

**CARRERA DEL INVESTIGADOR CIENTÍFICO Y
TECNOLÓGICO**
Informe Científico¹

PERIODO ²: 2011-2012

Legajo N°:

1. DATOS PERSONALES

APELLIDO: BALATTI

NOMBRES: PEDRO ALBERTO

Dirección Particular: Calle: N°:

Localidad: CP: Tel:

Dirección electrónica (donde desea recibir información):

2. TEMA DE INVESTIGACION

INTERACCIONES PLANTA MICROORGANISMOS E INSECTOS MICROORGANISMOS

3. DATOS RELATIVOS A INGRESO Y PROMOCIONES EN LA CARRERA

INGRESO: Categoría: INVESTIGADOR ASISTENTE Fecha: 1987

ACTUAL: Categoría: INVESTIGADOR PRINCIPAL desde fecha: 2009

4. INSTITUCION DONDE DESARROLLA LA TAREA

Universidad y/o Centro: CENTRO DE INVESTIGACIONES DE FITOPATOLOGIA

Facultad: FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y FORESTALES

Departamento: CIENCIAS BIOLÓGICAS

Cátedra: FITOPATOLOGIA

Otros:

Dirección: Calle: 60 N°: 119

Localidad: LA PLATA CP: 1900 Tel: 4236758

Cargo que ocupa: DIRECTOR

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

Apellido y Nombres:

Dirección Particular: Calle: N°:

Localidad: CP: Tel:

Dirección electrónica:

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 2008 deberá informar sobre la actividad del período 1°-01-2006 al 31-12-2007, para las presentaciones bianuales.

Firma del Director (si corresponde)

Firma del Investigador

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

Debe exponerse, en no más de una página, la orientación impuesta a los trabajos, técnicas y métodos empleados, principales resultados obtenidos y dificultades encontradas en el plano científico y material. Si corresponde, explicita la importancia de sus trabajos con relación a los intereses de la Provincia.

He trabajado en el proyecto de fijación de nitrógeno tanto desde el punto de vista de la diversidad de rizobios que fijan nitrógeno como desde el punto de vista de la planta. En lo que hace a la planta se identificaron los cultivares provenientes de tres semilleros distintos esto es Semillero Santa Rosa, Nidera Semillas y Don Mario cultivares con alta y baja capacidad de nodulación. En los tres casos y aun cuando ellos manejan distintos padres el los cultivares de alta capacidad de nodulación desarrollaron entre 2,5 y 3 veces mas nódulos que los cultivares de baja capacidad. De esta manera además seleccionaron los padres para realizar cruzamientos con el fin de realizar un mapa de marcadores asociados a genes de nodulación. Se decidió trabajar con los cultivares de Nidera semillas y los estudios realizados permitieron identificar cuatro cultivares que se cruzaron. A fines del 2011 y principios del año 2012, el trabajo se concentró en el mapeo de una población. Con el objeto de obtener una población segregante, se multiplicaron semillas F1 proveniente de cruzamiento entre individuos con capacidad contrastante de nodulación. Previamente para confirmar que efectivamente la planta F1 era híbrido, se analizó mediante marcadores moleculares tipo microsátélites. Los productos de amplificación de SSR-PCR se resolvieron en geles de agarosa haciéndose hincapié en aquellos que fueron contrastantes entre los progenitores. Durante la campaña 2011-12, las semillas F2 obtenidas se sembraron en condiciones controladas de luz y temperatura, en invernáculos ubicados en instalaciones de la empresa semillera Nidera Semillas SA. Sobre dichas plantas se tomaron muestras de tejido verde para la evaluación molecular. Para mitad de año 2012 se cosecharon semillas F3 sobre cada planta F2, las que constituyeron familias F2:3. Se realizó una evaluación genotípica sobre plantas F2, y el fenotipado se lo hizo sobre la población F3 (familias) para poder utilizar un diseño estadístico con repeticiones.

Evaluación genotípica

A partir de 150 individuos de la F2 se extrajo ADN genómico en forma rápida con papel nucleico en las instalaciones de Nidera Semillas. Se procedió al "screening" usando loci SSR a partir del mapa Soybase (<http://soybase.org/>), cada 15-20 cM. Se seleccionaron primers SSR "caminando" en todo el mapa físico genético de soja y se probó si eran polimórficos entre la generación parental. Aquellos loci SSR que resultaron ser polimórficos se pasaron en la población segregante F2 (94 individuos).

Se codificó para cada SSR polimórfico el genotipo de cada individuo en la población F2, identificando si era homocigota para un padre, homocigota para el otro padre o heterocigota (bandas de ambos padres). La matriz genotípica "loci x Genotipo" se construyó considerando cada loci polimórfico SSR para los 94 individuos sobrevivientes de la F2.

Evaluación fenotípica

Las 94 familias F2:3 participaron de un ensayo de nodulación en cámara controlando la luz y la temperatura, con el objeto de minimizar la varianza ambiental. A los 30 días del inicio del ensayo se cosecharon las plantas. Se evaluaron los siguientes caracteres cuantitativos: número de nódulos, peso seco de nódulos. Manualmente se separaron las hojas del tallo y de esta forma se pudo obtener el peso seco de tallo y peso seco de hojas (a suma de estas dos sería el peso seco de la parte aérea). Todas las variables utilizadas son funcionalmente utilizadas como indicadores de la capacidad de nodulación. También se calculó el peso seco relativo por nódulo como la razón entre el peso seco de nódulos y el número de nódulos. La altura del tallo también fue considerada como una variable adicional.

El diseño del ensayo fue completamente al azar con 12 repeticiones por familia.

Se armó una matriz fenotípica con las medias de cada carácter para cada individuo F2.

Análisis de datos

En este momento se están aplicando técnicas estadísticas para:

a- Selección de marcadores que cumplan con la segregación esperada para un marcador molecular SSR, es decir, codominante.

b- Obtención grupos de ligamiento o mapa genético utilizando los marcadores segregantes que cumplieron con el punto a.

c- A partir de una matriz básica combinada con datos genotípicos (SSR) y fenotípicos (variables indicadoras de la capacidad de nodular) se está procediendo con el análisis de mapeo de QTLs, aplicando diferentes métodos estadísticos. Para dichos análisis se está utilizando el programa QTMOL. Este trabajo se realiza en el marco de un plan de Tesis de Doctorado del Lic. Darío Salvucci de la que soy director.

En lo que hace a la selección o estudio de estirpes de rizobios que fijan nitrógeno con la soja. En el marco de dos planes de tesis que dirijo uno de la Lic. Silvina Lopez y otra de la Ing. Agr. Graciela Pastorino. Se esta finalizando con el analisis e una poblacion de aislamientos realizada en suelos con distinto manejo se encontro un nivel de diversidad que incluye cepas que difieren en su capacidad de nodulación a pesar de que el análisis con marcadores moleculares sugiere que mientras unas pocas son *B. elkanii* la mayoría son *B. japonicum* estrechamente relacionados con la estirpe comercial de *B. japonicum* E109. Los genes de fijación de nitrógeno se encuentran agrupados en tres fragmentos del genoma que en conjunto comprenden unas 30 kb. Se realizó un análisis de la estructura de estas regiones para lo cual se amplificaron fragmentos de 10 kb y se restringieron con endonucleasas. Se observaron diferencias estructurales en solo un par de aislamientos y estamos definiendo cuales son esos cambios y el proximo paso es evaluar cual es el nivel de expresión de esos genes en cada uno de los aislamientos.

En lo que hace al análisis de diversidad de la población la Ing. Pastorino esta completando su analisis de diversidad en lo que hace a la capacidad de sobrevivencia y en la capacidad de nodulación. Estos trabajos se estan finalizando y se procedera a trabajar en el manuscrito de tesis.

Ademas hemos amplificado a partir de aislamientos de *Cladosporium fulvum* los genes de avirulencia y hemos encontrado ciertos polimorfismos a nivel de los genes *avr*. Cuando se estudiaron estos genes se desarrolló una metodología rápida para determinar la raza de *cladosporium*. Por medio de esta reacción y con la respuesta biológica del set de diferenciales del cv de tomate Money Maker, se determinó que los aislamientos que disponemos hasta el momento son representantes de dos razas. Además se dispone de aislamientos de *Stemphylium* los que tambien fueron identificados en base a su secuencia del Internal Transcribed Spacer y de la GDP, enzima que es conservada y cuya secuencia se utiliza para hacer taxonomía. Además se realizó la caracterización morfológica de los aislamientos y esto junto con las secuencias del genoma confirmaron la identidad de los aislamientos.

Por otro lado se ha trabajado en colaboración con la Dra Ana Marino de Remes Lenicov en la identificación de endosimbiontes de *Dalbulus maydis*. Se han realizado con la colaboración de la Dra Eugenia Brentassi estudios microscópicos y moleculares en los que se describen a los bacteroidetes que se encuentran en estos insectos y se ha secuenciado además el 16SrDNA de uno de los simbioses. Se ha preparado un manuscrito al que solo le resta adicionar los resultados de localización de los bacteroidetes.

En colaboración con la Dra Andrea Toledo estamos realizando estudios de entomopatógenos destinados al biocontrol de insectos que afectan a los cultivos. En este sentido se dispone de una colección de *Beauveria bassiana* y de *Metarrhizium anisophila* que ha sido evaluada en cuanto a su potencial antagónico. Por otro lado se ha identificado una flora bacteriana que es antagonista de los entomopatógenos y en

estos momentos estamos intentando identificar las cepas de hongos entomopatógenos que se comportan mejor frente a la presencia de las bacterias antagonistas.

7. TRABAJOS DE INVESTIGACION REALIZADOS O PUBLICADOS EN ESTE PERIODO.

7.1 PUBLICACIONES. *Debe hacer referencia exclusivamente a aquellas publicaciones en las que haya hecho explícita mención de su calidad de Investigador de la CIC (Ver instructivo para la publicación de trabajos, comunicaciones, tesis, etc.). Toda publicación donde no figure dicha mención no debe ser adjuntada porque no será tomada en consideración. A cada publicación, asignarle un número e indicar el nombre de los autores en el mismo orden que figuran en ella, lugar donde fue publicada, volumen, página y año. A continuación, transcribir el resumen (abstract) tal como aparece en la publicación. La copia en papel de cada publicación se presentará por separado. Para cada publicación, el investigador deberá, además, aclarar el tipo o grado de participación que le cupo en el desarrollo del trabajo y, para aquellas en las que considere que ha hecho una contribución de importancia, deberá escribir una breve justificación.*

Métodos para la detección de *Agrobacterium* a partir de muestras de material vegetal, suelo y agua. 2011 Adriana Alippi, Ana C. Lopez, Pedro A. Balatti Revista Argentina de Microbiología Vol 43 (4).

El género *Agrobacterium* incluye especies fitopatógenas que inducen a la formación de agallas en el cuello y en la base del tallo o proliferación de raíces en cabellera en más de 600 especies ubicadas dentro de 90 familias diferentes de dicotiledóneas incluyendo cultivos de gran importancia económica y especies no patógenas cuyo habitat natural es el suelo. Dado que no es posible erradicar a las especies patógenas y habida cuenta que más del 80% de las infecciones puede provenir de viveros, es indispensable impedir la difusión de la enfermedad por lo cual objetivo de este trabajo ha sido desarrollar técnicas sensibles, rápidas y precisas mediante el empleo de medios de cultivo semi-selectivos y diferenciales en combinación con PCR y bioensayos para detectar la presencia de especies y biovares de *Agrobacterium* a partir de muestras de material vegetal, suelo y agua. Mediante el empleo de la combinación de multiplex PCR, PCR específica, aislamientos en los medios semi-selectivos D1, D1-M y YEM-RCT y bioensayos en hoja cortada de *Kalanchoe* y plántulas de pimiento cv. California Wonder se redujo significativamente la identificación de falsos negativos y falsos positivos a partir de distintos tipos de muestras lo cual constituye una herramienta adecuada para la detección de cepas patógenas de *Agrobacterium* en estudios fitopatológicos y ecológicos.

Nodulation capacity of Argentinean soybean (*Glycine max* L. Merr) cultivars inoculated with commercial strains of *Bradyrhizobium japonicum* 2011 Rubén D. Salvucci, Mónica Aulicino, Mariangela Hungria and Pedro A. Balatti Journal of Plant Sciences, 2012, 3, 130-140

The purpose of this research was to evaluate the nodulation potential of 31 Argentinean soybean commercial cultivars. Those with the highest nodulation capacity developed twice the amount of nodules than the low nodulating ones, which is the variation contained in soybean genotypes. Furthermore, this was not due to bacterial promiscuity, since the re-sponse was independent of the bradyrhizobia strain inoculated. The ability of cultivars to develop a larger number and biomass of nodules was unrelated with the maturity group they belong to and also was not a response to quorum sensing effects. Our results suggest that

breeding programs can be aimed at improving the nodulation capacity of soybean and that cultivars from different maturity groups can be a source of nodulation QTLs.

Diversity among agrobacteria isolated from diseased plants of blueberry (*Vaccinium corymbosum*) in Argentina. Adriana Alippi, Ana C. Lopez, Pedro A. Balatti. *European Journal of Plant Pathology* 134, 415-430

The aim of this study was to isolate, identify and analyze the diversity of the causative agents of crown galls and hairy roots from symptomatic plants of *Vaccinium corymbosum* by means of biological, biochemical and molecular tools. All the bacteria isolated from blueberries (n078) were found to be *Agrobacterium* since they grew on three differential media, provoked cell and/or root proliferation on *Kalanchoe*, and contained a 730 bp partial sequence that codes for virulence genes within the *virC* operon found on Ti and/or Ri plasmids. Isolates were highly variable considering the ERIC-PCR patterns as well as biochemical reactions and were all represented by 7 different restriction patterns of the 16SrDNA. While most of the isolates belonged to *Agrobacterium* bv. 1 (n033) or *Agrobacterium* bv. 2 (n031) only fourteen were *Agrobacterium rubi*. A representative isolate of each of these three groups was further identified by sequencing the approximately 400 bp 16SrDNA. We concluded that *Vaccinium* plants are particularly susceptible to *Agrobacterium* bv. 1, *Agrobacterium* bv. 2, and also to *Agrobacterium rubi*. To our knowledge this is the first survey of *Agrobacterium* affecting blueberries in Argentina.

Closely related strains of *Bradyrhizobium* contained in commercial inoculates of soybean are identified by a set of PCR reactions 2011 Silvina MY Lopez1 and Pedro A. Balatti Aceptado para su publicación en *Genetic Engineering and Biotechnology Journal Genetic Engineering and Biotechnology*, Vol. 34

The aim of this work was to identify, by means of the polymerase chain reaction (PCR), closely related rhizobia that are used to formulate commercial inoculants. Repetitive extragenic palindromic (REP) and BOX fingerprints hardly discriminate among a set of commercial strains. PCR targeted at repetitive *RS α* successfully allow to discriminate within representatives of *Bradyrhizobium*. These fingerprints clustered isolates at a higher level of similarity and proved to be an important tool to complement the information provided by the other markers. The results suggest that mutants occur along the bacterial culture, during inoculant production. However, independently of the number of amplification reactions used to characterize and identify organisms, mispriming always generates artifactual diversity. In addition to this, it seems that combining reactions such as BOX or REP fingerprinting with reactions targeted at the *RS α* sequence, generates a more reliable identification tool to characterize closely related bradyrhizobia.

First Report of races 11 and 12 of *Cercospora sojina*, the causal agent of Soybean Frogeye Leaf Spot, in Argentina. 2012 Dr. Mercedes Scandiani, Mrs. Monica Ferri, Dr. Bibiana Ferrari, Dr. Norma Formento, Prof. Marcelo A. Carmona, Dr. Alicia Luque, and Dr. Pedro A. Balatti *Plant Disease* Vol 96: 1067.

During the growing seasons of 2008 to 2009 and 2009 to 2010, severe outbreaks of soybean (*Glycine max* (L.) Merr.) frogeye leaf spot, a disease caused by *Cercospora sojina* Hara, occurred in several areas in Argentina (1). Two surveys were conducted in soybean fields, one in 2008 that included the provinces of Buenos Aires, Córdoba, and Santa Fe, and another that was performed in 2009 in the same provinces plus three others: Entre Ríos, Santiago del Estero, and

Tucumán. In both surveys, plants presented circular lesions with reddish brown-to-gray spots and bordered by typical, narrow, reddish purple margins (3). To promote sporulation and to enable identification of the causal agent, leaves of diseased plants were collected and placed in a moist chamber for 24 h with a 12-h light cycle at 25°C. Conidia were plated on potato dextrose agar medium amended with streptomycin and were incubated at 25°C and 12 h of fluorescent light. Isolated cultures sporulated in 10 days and, on the basis of their morphology, were identified as *C. soja*. A total of 147 isolates were deposited at the Culture Collection of CEREMIC (Centro de Referencia de Micología). They produced one- to nine-septate hyaline, elongate to fusiform conidia that measured $54.9 \pm 16.2 \times 5.7 \pm 1.0$ μm . Six isolates of *C. soja*, each representing a province, were inoculated on a set of 12 differential soybean cultivars: Lee, Davis, Hood, Richland, Lincoln, Kent, Tracy, S 100, Palmetto, Peking, CNS, and Blackhawk (2). Fifteen plants of each differential were sprayed at V3 growth stage with a suspension of 6×10^4 conidia/ml. The test was conducted twice in a complete randomized design with three replicates. Control plants were sprayed with sterile distilled water. After inoculation, plants were placed in a greenhouse bench humidity chamber at 26 to 28°C for 72 h. Disease was rated 14 days after inoculation; plants with numerous lesions were considered susceptible and each of the 15 plants was given a score of 1. Plants with small or no lesions were classified as resistant and given a score of 0. Control plants remained healthy. The pathogen was reisolated from symptomatic plants and morphological characteristics were consistent with *C. soja*. Based on the response of the differentials to each isolate and on the race designations, the isolates from Buenos Aires, Córdoba, Santa Fe, and Tucumán belong to race 11, while those from Santiago del Estero and Entre Ríos province to race 12. The finding of these two races threatening soybean cultivars in Argentina may be indicative of additional races. Thus, the incorporation of multiple resistance genes may reduce the impact of the disease on soybean. To our knowledge, this is the first report of the identification of races of *C. soja* in Argentina.

References: (1) M. A. Carmona et al. *Plant Dis.* 93:966, 2009. (2) M. A. R. Mian et al. *Crop Sci.* 48:14, 2008. (3) D.V. Phillips. Page 20 in: *Compendium of Soybean Diseases*. 4th ed. APS Press, St. Paul, MN, 1999.

Aggressiveness variation of *Fusarium graminearum* sensu lato isolates from Argentina following point inoculation of field grown wheat spikes. Malbrán Ismael, Mourellos Cecilia, Mónica Aulicino, Pedro Balatti and Gladys Lori Aceptado para su publicación en *Crop Protection*. 42: 234-243

Aggressiveness variation among isolates of *F. graminearum* from Argentina was analyzed by following disease development on point inoculated spikes of field grown wheat. Two aspects of the capacity of the isolates to provoke disease were observed: (i) the infection efficiency, reflected by the ability to produce symptoms and evaluated as the number of symptomatic spikes over the inoculated ones; and (ii) the size of the lesion provoked, which is reflected by the number of symptomatic spikelets over the total number. One hundred and twelve isolates were found to provoke significantly different levels of disease severity of head blight, which might be reflecting isolates differences in aggressiveness, a character unrelated with their geographical origin. Differences between isolates were found for the thousand kernel weight and the area under the disease progress curve (AUDPC) and the correlations between disease severity and AUDPC, disease severity and TKW and AUDPC and TKW were highly significant. Based on disease severity, isolates were clustered as low, medium and highly aggressive ones. Both lesion size and infection efficiency were significantly different between these groups. While the disease

provoked by representatives from each of the defined groups spreads mainly towards the lower part of the spike; movement towards the upper part seems to be a better indicator of aggressiveness, considering that highly aggressive isolates spread more than the low and medium aggressive ones. Premature ripening of the spike appears to be a function of isolate aggressiveness. Wheat heads inoculated with less aggressive isolates appeared to show less prematurely ripened spikes than the most aggressive ones, which provoked premature ripening sometimes as early as 7 dpi in 2008. Our work confirms that point inoculation is a useful tool to study aggressiveness of large collections of *F. graminearum* isolates and to analyze FHB development of large numbers of spikes under conditions more similar to those in which this disease naturally occurs.

Cladosporium cladosporioides LPSC 1088 Produces the 1,8-Dihydroxynaphthalene-Melanin-like compound and Carries a Putative pks Gene. Carla Llorente • Alejandra Bárcena • José Vera Bahima • Mario C. N. Saparrat • Angélica M. Arambarri • M. Fernanda Rozas • María V. Mirífico • Pedro A. Balatti. *Mycopathologia*. 2012 Dec;174(5-6):397-408

Cladosporium cladosporioides is a dematiaceous fungus with coloured mycelia and conidia due to the presence of dark pigments. The purpose of this study was to characterize the dark pigments synthesized by *Cladosporium* sp. LPSC no. 1088 and also to identify the putative polyketide synthase (pks) gene that might be involved in the pigment biosynthesis. Morphological as well as molecular features like the ITS sequence confirmed that LPSC 1088 is *Cladosporium cladosporioides*. UV-visible, Fourier Transform Infrared (FTIR) and Electron Spin Resonance (ESR) spectroscopy analysis as well as melanin inhibitors suggest that the main dark pigment isolate synthesized by the fungus was 1,8 dihydroxynaphthalene (DHN)-melanin-type compound. Two commercial fungicides, Difenoconazole and Chlorothalonil, inhibited fungal growth as well as increased pigmentation of the colonies suggesting that melanin might protect the fungus against chemical stress. The pigment is most probably synthesized by means of a pentaketide pathway since the sequence of a 651 bp fragment, coding for a putative polyketide synthase, is highly homologous to pks sequences from other fungi.

7.2 TRABAJOS EN PRENSA Y/O ACEPTADOS PARA SU PUBLICACIÓN. *Debe hacer referencia exclusivamente a aquellos trabajos en los que haya hecho explícita mención de su calidad de Investigador de la CIC (Ver instructivo para la publicación de trabajos, comunicaciones, tesis, etc.). Todo trabajo donde no figure dicha mención no debe ser adjuntado porque no será tomado en consideración. A cada trabajo, asignarle un número e indicar el nombre de los autores en el mismo orden en que figurarán en la publicación y el lugar donde será publicado. A continuación, transcribir el resumen (abstract) tal como aparecerá en la publicación. La versión completa de cada trabajo se presentará en papel, por separado, juntamente con la constancia de aceptación. En cada trabajo, el investigador deberá aclarar el tipo o grado de participación que le cupo en el desarrollo del mismo y, para aquellos en los que considere que ha hecho una contribución de importancia, deberá escribir una breve justificación.*

Identification of Races 0 and 2 of *Cladosporium fulvum* (syn *Passalora fulva*) on Tomato in the Cinturón Hortícola de La Plata, Argentina. Cristina Rollan, Victoria Protto, Rocio Medina, Silvina Lopez, Jose Vera Bahima, Lia Ronco, Mario Saparrat and Pedro Balatti

Surveys aimed at evaluating the incidence and severity of a new disease that developed in greenhouses cultivated with tomato were performed during 2009 and 2010 in greenhouses of the cultivars Elpida (Enza Zaden®) and Colibrí (Clause®) in an area of tomato production known as the Cinturón Hortícola de La Plata (the "horticultural belt of La Plata"). The disease had a 100% prevalence and 90% incidence within the 250 m² greenhouses that were monitored in 2009, 2010 and 2011. In two consecutive assays severity was 40%. The wide distribution of the disease suggests that the tomato hybrids under use lack resistance genes. The upper surface of diseased leaves had pale green to yellowish 1 to 1.5 cm spots with undefined margins that progressed to a yellowish brown color, while on the lower side they had pale brown to brown sporulation of fungal conidiophores and conidia. Monosporic fungal cultures were obtained by needle transfer of conidia from sporulating areas of leaves (n = 20) to water agar medium. On 2% potato dextrose agar (PDA) the colonies of the relatively low growing fungus were strongly pigmented, greenish grey, and black on the reverse of the plate. The fungus developed one-celled, pale olive green conidia ovoid large conidia with darkened, thickened and refractive hypha. They formed long, branched chains, which arose from pigmented conidiophores, corresponding to the description of *Cladosporium fulvum* made by Joosten and de Wit(1). The identity of the isolates was confirmed by amplifying by means of primers ITS4(5'-TCCTCCGCTTATTGATATGC-3') and ITS5 (5'-GAATTC GGAAGTAAAAGTCGTAACAAGG-3') the 580 bp ITS sequences, which were sequenced (ITS sequence Race 0 JQ768324.1 and RACE 2 JQ768325.1). Both were 100 % homologous to the ITS sequences of *C. fulvum* strains ATCC44962 (AF393700) and ATCC44960 (AF303701). Monosporic cultures of the four isolates, each obtained from leaves collected from different plants growing in different greenhouses, were inoculated on a set of differential genotypes of tomato: cvs. MoneyMaker, Cf-0, Cf-2, Cf-4, Cf-5, Cf-9 (kindly provided by the Laboratory of Phytopathology of Wageningen University). Three plants of each tomato genotype at the 5- to 6- true leaf stage were inoculated by spraying a 10⁵ conidia/ml conidial suspension of *C. fulvum* on the leaflets of the 3rd and 4th leaf. Inoculation tests of each isolate were repeated at least twice. After inoculation, plants were grown in the greenhouse at 13-29 °C and 99% relative humidity. However, for the first 20 hours after inoculation plants were kept in the dark. They were regularly monitored and were scored as resistant or susceptible at 20 days after inoculation. Susceptible genotypes developed pale green to yellow spots on the abaxial leaf surface and pale brown to olivaceous brown color mold on the adaxial side. Plants lacking disease symptoms were considered resistant. Inoculated fungi were reisolated from infected tissue and the identity of the fungal cultures confirmed based on morphology and the ITS sequence. Based on the reactions of the tomato genotypes, two races were identified, three isolates (race 2) developed symptoms only in cv MM Cf-2 while the remaining isolate (race 0) provoked symptoms only in cv MM Cf-0. References: 1. Joosten M and de Wit P 1999. Annu Rev Phytopathol.1999;37:335-367

Morphological and molecular characterization of *Hirsutella citrifomis* (Ascomycota: Hypocreales) isolated from planthoppers and psocids in Argentina. A.V. Toledo; M.E. Simurro, P. Balatti

A mycosed planthopper, *Oliarus dimidiatus* Berg (Hemiptera: Cixiidae), and two psocids, *Heterocaecilius* sp. (Psocodea: Pseudocaeciliidae) and *Ectopsocus* sp. (Ectopsocidae), were collected from Los Hornos and La Plata, Buenos Aires, Argentina between February and September 2007. Observations of mycelia growing

on the host revealed that the putative fungal parasite had synnemata supporting monophialidic conidiogenous cells. Likewise, in vitro fungal cultures presented characteristics typical of the fungus *Hirsutella citriformis* Speare (Ascomycota: Hypocreales: Clavicipitaceae). The identity of the isolated fungi characterized based on morphological aspects was complemented by means of the internal transcribed spacer sequences. The sequences of both isolates were highly homologous to those of *Cordyceps* sp. (Fries) Link and *Ophiocordyceps sinensis* (Berkely) G.H. Sung, J.M. Sung, Hywel-Jones, and Spatafora (Ophiocordycipitaceae). We additionally confirmed that both isolates had the ability to infect and kill adults of *Delphacodes kuscheli* Fennah (Hemiptera: Delphacidae) after 10 days. Therefore, based on the morphology of the isolated fungi, their ribosomal internal transcribed spacer sequence, and their ability to parasitize insects, we conclude that the fungi isolated belong to the genus *Hirsutella* and might have biotechnological potential.

7.3 TRABAJOS ENVIADOS Y AUN NO ACEPTADOS PARA SU PUBLICACION.

Incluir un resumen de no más de 200 palabras de cada trabajo, indicando el lugar al que han sido enviados. Adjuntar copia de los manuscritos.

Rhizobium isolate RGAA1 was isolated from nodulated *Galega officinalis* plants and develops nodules on some species of *Acacia*. Virginia Martínez Alcántara^{1,2}, Kristina Lindström³ and Pedro A. Balatti

The purpose of this work was to characterize and identify the rhizobium strain RGAA1 isolated from the root nodules of *Galega officinalis* growing at a legally protected area named Reserva Natural Punta Lara (34° 48' LS, 58° 00' LO). We analyzed the physiological characteristics, evaluated the host range of the isolate and, found that RGAA1 is *Rhizobium galegae*. This was confirmed by fingerprinting the genome with a set of primers and by analyzing the 16S rDNA restriction pattern and sequence, and the nodC sequence. RGAA1 proved to be *Rhizobium galegae* that infected and developed nodules in *Acacia horrida* and in *Acacia caven*.

Ensifer fredii strain S40 and *Bradyrhizobium japonicum* E109 infect soybean with a different efficiency and differ in their competitive ability. Pastorino G.N.¹, Martínez Alcántara V.¹, Videira L.¹, Sarinelli J.¹, Malbrán I.² and P.A. Balatti

The aim of this work was to know further about the differential efficiency of fast and slow growing rhizobia to nodulate soybean. Fast and slow growing bacteria induced a similar number of infections on soybean. However, *Ensifer fredii* developed more nodules than *Bradyrhizobium japonicum*, which was found to be dependent on the rhizobia cell concentration of the inoculum. These responses were unrelated to the soybean genotype though altered by the soil pH. Although under the conditions described *E. fredii* developed nodules more efficiently than *B. japonicum*, it was less competitive than *B. japonicum* probably due to the high cultivar specificity of fast growing *E. fredii*. Therefore, it appears that the selection and use of fast growing rhizobia in inoculants production mostly is dependent upon broadening the genetic base of soybean or in selecting cultivars with specificity for fast growing rhizobia.

A molecular tool for the identification of races of *Passalora fulva* (Braun et al. 2003) [syn *Cladosporium fulvum*] confirmed that race 0 and race 2 are present in the main area of tomato production in Argentina. Medina Rocio¹, López Silvina MY², Rollan Cristina¹, Mario E.E. Franco¹, José Vera Bahima¹, Ronco Lía¹, Mario C.N. Saparrat² and Pedro A Balatti^{1*}

The purpose of this work was to isolate the organisms causing typical symptoms of leaf mold disease in tomato and identify the races of *P. fulva* from genomic DNA either of the organisms or leaf lesions. Thirteen monosporic cultures were obtained, 8 were saprophytic species that had small spherical to ovoid conidia and grew fairly fast since they developed colonies in 15 days. Seven were *Cladosporium cladosporioides* and the remaining one was *C. sphaerospermum*. Five other isolates were identified as *Passalora fulva* based on the ITS sequence. One isolate was identified as race "0" O it carried *avr2*, *avr4*, *avr4E* and *avr9* while the rest of the isolates were identified as race 2, which lacks *avr2*. These isolates provoked disease on tomato cv Money Maker, race 0 provoked disease only on tomato MMCf-0 and the remaining isolates on both tomato cultivars MMCF-0 and MM Cf-2. By means of a mixture of primers homologous to *avr2*, *avr4*, *avr4E* and *avr9*, we developed a multiplex PCR that amplified in a single reaction the four *avr* genes from diseased leaf tissue and therefore allowed us to rapidly and precisely identify races of *P. fulva*.

Bacterial endosymbiont from the Phylum Bacteroidetes inhabiting bacteriome of *Dalbulus maidis* (Hemiptera: Cicadellidae).
Brentassi, ME (1); M.E. Simurro (2); P. Balatti (2) and A.M. Marino de Remes Lenicov (1)

The corn leafhopper, *Dalbulus maidis* (Delong & Wolcott) (Hemiptera: Cicadellidae: Deltocephalinae) is the major leafhopper pest of maize, *Zea mays* L., in Latin America. In Argentina, the Corn Stunt Spiroplasma (CSS) produced by *Spiroplasma kunkelii* and transmitted by this vector has become more important due to the steady increase in its incidence in subtropical areas and to its advance to main corn producing areas located in temperate zones and increasing the risk of epidemic. The epidemiology of CSS is in relation to bioecological aspects and dispersion of *D. maidis*. We present a morphological study of the bacteriomes of *Dalbulus maidis* using light and electron microscopy and the first molecular identification of bacteriome associated symbiont. The bacteriomes of *D. maidis* are bilaterally paired structures located in the lateral margins of the first and second abdominal segments. These structures are bean-shaped, whitish with a small pigmented yellow portion and are supplied with abundant tracheae. In the central syncytial zone they are filled of pleiomorphic bacterium irregular in shape and greatly enlarged (approx 3-4 μ m width and from 8-12 μ m in length). The presence of 'migratory forms' of the symbionts in the terminal zone of the bacteriome and oocytes of *D. maidis* suggests vertical transmission. Analysis of the 16S rRNA gene sequences assigned at the symbiont to *Candidatus Sulcia muelleri* (Phylum Bacteroidetes) sharing 99 % 16S rRNA sequence similarity with symbionts of other auchenorrhynchs, Familia Cicadellidae and particularly with endosymbionts of leafhoppers species belongs to the subfamily Deltocephalinae. This symbiont has been reported in previous studies as an ancient symbiont of auchenorrhynchs.

Genetic diversity of soybean cultivars from Argentina, nodulation capacity and association with agronomic traits Rubén Darío Salvucci¹, María Aparecida dos Santos³, Mónica Aulicino², Mariangela Hungria³ and Pedro Alberto Balatti^{1*}

Abstract Soybeans might be incompatible with rhizobia or might respond differentially to inoculation with Bradyrhizobia, which might lead to the development of different numbers of nodules and as a result of this nitrogen fixation. The purpose of this paper was to identify, within commercial cultivars of soybean from Argentina, not only the genetic diversity by means of SSRs linked to QTLs but also their

association with nodulation capacity and other agronomic characteristics. The genetic diversity of soybean cultivars from Argentina was $0.5 + 0.18$ and increased when Brazilian cultivars were included in the analysis. Satellites were differentially represented in cultivars genome. Based on quantitative and qualitative morphological data cultivars were clustered as a) high plants with determined growth habit, long life cycle and low nodulation capacity (<20 nodules/plant, < 28 mg/plant dry weight); b) small plants of undetermined growth habit with intermediate number and dry weight of nodules (> 22 nodules/plant and >23 mg/plant); c) plants of intermediate height, medium life cycle that developed a high number and dry weight of nodules (>38 nodules/plant and >32 mg/plant) as well as the highest biomass. We identified contrasting molecular patterns of cultivars with different nodulation ability and demonstrated the association between two microsatellites Satt 251 and Satt 233 and nodulation in commercial soybean cultivars from Argentina.

7.4 TRABAJOS TERMINADOS Y AUN NO ENVIADOS PARA SU PUBLICACION.

Incluir un resumen de no más de 200 palabras de cada trabajo.

Enterobacteria isolated a soil of Argentina and their ability to solubilize phosphate in the presence of different carbon sources and plant exudates.

Graciela N. Pastorino, Silvina M.Y. López, Ismael Malbran and Pedro A. Balatti.

Phosphate solubilizing microorganisms (PSM) isolated from the soils of Tres Arroyos, state of Buenos Aires were identified based on the 16SrDNA sequence and biochemical reactions as Enterobacter, Pseudomonas and Kluyvera cryocrescens. Their ability to solubilize phosphate was found to be dependent on the amount of available soluble P on both solid and liquid media, such processes were not affected by the amount of root extracts. The organisms solubilized P by releasing acids and also by a yet undetermined mechanism. These organisms produce IAA and also siderophore. Though PSM are mainly associated with the rhizoplane exudates did not induce phosphate solubilization. The isolates differed in their ability to inhibit growth of pathogenic fungi like Fusarium.

7.5 COMUNICACIONES. Incluir únicamente un listado y acompañar copia en papel de cada una. (No consignar los trabajos anotados en los subtítulos anteriores).

Identificación de hongos asociados a la mancha gris de la hoja del tomate Vera Bahima, B. Ronco 1, M. Saparrat y P. Balatti 2do Congreso Argentino de Fitopatología 1-3 de Junio de 2011. Mar del Plata, Argentina pp146 J.

Dos begomovirus aislados de tomate de Corrientes E. Ben Guerrero, P. Balatti y E. Dal Bó 2do Congreso Argentino de Fitopatología 1-3 de Junio de 2011. Mar del Plata, Argentina pp158

Evaluación de métodos para cepas patógenas de Agrobacterium a partir de distintos tipos de muestras A.M. Alippi, A. C. López y P.A. Balatti 2do Congreso Argentino de Fitopatología 1-3 de Junio de 2011. Mar del Plata, Argentina PP182

Fusariosis de trigo monitoreo de malezas como fuente de inóculo y detección de Fusarium graminearum C. A. Mourellos, I. Malbrán, P. A. Balatti y G. A. Lori 2do Congreso Argentino de Fitopatología 1-3 de Junio de 2011. Mar del Plata, Argentina pp218

Optimización de un método de extracción de ADN de Fusarium graminearum a partir de rastrojos para su posterior cuantificación por Real Time PCR C. A. Mourellos, I. Malbrán, P. A. Balatti, P. D. Ghiringhelli y G. A. Lori 2do Congreso Argentino de Fitopatología 1-3 de Junio de 2011. Mar del Plata, Argentina pp 219

Determinación de razas de *Cercospora sojina*, agente causal de la Mancha Ojo de Rana en el cultivo de la soja M. Scandiani, M. Ferri, B. Ferrari, N. Formento, M.A. Carmona, A. Luque5 y P. Balatti . 2do Congreso Argentino de Fitopatología 1-3 de Junio de 2011. Mar del Plata, Argentina pp 231

Respuesta de *Pseudocercospora griseola* al Triciclazole Bárcena , C. Llorente , J. Vera Bahima , M. Saparrat y P. Balatti 1 2do Congreso Argentino de Fitopatología 1-3 de Junio de 2011. Mar del Plata, Argentina PP 34

Agresividad de aislamientos de *Fusarium graminearum* evaluada a campo mediante inoculación puntual I. Malbrán, M. S. Aulicino ,P. A. Balatti y G. A. Lori 2do Congreso Argentino de Fitopatología 1-3 de Junio de 2011. Mar del Plata, Argentina pp 211

Los suelos con historia del cultivo de soja contienen cepas de *Bradyrhizobium* que difieren en su capacidad para metabolizar el glifosato. López S. M. Y. (1) , Graciela N, Pastorino (2)& P. A. Balatti. XXV RELAR y I Congreso Nacional de Microorganismos promotores del Crecimiento Vegetal

Avances en el conocimiento de *Cercospora sojina* hongo causal de la mancha ojo de rana de la soja en Argentina. Formento A.N., Luque A.G., Ferrari B., Ferri M., Carmona M.A., Lo Piccolo M., Tartqhini M.L., Balatti P., Scandiani M.M.. 5to Congreso de la Soja del Mercosur. Rosario Pcia de Santa Fe, Argentina 14 al 16 de Septiembre de 2011.

Respuesta de las poblaciones de rizobios de soja del suelo al manejo de los cultivos. Pastorino G.N., De Titto C., Lopez S.M.Y y Balatti P.A. 5to Congreso de la Soja del Mercosur. Rosario Pcia de Santa Fe, Argentina 14 al 16 de Septiembre de 2011.

Potencial aplicación de marcadores SSR para el mejoramiento en la capacidad de nodulación y caracteres de ciclo en soja. Salvucci DR.D., Aulicino M.B., Santos M.A., Hungría M., Rossi R., Sala C. y P.A. Balatti. 5to Congreso de la Soja del Mercosur. Rosario Pcia de Santa Fe, Argentina 14 al 16 de Septiembre de 2011.

Crecimiento y pigmentación de *Stemphylium* spp., agente causal de la mancha gris de la hoja de tomate: su respuesta al estrés osmótico". Resumen presentado en las XXXIII Jornadas Argentinas de Botánica. 7-10 de Octubre de 2011. Posadas, Misiones. Universidad Nacional de Misiones. CONICET. Sociedad Argentina de Botánica. Pag X. Libro de Resúmenes. Presentado en forma de poster y como Expositor oral. Autores: Vera Bahima, J.; Saparrat, M. C. N.; Balatti, P. A.

Variabilidad de *Stemphylium* y el efecto de la resistencia sistémica adquirida (RSA) sobre la severidad de la mancha gris de la hoja de tomate". Resumen presentado en XXV Congreso Argentino de Horticultura. 2012. Corrientes. Pag X. Libro de Resúmenes. Presentado en forma de póster. Autores: Franco, E; Vera Bahima, J.; Ronco, L.; Saparrat, M. y P.A. Balatti

7.6 INFORMES Y MEMORIAS TECNICAS. *Incluir un listado y acompañar copia en papel de cada uno o referencia de la labor y del lugar de consulta cuando corresponda.*

8. TRABAJOS DE DESARROLLO DE TECNOLOGÍAS.

8.1 DESARROLLOS TECNOLÓGICOS. *Describir la naturaleza de la innovación o mejora alcanzada, si se trata de una innovación a nivel regional, nacional o internacional, con qué financiamiento se ha realizado, su utilización potencial o actual por parte de empresas u otras entidades, incidencia en el mercado y niveles de facturación del respectivo producto o servicio y toda otra información conducente a demostrar la relevancia de la tecnología desarrollada.*

8.2 PATENTES O EQUIVALENTES. *Indicar los datos del registro, si han sido vendidos o licenciados los derechos y todo otro dato que permita evaluar su relevancia.*

8.3 PROYECTOS POTENCIALMENTE TRANSFERIBLES, NO CONCLUIDOS Y QUE ESTAN EN DESARROLLO. *Describir objetivos perseguidos, breve reseña de la labor realizada y grado de avance. Detallar instituciones, empresas y/o organismos solicitantes.*

8.4 OTRAS ACTIVIDADES TECNOLÓGICAS CUYOS RESULTADOS NO SEAN PUBLICABLES (desarrollo de equipamientos, montajes de laboratorios, etc.).

8.5 *Sugiera nombres (e informe las direcciones) de las personas de la actividad privada y/o pública que conocen su trabajo y que pueden opinar sobre la relevancia y el impacto económico y/o social de la/s tecnología/s desarrollada/s.*

9. SERVICIOS TECNOLÓGICOS. *Indicar qué tipo de servicios ha realizado, el grado de complejidad de los mismos, qué porcentaje aproximado de su tiempo le demandan y los montos de facturación.*

10. PUBLICACIONES Y DESARROLLOS EN:

10.1 DOCENCIA

Guía de Trabajos Prácticos de Microbiología

Guía de Trabajos Prácticos de Fitopatología

10.2 DIVULGACIÓN

11. DIRECCION DE BECARIOS Y/O INVESTIGADORES. *Indicar nombres de los dirigidos, Instituciones de dependencia, temas de investigación y períodos.*

Dirección de Becarios

Director del Lic. Darío Salvucci: Marcadores moleculares asociados a genes de nodulación en soja. Beca Tipo II CONICET. 1/04/2011-30/03/2013

•Director de Beca de Estudios de Silvina Lopez Tema: Rol de las regiones repetitivas y de la transferencia horizontal de genes en la capacidad de fijación de nitrógeno de los Bradyrhizobios fijadores de nitrógeno que se origina a partir de la cepa E109 en suelos con historia del cultivo de soja Beca CONICET 1/4/2011 al 30/3/2014

•Director de Beca de Entrenamiento para estudiantes avanzados de Luciana Ferrand por el término de 12 meses a partir del 1/10/2009. Tema Virus en tomate Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires

• Director de Beca de Estudios CICBA de Victoria Protto Tema: Aislamiento y caracterización de aislamientos de *Cladosporium fulvum* 1/4/2012-31/3/2013

• Director de Luciana Ferrand Beca de Posgrado Tipo I CONICET Tema Caracterización de aislamientos de TSWV que quiebran la resistencia mediada por el gen Tsw en *Capsicum annuum* L. y estudio de las proteínas virales involucradas en el proceso 1/4/2012 al 31/3/2014

Co-director de la Beca de Perfeccionamiento CICPBA de la Lic. Alejandra Bárcena. 1/IV/2012-30/III/2013. Título del proyecto de beca: Estudio de las melaninas en *Pseudocercospora griseola* y su rol en el patosistema *P. griseola-Phaseolus vulgaris*.

Dirección de Investigadores

• Director: Dr. Pedro Alberto Balatti. Codirector: Dra. Angélica Margarita Arambarri de Mario N. Saparrat Investigador Asistente Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Tema: Biotransformación de materiales sólidos: rol de complejos enzimáticos oxidativos extracelulares. Ingreso: 01 de abril de 2006. Resolución: 1115/05 del 26 de Diciembre de 2005.

• Director: Dr. Pedro Alberto Balatti. Codirector: Dra. María del Carmen Menéndez Sevillano de la Dra Marta Galván Investigador Asistente.. Institución: Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Tema: "Identificación de genes asociados a la interacción planta-microorganismo en el poroto común (*Phaseolus vulgaris* L.)". Lugar de Trabajo: Estación Experimental Agropecuaria Cerrillos- Salta, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Resolución Nro 420/08 Ingreso: 01 de junio de 2008

• Director: Alippi Adriana M. •Codirector: Dr Pedro A Balatti.de Dra Claudia Lopez Investigador Asistente Institución: Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Tema: Factores de Virulencia en cepas de *Bacillus cereus* y *Bacillus megaterium* aisladas de miel y sus mecanismos de resistencia a la tetraciclina Resoluciones: N° 2615/09 de fecha 23/03/2009

• Director: Dr. Pedro Alberto Balatti. Codirector: Dra. Ana María Marino de Remes Lenicov. De Investigador Asistente Dra Andrea Toledo Ingreso: 01 de abril de 2009. Institución: Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Tema: "Hongos patógenos como factores de mortalidad de insectos vectores de enfermedades al maíz (Hemiptera: *Auchenorrhyncha*). Detección de mecanismos antagónicos". Resoluciones: N° 205/09 de fecha 23/03/2009. Ingreso: 01 de abril de 2009

12. DIRECCION DE TESIS. *Indicar nombres de los dirigidos y temas desarrollados y aclarar si las tesis son de maestría o de doctorado y si están en ejecución o han sido defendidas; en este último caso citar fecha.*

Dirección de Trabajo Final de Carrera Terminados

• Director de Fernando Mitchlig en su trabajo final de carrerar para obtener el grado de Ing. Agrónomo Podredumbres de la espiga del Maíz; *Gibberella zeae* (anamorfo *Fusarium graminearum*), *Gibberella moniliformis* (anamorfo *Fusarium verticillioides*) y de la Roya común del Maíz (*Puccinia sorghi*). Aprobada (9) Viernes 13 de Mayo de 2011

Director de Darío Girotti en su trabajo final de carrerar para obtener el grado de Ing. Agrónomo Análisis de la variabilidad genética en aislamientos de *Cladosporium fulvum*,

mediante marcadores moleculares. Defendida el 29 de Diciembre de 2011.
Sobresaliente 10

Director de Camila Laresco, Codirectora Adriana Chamorro en su trabajo final de carrera para obtener el grado de Ing. Agrónomo Evaluación de la respuesta a la inoculación de distintos cultivares comerciales de soja. Aprobada 9 Defensa llevada a cabo el 2 de Agosto de 2011.

- Dirección de Emiliano Benguerrero para obtener el grado de Lic. en Biotecnología y Biología Molecular Begomovirus: Caracterización y secuenciación del genoma de un Begomovirus que provoca síntomas típicos en tomate Sobresaliente 10 (diez) 13 de Julio de 2012

Dirección de Luis Dillon Análisis, Estudiante de Cs. Agrarias y Ftales UNLP Tema estudio y comparación de inoculantes en soja (glycyne max) tratada con diferentes productos del mercado Distinguido 8

Dirección de Rocio Medina estudiante de la carrera de Biotecnología y Biología Molecular Fac. de Cs. Exactas UNLP. Tema Caracterización morfológica y molecular de aislamientos de Cladosporium Aprobada Distinguido 10

Dirección de Ernesto Franco en su trabajo final para obtener el título de Lic. en Biotecnología y Biología Molecular Caracterización morfológica y molecular de aislamientos de Stemphylium Sobresaliente 10

Dirección de Trabajo Final de Carrera en ejecución

Dirección de Luciano Piloni Tema Manejo integrado de enfermedades de maíz: aplicación de fungicidas en diferente estadio fenológico para control de roya común del maíz Puccinia sorghi En ejecución

Dirección de Niclas Bongiorno Trabajo Final para acceder al título de Ing. Agrónomo Tema Evaluación del efecto de curasemilla comercial sobre la viabilidad de rizobium en soja inoculada En ejecución

Dirección de Federico Poggi Trabajo Final para acceder al título de Ing. Agrónomo Tema respuesta del cultivo de soja frente a tratamientos de control en enfermedades de fin de ciclo. En ejecución

Tesis de Magister Terminadas

Director de Tesis para optar al grado de Magister Scientiae Mariana de Pino. La resistencia sistémica adquirida como herramienta para el control del mildew en la rucula Universidad Nacional de Mendoza. Calificación Muy Bueno Defendida el 28 de Diciembre de 2011

Tesis de Magister aun no terminadas

Director de Martin Sarinelli de Tesis de Maestría en Genética. Universidad Nacional de Rosario Tema Comportamiento de híbridos comerciales de Maíz (Zea mays L.) frente a maize dwarf mosaic virus (MDMV) y su relación con genes de resistencia. Manuscrito presentado en evaluación

Tesis de Doctorado terminadas

CoDirector de Tesis de Doctorado Ismael Malbran Diversidad genética del agente causal de la Fusariosis de la espiga. Facultad de Agronomía Universidad Nacional de Buenos Aires (UBA) Directora Gladys Lori UBA (Manuscrito en evaluación).

Director Dario Salvucci Tema CARACTERES CUANTITATIVOS (QTLs) DE LA SOJA (GLYCINE MAX L. MERR) ASOCIADOS A SU CAPACIDAD DE NODULAR Y FIJAR NITRÓGENO Facultad de Ciencias Exactas y Naturales Universidad Nacional de Buenos Aires Manuscrito en redacción

Tesis para acceder al grado de Dr. en ejecución

Director de Tesis para optar al grado de Dr. de la Ing. Agr. Maria Antonia Marassi Tema: "Detección del disparador de la androgénesis en arroz (*Oryza sativa* L.) Universidad Nacional del Noreste (En ejecución).

Director de Tesis de Graciela N. Pastorino para optar al grado de Dr. en Ciencias Biológicas Tema Diversidad de los rizobios que nodulan la soja en los suelos e identificación de inoculantes comerciales. Facultad de Ciencias Naturales y Museo- Universidad Nacional de La Plata (Expte 05270/2006) Fecha de Ingreso 28/8-2006. Fecha de alta 16-11-2007. En ejecución)

Director de Tesis de Silvina Lopez para optar al grado de Doctorado. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales Tema Rol de las regiones repetitivas y de la transferencia horizontal de genes en la capacidad de fijación de nitrógeno de los Bradyrhizobios fijadores de nitrógeno que se origina a partir de la cepa E109 en suelos con historia del cultivo de soja En ejecución

Codirector de la Tesis Doctoral de la Lic. en Biología Alejandra Bárcena, alumna del doctorado de la Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional de La Plata. Proyecto de tesis aprobado por la respectiva Comisión de postgrado de la Facultad, exp. 0700-006011/000-2010 Res. 1964. Categoría CONEAU A. Tema: "Producción, características y rol biológico de las melaninas de *Pseudocercospora griseola* agente causante de la mancha angular del poroto" (en realización).

13. PARTICIPACION EN REUNIONES CIENTIFICAS. *Indicar la denominación, lugar y fecha de realización, tipo de participación que le cupo, títulos de los trabajos o comunicaciones presentadas y autores de los mismos.*

Asistente en calidad de expositor

Identificación de hongos asociados a la mancha gris de la hoja del tomate Vera Bahima, B. Ronco 1, M. Saparrat y P. Balatti 2do Congreso Argentino de Fitopatología 1-3 de Junio de 2011. Mar del Plata, Argentina pp146 J.

Dos begomovirus aislados de tomate de Corrientes E. Ben Guerrero, P. Balatti y E. Dal Bó 2do Congreso Argentino de Fitopatología 1-3 de Junio de 2011. Mar del Plata, Argentina pp158

Evaluación de métodos d para cepas patógenas de *Agrobacterium* a partir de distintos tipos de muestras A.M. Alippi. A. C. López y P.A. Balatti 2do Congreso Argentino de Fitopatología 1-3 de Junio de 2011. Mar del Plata, Argentina PP182

Fusariosis de trigo monitoreo de malezas como fuente deinóculo y detección de *Fusarium graminearum* C. A. Mourellos, I. Malbrán, P. A. Balatti y G. A. Lori 2do

Congreso Argentino de Fitopatología 1-3 de Junio de 2011. Mar del Plata, Argentina.pp218

138. Optimización de un método de extracción de ADN de *Fusarium graminearum* a partir de rastros para su posterior cuantificación por Real Time PCR. C. A. Mourellos, I. Malbrán, P. A. Balatti, P. D. Ghiringhelli y G. A. Lori 2do Congreso Argentino de Fitopatología 1-3 de Junio de 2011. Mar del Plata, Argentina pp 219

Determinación de razas de *Cercospora sojina*, agente causal de la Mancha Ojo de Rana en el cultivo de la soja. M. Scandiani, M. Ferri, B. Ferrari, N. Formento, M.A. Carmona, A. Luque y P. Balatti. 2do Congreso Argentino de Fitopatología 1-3 de Junio de 2011. Mar del Plata, Argentina pp 231

Respuesta de *Pseudocercospora griseola* al Triciclazole Bárcena, C. Llorente, J. Vera Bahima, M. Saparrat y P. Balatti 2do Congreso Argentino de Fitopatología 1-3 de Junio de 2011. Mar del Plata, Argentina PP 34

Agresividad de aislamientos de *Fusarium graminearum* evaluada a campo mediante inoculación puntual. I. Malbrán, M. S. Aulicino, P. A. Balatti y G. A. Lori 2do Congreso Argentino de Fitopatología 1-3 de Junio de 2011. Mar del Plata, Argentina pp 211

Asistente en calidad de Expositor

Los suelos con historia del cultivo de soja contienen cepas de *Bradyrhizobium* que difieren en su capacidad para metabolizar el glifosato. López S. M. Y. (1), Graciela N. Pastorino (2) & P. A. Balatti. XXV RELAR y I Congreso Nacional de Microorganismos promotores del Crecimiento Vegetal

Avances en el conocimiento de *Cercospora sojina* hongo causal de la mancha ojo de rana de la soja en Argentina. Formento A.N., Luque A.G., Ferrari B., Ferri M., Carmona M.A., Lo Piccolo M., Tartobini M.L., Balatti P., Scandiani M.M.. 5to Congreso de la Soja del Mercosur. Rosario Pcia de Santa Fe, Argentina 14 al 16 de Septiembre de 2011.

Respuesta de las poblaciones de rizobios de soja del suelo al manejo de los cultivos. Pastorino G.N., De Titto C., Lopez S.M.Y y Balatti P.A. 5to Congreso de la Soja del Mercosur. Rosario Pcia de Santa Fe, Argentina 14 al 16 de Septiembre de 2011.

Potencial aplicación de marcadores SSR para el mejoramiento en la capacidad de nodulación y caracteres de ciclo en soja. Salvucci DR.D., Aulicino M.B., Santos M.A., Hungría M., Rossi R., Sala C. y P.A. Balatti. 5to Congreso de la Soja del Mercosur. Rosario Pcia de Santa Fe, Argentina 14 al 16 de Septiembre de 2011.

Coautor

Crecimiento y pigmentación de *Stemphylium* spp., agente causal de la mancha gris de la hoja de tomate: su respuesta al estrés osmótico. Resumen presentado en las XXXIII Jornadas Argentinas de Botánica. 7-10 de Octubre de 2011. Posadas, Misiones. Universidad Nacional de Misiones. CONICET. Sociedad Argentina de Botánica. Pag X. Libro de Resúmenes. Presentado en forma de poster y como Expositor oral. Autores: Vera Bahima, J.; Saparrat, M. C. N.; Balatti, P. A.

Titulo: "Variabilidad de *Stemphylium* y el efecto de la resistencia sistémica adquirida (RSA) sobre la severidad de la mancha gris de la hoja de tomate". Resumen presentado en XXV Congreso Argentino de Horticultura. 2012. Corrientes. Pag X. Libro de

Resúmenes. Presentado en forma de póster. Autores: Franco, E; Vera Bahima, J.; Ronco, L.; Saparrat, M. y P.A. Balatti

14. CURSOS DE PERFECCIONAMIENTO, VIAJES DE ESTUDIO, ETC. *Señalar características del curso o motivo del viaje, período, instituciones visitadas, etc.*

Viaje de visita a Universidades de Brasil ubicadas en Rio Grande do Sul con el fin de establecer vinculos docentes y de investigación. Noviembre 2011 en el marco de Un proyecto de la Secretaría de Políticas Universitarias llevado adelante por las Universidades de Buenos Aires, Rio Cuarto, Tucumán y La Plata

15. SUBSIDIOS RECIBIDOS EN EL PERIODO. *Indicar institución otorgante, fines de los mismos y montos recibidos.*

•Director del proyecto A194 Fijación de nitrógeno en la soja como resultado de la diversidad de los rizobios y de los genes de nodulación del hospedante Acreditado por la Universidad Nacional de La Plata. 2009-2012 Subsidio 2011 6800 -2012 8865

•Director del Proyecto A 220 Estudios básicos para el manejo de Tospo virus y Cladosporium fulvum. Dos agentes patógenos que provocan pérdidas de rendimiento en cultivos de tomate y pimienta bajo cubierta en el cinturón hortícola del Gran La Plata. Acreditado por la Universidad Nacional de La Plata 2011-2014 Subsidio 2011 6800 \$ 2012 10.700\$

•Proyecto: "Epidemiología del Achaparramiento del maíz. Importancia de la diversidad poblacional del vector, sus enemigos naturales y variables que influyen en la incidencia de la enfermedad". Código: PICT-2007-00143. Institución que acredita: Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCyT) – FONCyT. Director: Dr. Eduardo Gabriel Virla. Período: 2009 a 2011. Categoría: Colaborador Monto otorgado: \$ 402.774,00

•Proyecto: "Hongos patógenos como factores de mortalidad de insectos vectores de enfermedades al maíz (Hemiptera: Auchenorrhyncha). Detección de mecanismos antagónicos". Código: PIP 11220090100162 Institución que acredita: Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Director: Dra. Andrea V. Toledo Categoría Integrante Período: 2010 a 2012. Categoría: Titular del Proyecto Monto otorgado: \$ 36.000,00

Proyecto de colaboración subsidiado por la Comunidad Económica Europea en el marco de CUIA (Consorzio interuniversitario Italiano per l'Argentina) titulado Bean domestication. Los investigadores e instituciones intervinientes Laura Nanni and Roberto Papa (University of Ancona) and Roberto Mazzucato (University of Tuscia, Viterbo), Pedro Balatti (Universidad Nacional de La Plata), María del Carmen Menendez Sevillano y Marta Galván (INTA Cerrillos Salta). 12000 Euros

•Subsidio equipamiento de la Universidad Nacional de La Plata monto 3400\$ para la compra de una estufa de incubación.2011

Microorganismos en el cinturón productivo platense. Importancia-Aplicaciones-Manejo". PROYECTO DE EXTENSIÓN UNLP acreditado bajo la dirección del Dr. Balatti, Pedro. UNLP. SECRETARÍA DE EXTENSIÓN UNIVERSITARIA (http://www.unlp.edu.ar/uploads/docs/dictamen_convocatoria_proyectos_de_extension_2012.pdf). Monto Asignado \$ 18.000.

16. OTRAS FUENTES DE FINANCIAMIENTO. *Describir la naturaleza de los contratos con empresas y/o organismos públicos.*

Evaluación de tratamientos de preinoculación de Rhizobacter Argentina un ensayo en 2011 y otro ensayo en 2012 Valor total del servicio 12.000 \$

Aislamiento e identificación de Rhizoctonia grupos de anastomosis. Contrato con Syngenta 50.000 \$

17. DISTINCIONES O PREMIOS OBTENIDOS EN EL PERIODO.

18. ACTUACION EN ORGANISMOS DE PLANEAMIENTO, PROMOCION O EJECUCION CIENTIFICA Y TECNOLÓGICA. *Indicar las principales gestiones realizadas durante el período y porcentaje aproximado de su tiempo que ha utilizado.*

Evaluador externo de Becas Universidad Nacional de Mar del Plata Convocatoria 2011

Evaluador externo de Becas Universidad Nacional de Mar del Plata Convocatoria 2012

Evaluador de Proyectos de Investigación Secretaría de Ciencia y Técnica de Ecuador Convocatoria 2010. Marzo de 2011. Quito Ecuador

Evaluador de Proyectos de Investigación y de Proyectos de Incentivos desarrollados en el marco del Programa de Incentivos a la Investigación de la Secretaría de Políticas Universitarias del Ministerio de Educación de la Nación Universidad Nacional del Comahue. 31 Marzo y 1 de Abril de 2011

Evaluador de Proyectos de Colaboración Internacional convocado por la Secretaría de Ciencia y Técnica de Panamá. Julio 11 al 15 de 2011.

Evaluador de Proyectos de Investigación de la Secretaría de Ciencia y Técnica de la Republica de Panamá Convocatoria 2012 Evaluador Externo

Evaluador de Proyecto de Desarrollo Tecnológico presentado a la Agencia Nacional de Investigación e Innovación de Uruguay. Enero de 2012

Evaluador de Informes de Proyectos de investigación que se desarrollan en el marco del Programa de Incentivos a la Investigación de la Secretaría de Políticas Universitarias del Ministerio de Educación de la Nación. Universidad Nacional del Comahue 12 y 13 de Marzo de 2012.

Evaluador de Proyectos e Informes de Proyectos de investigación que se desarrollan en el marco del Programa de Incentivos a la Investigación de la Secretaría de Políticas Universitarias del Ministerio de Educación de la Nación. Universidad Nacional de Mar del Plata. 20 y 21 de Marzo de 2012.

19. TAREAS DOCENTES DESARROLLADAS EN EL PERIODO. *Indicar el porcentaje aproximado de su tiempo que le han demandado.*

Dictado de Clases de Microbiología Agrícola; Coordinación de Actividades Docentes Clases de repaso; evaluaciones parciales y finales durante el ciclo 2011 y 2012

Dictado de Clase de Fitopatología; Coordinación de Actividades Docentes Clases de repaso; evaluaciones parciales y finales durante el ciclo 2011 y 2012

Coordinación del Taller de Patología de Semillas para estudiantes de las carreras de Ingeniería Agronómica e Ing. Forestal

20. OTROS ELEMENTOS DE JUICIO NO CONTEMPLADOS EN LOS TITULOS ANTERIORES. *Bajo este punto se indicará todo lo que se considere de interés para la evaluación de la tarea cumplida en el período.*

Evaluador de Trabajos para revistas como Physiological and Molecular Plant Pathology

Miembro del comité evaluador de Biology and Fertility of Soils Evaluacion de 50 trabajos
Director del Centro de Investigaciones de Fitopatología

- Jurado de Tesis de la Ing. Agr. Evangelina Aguello Caro Tema: Determinación de cepas de Wolbachia en poblaciones de Delphacodes kucheli Fenah, vector del Mal de Río Cuarto y su posible influencia sobre la eficiencia de transmisión del virus” Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales Universidad Nacional de Córdoba

- Jurado de Tesis Doctoral de la Lic. Allegrucci Natalia cuyo título es Estudios de la biodiversidad. Variación estacional y sucesión de hongos saprófitos (deuteromicetes) de la hojarasca en bosques nativos de Celtis tala y Scutia buxifolia. Facultad de Ciencias Naturales y Museo 18 de Octubre de 2011

- Jurado de Tesis Doctoral del Ing. Agr. Gergoff Grozeff Gustavo cuyo título es Interacción del etileno con el contenido de antioxidantes, su estado redox y las especies activas de oxígeno durante el desarrollo. Facultad de Ciencias Naturales y Museo 18 de Octubre de 2011 18 de Noviembre de 2011.

- Jurado de Tesis Doctoral de la Lic. Natalia Allegrucci cuyo título es Estudio de la Biodiversidad. Variación estacional y sucesión de hongos saprófitos (Deuteromycetes) de la hojarasca en bosques nativos de Celtis tala y Scutia buxifolia. Facultad de Ciencias Naturales y Museo. 22 de Marzo de 2012.

- Jurado evaluador del Primer Informe de avance de la tesis doctoral de la Ing. en Alim. María Gabriela Goñi, M.Sc., sobre el tema: Aplicación de biopreservantes durante la producción primaria de lechuga manteca para asegurar la calidad higiénica, bajo la dirección de las Dras. Sara Inés Roura y María del Rosario Moreira.

Jurado de Concursos Docentes

Jurado de Concurso de Cargo de Profesor Asociado de Fitopatología- Facultad de Agronomía- Universidad Nacional de Buenos Aires. 11 de Abril de 2011;

Jurado de Concurso de Jefe de Trabajos Prácticos de Fitopatología-Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales-Universidad Nacional de La Plata 14 de Abril de 2011.

Jurado de Concurso Docente para el cargo de Profesor Adjunto de Zoología Agrícola dedicación semiexclusiva Fecha 4 de Agosto de 2011. Expte 200-1129/10

21. TITULO Y PLAN DE TRABAJO A REALIZAR EN EL PROXIMO PERIODO. *Desarrollar en no más de 3 páginas. Si corresponde, explicita la importancia de sus trabajos con relación a los intereses de la Provincia.*

Interacciones entre los hongos y las bacterias y entre los microorganismos y las plantas

1.1 Puesto que el proyecto es continuación del anterior se mantienen al menos algunas de las hipótesis planteadas

2.4 Hipótesis y Objetivos:

Hipótesis Los suelos argentinos nativos y/o cultivados con soja contienen bradyrhizobios con características biotecnológicas que promueven el crecimiento de los cultivos

Hipótesis Los bradyrhizobios que difieren en su capacidad de fijación y que presentan polimorfismos en la isla simbiótica expresan difieren en los niveles de expresión de los genes.

Hipótesis el genoma de *E. fredii*, contiene genes de supervivencia .

Hipótesis La proteína codificada por el gen inactivado actúa como reguladora de procesos metabólicos

Hipótesis Los cultivares argentinos de soja contienen genes de nodulación asociados a SSR y heredan cuantitativamente

En base a estas hipótesis se plantearon los siguientes objetivos.

Completar la caracterización e identificación de los aislamientos de rizobios que nodulan la soja realizados a partir de suelos con y sin historia del cultivo de la soja y del NOA, y evaluar el potencial biotecnológico de los organismos seleccionados en el aumento de la producción de los cultivos..

Sobre la base de la variabilidad detectada aislamientos de Bradyrhizobios, habiendo detectado cuales presentan polimorfismos en la isla simbiótica y se determinará la correlación de los polimorfismos con los niveles de expresión de los genes claves de nodulación.

Se identificará la secuencia mutada en los mutantes melanina negativo y el el mutante afectado en su sobrevivencia, si la misma se encuentra en los plasmidos o en el cromosoma y si los mismos son parte de un operon que incluya otros genes y que funciones determinan. Estos resultados permitirán conocer mas profundamente las bases moleculares y fisiológicas de las supervivencia. Con este fin se

Es también un objetivo de este proyecto finalizar con la evaluación de la F2 que resultado del cruzamiento de cultivares de alta y baja capacidad de nodulación. Construir un mapa genético que permita establecer las distancias entre los marcadores moleculares y los QTLs o genes de interés.

Todos estos trabajos forman parte de las tesis de doctorado de tres estudiantes de manera que el desarrollo de los mismos permitirán finalizar con estudios de posgrado a tres graduados, resultados que además serán un aporte al conocimiento sobre las bases de los procesos descriptos

Proyecto 1.2 .Moho de la hoja del tomate y mancha gris: Bases moleculares de las interacciones patógeno hospedantes y el manejo de las patologías

Hipótesis

En el cinturón hortícola del Gran Buenos Aires conviven patógenos como *C. fulvum* y *Stemphylium* spp que como resultado de las variaciones a nivel del genoma difieren en su patogenicidad

Los cultivares e híbridos comerciales de tomate responden de distinta manera a los patógenos fúngicos como *Cladosporium* y *Stemphylium*.

La RSA es una herramienta para el manejo de las enfermedades foliares del tomate.

Objetivos Específicos e Hipótesis de Trabajo

Cladosporium fulvum

•Caracterizar en base a diferencias morfológicas los distintos aislamientos tanto macro como microscópicamente.

- Establecer similitudes y diferencias genotípicas entre los aislamientos mediante la amplificación de secuencias utilizando marcadores moleculares.
 - Establecer relaciones filogenéticas de los aislamientos en base al análisis de las secuencias de los Espacios Transcritos Internos del ADN ribosomal (ITS: Internal Transcribed Spacer).
 - Evaluar la patogenicidad de los aislamientos mediante la inoculación de plantas de tomate variedad Money Maker Cf-0
 - Identificar razas de *Passalora fulva* de cultivos monospóricos mediante la amplificación de los genes que codifican las proteínas Avr.
 - Diseñar una metodología de diagnóstico que permita detectar diversas razas de un modo simple, eficaz, confiable y rápido.
- Stemphylium sp.
- Identificar y caracterizar morfológica y molecularmente aislamientos de *Stemphylium* spp.
 - Evaluar la virulencia de los aislamientos *Stemphylium* spp. en cultivares de tomate y en especies de la familia de las solanáceas.
 - Determinar la variabilidad a nivel de producción de toxinas de los aislamientos de *Stemphylium* spp. y su relación con la virulencia.

Proyecto parte 1.3. Interacciones entre los microorganismos endosimbiontes y los que habitan sobre la cutícula de los insectos

Estamos identificando a los simbiontes obligados de *Dalbulus maydis* y el objetivo es conocer luego el rol de los mismos en la biología de los insectos

Identificación de los microorganismos que habitan sobre la cutícula de los insectos e identificar a los entomopatógenos y a las bacterias antagonistas de los entomopatógenos. El objetivo es conocer las interacciones de estos organismos con el fin de desarrollar herramientas biológicas para el control de insectos.

Condiciones de la presentación:

- A. El Informe Científico deberá presentarse dentro de una carpeta, con la documentación abrochada y en cuyo rótulo figure el Apellido y Nombre del Investigador, la que deberá incluir:
 - a. Una copia en papel A-4 (puntos 1 al 21).
 - b. Las copias de publicaciones y toda otra documentación respaldatoria, en otra carpeta o caja, en cuyo rótulo se consignará el apellido y nombres del investigador y la leyenda "Informe Científico Período".
 - c. Informe del Director de tareas (en los casos que corresponda), en sobre cerrado.
- B. Envío por correo electrónico:
 - a. Se deberá remitir por correo electrónico a la siguiente dirección: infinvest@cic.gba.gov.ar (puntos 1 al 21), en formato .doc zipeado, configurado para papel A-4 y libre de virus.
 - b. En el mismo correo electrónico referido en el punto a), se deberá incluir como un segundo documento un currículum resumido (no más de dos páginas A4), consignando apellido y nombres, disciplina de investigación, trabajos publicados en el período informado (con las direcciones de Internet de las respectivas revistas) y un resumen del proyecto de investigación en no más de 250 palabras, incluyendo palabras clave.

Nota: El Investigador que desee ser considerado a los fines de una promoción, deberá solicitarlo en el formulario correspondiente, en los períodos que se establezcan en los cronogramas anuales.

