151	Badaracco, P.	285
Álvarez, W.	29	Baffa Trasci, D.	404
Alve, A	105	Baffoni, P.	154, 231, 328
Amador, C	159	Bainotti, C.	125, 132, 372
Amaya-Gómez, C	407	Balaban, D.	383
Amorim, D.F	444	Balardin, R.	50
Andersen Onofre, K.F.	286	Balbuena, O.	426
Andrada, N.R.	25, 242, 243, 278, 438	Balcázar Terrones, L. E.	

Balestrasse K.	445	Bigatton E.	418
Balzarini, M	316	Blackhall V.	393, 394
Bangratz M	210	Bleckwedel, J.	287, 333, 384, 390
Barbieri, M.	121, 361, 362	Blengini C.	191, 319
Barbuy, V	449	Bóbeda, G.	329
Barcenilla M.	191, 319	Boiteux J	10, 446
Baricalla, A.	283, 375	Bojanini I.	126
Barontini, J.	290, 317, 385	Bonacic Kresic, I.	39, 93, 95
Barrera, V	115, 116, 120, 167, 445,	Bondarec, J.C.	347
Barrios Barón MP	39, 93	Bongiorno, V.	231, 236
Barroso L	337	Borrelli, N.P.	185, 246, 379, 386, 442
Basso C.	393, 394	Brambilla, V.	121, 361, 362, 424
Bastida, L.M.	12, 329	Brandimarte, S.	128, 236
Bejarano N	10, 155, 159, 257	Bres, E	206
Bejerman, N	215, 222, 425	Brito Devoto, T	68
Beledelli, G.L	79	Brizard JP	210
Beltramo, D.	450	Brown J.K.	11, 12, 14, 15, 41
Benazzi, L.	447	Brücher, E.	226, 322
Benedetti, P	238	Brugidou C	210
Beozzo Bassanezi, R.	48	Brugo Carivali, M.F.	206, 314
Berberly, M. T.	431	Brugo, MF	216, 309
Berdini A.	418	Bruno M.	418
Bergesse, A.	352	Bruno, C.	219
Bernardi Lima, N.	173, 341, 360, 441	Brustolin, R	79
Berruezo, L.	156, 175, 245, 277, 376,	Burdyn, L.	237
-----	377, 397, 454	Burgos, A.M.	267
Bertani, R.P.	252, 253	Bustamante M	181
Betancourt-Vasquez, M	35, 204, 451	Bustos, E.	153, 410
Bettiol, W	109, 110	Cabrera Mederos, D.	207, 208, 213, 214, 220,
Bezic, C	154	-----	223, 304
Bianco V	422	Cáceres, C.M	157
Bianco, M.I.	389	Cáceres. R.	367
Bianco. M.V	400	Cainzo, F.	241
Bidegain, R	326	Cairo, C.	272, 273
Bies V.	353	Calahorra, M.A.	232, 233

Calicanton, S.A. 379  
Caligiore-Gei P. 197  
Camiletti, O. . 352  
Campilongo Mancilla, E. 441  
Campos P E 248, 249  
Canale, A. 258, 306, 307, 313  
Caniza, F 133  
Canteros, B.I. 133, 172  
Carbajo Romero M. S. 158, 324  
Cardozo Tellez, L 143  
Cardozo, M. 419  
Cargnelutti M. 191, 319  
Carlini, R.B. 242, 243  
Carmona, M.A. 57, 63, 64, 68, 73, 171, 189,  
-----269, 296, 329, 330, 335, 336, 342, 435  
Carpane, P. 387  
Carpaneto B. 260, 332  
Carrá A. 393, 394  
Carrasco, F.D 178  
Carrillo, L 257  
Carvajal-Yepes, M. 286  
Casse MF 39, 93  
Castagnaro, A.P. 250  
Castañares, E. 299  
Castellanos Collazo, O. 207, 208, 220, 304  
Castellanos de Figueroa L.I. 284  
Castellanos, O. 213, 214  
Castellari, C. 256  
Castillo A.I. 127  
Castiñeira, M. 225  
Castro M 155, 337  
Castro, A.C 52  
Casuso, V M 12  
Catacata J. 155, 159  
Catalano, I. 231,

Catalano, M. I 240, 387  
Catalano, M. I 240, 387  
Cataldo, D.M. 287, 333, 390  
Cejas E. 445  
Celié, R 424  
Celli, M.G. 190, 216, 314  
Cendoya E. 160, 193  
Cereijo A 92, 134  
Cerioni, L 440  
Cerrota A, 214  
Cerrudo M 155  
Cervigni, G.D.L. 374, 375  
Chalfoun, N. R 250, 388, 392  
Chaves, S. 252, 253  
Chávez, A. 143, 203  
Chia-Wong, J. A 380  
Chiesa, M.A. 369  
Chiminelli S. 353  
Chocobar, A. 175, 376  
Chorolque A.A. 154, 234, 235  
Chulze, S. N. 65, 404  
Ciliberti, S 148  
Cipollone, M.J 411, 412  
Ciucio M 340  
Claps, M.P. 287, 333, 384, 390  
Clemente, G.E 136  
Coelho, I.S. 415  
Colabelli M. 281  
Coll, L 157  
Collavino A. 344  
Collavino, M.M. 31, 419  
Colodner, A. 447  
Colombino, M. A. A. 438  
Colombo, D.N. 161, 202, 251  
Comerio, R 161, 192, 202

Cometto, A	128	Danielle, J.	364
Conci, L.R.	25, 44, 119, 125, 128, 130, ----- 132, 231, 236, 239, 372	Darderes, C.	431
Conci, V.C.	206, 216, 309, 314	Daulerio, L	148
Conforto, C.	162, 173, 178, 195, 341, 367	de Breuil, S.	215, 318, 320, 425
Constantin, B	365	De Lisi, V.	333, 390
Conti, F	349	De Pablo, C	148
Conti, G	237	De Rossi, R.	76, 145, 226, 239, 255, ----- 317.322
Conti, V	292	Debat, H	38, 304
Contreras, O.	310	Debes, MA	440
Cordero, J.P.	266, 274	Decker, V.	200
Cordes, D.D.	142, 449	Defacio R	373
Cordes, G.G	142, 186, 413, 449	Defea, B.	232, 233
Córdoba, M.	318	Defelippo, F.	59
Coronel, E	343	Deker, V.	199
Corral, R	261, 265	Del Canto, I.	415
Correa-Victoria F.J.	81, 83	Del Caso, C.	423
Corro Molas, A.	161, 251, 306, 307, 313	Del Valle, E	168
Cortese, P.	60, 458	Delfosse VC	39, 93
Cortez-Farías M	438	Delhey, R	164
Couretot, L.	76, 145, 163, 332, 350, 353	Delprino, M R	121
Crenna, C.	364	Denegri, D.	306, 307, 313
Crespo, J.	403	Derita, M.	177, 301, 355, 356
Crimer, D.L.	442	Destefano, C.A.	429, 430
Cristos, D	426	Devani, M.	384
Crociara, C.	144, 150, 183, 254	Di Costanzo M. P.	353
Cruz, A.	230	Di Feo, L.	221, 344
Cuba, M.	383	Di Liberto, M.G.	356
Cucit G.	275	Di Masi, S.	236, 291
Cuenya, M.I	252	Di Miro, M.	59
Cuervo M.	344	Di Panne, F.	261
Cuestas, M L	68	Di Peto, P.	388, 391, 392
Cureses, D.	379	Di Rienzo, J. A.	2
D'Innocenzo, S.	129, 434	Dias Suassuna, N.	89
Dal Zotto, A.	212, 311	Díaz C.	191, 319

Díaz, M.	165	Espino M.	446
Díaz Paleo, A.	199, 200	Espósito, MA	325
Díaz, C.G.	266, 274	Estancich, E	167
Díaz, M.	334	Etcheverry M	227, 228
Diaz, S.	450	Etherton, B.A.	286
Dileo, P	92, 134	Faberi, A.J.	260, 332, 358, 359, 416, 417
Dinolfo, M.I.	256, 299	Facendini V.E.	452
Dirchwolf, P.M.	267, 296	Falappa, E.	437
Distéfano A J	39, 93	Fares Taie, H.	211
Dita Rodríguez, M.A.	286	Farías, M. F.	294, 324, 366
Dominguez, J.	335, 269	Farías, M. I.	179, 180
Domínguez, M.	453	Farrando, R.	310, 311
Donadio, H.	306, 307, 313	Fass, M	161
Dottori, C.	318, 320	Favaro, M.A.	168, 176, 177, 268, 301, 356
Doucet, M.E	226, 322	Favere, V.	231, 236
Doyle, V.	64, 189	Fekete, A	245, 277, 377, 382
Druetta, M	78, 317, 385	Fekette A.	183
Druetto D.	275	Felipe, V.	135, 389, 414
Duarte, V	331	Fenández M. A.	446
Dubini L.	418	Fenati, L. S.	68
Ducasse D.A.	302	Fernandez, D.	235, 256
Dummel, D.	166, 432	Fernández, F.	125, 132, 231, 236
Dumón, A.D.	305, 306, 307, 312, 313	Fernández, F. D.	130
Edwards Molina, J.P	30, 150, 183, 282	Fernandez, L.	176, 268, 301
Edwards, W.	236	Fernández, L. N.	168, 177, 355
Egoávil Jump, G	357, 380, 381, 420	Fernández, P.	237, 453, 64
Egoavil Medina, A. C. P.	357	Fernández, P. L.	429, 430
Enrico, J. M.	285, 437	Fernández Pinto, V.	378
Erazo, J.	415	Ferraguti, F. J.	325
Erreguerena, I.A	63, 163, 171, 332, 336, 435	Ferrer, M.	317, 373, 385
Escalante A. M.	33	Ferreyra, M.	445
Escobar, M.	250, 384	Fiekas MC	135
Escobar, R.C	172	Figuroa, A.	450
Escoriaza, G.	129, 153, 174, 395, 396	Figuroa, L. I.	284
Espasandin FD	31	Figueruelo, A.M.	192, 202, 306, 307, 313, 436

Filippone P.	392	Garrido, A.	68
Filloux, D.	209	Garzón, M.	137
Fleitas, M.C.	52	Gasca, F.	175, 376
Flores, B.	284, 406	Gaudio, G.	431
Flores, C	137, 140, 207, 223, 304, 337	Gavidia Córdova, M. G.	420
Fogliata, G.	66, 338, 339, 391	Gazca, F.	377
Foieri, A.	232, 233	Genero, M.	306, 307, 313
Formento, A. N,	25, 68, 163, 169	Gergoff, G	276
Frangi, H	365	Giachero, M.L	302
Franz, N.	306, 307, 313	Giannini Kurina, F.	138, 318
Freitas, K.M.	415	Gil, A.	146, 164, 196, 279, 297
French-Monar R.	194, 293, 295, 457	Giménez, F.	163
Frutos, A.	335	Giménez, L. M.	186
Fuchs, L.I	161	Giménez, M. P.	218, 290, 306, 307, 313, 317
Fuentes, G.	230	Giménez Pecci, M. P.	78, 385
Funes Pinter, I.	396	Giolitti, F.	207, 208, 213, 214, 220, 223, ----- 304, 308
Funes, C.	252, 253	Giordano, D. F.	351, 360, 364, 415
Funes, M.	363	Giordano, F.	342
Gajardo, A	154, 234, 235	Girardi, N. S.	227
Galarza, W.	310	Giuggia, J.	351
Galdeano, E.	31, 131, 374, 375, 419	Giulianotti, C.G	257
Galindo-Cepeda, Ma. E.	152	Giusti, G.	59
Gallardo C	159	Giustina, S.	211
Gallego, J.	231	Gochez, A. M.	25, 133, 172, 230
Galmarini C.	156, 245	Godoy, A. S.	179, 180
Galván, M.Z	175, 217, 376, 456	Gomez-Correa, J. C.	35
Gamboa, D	241	Gómez Fuentes, C. M.	333
Garayalde, A	292	Gomez Talquenca, S.	38, 217, 456
García, J.	76, 145, 148	González Erbin, O.	165, 334
García, L.	369	Gonzalez Ribot, J.	153
García, M. G.	388	González, A.	288
Garcia, R.	29	González, B.	247
Gargiulo, L. B.	68	González, B. A.	259
Gariglio, N.	168, 268, 301	González, C.	269
Garrett, K.A.	286		

González, F.	384	Haelterman, R.	138, 139, 232, 233
González, G.	146, 163, 196, 332	Hagiwara, J.C.	185, 246, 379
Gonzalez, H.	240	Haniewicz G.	191, 319
González, J.	453	Hansen, M.	416, 417
González, M.	333, 456	Harries, E.	156, 245, 277, 376, 377, ----- 397, 454
González, M. A.	287, 384, 390	Havis., N. D.	63, 171
González, N.	29	Hébrard, E.	209, 210
González, P.	422	Heick, T. M.	63
González, S. A.	237	Hermosis, F.	133, 172
González, V.	124, 184, 241, 252, 253, 287, ----- 333, 384, 390	Hernández -Juárez, A.	152
González-Almario, A.	407, 451	Hernández, L. F.	234, 235
González-Arzac, A.	429, 430	Hernandez, A.	396
Gordó, M.	68	Hernández, F.	383
Gorniak, K.	63, 171	Herrán Symonds, M.	188
Grabowski, C.	225, 269, 335	Hilal, M.	440
Gramaje, D.	174	Hiza, L.	191, 319
Grecco, S.	300	Hochmaier, V.	340
Grellet C. F.	391, 392	Hodson, D.	286
Grijalba, P. E.	36, 147, 270, 445, 455	Hoebe, P.	171
Grion, A.	142, 212	Hong, J. C.	26
Grosso, N.	352	Hopp, H. E.	237
Guerra, F. A.	76, 145, 226, 255, 322	Hoyos, V.	300
Guerra, G.	317	Hraste, L.	350
Guerra, G. D.	76, 145, 226, 239, 255, 322	Huarte, M. A.	219
Guerrero-Abad, J.C.	381	Ibañez, J. M.	131, 267, 298
Guillín, E.	170, 171	Iglesias, J.	271, 283, 374, 375
Guillot Giraudo, W.	306, 307, 313	Ivancovich, A.	199
Gutiérrez, H.	252, 253, 338	Incremona, M.	272, 273
Gutierrez, H. F.	355	Isakeit, T.	41
Gutiérrez, M.	205	Ivancovich, A.	200
Gutiérrez, S. A.	86, 190, 296, 329, 408	Jalil, A.C.	266, 274
Gutiérrez-Reynoso, D. L.	381	Jaramillo M.	207, 223, 304
Guzmán, F. A.	138, 139, 423	Jarvis, A.	286
Guzzo, C.	422	Jeziarski, J.	103

Jones, J. B	133	Lindström, L. I.	214
Jotayan, L.	439	Litardo, M. C.	259
Joya, C.M.	124, 252, 253	Lobo, J. A.	252
Juarez, H	363	Longone, M. V.	153, 165, 174, 334, 395
Juárez, M.	369	Lopes, A. C.	443
Kearney, M.	258, 321	López Colomba, E.	221, 423
Kiehr, M.	146, 164, 192, 196, 205	López Lambertini, P. M.	219
Kistner, M.B.	271, 374, 375	López Lastra, C.	421
Kramer, R	432	López, J. A.	133
Kreuze, J.F.	286	López, N.	217
Kruger, R.D.	371	López-Cardona, N.	224
Kuhn, N.V	436	Lorenzini, F.	92, 134
Kulczycki C	340	Lovato Echeverria, A.	329
Kuzdra, H.	425	Lovera, A.	204
Labbate M.	350	Lucero, G.	25, 446
Ladux, J.	173, 195, 232, 233, 439	Lucero, V.	310, 311
Lago, M.E	167, 285, 437	Luciani, C. E.	206, 216, 309, 314
Laguna, I.G.	222, 317, 385	Lucini, E.	352, 418
Laranjeira, F.F	443, 444	Luna, D. F.	315
Larran, S.	398	Luque, A.	68
Lattar, T. E.	131, 298	Lutz, A.	268
Lavilla, M.	199, 200	Lutz M.C.	263, 393, 394, 447
Lawrence K.	41	Machado, R.	237
Lazzaro, N	148	Maggio, M.E.	245, 277, 377
Ledesma, D. V	179, 180	Magliano Sillon, MF	275
Ledesma, F.	384	Magnano, L.	437
Leibovich, T.	429, 430	Magnone G.	350
Leiva, S.	232, 439	Maiale, S.J	276
Lenardon, S.	208, 213, 220, 321	Maita, E.D.	175, 376, 377
Lencinas M.	284, 406	Maldonado C.	353
Leon Ruiz S	151	Mancebo, F	30
Leone, A.	361, 362	Mancilla, E.J.C.	341
Lezcano, C. C.	133, 172	Mansilla-Córdova, P.J.	381
Lima, N. B.	162, 173, 178, 183, 195, 341,	Mantz, G.M	276
-----	342, 367, 410	Marano, M.R.	92, 134, 168, 369

Marco-Noales, E	46	Miravalles, M.	279, 297
Marinangeli, P. A.	115	Misller, V.	164
Marini, D.	310, 311	Mitidieri, M	361, 362, 363, 365, 424
Márquez, N	125, 132, 302	Mogollón, O.A	224
Martin, A.P.	369	Molina, M.C.	369
Martín, E.A.	198	Molina, M.G	226, 322
Martinez Cabrera, J.	351	Molina, M.d C.	303
Martínez, F.	433	Molina, S.	425
Martínez, I.	398	Monachesi, M.A.	252
Martínez, M.	256, 299, 369, 426, 427	Mónaco, C.	402, 403, 421
Martínez, M.F.	369	Mondino, M.C	167
Martínez, M.I.	27	Mondino, P.	268
Martinez, R.	258	Monella, R	405
Martínez, V.	338, 339	Monguillot J.H.	244, 280, 282, 341
Martino, J.	125, 132, 205, 372	Montecchia, JF.	453
Massa G.	281	Montenegro, L.D.	374, 375
Mateus-Cagua, D.	451	Monteoliva M	422
Mathier, D.	441	Monterroso, F	292
Mattio, M.F.	305, 306, 307, 312, 313	Montes, G.	236, 431
Maumary, R.L	168, 176, 177, 268, 289, 301	Montoya M.R.A.	260, 281, 332
Maza, C.	153, 173, 195, 410	Morales, L.	230
Mazzitelli, M.E	310	Moreno V.	418
Medici, S.	211	Moretti, E.	391
Medina, R.M.	267	Moreyra, F.	146, 163, 196, 292
Melion D.	332	Morichetti, S	244
Menegón, J	399	Moriconi D. N.	184
Meneguzzi, N.	400, 401	Morínigo K.	203, 348
Mercado Cárdenas, G.	156, 245, 277, 376, ----- 377, 397, 454	Mortigliengo, S	364
Merlo, C.	418	Moschen, S.N	237
Micca Ramirez M. V.	242, 243, 278	Moschini, R.C.	27
Michavila, G.	388	Mosquera, G.	286
Migliorelli, L.	198	Moya, P	402
Migues, J.	261	Muchut R	92, 134
Miralles D. J.	262	Müller R	428
		Muñoz, L.	338

Muñoz, M.L.	339	Otero, M. L.	139, 173, 178, 184, 195, 232,
Muriel, J	59	-----	233, 367, 410
Musante C.L.	452	Ovando, C	186
Nally M.C	284	Oviedo, J.	153
Nardi, G	399	Paccioletti, MD	139
Navarro BL	271	Pacheco, R.	35, 298
Navarro, R.	434	Pachecoy, M.I.	371
Navarro-Herrero, I.	46	Padilla, A.E.	388
Nazar, L.	374	Paglione, R	59
Neira, D.A.	250	Palacio, C.	343
Nichea M.J.	160, 193	Palazzini, J.	370, 404
Nickel A	304	Palazzini, J. M.	55
Nico, A.	403	Panetti, G.J.	198
Nicosia, S.	453	Paniego, N	161, 453
Nievas S.	191, 319	Paolinelli, N	121
Niño D.	344	Paradell, S.	232, 233
Noelting, M.C.	303	Pardo M.E.	392
Noguera, A.	391	Pardo, E.M.	388
Noir, M	169	Paredes JA	30, 182, 244, 280, 282, 342
Nome, C.	207, 215, 218, 223, 318,	Paredes, J.	162, 360
-----	320, 425	Paredes-Espinosa, R.	380. 381
Obregón, V. G.	113, 298	Parejas, L.	373
Oddino, C.	351, 360, 364, 415	Parisi, M	349
Ohashi, D.	425	Parke, J.	197
Ojeda M. E.	311	Parola R	422
Ojeda, P.	247	Parra, M. V	179. 180
Olaya, G.	61	Passone MA	227, 228
Olivares, N.	230	Pastor S	144, 150, 173, 178, 181, 183,
Olivella, L.	355	-----	195, 254, 367, 382, 401, 410, 422
Ontivero M.	191	Pastor, N.	415
Orellana, M	363	Pastore M	353
Ortega J.	191, 319	Paytas M	92, 134
Ortiz C.	207, 304, 407, 451	Pedraza, M.V.	201, 368, 371, 405
Ortíz NL	31	Pedrozo P.	284, 406
Ortiz, A.	348	Peñas Ballesteros, A.	283

Peralta V.	258, 321	Piris, E	424
Peralta, R	121	Pisco-Ortiz, C.	407, 451
Perdomo, S.	375	Pizzolitto R.	418
Perelló Fasiano E.	285	Pizzuolo P.	25, 446
Perelló, A	398	Plaza, S.	377
Pereyra M.	232	Plazas, M.C.	76, 145, 226, 239, 255, 322
Pereyra, N.	306	Plex Sulá, A.I.	286
Pereyra, S.	29	Ploper, L.D.	57, 287, 333, 384, 388, 390
Perez A	142, 181, 423	Poggio, S.L	429, 430
Pérez Fernández J	192, 202, 436	Porfiri, A	64
Pérez Gómez S.	25	Portal O	207, 304
Pérez Gómez, S.G.	238, 345	Pose G.N.	291
Perez I.A.	244, 280	Potolicchio, A.	391
Pérez Ramírez, M	416, 417	Pozzi, E.	125, 132, 314, 372
Pérez Ramírez, N.M.	331, 346, 347	Pozzi, E.A	206, 216, 309
Pérez, A.	142, 423	Prado, G.A.	54, 85
Pérez-Brandan, C.	441	Pratta, G.R.	383
Pérez-Pizá M.C.	445	Presotto, A.	146, 196
Perini, S.	100	Prevosto L.	445
Permingeat, H.	361, 362	Price, P	64
Perotto, M.C.	206, 211, 216, 309, 312, 314	Prieto, M.C.	352, 418
Perticari, A.	423	Prioletta S.M	261, 265
Peruzzo, A.M.	198, 383	Puca, L G	68
Pesce V.M.	284	Pucheta, J.	455
Petinari, A.	148	Pugliese, B.D.	150, 183
Petrone, M E	147	Quenhan, D.	225
Picca, C.	311	Quintana, L.	203, 348
Piccardi, M	308	Quintana, S.	211
Piccolo, R.	197	Quintero, A	300
Pieroni, A	395	Quintero, S	178
Pietrobón M	176	Quiroz, F	30
Pigliónico D.	310, 311	Rago, A .	258, 360, 441
Pinel-Galzi A	209, 210	Rago, A.M.	244, 280, 282
Pioli, R	176, 285, 383	Rajal, V.	397, 454
Pioli, R.N.	198, 272, 273	Ramallo, P.	236, 431

Ramírez F.	191	Rodríguez Romera, M.	334
Ramírez L. D.	378	Rodríguez, A.V.	186, 413, 449
Ramirez M.L	65, 160	Rodríguez, C.	299
Ramírez, C.E.	419	Rodríguez, E.	204, 304
Ramos Romero L	272	Rodríguez, M.S	315
Ramos-Sobrinho R.	41	Rodriguez-Yzquierdo, G	35, 451
Ranieri, V	302	Roeschlin R A	92, 134
Rapisarda, VA	440	Rojas A	338
Rattalino D. L.	184	Rojas A.A	339
Reinero, C.	364	Rojas, M	161
Reis A. C	70	Rolandelli. A.	240
Reis, E.M	255	Rolleri, J	402
Resquin, G	225	Romero A.	25
Retamal, M	59	Romero AM	135, 259, 389, 414
Reyes-Valdés, M. H.	152	Romero C.	160, 193
Reyna, P.G	222, 315	Romero, G.	288
Reznikov, S.	241, 287, 384	Roselló Caselles, J.	398
Ridao, A del C.	281	Rosetti, L.	289
Ríos R.	380	Rossi, F	276
Ríos, E.	439	Roskopf, E. N.	26
Ríos, V	363	Rosso, C.	211
Rivadeneira, M.	217	Rosso, M.	328, 364
Rivera Pomar, R.	240	Roumagnac, P.	209
Rivera, M.C	107, 185, 246, 379, 386	Rouws, L. F. M.	415
Rivera, P. C	184	Rozo-Ortega, G. P.	262
Rivero, M.L.	334	Rueda, E.	337
Roberts I.N.	414	Rueda, N.	337
Roca, M. 173, 178, 195, 367, 439		Ruiz, O. A.	31
Roca, M.C	413	Ruiz Posse, A.	218, 290, 306, 307, 313, 317
Roca, M.E	139, 233	Ruiz, V. E.	356
Rocha, G	349	Russian, H.	350
Rodas R	428	Rybak M.	194, 293, 295, 457
Rodonj, L.	334	Rybak R.	194, 293, 295, 457
Rodríguez E	204, 304	Sáenz J.V	345
Rodríguez Pardina, P.	150, 183, 315, 316	Sáez S	304

Salguero, K.	456	Segretin, M.E.	369
Salines, N.	370, 378	Semke, R.	217, 456
Salomón, A.,	258, 306, 307, 313, 321	Serri, D.	441
Saluso, A.	157	Serri, D.L.	341
Salvagiotti, F.	437	Sillon, M.	275, 399
Salvalaggio, A. E.	219	Silva M.F.	446
Salvat, A.	426	Silva N	340
Samoiloff, A.	76, 145, 332, 350,353	Silva, M.H.S.	444
Sampietro, D. A.	34	Silva, S.X.B	443, 444
Sanchez, C.	373	Simbaqueba, J	204
Sanchez, M.	117, 136, 187, 416, 417, 458	Simón, M.R	52
Sánchez, R. M.	188	Singerman, A	101
Sanchez, S.	354, 428	Sisterna, M	411, 412
Sánchez, M. G.	117	Sivila N	155
Sanchez, M. C.	136, 187, 416, 417	Skorvodovski, I	327
Sánchez-Arizpe, A.	152	Soilán, L.	225, 269
Sangoy Puntin, N.	452	Solis, V.E.	190, 408
Sansberro, P. A.	31	Soliz, J	133, 172
Santa-Cruz, D.	445	Solíz, J.A	172
Santamarina Siurana, M. P.	398	Sonder, K.	286
Santos, J. F.	443	Soressi, M.C	168
Saparrat, M.	411, 412	Soria, N.	450
Satur, C.	327	Sosa AL	227, 228
Sautua, F.	64, 68, 73, 189, 269, 330, 335	Sosa M.	25
Scandiani, M.	25, 57, 64, 68, 148, 189	Sosa P.	153
Scandolo N	150	Sosa, F.	153
Scandura, F	258	Sosa, M.C.	263, 309, 393, 394, 447,
Scarpin G	92, 134	Sosa, N.	441
Scarso, A.	447	Sotomayor, N	203
Schendelbek, A	327	Soto-Suárez, M.	35, 204, 407
Schierenbeck, M.	52	Souilla M	148
Schlie, G.	176, 289	Spring E	181
Scholz, R	348	Stancanelli, S.	185, 246, 379
Schrimsher D.W	41	Stangaferro M.	393, 394
Schroether, L.A.	198	Steciow, M	247

Stegmayer, M.I.	177, 355,356	Turpo Mendoza, J. E.	420
Stenglein, S.	299, 341	Uliarte, M.	396
Stewart, S.	200	Ulle, J A	111
Stocco, M	402	Uribe L.	407
Storm A	332	Uviedo, F.	369
Suárez, D.	423	Vaghi Medina, G.	213, 220
Suarez, F.	308,316	Valetti, L.	144, 173, 178, 181, 195, ,254,
Suasnabar, R.	221	-----	367, 382, 400, 401, 410, 422
Suresh, L.M.	286	Valle, S	159
Talaro S.	399	Vallecorsa P.	445
Tapia O.	230	Vallejo, J.I.	345
Tapia, S	137	Van Opstal, L	368
Tarragó, J.	10, 15, 97	Varela Pardo, R.A.	421
Terrel Condezo., Z. E.	316, 357	Vargas Gil, S.	341, 441
Timilsina, S	133	Vargas L.	191, 319
Toffoli, L.	377	Vassallo, C.	409
Tognetti, P.M.	442	Vázquez, C.	418, 352
Tolocka, P.	138, 139, 232, 233	Vazquez, F.	284, 406
Torres C	304	Vázquez-Badillo, M. E.	152
Torres Leal G.	294, 366	Vega, D.	429, 430, 431
Torres, A	415	Velasco Bulacio, O.A	253
Torres, A.M.	282	Velazquez, P. D.	149, 157, 264
Torrigo, A.K.	290, 306, 307, 317	Vera, L.	263, 447
Torrigo, K.	218, 313	Vilanova Perez, A.	221
Toulet, L.	391	Vilaró M.	239
Toulet, M.L.	250, 384, 388	Villafañe, M.	326
Trejo, F.	391	Viretto, P.E	276
Trejo, M.F.	250	Virla E.G	42
Troglia, C.	453	Vitoria, R	137
Trucco, V.	207, 213, 220, 223, 308	Volentini, SI	440
Tudela, A.	447	Von Baczko, O.	236, 389, 431
Tudela, M.	236	von Tiedemann A	271
Tudela, M.A.A.	291	Vuletic, E.E.	76, 145, 226, 239, 255, 322
Turaglio, E.	434	Walter, S.	423
Turco, M.	450	Welin, B. G. V.	388, 391, 392

Wigdorovitz, P. I.	192
Winkler H	92, 134
Wolfmann, F. D.	449
Wright, E. R.	185
Xing, Y.	286
Yabar, M.	247, 349
Yaryura, P. M.	389, 414
Yerkovich, N.	65, 160, 193
Yommi, A.	136, 187
Zachetti, V.	160, 193
Zamar, M. I.	320
Zanatta, M.	70
Zappacosta, D.	292
Zavallo, D.	38
Zayas, A.	198
Zilli, C.	445
Zinetti, B.	347
Zoratti, C.	202
Zubillaga, M.	121
Zuil, S.	289
Zuluaga, P.	204
Zuluaga-Acosta, J.	440
Zumárraga, M. P.	386
Zumelzu, G.	191, 319
Zuza, M.	258, 312

