



**CARRERA DEL INVESTIGADOR CIENTÍFICO Y
TECNOLÓGICO**
Informe Científico¹
PERIODO ²: 01/2014-12/2015

Legajo N°: 266592

1. DATOS PERSONALES

APELLIDO: LORI

NOMBRES: GLADYS ALBINA

Dirección Particular: Calle:

Localidad: La Plata CP: 1900 Tel:

Dirección electrónica (donde desea recibir información): galori@infovia.com.ar

2. TEMA DE INVESTIGACION

*Estudios Micológicos, Toxicogénicos y Fisiopatológicos de las Especies del Género *Fusarium*.*

3. DATOS RELATIVOS A INGRESO Y PROMOCIONES EN LA CARRERA

INGRESO: Categoría: Asistentes Fecha: Abril 1986

ACTUAL: Categoría: Independiente desde fecha: Noviembre 2000

4. INSTITUCION DONDE DESARROLLA LA TAREA

Universidad y/o Centro: Centro de Investigaciones de Fitopatología (CIDEFI)

Facultad: Ciencias Agrarias y Forestales

Departamento: Ciencias Biológicas

Cátedra: Fitopatología

Otros:

Dirección Particular: Calle: 60 y 119 N°:

Localidad: La Plata CP: 1900 Tel: 4236758 int 423

Cargo que ocupa: Investigador CIC- Docente UNLP

5. DIRECTOR DE TRABAJOS. (En el caso que corresponda)

Apellido y Nombres:

Dirección Particular: Calle: N°:

Localidad: CP: Tel:

Dirección electrónica:

.....

Firma del Director (si corresponde) Firma del Investigador

Fecha.....26.../...05.../...2016.....

¹ Art. 11; Inc. "e" ; Ley 9688 (Carrera del Investigador Científico y Tecnológico).

² El informe deberá referenciar a años calendarios completos. Ej.: en el año 2006 deberá informar sobre la actividad del período 1-1-2004 al 31-12-2005.



6. RESUMEN

Se llevó a cabo la caracterización patógena, genética y molecular de distintas formas especiales y razas del patógeno de suelo *Fusarium oxysporum* (ff. spp. *lactucae*, *basilici* y *apii*). Muchas formas especiales y razas de este patógeno han sido citadas en el país mediante pruebas de patogenicidad no conclusivas. El mayor número aún no han sido estudiadas en el país, en los últimos años con el empleo de técnicas moleculares combinadas con técnicas micológicas convencionales, estas formas patógenas pueden ser estudiadas con mayor precisión. Se continúan analizando las estructuras de las poblaciones mediante VCGs y su confirmación mediante PCR usando primers específicos.

En el proyecto “Predicción de la infección por *Fusarium graminearum* mediante la detección de compuestos orgánicos volátiles y su aplicación como estimador de la contaminación del grano con micotoxinas y de la eficiencia de métodos de control de la Fusariosis de la Espiga” (Dr. Malbrán Ismael) en colaboración con investigadores del INIBIOLP se utilizó la detección del Tricotieno (Precursor de Tricotecenos) para predecir la contaminación con deoxinivalenol (DON) en la planta de trigo en forma temprana. En el período que se informa se efectuó la obtención y caracterización de mutantes de *F. graminearum* no productores de tricotecenos (mutantes –*TRI5*) se practicaron pruebas de patogenicidad y producción de DON a campo y se evaluó la producción de compuestos orgánicos volátiles (VOC) por los mutantes obtenidos. Los resultados obtenidos permitieron comprobar la correcta escisión del gen *TRI5* en los mutantes analizados. Los mutantes serán utilizados como control no productor de tricotecenos en futuros ensayos.

En el proyecto “Fusariosis de la Espiga de Trigo, Dinámica del Inóculo de *Fusarium graminearum* ante un manejo sustentable (Dra Mourellos Cecilia), se trabajó analizando el rol de las malezas como hospedantes alternativos de *F. graminearum*. A partir de distintos reservorios de inóculo, se cuantificó la presencia del patógeno mediante técnicas moleculares y se estudió su variabilidad. Paralelamente a partir de una amplia colección provenientes de hospedantes alternativos, se analizó *in vivo* a campo la variación de la agresividad y la capacidad toxigénica *in vivo* e *in vitro* mediante la aplicación de una multiplex que permitió caracterizar los quimiotipos existentes en la colección de aislamientos.

Las especies del género *Fusarium*, hospedantes del suelo y patógenas de muchas especies vegetales, en las últimas tres décadas han emergido como patógeno oportunista de huéspedes inmunocompetentes e inmunosuprimidos. Se ha comprobado que los complejos de especies de *F. solani*, *F. oxysporum* causan aproximadamente el 80% de las fusariosis humanas, se planteó la utilización de aceites esenciales como una alternativa terapéutica natural frente a aislamientos de *Fusarium* spp. recuperados de muestras clínicas. Se evaluaron *in vitro* cuatro quimiotipos del aceite esencial de *Lippia alba*, se determinó que los quimiotipos Citral y Carvona de *L. alba* demostraron poseer efecto inhibitor del crecimiento micelial de aislados de *F. solani* y *F. oxysporum* provenientes de muestras clínicas.

7. EXPOSICION SINTETICA DE LA LABOR DESARROLLADA EN EL PERIODO.

Se continuaron dirigiendo distintas líneas de investigación, en las mismas están involucradas diferentes especies del género *Fusarium* responsables de patologías en cultivos intensivos y extensivos de importancia económica para la Argentina y la Prov. de Buenos Aires. Durante el período que se informa se finalizó la redacción y publicación de resultados obtenidos en los distintos proyectos en marcha como así también la redacción de capítulos de libros con la temática que es objetivo de nuestra investigación.

-Dirección del **Dr. Malbrán Ismael** (Inv. Asist. CONICET)

“Predicción de la infección por *Fusarium graminearum* mediante la detección de compuestos orgánicos volátiles y su aplicación como estimador de la contaminación del grano con micotoxinas y de la eficiencia de métodos de control de la Fusariosis de la Espiga” En colaboración con investigadores del INIBIOLP (CONICET-UNLP), se utilizó la detección del Tricotieno (Precursor de Tricotecenos) para predecir la contaminación con deoxinivalenol (DON) en la planta de trigo en forma temprana. En el período que se informa se efectuó la obtención y caracterización de mutantes de *F. graminearum* Schwabe no productores de tricotecenos (mutantes –*TRI5*) mediante la metodología de recombinación de marcadores escindidos, se practicaron Test de patogenicidad y producción de DON a campo y se evaluó la producción de compuestos orgánicos volátiles (VOC) por los mutantes obtenidos. El conjunto de los resultados obtenidos permitieron comprobar la correcta escisión del gen *TRI5* en los mutantes analizados y su reemplazo por el gen *hph* que fue utilizado como marcador. Uno de estos mutantes será utilizado como control no productor de tricotecenos en los ensayos futuros que se llevarán a cabo.



- Dirección **Dra Mourelos Cecilia** (Becaria Posdoc CONICET)

Se trabajó analizando el rol de las malezas como hospedantes alternativos de *F. graminearum* en el marco del proyecto de investigación "Fusariosis de la Espiga de Trigo, Dinámica del Inóculo de *Fusarium graminearum* ante un manejo sustentable" Se cuantificó la presencia del patógeno a partir de distintos reservorios mediante técnicas moleculares y se estudió su variabilidad, para ello se ajustó un protocolo de extracción de ADN vegetal y fúngico usando una variación de método CTAB, de modo que no interfiera el ADN vegetal. La cuantificación del patógeno en las muestras de rastrojos se realizó mediante PCR Real-Time con SYBR-Green y primers específicos. Paralelamente se analizó *in vivo* a campo la variación de la agresividad y la capacidad toxigénica "*in vivo*" e "*in vitro*" mediante la aplicación de una multiplex que permitió caracterizar los quimiotipos existentes en la colección de aislamientos obtenida de hospedantes alternativos.

-Dirección de la **Lic Erika Castillo Tamayo** (Tesisista de Maestría Protección Vegetal UNLP)

Se trabajó en la identificación taxonómica convencional y molecular de las poblaciones de *Fusarium* spp. causantes de la FET en trigo fideo (*Triticum durum*) procedentes de distintas localidades de la región productora de la Argentina.

-Dirección de la **Bioq. Karina Ardizzoli** (Tesisista de Maestría en Micología Médica UNE)

"Evaluación *in vitro* de cuatro quimiotipos del aceite esencial de *Lippia alba* (Mill.) N.E. Brown como antifúngico frente a *Fusarium* spp. recuperados de muestras clínicas". Se trabajó en la identificación taxonómica de una colección de 74 aislamientos de especies del género *Fusarium* aislados a partir de fusariosis humanas (queratomicosis, onicomosis y fusariosis en piel) y en la determinación *in vitro* del efecto de distintos quimiotipos del aceite esencial de *Lippia alba* sobre el crecimiento de las especies patógenas de humanos. Del análisis de la colección obtenido como resultado se obtuvo que las especies prevalentes en humanos son *F. oxysporum* y *F. solani* y los quimiotipos Citral y Carvona de *L. alba* demostraron poseer efecto inhibitor del crecimiento micelial de aislados de *F. solani* y *F. oxysporum* provenientes de muestras clínicas.

- En el marco del proyecto ENFERMEDADES FÚNGICAS DE SEMILLAS Y GRANOS: ETIOLOGÍA, EPIDEMIOLOGÍA Y ALTERNATIVAS DE CONTROL DE BAJO IMPACTO AMBIENTAL. PPID DENTRO DEL PROGRAMA DE INCENTIVOS DE LA UNLP (CO-DIRECCIÓN) PERÍODO 2012-2015 Se estudió el efecto antifúngico de algunos derivados botánicos sobre *Fusarium verticillioides*, agente etiológico de la podredumbre del maíz. Estos fungicidas de origen natural presentan la gran ventaja de ser amigables con el medio ambiente, pudiendo ser una herramienta más del manejo integrado de enfermedades, contribuyendo, además, a la sustentabilidad ecológica de los sistemas agropecuarios.

-En el marco del plan de trabajo: CARACTERIZACIÓN PATÓGENA, GENÉTICA Y MOLECULAR de *Fusarium oxysporum* patógeno de suelo de cultivos hortícolas y florícolas, se continuó trabajando con las formas patógenas causantes de patologías de importancia económica tales como los marchitamientos o traqueomicosis en especies hortícolas y florícolas. Se emplearon herramientas de la micología convencional y de biología molecular. Se analizó la estructura de los VCGs de distintas formas especiales (ff. ssp.) y su confirmación mediante PCR usando pares de primers específicos.

Importancia para los intereses de la Provincia:

Las patologías producidas por especies del género *Fusarium* son consideradas de importancia y clasificadas entre las **enfermedades devastadoras** de los cultivos, tanto **extensivos** como **intensivos**. Las especies que atacan a los cereales constituyen un problema de mayor relevancia aun ya que son especies toxicogénicas, generadoras de **micotoxinas** que inciden no sólo en los procesos patogénicos, sino también en la comercialización de los granos por afectar la seguridad alimentaria, por otra parte agentes patógenos como *Fusarium oxysporum* Schlechtend.: Fr. está presente en todos los suelos agrícolas del mundo. El número de variantes patogénicas es muy grande, habiéndose descrito más de 200 formas especiales y razas capaces de causar la enfermedad vascular denominada "marchitamiento" en muchos cultivos de importancia económica. En el país se han citado varias formas especiales pero en su mayor número es deficiente y confusa la caracterización patógena. El hallazgo de formas fisiológicas de *Fusarium oxysporum*, merece una correcta caracterización debido a la especificidad del microorganismo, todos aquellos trabajos que apunten a clarificar este aspecto es un aporte relevante para el manejo de las enfermedades devastadoras que produce el patógeno en cultivos de importancia económica.



8. TRABAJOS DE INVESTIGACION REALIZADOS O PUBLICADOS EN ESTE PERIODO. 8.1 PUBLICACIONES.

- **Malbrán, I; Mourellos, CA; Girotti, JR; Balatti, PA; Lori, GA. 2014.**

Toxigenic capacity and trichothecene production of *Fusarium graminearum* isolates from Argentina and its relationship with aggressiveness and fungal expansion in the wheat spike. *Phytopathology* 104: 357-364

Se adjunta Anexo N° 1

ABSTRACT

At least 20 epidemics of Fusarium head blight (FHB) of wheat have been registered in the last 50 years in Argentina, with variable intensity. Damage induced by the disease is further aggravated by the presence of mycotoxins in affected grains that may cause health problems to humans and animals. The trichothecene chemotype was analyzed for 112 isolates of *Fusarium graminearum* from Argentina by polymerase chain reaction and two field trials were conducted to study the aggressiveness of a subsample of 14 representative isolates and to analyze deoxynivalenol (DON) production in planta and in vitro. All isolates belonged to the 15-acetyl-DON chemotype. Significant differences were observed in both the symptom severity induced in wheat spikes and the in vivo DON production, and a close correlation was found between these two variables. However, in vitro toxigenic potential was not correlated with the capacity of *F. graminearum* isolates to produce DON under natural conditions. The progress of infection in the rachis of inoculated wheat spikes was analyzed and the pathogen presence verified in both symptomatic and symptomless spikes. Even isolates with a limited capacity to induce symptoms were able to colonize the vascular tissue and to produce considerable amounts of DON in planta.

TIPO O GRADO DE PARTICIPACION:

Dirección del trabajo en el marco de la Tesis Doctoral del Dr. Malbrán, y participación activa en las tareas de: implantación de las parcelas de trigo a campo, preparación de las diferentes suspensiones de esporas, ajuste de la concentración de cada una en el laboratorio, inoculación puntual de 4480 espigas, evaluación de cada una de las espigas a los 12, 17 y 21 días posteriores a la inoculación, cosecha, determinación cuali y cuantitativa de deoxinivalenol, análisis e interpretación de los resultados junto a mi tesista.

IMPORTANCIA:

El trabajo describe la diversidad de la agresividad en una colección de 112 aislamientos de *Fusarium graminearum* recolectados a partir de 28 localidades trigueras de la Prov. de Buenos Aires. Además se analizó el quimiotipo al cual pertenecen los aislamientos patógenos permitiendo conocer potencialmente el tipo de micotoxina que puede estar presente en el cereal. Por otro lado aporta información sobre la respuesta de la capacidad toxicogénica *in vitro*, demostrando que no se correlaciona con la capacidad toxicogénica de los aislamientos cuando sintetizan la micotoxina durante la infección de la espiga de trigo en condiciones naturales de campo.

- **Malbrán, I.; Mourellos, C. A.; Mitidieri, M.; Ronco, B. L.; Lori, G. A. 2014.**

Fusarium wilt of lettuce caused by *Fusarium oxysporum* f. sp. *lactucae* in Argentina. *Plant Disease* 98: 1281

Se adjunta Anexo N° 2

ABSTRACT

The green belt area surrounding the city of La Plata, Argentina, produces more than 70% (around 280 ha) of the lettuce (*Lactuca sativa* L.) cultivated under greenhouse for fresh consumption in the country. In February 2011, April 2012 and December 2013, butterhead lettuce plants from cv. Lores showing wilt and stunted growth symptoms, red-to-brown discoloration of vascular tissues and yellow leaves were found in greenhouses in La Plata. Sections of tap root, crown and stem



from symptomatic plants showing dark-brown streaking of the vascular tissue were surface sterilized and isolations were made. A total of 21 monospore isolates obtained from different lettuce production fields were identified as *Fusarium oxysporum* Schldl. based on morphological characteristics. Vegetative compatibility group (VCG) analysis was conducted on 11 of these isolates and all isolates belonged to the same VCG. To fulfil Koch's postulates, two pathogenicity tests were conducted with these 11 isolates in winter (July 2012) and summer (December 2013). Healthy 20-day-old butterhead lettuce seedlings of two cultivars (Reina de Mayo and Lores in the winter and summer tests, respectively) were inoculated by dipping the roots of each plant in a spore suspension ($\approx 3 \times 10^5$ CFU mL⁻¹), planted in 1 L pots containing autoclaved soil and grown in a greenhouse with only natural daylight. Control treatments were prepared by dipping the seedling roots in sterilized distilled water. All inoculated plants showed wilt symptoms 15 to 20 days after inoculation (dai) and 45 to 50 dai in the summer and winter pathogenicity tests, respectively. The delay in the appearance of symptoms observed during the winter test is consistent with the effect of planting date on the development and final incidence of *Fusarium* wilt of lettuce. No symptoms were observed in control treatments. *F. oxysporum* was reisolated from vascular tissues of the stems of symptomatic plants and the formae speciales *lactucae* J.C. Hubb. & Gerik was confirmed by polymerase chain reaction (PCR) using the specific primer pair GYCF1 and R943. The identification of only one VCG for the tested isolates agrees with the hypothesis of seed transmission of the pathogen, which might explain the dissemination of *Fusarium* wilt of lettuce in geographically distant areas. Studies are being carried out to determine the race of these Argentinian isolates of *F. oxysporum* f. sp. *lactucae*. To our knowledge, this is the first report of *F. oxysporum* f. sp. *lactucae* infecting lettuce in Argentina.

TIPO O GRADO DE PARTICIPACION:

Dirección del trabajo. Lleve a cabo la obtención de los aislamientos a partir del material enfermo, el análisis de la estructura de los grupos de compatibilidad vegetativa (VCGs) en la población del patógeno, preparación de medios de cultivos específicos, obtención de cepas mutantes, pruebas de complementación, preservación de las cepas y las pruebas de patogenicidad. La caracterización molecular de la forma especial *lactucae* mediante el empleo de primers específicos.

IMPORTANCIA:

Es de importancia epidemiológica conocer las características de la población que infecta a los distintos hospedantes. Mediante este tipo de estudios se puede analizar como ingresa el patógeno y su distribución en el área de cultivo en la Argentina. Paralelamente se pueden aplicar medidas de control en el material propagativo (semillas) para evitar su diseminación y multiplicación en áreas no infectadas.

- **Lori, G. A.; Malbrán, I; Mourellos, C.A. 2014.**

First Report of *Fusarium oxysporum* f. sp. *basilici* in Argentina. Plant Disease 98: 1432

Se adjunta Anexo N° 3

ABSTRACT

Sweet basil (*Ocimum basilicum* L.) is commonly grown under greenhouse in the green belt area surrounding the city of La Plata, Argentina, mainly for fresh consumption. In the years 2004 to 2007, affected basil plants from cv. Genovese showing wilt symptoms, leaves and stem necrosis, asymmetrical growing and discolored vascular tissue were found in greenhouses in La Plata. In 2007, the same symptoms were observed in plants of cv. Morada grown from Italian seeds. Isolations were made from root, crown, and stem sections, leaves, flowers and seeds recovered from diseased plants. The isolates obtained were identified as *Fusarium oxysporum* Schldl. based on morphological characteristics and the identification was confirmed by PCR using the *F. oxysporum* f. sp. *basilici* species-specific primer pair Bik 1 and Bik 2. Vegetative compatibility groups (VCGs) were determined for the isolates through the complementation of nitrate-nonutilizing mutants with two Italian tester strains from an international collection. All the isolates from Argentina belonged to the VCG 0200 as resulted from their complementation with the tester strains. This is the unique VCG currently known for *F. oxysporum* f. sp. *basilici* and has been identified in Israeli, American, and Italian isolates of the fungus. To fulfil Koch's postulates, pathogenicity tests were conducted. Isolates were grown on moistened (40% w/w) autoclaved polished rice, incubated for 10 days, dried and powdered. The number of propagules per gram of



rice was determined by serial dilutions on Potato Dextrose Agar (PDA) plates. The inoculum was added to autoclaved soil to a final concentration of 10^4 propagules per g of dry soil. For each fungal isolate tested 16 healthy basil seedlings from cvs. Genovese and Morada were planted in pots of 1 liter containing the inoculated soil. Controls consisted of seedlings planted in autoclaved soil mixed with sterile powdered polished rice. Plants were grown in a greenhouse with only natural daylight for 45-50 days after inoculation. All inoculated plants showed the symptoms previously described. No symptoms were observed in control treatments. *F. oxysporum* f. sp. *basilici* was reisolated from vascular tissues of the stems of symptomatic plants. The presence of the pathogen in seeds from Italy suggests that this could be the source of the inoculum for the introduction of the disease into the basil growing area of La Plata, Argentina and agrees with the hypothesis that infested seed is spreading a clonal population of *F. oxysporum* f. sp. *basilici* internationally. To our knowledge, this is the first report of *F. oxysporum* f. sp. *basilici* infecting sweet basil in Argentina.

TIPO O GRADO DE PARTICIPACION:

Dirección del trabajo. Lleve a cabo la obtención de los aislamientos a partir del material enfermo, el análisis de la estructura de los grupos de compatibilidad vegetativa (VCGs) en la población del patógeno, preparación de medios de cultivos específicos, obtención de cepas mutantes, pruebas de complementación y complementación de aislamientos nativos con cepas tester de una colección internacional, preservación de las cepas y caracterización molecular de los aislamientos para la identificación de la forma especial *basilici* con primers específicos.

IMPORTANCIA:

Es de importancia epidemiológica conocer las características de la población que infecta a los distintos hospedantes. Mediante este tipo de estudios se puede analizar como ingresa el patógeno y su distribución en el área de cultivo en la Argentina. Paralelamente se pueden aplicar medidas de control en el material propagativo (semillas) para evitar su diseminación y multiplicación en áreas no infectadas.

- **Mourellos, CA; Malbrán, I; Balatti, PA; Ghiringhelli, PD; Lori, GA. 2014.**

Gramineous and non-gramineous weed species as alternative hosts of *Fusarium graminearum*, causal agent of Fusarium Head Blight of wheat, in Argentina.
Crop Protection 65: 100-104

Se adjunta Anexo N° 4

ABSTRACT

Weeds and wild plants around and within crops could serve as alternative hosts of fungal pathogens. In this work we describe the isolation of *Fusarium graminearum*, the main causal agent of Fusarium head blight (FHB) in Argentina from the inflorescences of sixty seven gramineous and non-gramineous species sampled throughout a year, that showed no symptoms of *Fusarium* infection. Fifty four of the weed species considered, belonging to 17 botanical families, were first identified as alternative hosts of *F. graminearum* in the present work. Furthermore, the trichothecene chemotype of a group of isolates was analysed and strains belonging to 15- acetyldeoxynivalenol, 3-acetyldeoxynivalenol and nivalenol chemotypes were found. The information provided could prove valuable to study further the epidemiological role of weeds in FHB epidemics, which might help to improve management of the disease in wheat growing areas.

TIPO O GRADO DE PARTICIPACION:

Dirección del trabajo en el marco de la Tesis Doctoral de la Dra Cecilia A. Mourellos. y participación activa en el muestreo y recolección de especies vegetales, identificación micológica y determinación de quimiotipos.

IMPORTANCIA:

La identificación de nuevos hospedantes alternativos que se comportan como potencial fuente de inóculo de *F. graminearum* es relevante desde el punto de vista epidemiológico y manejo de la enfermedad.



- Malbrán, I. y Lori, G.A. 2014.

Capítulo 2: Enfermedades fúngicas de la espiga y la semilla. I. La Fusariosis de la Espiga de Trigo. En Cordo, C. y Sisterna, M. (eds) Enfermedades del trigo: avances científicos en la Argentina. Edulp. ISBN: 978-987-1985-35-7 Pág. 57-77

Se adjunta Anexo N° 5

- Lori, G. A. y Sisterna, M. N. 2014.

Capítulo 3. Patologías fúngicas de la plántula y del Sistema radical. I. Patologías causadas por *Fusarium* spp. y *Bipolaris sorokiniana*.

En Cordo, C. y Sisterna, M. (eds) Enfermedades del trigo: avances científicos en la Argentina. Edulp. ISBN: 978-987-1985-35-7 Pág. 123-128

Se adjunta Anexo N° 6

- A. Börner, M. Agacka-Moldoch, F. Arana-Ceballos, A.M. Castro, P. Chamurlijski, Yu.V. Chesnokov, C. Clemenz, G. Gerard, E.K. Khlestkina, V. Koutev, T.V. Kukoeva, S. Landjeva, J. Ling, U. Lohwasser, G. Lori, I. Malbrán, M. Nagel, C.O. Qualset, D. Palejev, M.A. Rehman Arif, R. Rodeva, M.S. Röder, A. Sanabria, O.Y. Shoeva, M.R. Simon, Chr. Volkmar, K. Zaynali Nezhad, and Chr. D. Zanke. 2015.

**Induced resistance against *Fusarium* head blight in bread wheat.
Annual Wheat Newsletter 61: 9**

Se adjunta Anexo N° 7

ABSTRACT

Fusarium head blight (FHB) or scab, mainly caused by *Fusarium graminearum* (Schwabe) and *F. culmorum* (WG Smith) Sacc, is one of the most important fungal diseases affecting wheat in cereal producing areas of the world. The economic losses caused by FHB include yield and quality reduction. The damages induced by the disease are further aggravated by the frequent presence of mycotoxins in affected grains. In the recent years, monoculture, reduced tillage, and maize/wheat rotations have greatly increased the level of inoculum in the soil and, hence, the risk for epidemics of FHB in Argentina.

Wheat resistance to FHB is inherited as a quantitative trait governed by polygenes and QTL have been detected in all wheat chromosomes. Because the genetic base of resistance is complex, we selected the most tolerant RILs from the ITMI population to see if their defences can be elicited by applying hormonal inducers or a bacterial suspension.

Several of the resistance mechanisms are constitutively expressed or these are elicited by a previous aspersion with hormonal or bacterial treatments. After the treatment, plant defences are 'primed' and respond faster in a more efficient mode when a pathogen attack occurs.

Several RILs, selected by their FHB tolerance, were treated with hormonal inductors of defences and a bacterial suspension (*Pseudomonas* spp.) before inoculation with one aggressive strain of *F. graminearum*. A complete factorial design was performed with untreated plants (controls) inoculated with *Fusarium* (I), pretreated with ethylene (E), treated with E and inoculated (E+I), treated with salicylic acid (SA), sprayed with SA and inoculated (SA+I), sprayed with a bacterial suspension (B), and inoculated after B treatment (B+ I). Elicitation was performed 48 hours before anthesis (Zadoks growth stage 65). Afterwards, each spike was sprayed with 1 mL of the macroconidial suspension using a manual atomizer (constant volume). At harvest, the total number of grains/spike, the number of damaged kernel, the *Fusarium* index (FI = DK/GS), total weight/spike, and 1,000-kernel weight were calculated. A part of the tolerant RILs were similar for grains/spike in the complete set of treatments. These lines also had a lower number of damaged kernels and *Fusarium* index, except when inoculated after SA induction, which showed a slightly higher damage. The TKW was not affected by inoculation in the treated and control plants. On the other hand, inoculated plants of a second group of RILs produced similar GS than control plants, except those sprayed with E, hormone that reduced significantly the grains/spike. The salicylic acid and B treatments induced better performance in this group of RILs, both in the inoculated or noninoculated plants.

Tolerant RILs would have two different types of inducible defense mechanisms. In the first group, the defenses seem to be mediated by ethylene and, in the second group, by the salicylic acid.



Identificación y caracterización del patógeno, preparación del inóculo y ensayos de patogenicidad.

IMPORTANCIA:

La utilización de compuestos hormonales que podrían inducir mecanismos de defensa en los cereales hacia patógenos tan agresivos como *F. graminearum*.

8.2 TRABAJOS EN PRENSA Y/O ACEPTADOS PARA SU PUBLICACIÓN.

- **Mourellos, CA; Malbrán, I; Mengual Gómez, D.; Balatti, PA; Ghiringhelli, PD; Lori, GA.**

Comparison of the efficiency of 5 methods for fungal DNA extraction from crop debris and evaluation of its suitability for the amplification of *Fusarium graminearum* by PCR.
Crop Protection 82: 7-9

Se adjunta Anexo N° 8

ABSTRACT

Quantification of fungal DNA in crop debris by PCR could contribute to the development of strategies aimed at managing plant diseases. Five protocols were tested for its efficiency in the isolation of *Fusarium graminearum* DNA from crop debris. A CTAB-based method provided the best results (free of inhibitors) as confirmed by conventional and qPCR.

TIPO O GRADO DE PARTICIPACION:

Dirección del trabajo en el marco de la Tesis Doctoral de la Dra. Cecilia A. Mourellos.

IMPORTANCIA:

La utilización de una herramienta moderna y precisa que permite cuantificar el ADN de patógenos a partir de muestras tan complejas como son los rastrojos de cultivos.

- **Lori, G.A.; Malbrán, I.; Mourellos, CA.; Wolcan, SM.**

First Report of *Fusarium oxysporum* f. sp. *apii* Race 2 Causing Fusarium Yellows on Celery in Argentina.

<http://dx.doi.org/10.1094/PDIS-09-15-0977-PDN>

Se adjunta Anexo N° 9

ABSTRACT

More than 75% of the area dedicated to celery (*Apium graveolens* var. dulce) production in Argentina (over 120 ha) is annually cultivated in greenhouses in the green belt area surrounding the city of La Plata. Celery showing symptoms of rapid decline, delayed growth, chlorotic leaves, discolored vascular tissue, and stunted root systems have been observed in this area since the late 1990s. Recently, *Fusarium oxysporum* f. sp. *apii* (Foa) was identified as the causal agent (2008). As three races of the pathogen are known to induce Fusarium yellows of celery worldwide (Puhalla 1984), pathogenicity tests were conducted on two differential cultivars to identify the pathogenic race present in Argentinian crops. Isolates were obtained from diseased celery plants, identified as *F. oxysporum* morphologically, and the forma specialis *apii* was assigned by pathogenicity tests on celery 'Golden Boy' as previously described (Lori et al. 2008). Seven strains of Foa were tested on 'Tall Utah 52-70' (resistant to Foa race 1 and susceptible to Foa race 2) and Golden Boy (susceptible to Foa races 1 and 2). Isolates were grown on autoclaved, moistened, polished rice for 10 days, dried, and ground. For each strain, 10 healthy, 4-week-old seedlings of each of the cultivars were transplanted into 1-liter pots containing autoclaved soil inoculated with the colonized rice up to a concentration of 10³ CFU/g. Pots were placed in a greenhouse at 25 ± 5°C under natural daylight. Controls consisted of 10 pots of celery seedlings filled with autoclaved soil mixed with sterile ground rice. Plants were evaluated weekly for 7 weeks for Fusarium yellows symptoms using the leaf color (LC) and wilt severity (SI) indexes previously developed (Lori et al. 2008). Plant height, whole plant dry weight, and root volume were also taken into consideration for the assessment of disease severity. All isolates induced typical Fusarium yellows symptoms 50 days after inoculation on both differential cultivars but not on control treatments. On Golden Boy



symptoms appeared earlier and were more severe (average SI and LC were 3.7 and 3.5, respectively) than on Tall Utah 52-70 (average SI and LC were 2.3 and 1.8, respectively). Inoculated plants also showed lower height (58.3% and 49.8% reductions were observed for Golden Boy and Tall Utah 52-70, respectively), dry weight (58% and 39.6% reductions were observed for Golden Boy and Tall Utah 52-70, respectively) and root volume. *F. oxysporum* f. sp. *apii* was reisolated from all organs of symptomatic plants from both cultivars. The results obtained indicate that race 2 is the only pathogenic race present in the Argentinian population of *F. oxysporum* f. sp. *apii*. The identification of race 2 of *Foa*, virulent to both yellow and green types of celery, as the causal agent of Fusarium yellows in the La Plata green belt could make this disease a limiting factor for celery production in the area. The lack of variability in race composition could indicate that the pathogen was first introduced in the country by infected seed. To our knowledge, this is the first report of *F. oxysporum* f. sp. *apii* race 2 infecting celery in Argentina.

TIPO O GRADO DE PARTICIPACION:

Dirección del trabajo. Lleve a cabo la obtención de los aislamientos a partir del material enfermo, el análisis de la estructura de los grupos de compatibilidad vegetativa (VCGs) en la población del patógeno, preparación de medios de cultivos específicos, obtención de cepas mutantes, pruebas de complementación y complementación de aislamientos nativos. Pruebas de patogenidad sobre diferentes cultivares para la diferenciación de la raza.

IMPORTANCIA:

Es de importancia epidemiológica la identificación de patógenos presentes en el país, no solo a nivel especie sino también razas del mismo, como así también analizar y estudiar su forma de ingreso al país y su distribución en el área de cultivo. Paralelamente se pueden aplicar medidas de control en el material propagativo (semillas) para evitar su diseminación y multiplicación en áreas no infectadas. aún.

- **Mourellos, C.A.; Malbrán, I.; Lori, G.A.; Dal Bello, G.M.**

First report of *Fusarium sambucinum* Fuckel s. str. Causing postharvest fruit rot of tomato in Argentina.

PLANT DISEASE. **EN PRENSA**

- **Noelting, M.C.; Sisterna, M.; Lovisolo, M.; Molla Kralij, A.; Lori, G.A.; Sandoval, M.C.; Labuda, R.; Sulyok, M.; Molina, M.C.**

Discoloured seeds of amaranth infected by *Alternaria alternata*: Physiological, histopathological alterations and fungal secondary metabolites associated.

JOURNAL OF PLANT PROTECTION RESEARCH. **ACEPTADO**

- **Chapter --- DISEASES OF CARNATION.**
Plant Disease Management. Handbook of Florist's Crops Diseases, edited by Robert J. McGovern and Wade H. Elmer.

Wolcan SM, Malbrán I, Mourellos CA, Sisterna MN, González MP, Alippi AM, Nico A, Lori GA
EDITORIAL SPRINGER **ACEPTADO**

- **Chapter --- DISEASES OF GYPSOPHILA.**
Plant Disease Management. Handbook of Florist's Crops Diseases, edited by Robert J. McGovern and Wade H. Elmer.

Wolcan SM, Mourellos CA, Sisterna MN, González MP, Alippi AM, Nico A, Lori GA
EDITORIAL SPRINGER **ACEPTADO**

8.3. TRABAJOS ENVIADOS Y AUN NO ACEPTADOS PARA SU PUBLICACION.

8.4. TRABAJOS TERMINADOS Y AUN NO ENVIADOS PARA SU PUBLICACION.

- **Mourellos, CA.; Malbrán, I.; Mengual Gómez, D.; Balatti, PA; Ghiringhelli, PD; Lori, GA.**



Dynamic of *Fusarium graminearum* on winter and summer crop residues under field conditions by means of qPCR.

ABSTRACT

The aim of this work was to analyze, the dynamics and survival of *F. graminearum* on the different sources of inoculum based on conventional and molecular methods. Residues of bread and durum wheat, rye, barley, tritordio (*Triticum x Hordeum*), were sampled of naturally infected field plots. The presence of *F. graminearum* was evaluated mainly in the nodes of the stems collected, as they represent the structures most resistant to decomposition. Initially, this was evaluated plating the crop residues on PDA media supplemented with pentachloronitrobenzene and antibiotics. The colonies of the pathogen were identified based on their morphological and cultural characteristics. The identification of the isolates was performed by PCR using species-specific primer pair FG 16N. To study the dynamic of inoculum, ascospore discharge by the perithecia presence on the residues was evaluated. A sample of nodes in a sterile deionized water was incubated for 24 h and vigorously shaken for 10 minutes to allow ascospore discharge. Aliquots of the suspension obtained were plated on PDA, incubated and the presence of colonies of *F. graminearum* were recorded. To improve the quantification of the dynamics of *F. graminearum* inoculum, a real-time PCR protocol was developed and the importance of the different sources of inoculum was evaluated. The presence of *F. graminearum* was verified in all the plant debris when analyzed by PCR by species – specific PCR. There is a highly significant relationship between the decomposition of the residues and the number of *F. graminearum* colonies developed from ascospores suspensions in PDA plates. The number of colonies present decreased as the residues decomposed. Even though the results obtained from the plating of spore suspension were highly variable, in all cases the barley and rye debris presented the lowest number of primary inoculum. Furthermore, a considerable inoculum reduction within the winter interval could be observed.. These results were supported by the real-time PCR quantification as the barley debris were the ones with the lowest number of *F. graminearum* genome particles while the results obtained from remaining inoculum sources were highly similar. The information of the primary inoculum and the composition of the *F. graminearum* at the end of the growing season could be important to predict FHB. Furthermore, considering the results observed and their importance in developing strategies for the management of FHB, it could be stated that the use of both conventional and innovative technologies such as real-time PCR, will allow us to perform epidemiological studies aimed at establishing the importance of the different sources of inoculum.

8.4 COMUNICACIONES.

8.5 INFORMES Y MEMORIAS TECNICAS.

Informes presentados a Empresas que solicitaron Servicios Tecnológicos al CIDEFI.

9. TRABAJOS DE DESARROLLO DE TECNOLOGÍAS.

9.1 DESARROLLOS TECNOLÓGICOS.

9.2 PATENTES O EQUIVALENTES.

9.3 PROYECTOS POTENCIALMENTE TRANSFERIBLES, NO CONCLUIDOS Y QUE ESTAN EN DESARROLLO.

9.4 OTRAS ACTIVIDADES TECNOLÓGICAS CUYOS RESULTADOS NO SEAN PUBLICABLES

9.5. Nombres y direcciones sobre quienes pueden opinar sobre la relevancia e impacto económico

1. Syngenta Agro S.A.

Ing. Agr. Julio Muriel: julio.muriel@syngenta.com;

Ing. Agr. Otero Joaquín: joaquin.otero@syngenta.com;

2. Alliance Semillas-HM Clause:

Lic. Graciela Huarte: graciela.huarte@hnclause.com



10. SERVICIOS TECNOLÓGICOS.

- Solicitante **SYNGENTA SA**, análisis micológico convencional de muestras de suelo, y caracterización molecular de patógenos a partir de plantas de Tomate y Lechuga. Redacción de Informe.

Como integrante del CIDEFI en su **Servicio de Diagnóstico**, se atendieron consultas de **productores y asesores del área de influencia** del Centro y de otras regiones donde no existen los laboratorios especializados en Fitopatología. La tarea consistió en el análisis de las muestras recibidas (plantas, semillas o suelo). El análisis de cada muestra demanda entre 2 a 4 horas, dependiendo del tipo de material que se analiza y de la micoflora que se aísla que luego debe ser identificada.

TOTAL FACTURADO POR SERVICIOS TECNOLOGICOS EN EL PERIODO QUE SE INFORMA \$20.000.- a través de la **Asociación Cooperadora de la Facultad de Agronomía** (Con el monto se abonaron servicios, se adquirieron insumos de laboratorio, inscripciones y viáticos a estudiantes-pasantes).

En mi caso **el tiempo** que se destina para cumplir con los distintos servicios solicitados es el necesario para el desarrollo de todas las tareas inherentes al mismo, dichas tareas son realizadas en forma personal, (preparación de medios de cultivo, limpieza de material de vidrio, esterilización, siembra, mantenimiento de plantas en invernáculo, en el campo, etc, como así también las tareas administrativas para efectivizar el cobro de los servicios).

11. PUBLICACIONES Y DESARROLLOS EN:

11.1. DOCENCIA

- Redacción y Actualización de Guías de Trabajos Prácticos de Fitopatología (Cursos 2014 y 2015)

11.2. DIVULGACIÓN

- **Lori, G.A.; Malbrán, I.; Mourelos C.A. 2015**

Enfermedades ocasionadas por hongos del género *Fusarium*. Su impacto en especies hortícolas, ornamentales y florícolas.

Boletín Hortícola (2015 Agosto) 53: 32-36 ISSN: 0328-719X

Se adjunta Nota Publicada Anexo N° 10

12. DIRECCION DE BECARIOS Y/O INVESTIGADORES.

- Dirección del Dr. Ing. Agr. Ismael MALBRÁN,
Beca Interna de Post Doc (CONICET).
Plan de beca: "Identificación de genes relacionados con la patogenicidad en *Fusarium poae* mediante estrategias de marcado con elementos transponibles.
Abril 2013-Marzo 2015.
- Dirección del Dr. Ing. Agr. Ismael MALBRÁN,
Investigador Asistente (CONICET).
Plan de Carrera de Investigador: "Predicción de la infección por *Fusarium graminearum* mediante la detección de compuestos orgánicos volátiles y su aplicación como estimador de la contaminación del grano con micotoxinas y de la eficiencia de métodos de control de la Fusariosis de la Espiga.
Abril 2015 al presente
- Dirección de la Lic. Cecilia A. MOURELOS
Becaria CONICET. Beca Interna Post-Grado Nivel II



**Comisión de
Investigaciones Científicas**

Gobierno de la Provincia
de Buenos Aires

Plan de Beca: Fusariosis de la espiga del trigo, dinámica del inóculo de *Fusarium graminearum* ante un manejo sustentable.

Abril 2013/Marzo 2015

- Dirección de la Dra Cecilia A. MOURELOS,
Becaria Post Doctoral CONICET. Beca Post Doctoral
Plan de Beca: “Interacción entre *Fusarium graminearum* y sus hospedantes alternativos. Análisis del rol epidemiológico de las malezas como fuentes de inóculo para la Fusariosis de la espiga de trigo.
Abril 2015/Marzo 2017
- Dirección de Sta María Micaela IPOLLITTI N° leg. 26172/1,
Beca de Estímulo de Vocación Científica (Consejo Interuniversitario Nacional).
Plan: Microbiota asociada a la fusariosis de la espiga en trigo fideo y potencialidad de producción de micotoxinas de la misma.
Setiembre 2014/Agosto 2015.
- Co-Dirección del Ing. Agr. Juan Francisco MONTECCHIA
Becario CICBA. Beca de Estudio
Plan de Beca: Plan de Beca” Identificación de mecanismos inducibles de tolerancia a fusariosis de la espiga de trigo”.
Abril 2012/Marzo 2014

13. DIRECCION DE TESIS.

- Lic. Cecilia MOURELOS
Carrera de Doctorado de Biotecnología UNQ.
Tema: “Fusariosis de la espiga del trigo, dinámica del inóculo de *Fusarium graminearum* ante un manejo sustentable”
Fecha de defensa: 26 de marzo de 2015 – Sobresaliente: 10
- Bqca, Karina Daniela, ARDIZZOLI
Maestría en Micología Médica, Facultad de Medicina, Universidad del Nordeste
Tema: Aceites esenciales como antifúngicos: Una alternativa terapéutica natural frente a aislamientos de *Fusarium* spp. recuperados de muestras clínicas.
Proyecto Aprobado, noviembre de 2013. En ejecución.
Fecha de defensa: 28 de noviembre de 2015 – Distinguido:9
- Ing. Erika Cristina CASTILLO TAMAYO
Maestría en Protección Vegetal, UNLP
Tema: Caracterización morfológica y molecular y potencialidad de producción de micotoxinas de la microbiota asociada a la fusariosis de la espiga en trigo fideo *Triticum durum* Desf.
Aprobación del Plan 2014. En ejecución

TESINAS (Trabajo Final para acceder al Título de Grado)

- Dirección de **Trabajo Final** (UNLP) del Sr Tomás MALAISSI Legajo N° 26181/2.
Tema: “Fusariosis de la espiga de trigo: las malezas como fuente de inóculo”.
Proyecto aprobado en 2015, en ejecución
- Dirección de **Trabajo Final** (UNLP) del Sr Federico Martin PINTOS Legajo N° 25452/2.
Tema: “Inducción de tolerancia a la fusariosis de la espiga mediante el empleo de elicitores hormonales en trigo”.
Proyecto aprobado en 2014, en ejecución
- Director de **Trabajo Final** (UNLP) de la Sta AGOSTINI, Jesica Fernanda, Legajo: 25227/4.
Tema: *Fusarium verticillioides*: hábito de crecimiento endófito del hongo en semilla/grano de maíz, presencia asintomática y su influencia en la producción de fumonisinas.
Defensa Diciembre 2014



- Director de **Trabajo Final** (UNLP) del Sr. SARANDÓN, Pablo Javier, Legajo N° 25805/7.
Tema Productos naturales de las plantas: usos alternativos para el control de *Fusarium verticillioides* en semillas de maíz,
Defensa Julio de 2014.
- Director de **Trabajo Final** (UNLP) de la Sta ORLANDINI Florencia Anabel. Legajo N° 26169/6.
Tema: Capacidad infectiva y toxicogénica diferencial de las poblaciones de *Fusarium graminearum* procedentes de distintas fuentes de inóculo.
Defensa Diciembre 2014

14. PARTICIPACION EN REUNIONES CIENTIFICAS.

- **3º Congreso Argentino de Fitopatología.** Organizado por la Asociación Argentina de Fitopatólogos.
4 al 6 de junio de 2014. San Miguel de Tucumán. Tucumán.
Tipo de participación: Asistencia y Presentación de Trabajos

Trabajos presentados:

-Marchitamiento de la Lechuga causado por *Fusarium oxysporum* f. sp. *lactucae* en la Argentina.

Malbrán, I.; Mourellos, C.A.; Mitidieri, M.S; Ronco, B.L.; Lori, G. A. Libro de resúmenes: ISBN 978-987-24373-1-2

-Podredumbre Húmeda de Tomate Poscosecha, ocasionada por *Fusarium sambucinum* Fuckel s. str. en el cinturón hortícola platense.

Mourellos, C.A.; Malbrán, I.; Lori, G. A.; Dal Bello, G. M. Libro de resúmenes: ISBN 978-987-24373-1-2

-Manchado de semillas de amaranto asociado a *Alternaria alternata*: estudios preliminares.

Noelting, M.C.; Sisterna, M.; Lovisolo, M.; Molla Kralij, A.; Lori, G.A.; Sandoval, M.C.; Labuda, R.; Sulyok, M.; Molina, M.C. Libro de resúmenes: ISBN 978-987-24373-1-2

-Comportamiento de la podredumbre de mazorca en maíz y variables que explican los eventos infectivos y su potencial uso como predictoras.

Juárez, J.; Díaz, C.; Sampietro, D.; Lori, G. Libro de resúmenes: ISBN 978-987-24373-1-2

-Comportamiento del Patosistema *Fusarium verticillioides*-maíz y contribución del tipo de híbrido a la severidad y contaminación del grano por fumonisinias durante la campaña 2011/12 en la región NOA.

Díaz, C.; Juárez, J; Lori, G. Libro de resúmenes: ISBN 978-987-24373-1-2

-Obtención de mutantes de *Fusarium graminearum* incapaces de producir tricotecenos utilizando una metodología de marcadores escindidos.

Malbrán, I.; Mourellos, C.A.; Scherm, B.; Lori, G.A.; Migheli, Q. Libro de resúmenes: ISBN 978-987-24373-1-2

-Evaluación a campo de la patogenicidad de aislamientos de *Fusarium graminearum* procedentes de cereales y hospedantes alternativos.

Mourellos, C. A.; Malbrán, I.; Montecchia, J. F.; Orlandini, F. A.; Balatti, P.A.; Ghiringhelli, P. D.; Lori, G.A. Libro de resúmenes: ISBN 978-987-24373-1-2

Se adjunta **Certificado** y **Resúmenes** trabajos Anexo N° **11, 12, 13, 14, 15, 16 y 17**

- **X CONGRESO ARGENTINO DE MICROBIOLOGIA GENERAL.** Organizado por SAMIGE.
2 al 4 de julio de 2014. Mar del Plata.
Tipo de participación: Presentación de Trabajos

Trabajo presentado



**Comisión de
Investigaciones Científicas**

Gobierno de la Provincia
de Buenos Aires

-Un método cromatográfico para detección temprana de *Fusarium graminearum* en cultivos de trigo. A chromatographic method for early detection of *Fusarium graminearum* in wheat cultivars.

Juárez, MP; Girotti, JR; Malbrán, I; Lori, GA.

Se adjunta Anexo N° 18

- **XLIII CONGRESO ARGENTINO DE GENÉTICA.** 19 al 21 de Octubre de 2014, San Carlos de Bariloche, Río Negro
Tipo de participación: Asistente y Simposista

Trabajos presentados

-Fusariosis de la Espiga de Trigo, aspectos fisiopatopatológicos y toxigénicos a considerar frente a la mejora de esta patología.

Malbrán I.; Mourellos, C.; Lori, G.A

-Selección asistida de Tolerancia a la Fusariosis de la Espiga de Trigo.
Lori, G.; Castro, A.M.

Se adjuntan resúmenes y Certificado Anexos N° 19, 20 y 21

- **IV Jornadas de Enfermedades y Plagas en Cultivos Bajo Cubierta.** Organizadas por CIDEFI (CICBA-UNLP). INTA. 6 y 7 de mayo de 2015. La Plata, Buenos Aires
Tipo de participación: Organizador y Disertante

-*Fusarium* spp. problemática en especies Hortícolas y Ornamentales.
Lori, G.A.; Malbrán, I.

Se adjunta Certificados como Organizador y Disertante y Resumen de la Disertación Anexo N° 22, 23 y 24

- **XXXII Colombian Congress of Phytopathology & International Symposium of Fusarium 2015.** July 15-17 2015
Tipo de participación: Presentación de trabajo.

Trabajo presentado

-Mycobiota associated with fusarium head blight in durum wheat (*Triticum durum* Desf.) in Argentina.

Castillo E. C.; Mourellos C.A.; Ippoliti, M; Malbrán, I.; Lori G.A.

Fitopatología Colombiana ISSN 0120-0143 Vol 39 supl: 9

Se adjunta Resumen del trabajo Anexo N° 25

- **V CONGRESO LATINOAMERICANO DE AGROECOLOGÍA.** 7 al 9 de Octubre de 2015.
La Plata, Buenos Aires.
Tipo de participación: Presentación de trabajo

Trabajo presentado

-Inducción de Resistencia a la Fusariosis de la Espiga en Líneas Recombinantes de Cebada, una estrategia adecuada para un manejo sustentable de cultivos extensivos.

Tocho E, Malbrán I, Lori G, Börner A, Castro AM. 2015

MEMORIAS Archivo Digital: descarga y online ISBN 978-950-34-1265-7

Se adjunta trabajo presentado Anexo N° 26

- **INFOCUS 2015,** Organizado por el Círculo Médico de Córdoba, 5 al 7 de noviembre de 2015, Córdoba.
Tipo de participación: Presentación de trabajos.



**Comisión de
Investigaciones Científicas**

Gobierno de la Provincia
de Buenos Aires

Trabajos presentados

-Identificación a nivel de especie de aislados del género *Fusarium* recuperados de muestras clínicas.

Ardizzoli K.; Malbrán I.; Mourellos C.; Sallaber S.; Lori G.

-Aceite esencial de *Lippia alba* quimiotipo Citral: actividad antifúngica in vitro frente a aislados de *Fusarium* spp. recuperados de muestras clínicas.

Ardizzoli K.; Malbrán I.; Mourellos C.; Sallaber S.; Lori G.

Se adjuntan trabajos Anexos **Nº 27 y 28**

- **5th International Symposium on Fusarium Head Blight. 2nd International Workshop on Wheat Blast. Del 2 al 10 de abril de 2016. Costao do Santinho. Florianópolis, SC. Brasil.**
Tipo de participación: Presentación de trabajos

Trabajos presentados

-Fusarium head blight in Argentina: an epidemiological study.

Mourellos, C.A.; Malbrán, I. Balatti, P.A.; Ghiringhelli, P.D.; Lori, G.A.
(scabandblastofwheat2016.org Book of Abstract p 102)

-Volatile organic compounds production by trichothecene non-producing *Fusarium graminearum* mutants.

Malbrán, I.; Girotti, J.R.; Mourellos, C.A.; Scherm, B.; Lori, G.A.; Migheli, Q.
(scabandblastofwheat2016.org Book of Abstract p 117)

Se adjuntan Resúmenes de trabajos Anexos **Nº 29 y 30**

15. CURSOS DE PERFECCIONAMIENTO, VIAJES DE ESTUDIO, ETC.

16. SUBSIDIOS RECIBIDOS EN EL PERIODO.

- **(Director)** Institución otorgante: Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires. Programa de Subsidios Proyectos de Investigación Científica y Tecnológica. Convocatoria 2013. Res. Nº 832/14.
Proyecto Tema: Fusariosis de la Espiga de Trigo, Dinámica del Inóculo de *Fusarium graminearum*.
Monto \$ 30.000
Período: 2014-2016
(Grupo colaborador: Malbrán Ismael; Mourellos, Cecilia)
- **(Grupo colaborador)** Institución otorgante: Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica. Fondo para la Investigación Científica y Tecnológica (FONCYT): Plan Argentina Innovadora 2020. PICT 2013 1519:
Proyecto tema: *Fusarium graminearum*: aplicación de un método de detección para predicción y evaluación de tratamientos fungicidas.
Monto: \$ 191.827
Período: 2014-2017
(Grupo responsable: Girotti Juan; Malbrán Ismael)
- **(Grupo responsable)** Institución otorgante: Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica. Fondo para la Investigación Científica y Tecnológica (FONCYT): Proyecto PICT E 2014. Proyecto Tema: Consolidación de un Centro para el Diagnóstico de Fitopatógenos y Entomopatógenos y para el desarrollo de Herramientas de Biocontrol. Monto: \$ 600.000. (Investigadores Responsables: Balatti, P.; Alippi, A.; Lori, G). Otorgado en 2014. En proceso de Concurso de Precios.
(Grupo responsable: Balatti P.; Alippi, A. Lori, G.)



**Comisión de
Investigaciones Científicas**

Gobierno de la Provincia
de Buenos Aires

- **(Grupo colaborador)** Institución otorgante: CICBA (Comisión de Investigaciones Científicas de la Prov. de Buenos Aires) | de Período: 2014-15. Subsidio para la organización de Reuniones Científicas en el 2015, destinado a las “IV Jornadas de Enfermedades y Plagas en Cultivos bajo Cubierta”. Monto otorgado: \$ 10.000.
(Responsables: Balatti, P.)

- **(Comisión Organizadora)** Institución otorgante: CONICET (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas) Período: 2014-15. Subsidio para la organización de Reuniones Científicas en el 2015, destinado a las “IV Jornadas de Enfermedades y Plagas en Cultivos bajo Cubierta”. Resolución de Directorio N° 5059/14 del 13 de Enero de 2015. Monto otorgado: \$ 70.000.
(Responsable: Balatti, P.)

En el período que se informa además de los otorgados, se encontraban en ejecución los siguientes Proyectos subsidiados por UNLP:

- **(Codirector)** Institución otorgante: UNLP - Proyecto Promocional de Investigación y Desarrollo (PPID) dentro del Programa de Incentivos (UNLP): 11A/232- Enfermedades fúngicas de semillas y granos: etiología, epidemiología y alternativas de control de bajo impacto ambiental. Período: 2012-2015. (Director: M.N. Sisterna)
- **(Codirector)** Institución otorgante: UNLP - Proyecto Promocional de Investigación y Desarrollo (PPID) dentro del Programa de Incentivos (UNLP): 11A/231- Selección asistida de genes inducibles que otorgan tolerancia al estrés en cebada y trigo. Período: 2012-2015. (Director A.M: Castro)

17. OTRAS FUENTES DE FINANCIAMIENTO.

- Mediante el **SERVICIOS A TERCEROS** que presta el **CIDEFI-CIC-UNLP**, ya informado en el ítem **SERVICIOS TECNOLOGICOS** del presente informe.

18. DISTINCIONES O PREMIOS OBTENIDOS EN EL PERIODO.

- **PREMIO A LA LABOR CIENTIFICA, TECNOLOGICA Y ARTISTICA.** EDICION 2015.
Categoría: Investigador Formado. UNLP
Universidad Nacional de La Plata. Diciembre de 2015

Se adjunta Resolución de UNLP Anexo N° 31

19. ACTUACION EN ORGANISMOS DE PLANEAMIENTO, PROMOCION O EJECUCION CIENTIFICA Y TECNOLÓGICA.

- Miembro Titular del Consejo Directivo del CIDEFI-UNLP-CICBA .
(Creación Expte N° 0200 -002072/96). Representante de los Investigadores. Desde 2006 al presente.
- Vicedirector interino del CIDEFI-UNLP-CICBA desde noviembre de 2015.

20. TAREAS DOCENTES DESARROLLADAS EN EL PERIODO.

De Post- grado:

- Profesor Post-Grado del Curso: **“Patología de semillas en cultivos de importancia agronómica. Impacto en la productividad”** Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad Nacional de La Plata. Expte N° 200-1602/10. Del 12 al 16 de mayo de 2014.
Carga horaria: 8 horas. Carga horaria total del Curso 40 horas
Dictado en FCAYF, UNLP.



- Profesor Post-grado en calidad de Docente Invitado, del Curso de “Sanidad Vegetal” en la Carrera de Maestría en Floricultura (Resolución CONEAU N° 093/08), Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Lomas de Zamora.
Carga horaria: 8 horas. Carga total del Curso del 1 al 10 de Octubre de 2014.
Dictado en. INTA Castelar.

Se adjuntan Copia de Resolución N° 087 de FCAYF UNLP y Certificados UNLZ como Docente de los Cursos ver Anexo **N° 32 y 33**

De Grado:

- Jefe de Trabajos Prácticos **Ordinario**, Dedicación Simple según Resolución N° 096/11 (Expte N° 200-1158/10) –
Curso Fitopatología. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. U.N.L.P.
Carga horario: 9 horas semanales

21. OTROS ELEMENTOS DE JUICIO NO CONTEMPLADOS EN LOS TITULOS ANTERIORES.

- **Evaluadora del Trabajo Final de Carrera** para el título de grado, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, UNLP, del alumno Maldonado Cristian Ezequiel con el tema: “Efecto de la Mancha Amarilla del trigo sobre la severidad y rendimiento de diferentes cultivares de trigo (Agosto 2014).
- **Evaluadora del Trabajo Final de Carrera** para el título de grado, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, UNLP, de la alumna Noelia Paz: con el tema: Efecto de la Mancha Amarilla del trigo sobre la severidad y rendimiento de diferentes cultivares de trigo” (Setiembre 2014).
- **Jurado de la Tesis** de la Lic. Mónica Leonor Sepúlveda Díaz (Setiembre de 2014) en la Carrera de Magister en Bromatología y Tecnología de la Industrialización de los Alimentos. Título: Estudio Comparativo de la Variabilidad del Potencial toxicogénico de cepas de *Fusarium graminearum* aislados de Trigo, Cebada y Maíz cultivados en Argentina, Facultad de Ciencias Exactas UBA.
- **Miembro del Comité Organizador** de las IV Jornadas de Enfermedades y Plagas de Cultivos Bajo Cubierta. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales UNLP, 6 y 7 de mayo de 2015, La Plata, Buenos Aires.

22. TITULO Y PLAN DE TRABAJO A REALIZAR EN EL PROXIMO PERIODO.

En el próximo período se pretende continuar con las tareas relacionadas con las diferentes líneas de investigación que se encuentran en ejecución, y que fueron descriptas **en el ítem 7 del presente informe.**

I) PREDICCIÓN DE LA INFECCIÓN POR *FUSARIUM GRAMINEARUM* MEDIANTE DETECCIÓN DE COMPUESTOS ORGÁNICOS VOLÁTILES Y SU APLICACIÓN COMO ESTIMADOR DE LA EFICIENCIA DE DISTINTOS MÉTODOS DE CONTROL DE LA FUSARIOSIS DE LA ESPIGA.

El Plan es desarrollado por el **Dr. Ing. Agr. Malbrán Ismael** bajo mi dirección, donde se pretende desarrollar estrategias para la predicción y el control de la Fusariosis de la Espiga orientadas a la prevención de la contaminación del grano con micotoxinas producidas por *Fusarium graminearum*.

Como objetivo general se persigue evaluar la eficiencia de distintos tipos de tratamientos antifúngicos en el control de la FET y en la producción de tricotecenos: (a) fungicidas de síntesis química y (b) inhibidores naturales o símil-naturales de la producción de micotoxinas. Entre las herramientas para investigar nuevas estrategias para el control de la contaminación del grano con micotoxinas es la búsqueda de mecanismos naturales en los cereales que disminuyan la producción de tricotecenos en especies de *Fusarium* sin que la inhibición de su biosíntesis afecte el desarrollo fúngico. Se intentará la identificación y formulación de moléculas basadas en la estructura de inhibidores naturales capaces de interferir en la



actividad de la enzima tricodieno sintasa, que cataliza el primer paso en la síntesis de los tricotecenos. En colaboración con el INIBIOLP (CONICET-UNLP) se propone utilizar la metodología de detección de volátiles fúngicos para evaluar el efecto de los compuestos naturales y símil-naturales sobre la producción de compuestos volátiles orgánicos (VOC) por *F. graminearum*, fundamentalmente tricodieno, tanto in vitro como en ensayos de campo. El análisis de los VOC constituye una metodología sencilla, rápida y confiable que podría permitir la predicción de la contaminación de los granos con tricotecenos y la determinación de la eficiencia de distintos métodos de control de la FET.

II) FUSARIUM GRAMINEARUM, HOSPEDANTES ALTERNATIVOS Y RESIDUOS DE CULTIVOS: COMPONENTES CLAVES PARA ANALIZAR LA EPIDEMIOLOGÍA Y APORTAR ESTRATEGIAS PARA UN MANEJO SUSTENTABLE DE LA FUSARIOSIS DE LA ESPIGA DE TRIGO”

El plan es desarrollado por la **Dra Mourelos Cecilia A.** bajo mi dirección en el mismo se pretende: Contribuir al desarrollo de estrategias ecológicamente aceptables para el manejo de la Fusariosis de la espiga, mediante la reducción del inóculo primario. Para ello se intentará analizar cuantitativamente la supervivencia de *Fusarium graminearum* en residuos de malezas, determinar la capacidad de producción potencial de inóculo primario en residuos de malezas de distintas familias botánicas y obtener antagonistas nativos de *F. graminearum* para aplicarlos en residuos de cultivos como herramienta de manejo sustentable.

Para evaluar cuali y cuantitativamente supervivencia e hospedantes alternativos se aplicarán metodologías convencionales como así también moleculares, estas últimas recientemente ajustadas por la Dra Mourelos durante su Tesis Doctoral (extracción de ADN usando un método CTAB modificado, que no aporta inhibidores, Real time PCR con SYBR-green utilizando los primers específicos.

III) PATOLOGÍA DE SEMILLAS Y GRANOS: ENFERMEDADES FÚNGICAS Y SUS ALTERNATIVAS SUSTENTABLES DE MANEJO PROYECTOS TETRA ANUALES INVESTIGACION Y DESARROLLO (Proyectos I+D) PARA EL AÑO 2016

Director: Marina N. Sisterna

Co-director: Gladys A. Lori

Se analizará la etiología, patogenia y factores predisponentes de las algunas enfermedades en semillas y granos de cereales, hortícolas y ornamentales, cultivadas en diferentes regiones agroecológicas. La información obtenida contribuirá al desarrollo de alternativas sustentables de manejo, con antagonistas microbianos y derivados botánicos. Se evaluará el efecto los productos vegetales sobre el desarrollo de los patógenos.

IV) SELECCIÓN ASISTIDA DE GENES INDUCIBLES QUE OTORGAN TOLERANCIA AL ESTRÉS EN CEBADA Y TRIGO. PROYECTOS TETRA ANUALES INVESTIGACION Y DESARROLLO (Proyectos I+D) PARA EL AÑO 2016

Director: Ana María Castro

Co-director: Gladys A. Lori

En mi función de co-director del citado proyecto continuaré colaborando en la inducción de tolerancia a la Fusariosis de la espiga mediante el empleo de elicitores hormonales en trigo y en cebada. En el CIDEFI se desarrollarán los aspectos de carácter fitopatológico, tales como: manejo del patógeno, producción de inóculo, pruebas de patogenicidad y evaluación de los tratamientos con inductores. Se emplearán variables patométricas y modificaciones de los componentes del rendimiento.

La Plata, 26 de mayo 2016