

CARRERA DEL INVESTIGADOR CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO

Informe Científico¹

PERIODO ²: 2012-2013

Legajo N°: 366

1. DATOS PERSONALES

APELLIDO: Dal Bello

NOMBRES: Gustavo Mariano

Dirección Particular: Calle: N°:

Localidad: La Plata CP: 1900 Tel:

Dirección electrónica (donde desea recibir información): dalbello@speedy.com.ar

2. TEMA DE INVESTIGACION

“Estrategias de bajo impacto ambiental para el control de enfermedades e insectos-plaga en cultivos y sus productos almacenados”

3. DATOS RELATIVOS A INGRESO Y PROMOCIONES EN LA CARRERA

INGRESO: Categoría: Asistente Fecha: 7/08/1990

ACTUAL: Categoría: Independiente desde fecha: 25/08/2011

4. INSTITUCION DONDE DESARROLLA LA TAREA

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

Facultad: Ciencias Agrarias y Forestales

Departamento: Ciencias Biológicas

Cátedra: Fitopatología

Otros:

Dirección: Calle: 60 y 119 N°: s/n

Localidad: La Plata CP: 1900 Tel: (0221)423-6758

Cargo que ocupa:

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

.....
Firma del Director (si corresponde)

.....
Firma del Investigador

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.

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

Durante el período que se informa, avanzaron los estudios relacionados con el empleo de métodos fitosanitarios complementarios del control químico en el manejo integrado de enfermedades e insectos-plaga que afectan la producción y almacenamiento de cultivos relevantes para la Provincia de Buenos Aires, como el trigo y las especies hortícolas. El objetivo general de este proyecto es investigar nuevas estrategias fitosanitarias basadas en la aplicación de microorganismos antagonistas y sustancias de origen natural, que permitan disminuir el uso masivo de los plaguicidas sintéticos y sus efectos perjudiciales sobre la salud humana, los organismos benéficos y el ambiente. Asimismo, continuaron las tareas inherentes a la evaluación y redacción de artículos científicos, extensión, divulgación, jurado de tesis y dirección de becarios.

1. Control biológico de insectos-plaga

Coleópteros-plaga de granos almacenados: Los daños causados por los insectos durante el transporte y almacenamiento de los granos, producen pérdidas cuanti-cualitativas reducen su valor nutricional y calidad industrial, los precios del mercado y el poder germinativo de las semillas. Entre las especies más perjudiciales se destacan *Sitophilus oryzae*, *Rhizopertha dominica*, *Oryzaphilus surinarnensis* y *Tribolium castaneum*, todas ellas del orden Coleoptera. Debido a los efectos indeseables de su control químico (contaminación, intoxicaciones y cohortes resistentes), se han estudiado nuevas estrategias bioinsecticidas basadas en la aplicación de hongos entomopatógenos, polvos inertes (tierras de diatomeas; zeolitas) y extractos vegetales.

-Fitoterápicos: La flora espontánea bonaerense es una fuente de sustancias con actividad biológica, escasamente estudiada como alternativa fitosanitaria. En esta línea de investigación se evaluó la efectividad insecticida de polvos vegetales y extractos metanólicos obtenidos desde un grupo representativo de esas plantas, para el control de *T. castaneum* y *R. dominica*. Entre las 29 especies que se probaron, los polvos de *Phytolacca tetramera*, *Mimosa pigra*, *Solanum granulosum-leprosum*, *Tagetes minuta*, *Wedelia glauca*, *Caesalpinia gilliesii*, *Jodinia rhombifolia*, *Prosopis nigra* y *Senna corimbosa* y los extractos de *Solidago chilensis*, *W. glauca*, *C. gilliesii*, *J. rhombifolia*, *P. nigra*, *Solanum sisymbriifolium* y *S. corimbosa*, produjeron mortalidades estadísticamente significativas del 28-100%, respecto de los testigos. El trabajo realizado indica que los derivados de las plantas silvestres, nativas y naturalizadas de la provincia de Buenos Aires, pueden ser una herramienta promisoría para el biocontrol de plagas (**anexos 2 y 21**). Con respecto a *T. castaneum*, también fue investigada la repelencia y toxicidad de distintos aceites esenciales extraídos de *Laurus nobilis*, *Cymbopogon citratus*, *Lippia alba* y *Eucalyptus globulus*, además del ácido octanoico. Se probaron soluciones etanólicas, cetónicas y acuosas variando tiempos de exposición y concentraciones. La actividad repelente en adultos superó el 50% a excepción del ácido octanoico (38%), llegando al 85.7% con el geranial en solución acuosa de polietilenglicol. El efecto insecticida de los aceites por contacto directo fue bajo ($\leq 6\%$) pero la fumigación resultó más tóxica y la mortalidad de insectos alcanzó el 20-26% a las 24 horas empleando cineol y geranial, respectivamente (**anexo 7**).

-Polvos inertes: Con el objetivo de explorar el potencial insecticida de las zeolitas naturales (aluminosilicatos cristalinos) procedentes de depósitos argentinos, se efectuaron ensayos biológicos de toxicidad mediante espolvoreo directo sobre granos de trigo entero y partido, infestados con gorgojos de infestación primaria (*S. oryzae* y *R. dominica*) e infestación secundaria (*T. castaneum*) comparando los tratamientos bajo diferentes condiciones de humedad: 70-90% HR (humedad ambiente) y 30-40% HR (cámara de humedad relativa controlada). Asimismo, se determinaron las propiedades físico-químicas de estos polvos naturales. Los resultados demostraron una interacción significativa entre la HR y el efecto insecticida de las zeolitas, que aumentó al disminuir la humedad causando el 95-100% de mortalidad a los 21 días del tratamiento. Concluimos que las zeolitas *per se* poseen un eficaz efecto insecticida sobre gorgojos de granos almacenados, lo cual permite identificar y analizar en un siguiente paso las causas de este comportamiento en relación a las propiedades físicas del material y su posibilidad de uso como vehículo de principios activos (**anexo 15b**).

-Entomopatógenos: Continuando con los estudios vinculados a la búsqueda, selección y determinación del potencial insecticida de cepas nativas de entomopatógenos fúngicos, se realizaron nuevos aislamientos de *Beauveria bassiana* e *Isaria fumosorosea* desde distintos suelos locales utilizando larvas de *Galleria mellonella* como cebos-trampa. Las cepas fueron evaluadas para el control de *O. surinarnensis*, *R. dominica*, *S. oryzae* y *T. castaneum* en granos de trigo entero y partido. Los resultados demostraron que hubo diferencias significativas para las cepas Bb2, Bb3 y Bb42 de *B. bassiana* con relación a los controles. Bb42 (60-72%) fue la cepa más efectiva por su actividad insecticida sobre las cuatro especies-plaga, seguida por Bb3 (60-86%) y Bb2 (54-76%). La especie más susceptible fue *R. dominica* > *T. castaneum* > *S. oryzae* > *O. surinarnensis*. En cuanto al tiempo letal, a los 7 días Bb3 y Bb42 mataron más del 50% de las poblaciones de gorgojos. El

trabajo realizado confirma el potencial de las cepas nativas de *B. bassiana* para el biocontrol de coleópteros-plaga en granos almacenados. Las cepas de *I. fumosorosea* no se diferenciaron estadísticamente del control (**anexos 15b y 16**).

Las tendencias actuales hacia el manejo integrado de plagas (MIP) orientó la ejecución de este otro proyecto para evaluar eficiencia de dos formulados biológicos (*B. bassiana* y tierra de diatomeas de origen nacional) combinados con un organofosforado (fenitrotión al 25% de la dosis recomendada), para el control de *R. dominica* y *T. castaneum* en condiciones representativas del depósito comercial de granos, utilizando mini silos con trigo almacenado durante 4 meses. Los resultados demostraron que la protección de los granos durante todo el período, empleando la mezcla de bioinsecticidas y medida en función del desarrollo poblacional (progenie) de ambas plagas, no difirió significativamente del insecticida sintético solo, superándolo inclusive al cabo de 30 días con *R. dominica*. Asimismo, se comprobó que mediante la aplicación conjunta de la tierra de diatomeas y *B. bassiana* el daño de los granos causado por los insectos disminuyó significativamente comparado con el fenitrotión. Si bien la tierra de diatomeas redujo el peso hectolítrico, ninguna de las formulaciones afectó el poder germinativo y la energía de las semillas.

Mosca blanca: En el marco de un proyecto de extensión financiado por la UNLP, referido al manejo agroecológico de insectos plaga en cultivos hortícolas del Parque Pereyra Iraola, se realizaron ensayos de campo con el hongo entomopatógeno *I. fumosorosea* para el control biológico de mosca blanca (*Trialeurodes vaporariorum* y *Bemisia tabaci*) sobre berenjena y chaucha. Ambos aleiródidos son plagas mayores de la agricultura debido a la severidad de los daños que causan a las plantas por acción directa y como vectores de virus. Otra etapa fundamental del proyecto fue el proceso de capacitación y desarrollo participativo de productores y alumnos de escuelas agrarias, mediante charlas técnicas, experiencias demostrativas y cartillas didácticas, orientadas al aprendizaje y entrenamiento en métodos de producción de hongos entomopatógenos para el manejo de plagas (**anexo 11**). Estas actividades de extensión significaron un importante avance hacia la adopción del control biológico con el objetivo de minimizar el uso de insumos sintéticos de alto impacto ambiental en nuestra región hortícola. Los logros alcanzados forman parte de las presentaciones a un congreso local (**anexo 14**) y al de la Asociación de Universidades Grupo Montevideo (**anexo 20**).

Ácaros: La "arañuela roja", *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae), es la plaga más importante del cultivo de frutilla en la zona hortícola platense. Sus ataques limitan la producción y pueden causar la destrucción total de las plantas. El control químico de los ácaros es muy dificultoso dejando altos niveles de residuos tóxicos que contaminan los frutos y el medio, pero naturalmente las poblaciones de arañuelas son controladas por numerosos depredadores y agentes microbianos. En consecuencia, el objetivo de este trabajo fue evaluar la patogenicidad de *I. fumosorosea* y *B. bassiana* sobre *T. urticae* y su principal enemigo natural el ácaro depredador *Neoseiulus californicus*, para comprobar si la interacción depredador-presa que se establece entre ambos es alterada por efecto de los hongos entomopatógenos. Los bioensayos ya finalizados, incluyeron la inoculación de huevos y hembras adultas de *T. urticae* y *N. californicus*, y la dieta de la plaga (folíolos de frutilla). Los resultados parciales demuestran que las dos especies de ácaros son altamente susceptibles a la infección fúngica de las cuatro cepas utilizadas, causando tasas de mortalidad del 80 al 100% por contacto directo e ingestión, respectivamente. Asimismo, se produjo una marcada reducción de la tasa de eclosión (85–90%) de la arañuela y el depredador.

2. Biocontrol de hongos fitopatógenos

Antagonistas: Los metabolitos volátiles inhibidores del crecimiento fúngico producidos por el complejo antagonista *Trichoderma* spp. intervienen en el control biológico de diversos hongos fitopatógenos habitantes del suelo. Si bien esta característica ha sido especialmente comprobada en *Trichoderma hamatum*, su relación con la cantidad de inóculo inicial no registraba antecedentes referidos a los hongos fitopatógenos de suelos locales. Debido a ello, se estudió *in vitro* el efecto inhibitorio de las sustancias gaseosas sintetizadas por *T. hamatum* al variar la densidad inicial del regulador, sobre el desarrollo de cuatro hongos patógenos causantes de importantes enfermedades en cereales y hortícolas de la provincia de Buenos Aires: *Bipolaris sorokiniana*, *Curvularia lunata*, *Botrytis cinerea* y *Alternaria alternata*. Se evaluaron la inhibición del crecimiento de las colonias y de la síntesis de melanina, pigmento celular implicado en la patogénesis de los agentes fúngicos. Como resultado, los volátiles de *T. hamatum* produjeron la ausencia o reducción de melanización en todas las especies patógenas y una mayor inhibición de su crecimiento al aumentar la cantidad del antagonista. La mayor sensibilidad a los metabolitos volátiles se registró en *A. alternata* y *C. lunata*.

Entre las actividades relacionadas con el control biológico de los hongos fitopatógenos, se redactó un capítulo de libro sobre "Manejo de enfermedades del trigo con agentes biocontroladores"

(anexo 5) y fueron publicados dos artículos, para la revista Horticultura (España) (anexo 1) y en el boletín electrónico de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de la UNLP (anexo 10).

Fitoterápicos: Durante este período se redactó otro capítulo de libro relacionado con el uso de extractos vegetales para el control de hongos fitopatógenos transmitidos por semillas. El mismo forma parte de una publicación del CABI (Centre for Agricultural Bioscience International, UK), actualmente en prensa, sobre el manejo sustentable de enfermedades empleando productos naturales (anexo 4).

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

7.1.1. Gustavo M. Dal Bello; Andrés I. Nico; Cecilia I. Mónaco. 2012. Hongos saprófitos como herramientas de control biológico de *Botrytis cinerea* en tomate. Revista digital Horticultura (España). Disponible en:

<http://www.interempresas.net/Horticola/Articulos/98801-Hongos-saprofitos-como-herramientas-de-control-biologico-de-Botrytis-cinerea-en-tomate.html>)

(anexo 1)

Resumen

El hongo *Botrytis cinerea* es un importante patógeno de plantas cultivadas. Ha sido citado sobre más de 200 especies vegetales y puede provocar enfermedades desde el estado de plántula hasta la poscosecha. Según una encuesta reciente, los especialistas lo ubican en segundo lugar en importancia entre todos los hongos fitopatógenos conocidos (Dean *et al.*, 2012). La enfermedad asociada a *B. cinerea* suele conocerse con el nombre genérico de podredumbre gris, denominación que remite al signo típico con que se manifiesta. En el CIDEFI (Centro de Investigaciones de Fitopatología) iniciamos hace aproximadamente diez años investigaciones destinadas a seleccionar antagonistas eficaces para el control biológico de *B. cinerea* sobre tomate en poscosecha. Los primeros trabajos se concentraron en seleccionar dichos antagonistas entre diferentes aislados de levaduras provenientes de biofilms de solanáceas espontáneas y cultivadas. Las levaduras son antagonistas particularmente apropiados para su empleo en poscosecha debido a su alta capacidad inhibitoria, la rápida colonización de las heridas y por su modo de acción basado principalmente en la competencia por nutrientes, interacción física directa con las hifas del patógeno y producción de enzimas activas sobre los componentes de la pared celular (Droby y Chalutz, 1994; Castoria *et al.*, 1997). Con posterioridad, la prospección de antagonistas entre los habitantes de la micoflora de los biofilms se hizo extensiva a los hongos filamentosos. Las investigaciones permitieron hallar antagonistas de comportamiento promisorio tanto en este grupo, como dentro de las levaduras (Dal Bello *et al.*, 2008; Mónaco *et al.*, 2009).

Participación personal: autor del proyecto y del diseño experimental. Responsable del aislamiento, cultivo y manejo de las especies fúngicas (patógeno y antagonistas). Colaborador en los ensayos de control biológico y encargado del registro de datos, interpretación de los resultados, redacción y corrección del manuscrito.

7.1.2. Susana B. PADÍN, Cecilia FUSÉ, María I. URRUTIA, Gustavo M. DAL BELLO. 2013. Toxicity and repellency of nine medicinal plants against *Tribolium castaneum* in stored wheat. Bulletin of Insectology 66 (1): 45-49. (**anexo 2**)

Abstract

Aqueous and methanolic plant extracts of *Ambrosia tenuifolia* Spreng., *Baccharis trimera* (Less.) DC, *Brassica campestris* L., *Jacaranda mimosifolia* D. Don, *Matricaria chamomilla* L., *Schinus molle* (L.) var. *areira* (L.) DC., *Solanum sisymbriifolium* Lam., *Tagetes minuta* L. and *Viola arvensis* Murray were tested in the laboratory for their insecticidal and repellent effectiveness against the red flour beetle, *Tribolium castaneum* (Herbst) (Coleoptera Tenebrionidae). The adult beetles were exposed to plant extracts by topical application and grain treatment. Mortality was recorded after 1, 2 and 7 days after exposure. The repellent action of these plant extracts was also studied. Only methanolic extracts showed activity. The highest mortality (68%) of *T. castaneum* was caused by *V. arvensis* on grain, followed by *M. chamomilla* (57%), *B. campestris* (56%) and *J. mimosifolia* (49%) after 7 days. Moreover, *J. mimosifolia*, *M. chamomilla* and *T. minuta* exhibited high repellency (IR = 0.04) against insects. The application of these botanicals may be promising in protecting of stored grains against coleopteran pests.

Key words: *Tribolium castaneum*, plant extracts, stored grain, repellent activity, toxicity effect.

Participación personal: Autor del proyecto y del diseño experimental. Colaborador en todas las etapas del ensayo: obtención y formulación de los extractos, bioensayos de repelencia y toxicidad, registro de datos, análisis estadístico e interpretación de los resultados. Responsable de la redacción, traducción y corrección del manuscrito.

Este trabajo constituye el primer estudio del potencial fitoterapéutico de varias especies vegetales pertenecientes a la flora autóctona de a un ecosistema bonaerense, aplicado al control de plagas agrícolas. Los resultados sobre la capacidad insecticida y repelente de esas plantas en relación a *T. castaneum*, insecto altamente resistente a los agroquímicos,

contribuyen a revalorizar la importancia etnobotánica que posee el “Monte Ribereño” del Partido de Magdalena, provincia de Buenos Aires, como fuente de recursos biológicos con propiedades insecticidas.

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

7.2.1. Ringuelet, J. A.; Ocampo, R.; Henning, C.; Padín, S.; Urrutia, M. I.; Dal Bello, G. Actividad insecticida del aceite esencial de *Lippia alba* (Mill.) N. E. Brown sobre *Tribolium castaneum* Herbst. en granos de trigo (*Triticum aestivum* L.). Revista Brasileira de Agroecología. (anexo 3)

Resumen

Tribolium castaneum (Coleoptera: Tenebrionidae) es un insecto plaga de granos, muy destructivo en la etapa de almacenamiento y altamente resistente a los fitosanitarios sintéticos. Por esta razón su control químico se realiza con altas concentraciones de insecticidas que aumentan la contaminación ambiental y los peligros para la salud humana. Las tendencias actuales en el manejo integrado de plagas se orientan hacia el uso de plaguicidas biológicos o biopesticidas como los extractos vegetales, que no generan resistencia y son de baja toxicidad. En ese sentido, el objetivo del presente trabajo fue estudiar la actividad repelente e insecticida del aceite esencial de *Lippia alba* (Verbenaceae) quimiotipo carvona-limoneno sobre adultos de *T. castaneum*, en granos de trigo. La repelencia fue evaluada a las 2 y 24 h y a los 7, 14 y 21 días utilizando un olfatómetro y una concentración del aceite esencial de 52 $\mu\text{L L}^{-1}$ de aire. La determinación del efecto insecticida se realizó por las técnicas de pulverización y de impregnación de papel con el aceite esencial a concentraciones de 131, 263 y 526 $\mu\text{L L}^{-1}$ de aire, registrándose la mortalidad a las 24 h y a los 7 días post tratamiento. La repelencia que produjo el aceite fue significativa a altamente significativa con respecto al control y para todos los períodos analizados. En relación a la mortalidad, comparando las técnicas de aplicación del aceite esencial empleando la mayor concentración, a las 24 h se encontraron diferencias altamente significativas a favor de la pulverización, mientras que a los 7 días no existieron diferencias entre ambos métodos. Se concluye que el aceite esencial de *L. alba* representaría una alternativa no contaminante para prevenir y controlar el ataque de adultos de *T. castaneum* en granos almacenados.

Palabras clave: trigo almacenado, *Tribolium castaneum*, *Lippia alba*, aceite esencial, carvona-limoneno, repelencia, mortalidad.

Participación personal: Co-autor del proyecto y del diseño experimental. Colaborador en los bioensayos de repelencia y toxicidad, registro de datos, análisis estadístico e interpretación de los resultados. Encargado del diseño y construcción del olfatómetro empleado para evaluar la repelencia de los aceites. Responsable de la redacción y correcciones del manuscrito.

7.2.2. Gustavo Dal Bello and Marina Sisterna. Use of natural plant compounds against fungal diseases of grains. In: Natural products for the sustainable crop disease management. (Eds. V. Kurucheve, G. Sangeetha and J. Jayaraj), CABI, Wallingford, United Kingdom. (**anexo 4**)

Abstract

Preventing fungal diseases in grains after harvest is an increasingly challenge and novel preservation approaches based on alternatives to synthetic fungicides need to be developed. Among the various safe strategies proposed, control of postharvest decay in crops using natural products such as plant-derived compounds show most promise. Extracts of many higher plants, mainly essential oils and their volatile constituents, have been reported to possess potent antifungal properties against a broadspectrum of fungi responsible for pre and postharvest diseases, as well as mycotoxin production. These plant extracts can be exploited in the management of seed-borne pathogenic fungi in an ecofriendly way, thereby avoiding the risk of environmental contamination, human and animal health concerns and development of resistant pathogen strains. This review deals with the potential uses of some selected plant derivatives for the management of seed-borne pathogenic fungi as an ecofriendly alternative to prevent postharvest decay in a wide range of grains.

Participación personal: Co-autor del capítulo de libro.

7.2.3. Gustavo M. Dal Bello y Cecilia I. Mónaco. Manejo de enfermedades del trigo con agentes biocontroladores. En: Enfermedades del trigo: Avances Científicos en la Argentina. (Eds. C. Cordo y M. Sisterna), Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (CICBA), La Plata, Buenos Aires. (**anexo 5**)

Summary

Los tópicos tratados en el capítulo comprenden el Manejo integrado y Control biológico de enfermedades; Mecanismos de biocontrol; Control biológico de enfermedades del trigo: Control biológico en el filoplano; Antagonismo microbiano en el control biológico de los

fitopatógenos del suelo; Microorganismos promotores del crecimiento y Biocontrol de hongos patógenos del suelo.

Participación personal: Co-autor del capítulo de libro.

7.3 TRABAJOS ENVIADOS Y AUN NO ACEPTADOS PARA SU PUBLICACION.

7.3.1. S. Larran, J. Vera Bahima, G. Dal Bello, E. Franco and P. Balatti. *Colletotrichum siamense* causing anthracnose in *Bauhinia forficata* subsp. *pruinosa* in Argentina. Enviado a Australasian Plant Disease Notes. (**anexo 6**)

Abstract

Bauhinia forficata subsp. *pruinosa* (Vogel) Fortunato & Wunderlin a species that belong to the Fabaceae, is a common perennial tree native from South America. It was observed, in December of 2010 and 2011, on nursery plants from the province of Buenos Aires, Argentina, typical symptoms of anthracnose. Always the same *Colletotrichum* species was isolated from symptomatic leaves and based on morphological as well as the ITS (KC132841) and β -tubulin sequences (GenBank number KJ829534) it was identified as *Colletotrichum siamense*. Pathogenicity of the fungus was demonstrated on wounded leaves, which were inoculated with a spore suspension of the isolate and as result of this developed anthracnose-like symptom, within a 12 day period. The fungus was then reisolated fulfilling the Koch's Postulates. To our knowledge, this is the first report of *Colletotrichum siamense* causing anthracnose in *Bauhinia forficata* subsp. *pruinosa* in Argentina.

7.3.2. Dal Bello G. y Padín S. Potencial insecticida y repelente de aceites esenciales para el control de *Tribolium castaneum* en granos almacenados. Enviado a Agriscientia. (**anexo 7**)

Resumen

Se evaluó la actividad repelente, toxicidad y efecto fumigante de los aceites esenciales de hojas de laurel (*Laurus nobilis*), lemongrass (*Cymbopogon citratus*), lipia (*Lippia alba*) y eucaliptus (*Eucalyptus globulus*), además del ácido octanoico para el control del "carcoma de la harina", *Tribolium castaneum* Herbst. (Coleoptera: Tenebrionidae). Se probaron soluciones etanólicas, cetónicas y acuosas a distintas concentraciones. La actividad repelente en adultos de 15 días, evaluada a los 30 y 60 minutos superó el 50% a excepción del ácido octanoico 90 mM (38%), alcanzando hasta el 85.7% con el geranial al 3% en solución acuosa de polietilenglicol. El efecto insecticida se determinó a las 24 y 48 horas y a los 7 días post-tratamientos por contacto directo (topicación) e indirecto (fumigación). En

aplicaciones tópicas, la toxicidad de los aceites fue baja y no superó el 6% de mortalidad empleando linalool. Con referencia a la fumigación, resultó más tóxica que el método anterior y los porcentajes más altos de mortalidad de insectos, 26 y 12-20%, se verificaron a las 24 horas empleando geranial y cineol, respectivamente. Estos últimos aceites produjeron la mayor actividad insecticida comparando métodos de aplicación y productos.

7.3.3. Dal Bello G., Franco E., Larrán S. and Balatti. First report of *Alternaria alternata* causing Alternaria black spot on pink lapacho (*Handroanthus impetiginosus*). Enviado a Australasian Plant Disease Notes. (**anexo 8**)

Abstract

During the autumn of 2013, a severe leaf spot disease was observed on pink lapacho trees, *Handroanthus impetiginosus*, in La Plata, northeastern Buenos Aires province in Argentina. Based on pathogenicity, morphology and rDNA spacer sequences, the pathogen was identified as *Alternaria alternata*. A pathogenicity test was performed and Koch's postulates were confirmed by re-isolation of the fungus *A. alternata* from artificially inoculated leaves. This is the first report of Alternaria black spot of *Handroanthus impetiginosus* trees.

7.4 TRABAJOS TERMINADOS Y AUN NO ENVIADOS PARA SU PUBLICACION.

7.4.1. Dal Bello G., Urrutia M.I., Fusé C., Padín S. Effect of the combined use of *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuillemin (Deuteromycotina: Hyphomycetes), diatomaceous earth and fenitrothion for the control of two stored product beetle species.

Abstract

Bioassays were conducted to evaluate the effects of the combined use of the entomopathogenic fungi *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuillemin (Hyphomycete) at 1 mL/kg grain of water suspension (1×10^8 conidia/mL), fenitrothion at 25% of the labeled rate, and the diatomaceous earth (DE) from a local ore in Argentina at 3000 ppm, for its grain protection potential. The bioassays were performed against adults of the lesser grain borer, *Rhyzopertha dominica* (F.) (Coleoptera: Bostrichidae) and the red flour beetle, *Tribolium castaneum* (Herbst) (Coleoptera: Tenebrionidae) on hard wheat grain. Progeny production of insects were evaluated after exposure times of 30, 60, 90 and 120 days at conditions of 14°C and $18 \pm 5\%$ RH, chosen to represent typical Argentina conditions after harvest. After four months of exposure, populations of *R. dominica* and *T. castaneum* differed in susceptibility to treatments and production of progeny. In general, for both insect species mixtures of biological insecticides resulted in a reduction of the population development similar to the

chemical insecticide alone and *R. dominica* was more susceptible than *T. castaneum*. After 30 days, the combinations of *B. bassiana* and DE with fenitrothion had significantly lower progeny production of *R. dominica* than the other treatments. The effects of the combined use of insecticides on grain damage, germination power of wheat seeds and bulk density (hectolitic weight) were also evaluated.

7.5 COMUNICACIONES.

7.6 INFORMES Y MEMORIAS TECNICAS.

8. TRABAJOS DE DESARROLLO DE TECNOLOGÍAS.

8.1 DESARROLLOS TECNOLÓGICOS

8.2 PATENTES O EQUIVALENTES.

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

Durante 2012-2013 he coordinado el proyecto de extensión “Manejo agroecológico de insectos plaga en cultivos hortícolas. Estrategias agroecológicas para el control de insectos plaga con hongos entomopatógenos en cultivos hortícolas”, financiado por la UNLP, interactuando con un grupo interdisciplinario de investigadores y docentes pertenecientes a las Facultades de Ciencias Naturales y Museo, Ciencias Exactas, Periodismo y Comunicación Social, Ciencias Agrarias y Forestales, Bellas Artes y Cátedra Libre de Soberanía Alimentaria, junto a productores de cooperativas y alumnos de escuelas del Parque Pereyra Iraola, Berazategui, Provincia de Buenos Aires”. La problemática del proceso de transición hacia alternativas agroecológicas para una agricultura orgánica, por parte de los productores hortícolas de la Reserva de Biosfera-Parque Pereyra Iraola, ha planteado el desarrollo de este proyecto de extensión con el fin de a) minimizar el uso de plaguicidas sintéticos con alto impacto ambiental; b) evaluar la posibilidad del control de mosca blanca en cultivos hortícolas aplicando a campo un formulado biológico de hongos entomopatógenos nativos, aislados de la misma especie plaga; c), establecer talleres participativos con los productores y establecimientos educativos de la zona y d) difundir esta estrategia de manejo por medio de cartillas informativas sobre la temática y una página web. El objetivo final es lograr que los destinatarios puedan apropiarse del control biológico, adoptarlo entre sus prácticas fitosanitarias y establecer centros de producción artesanal de hongos entomopatógenos en colaboración con investigadores y técnicos de la UNLP, iniciando el efecto multiplicador de un nuevo modelo agroecológico. El proyecto promueve la planificación y ejecución de estrategias participativas integrando los conocimientos empíricos y prácticas de los agricultores con los conocimientos científicos y experiencias desde la universidad, incluyendo especialmente a los jóvenes, actores fundamentales en la transferencia horizontal del proceso de cambio productivo que se propone. Las principales

tareas realizadas en el marco del proyecto de extensión, han sido los talleres y charlas informativas con el objeto de presentar el trabajo a alumnos y docentes de las escuelas secundarias “María Teresa” y de Enseñanza Agraria N° 1, N° 11 “Nuestra Señora de Itatí” y N° 19 “Perito Moreno”, de Villa Elisa y Parque Pereyra Iraola, respectivamente; presentación de muestra abierta al público en las Expo Universidad 2012-2013 organizada por la Universidad Nacional de La Plata y entrevistas en radio Universidad 107.1 AM para difundir el alcance del proyecto. También se llevó a cabo la producción del hongo entomopatógeno *Isaria fumosorosea* bajo condiciones de laboratorio y su aplicación a campo para el control de mosca blanca, sobre cultivos de berenjena y lechuga a cielo abierto y de chaucha en invernáculo. Todas las actividades fueron planificadas en reuniones del grupo interdisciplinario, incorporando a los participantes tanto del ámbito educativo como a los productores hortícolas y sus familias.

Los resultados obtenidos hasta el presente, han sido positivos: la devolución en las escuelas agrarias, la recepción en las muestras de Expo universidad (UNLP), la edición de una nueva cartilla digital y la creación de una página web actualizada con los datos del proyecto y sus alcances: <http://proyectoentomopatogeno.edublogs.org/>

Entre los logros alcanzados es destacable la articulación que se produjo con los docentes y alumnos de nivel medio a través de talleres participativos, donde muchos de los estudiantes hijos de productores hortícolas demostraron gran interés por el proyecto y transmitieron a sus padres la necesidad y beneficios aprehendidos sobre esta alternativa de manejo agroecológico para el control de insectos plaga.

Actualmente, estamos abordando la producción sin fitosanitarios en el marco de la asignatura Soberanía alimentaria de la UNLP, colaborando activamente con los talleres y monitoreos de insectos plaga infectados por hongos entomopatógenos, siendo que durante el transcurso del primer período del año se han identificado varias especies fúngicas parasitando pulgones sobre cultivos de alcaucil, brócoli y repollo así como parasitoides y depredadores de insectos, bajo invernáculo y a campo, en quintas de productores del Parque Pereyra Iraola. (anexo 9)

8.4 OTRAS ACTIVIDADES TECNOLÓGICAS CUYOS RESULTADOS NO SEAN PUBLICABLES

9. SERVICIOS TECNOLÓGICOS.

Dentro del servicio de diagnóstico con que cuenta el CIDEFI, se realizó la identificación de numerosas especies de hongos entomopatógenos a partir de muestras de insectos plaga de importancia agrícola. Los estudios fueron solicitados por docentes e investigadores de la UNLP (Terapéutica Vegetal y Zoología Agrícola, Fac. Cs. Agr. y Ftiles) y de la Universidad

Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires (Zoología Agrícola). Debido a su finalidad científica, los trabajos no se arancelaron. Para las determinaciones se utilizaron protocolos específicos de aislamiento y cultivo según el hospedante y la especie fúngica. Estas tareas de extensión insumieron una dedicación aproximada del 1 % de mi carga horaria.

10. PUBLICACIONES Y DESARROLLOS EN:

10.1 DOCENCIA

10.2 DIVULGACIÓN

10.2.1. Gustavo Dal Bello; Marina Sisterna; Cecilia Mónaco. Alternativas agroecológicas para el control de hongos fitopatógenos. Artículo técnico publicado en El Graduado. N° 17, Agosto de 2013; Boletín electrónico del Centro de Graduados de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de la UNLP. (**anexo 10**). Disponible en:

<http://www.agro.unlp.edu.ar/boletin/grgraduado/ElgraduadoN17.html>

10.2.2. Dal Bello, G. Estrategias agroecológicas para el control de insectos plaga con hongos entomopatógenos en cultivos hortícolas. Entrevista en el programa Contacto Universitario; emitido por Radio Universidad Nacional de La Plata el 18 de Septiembre de 2013.

10.2.3. Cartilla didáctica: “Las Plagas hortícolas y su control biológico con hongos entomopatógenos”. Participación en el diseño y redacción de un folleto técnico distribuido entre los productores hortícolas vinculados al Proyecto de Extensión UNLP “Manejo agroecológico de insectos plaga en cultivos hortícolas. Estrategias agroecológicas para el control de insectos plaga con hongos entomopatógenos en cultivos hortícolas”. (**anexo 11**)

11. DIRECCION DE BECARIOS Y/O INVESTIGADORES.

Juan Martín Otondo:

Lugar de trabajo: Centro de Investigaciones de Fitopatología (CIDEFI) y Cátedra de Terapéutica Vegetal. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales UNLP.

Tema de investigación: “Manejo integrado de plagas en granos almacenados con bioinsecticidas”

Participación personal: Co-Director de la tesina de grado para obtener el título de Ingeniero Agrónomo de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de la UNLP.

Acreditada Expte. 200-4851/13.

Período: 2013 (en ejecución).

Lic. María Florencia Vianna

Lugar de trabajo: Centro de Investigaciones de Fitopatología (CIDEFI) y Cátedra de Terapéutica Vegetal. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales UNLP.

Tema de investigación: "Plaguicidas biológicos como métodos alternativos para el control de insectos plaga en granos almacenados"

Participación personal: Director de beca de Estudio para Graduados Universitarios de la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires.

Período: 2012-2013.

Juan Ignacio Vicente

Lugar de trabajo: Centro de Investigaciones de Fitopatología (CIDEFI) y Cátedra de Terapéutica Vegetal. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales UNLP.

Tema de investigación: "Bioinsecticidas naturales para el control de gorgojos y carcomas en granos almacenados"

Participación personal: Co-Director de la tesina de grado para obtener el título de Ingeniero Agrónomo de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de la UNLP.

Acreditada Expediente: 200-3916/12.

Período: 2012-2013. (**anexo 12**)

Juan Ignacio Vicente

Lugar de trabajo: Centro de Investigaciones de Fitopatología (CIDEFI) y Cátedra de Terapéutica Vegetal. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales UNLP.

Tema de investigación: "Bioinsecticidas naturales para el control de gorgojos y carcomas en granos almacenados"

Participación personal: Colaborador de la pasantía de Investigación. Acreditada Expte. 200-3036/07.

Período: 2012. (**anexo 13**)

12. DIRECCION DE TESIS.

Ing. Agr. Sergio Uribe Castro. Co-Director del Trabajo de Tesis de la Especialización en Protección Vegetal. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, UNLP.

Tema: "Patogenicidad de *Isaria fumosorosea* Wize y *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuillemin sobre *Tetranychus urticae* Koch y su ácaro depredador *Neoseiulus californicus* (Mc Gregor) (Acari: Tetranychidae: Phytoseiidae)"

Período 2012-2013. En ejecución. Designación en trámite.

13. PARTICIPACION EN REUNIONES CIENTIFICAS.

13.1. 5º Congreso Nacional de Extensión Universitaria. Córdoba, 10/09/12-12/09/12.

Presentación del trabajo: "Control biológico con hongos entomopatógenos en insectos plaga de cultivos hortícolas en Parque Pereyra Iraola, Pdo. Berazategui"

Padín, S.B.; Gutierrez, A.C.; Glenza, F.; Ungaro, P.; Dal Bello, G.; Fusé, C.; Maltese, N.; D'Alessandro, C.P.; Tongiani, S.; Gianuzzi, L.S.; Senattori, E.; López Lastra, C.C.

Libro de Resúmenes: s/n (**anexo 14**)

13.2. XIV Jornadas Fitosanitarias Argentinas. Potrero de los Funes (San Luis), 03/10/12-05/10/12. Expositor de los siguientes trabajos:

- a) "Antracnosis en *Wisteria sinensis* y *Bahuinia forficata* subsp. *pruinosa* ocasionada por *Colletotrichum gloeosporioides*"

S. Larran; G. Dal Bello; J. Vera Bahima; S.M. Wolcan.

Libro de Resúmenes: p 55 (**anexo 15a**)

- b) "Potencial insecticida de aislamientos nativos de *Isaria fumosorosea* (syn. *Paecilomyces fumosoroseus*) y *Beauveria bassiana* para el control biológico de coleópteros-plaga en granos almacenados"

Dal Bello G.; Vicente J.; Fusé C.; Vianna F; Padín S.

Libro de Resúmenes: p 337 (**anexo 15b**)

- c) "Efecto insecticida de zeolitas argentinas en el control de coleópteros-plaga de granos almacenados"

R. Baldi; S. Padín; G. Dal Bello; C. Fusé; S. Schalamuk.

Libro de Resúmenes: p 348 (**anexo 15c**)

13.3. VII Encuentro Biólogos en Red. Mar del Plata, 15/11/12-16/11/12.

Presentación del trabajo: "Hongos entomopatógenos: Alternativa ecológica para el control de coleópteros-plaga en granos almacenados"

Florencia Vianna, Susana Padín, Cecilia Fusé, Juan Vicente, Gustavo Dal Bello.

Acta de Resúmenes: p 48 (**anexo 16**)

13.4. Jornada sobre Control Biológico. Situación actual y perspectivas. Organizada por el Centro de Estudiantes y Centro de Graduados de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales UNLP. Asistente. La Plata, 30/11/12. (**anexo 17**)

13.5. Primer Congreso Internacional Científico y Tecnológico de la provincia de Buenos Aires. La Plata, 19/09/13-20/09/13.

Expositor del trabajo: "Bioplaguicidas como alternativas para el control de coleópteros-plaga"

M.F. Vianna, G. Dal Bello, S. Padín.

Presentación de poster. (**anexo 18**)

13.6. 4º Congreso Forestal Argentino y Latinoamericano Iguazú 2013. Iguazú (Misiones), 23/09/13-27/09/13. (**anexo 19**)

Presentación del trabajo: "Identificación molecular del agente causal de la antracnosis de *Bauhinia forficata* subsp. *pruinosa*"

Larrán, S.; Vera Bahima, J.; Dal Bello, G.; Franco, E.; Balatti, P.

13.7. Primer Congreso de Extensión de la Asociación de Universidades grupo Montevideo. Montevideo (R. O. del Uruguay), 06/11/13-09/11/13. (**anexo 20**)

Expositor del trabajo: "Estrategias agroecológicas para el control de insectos plaga con hongos entomopatógenos en cultivos hortícolas"

Padín, S.B., Glenza, F., Gutierrez, A.C., Schapovaloff, M.E., Fusé, C., Dal Bello, G., Ungaro, P., Hipperdinger, M., Tornesello Galván, J., Lattari, M., Maltese, N., Manfrino, R.G., Senattori, E. y López Lastra, C.C.

13.8. VIII Encuentro Biólogos en Red. Mar del Plata, 14/11/13-15/11/13.

Presentación del trabajo: "Utilización de polvos y extractos vegetales de la flora nativa bonaerense para el biocontrol de coleópteros-plaga en granos almacenados" (trabajo distinguido)

Vianna Florencia; Dal Bello Gustavo; Vicente Juan; Fusé Cecilia; Padín Susana.

Acta de Resúmenes: p 125 (**anexo 21**)

13.9. 1er. Encuentro de Sanidad Forestal. Organizado por el Curso de Protección Forestal de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales UNLP. Asistente. La Plata, 14/11/13. (**anexo 22**)

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

Capacitación para el armado y ejecución de proyectos de extensión; 27/09/13; Facultad de Ciencias Económicas de la UNLP. (**anexo 23**)

15. SUBSIDIOS RECIBIDOS EN EL PERIODO.

15.1. Institución otorgante: UNLP.

Asignado al Proyecto: "Manejo Agroecológico de Insectos Plaga en Cultivos Hortícolas. Estrategias agroecológicas para el Control de Insectos Plaga con Hongos Entomopatógenos en cultivos hortícolas"

Período: 2012

Monto recibido: 18.000\$ (**anexo 9**)

15.2. Institución otorgante: Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires.

Asignado al Proyecto: "Potencial biofungicida y bioinsecticida de microorganismos empleados en el control biológico de enfermedades y plagas insectiles de plantas cultivadas"

Período: 2012

Monto recibido: 5.600\$

16. OTRAS FUENTES DE FINANCIAMIENTO.

17. DISTINCIONES O PREMIOS OBTENIDOS EN EL PERIODO.

Trabajo Distinguido: "Utilización de polvos y extractos vegetales de la flora nativa bonaerense para el biocontrol de coleópteros-plaga en granos almacenados" (Vianna, Florencia; Dal Bello, Gustavo; Vicente, Juan; Fusé, Cecilia y Padín, Susana). Reconocido por el Comité editorial del VIII Encuentro Biólogos en Red, organizado por la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Mar del Plata, 14/11/2013-15/11/2013, Mar del Plata, Argentina. (**anexo 21**)

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

19. TAREAS DOCENTES DESARROLLADAS EN EL PERIODO.

Profesor Invitado del Magister en Plantas Medicinales; módulo Ensayos de bioactividad (control de hongos con derivados botánicos) organizado por la Facultad de Ciencias Exactas (UNLP). Dictado en la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales (UNLP). Designado por el HC Directivo. Exp. N° 0700-012163/000-2012. (**anexo 24**)

Carga horaria: 25 horas anuales.

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

20.1. Miembro de la Comisión de Tesis Doctoral en Ciencias Biológicas de la Microbióloga Melina Sartori. Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales de la Universidad

Nacional de Río Cuarto, Córdoba. Tema de Tesis: “Estudios ecofisiológicos aplicados a la producción de un curasemillas biofungicida para hongos productores de fumonisinas en maíz”. Designado por el Rector de esa Facultad el 03/03/2009, con la modalidad de evaluaciones periódicas del trabajo de Tesis y concurrencia anual a Río Cuarto para los informes de avance hasta 2012.

20.2. Integrante del Jurado de Tesis Doctoral en Ciencias Biológicas de la Microbióloga Melina V. Sartori. Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales de la Universidad Nacional de Río Cuarto. Tema de Tesis “Estudios ecofisiológicos aplicados a la producción de un curasemillas biofungicida para hongos productores de fumonisinas en maíz”. Resolución Rectoral N° 1120/12. Evaluación de la Tesis: 20/03/2013. (**anexo 25**)

20.3. Miembro del Comité de Evaluación del proyecto de Tesis de la Maestría en Protección Vegetal del Ing. Agr. Miguel Ángel Lavilla. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, UNLP. Tema de Tesis: “Virulencia de aislamientos de *Phakopsora pachyrhizi* Sydow & Sydow en soja (*Glycine max* L. Merr.) en Argentina”. (**anexo 26**)

20.4. Integrante del Jurado de Tesis de la Maestría en Protección Vegetal del Ing. Agr. Miguel Angel Lavilla. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, UNLP. Tema de Tesis: “Virulencia de aislamientos de *Phakopsora pachyrhizi* Sydow & Sydow en soja (*Glycine max* L. Merr.) en Argentina”. Designación del Consejo Académico de esa Facultad en trámite. Evaluación de la Tesis: 19/12/2013. (**anexo 27**)

20.5. Evaluación de artículos científicos como miembro del Comité Editorial de ISRN Agronomy* y revisor de las siguientes revistas periódicas:

- BioControl (**anexo 28**)
- Annals of Applied Biology (UK) (**anexo 29**)
- Acta Alimentaria (Hungría) (**anexo 30**)

* <http://www.hindawi.com/journals/isrn/editors/agronomy/>

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

Estrategias de bajo impacto ambiental para el control de enfermedades e insectos-plaga en cultivos y sus productos almacenados

La alteración de los sistemas agrícolas por el uso masivo de agroquímicos y la creciente demanda mundial en materia de seguridad alimentaria, hace necesario reducir los

niveles de pesticidas que se aplican para el control de enfermedades y plagas. Acorde con este criterio, el plan de trabajo contempla la búsqueda de nuevas estrategias fitosanitarias, carentes de riesgos tóxicos y técnicamente viables como parte del manejo integrado. El mismo comprende la utilización de prácticas con bajo impacto ambiental, funcionales a los principios de una agricultura sustentable. Entre todos los métodos disponibles, el empleo de microorganismos antagonistas y derivados botánicos biológicamente activos, son considerados fundamentales. En ese sentido, durante el próximo período se profundizarán los estudios ya iniciados, además de abrir otras líneas conexas, con el objeto de ampliar el conocimiento científico sobre el manejo agroecológico de hongos patógenos e insectos-plaga de los cultivos y sus productos almacenados.

1. Control biológico de insectos-plaga

Durante el almacenamiento de los granos, los insectos-plaga causan pérdidas globales cercanas al 30% del producto cosechado. Los perjuicios son cuanti-cualitativos debido a la reducción del peso hectolítrico, incremento de los niveles de rechazo comercial, alteraciones del valor estético y nutritivo, deterioro de las características industriales y disminución del poder germinativo. Entre las especies más dañinas se destacan *Sitophilus oryzae*, *Rhizopertha dominica* y *Tribolium castaneum*, del orden Coleoptera, integrantes del principal complejo de insectos que infestan los granos almacenados. El control es a base de insecticidas químicos, pero la contaminación ambiental, los residuos tóxicos y la aparición de poblaciones resistentes, ha motivado la búsqueda de sistemas alternativos sustentables con el medio e inocuos para la salud humana. Consistentes con ese objetivo, los estudios en relación a este proyecto se orientan a analizar métodos no contaminantes, como el uso de hongos entomopatógenos, extractos vegetales y polvos inertes con relación al manejo de coleópteros que infestan los depósitos de granos. Las investigaciones llevadas a cabo demostraron el efecto bioplaguicida de *Beauveria bassiana*, las TD y algunos derivados botánicos, por lo cual se ampliará el estudio de su aplicación práctica sobre gorgojos y carcomas de los cereales. El plan de actividades prevé tratamientos con distintos fitoterápicos, combinados con *B. bassiana*, polvos inertes (TD y zeolitas) de origen nacional y dosis mínimas de compuestos organosintéticos, evaluando el poder insecticida y/o repelente de estos formulados, en *S. oryzae*, *R. dominica* y *T. castaneum*.

Por otro lado, se continuará con las actividades vinculadas al proyecto de extensión UNLP sobre manejo agroecológico de insectos plaga en cultivos hortícolas. Además de los monitoreos periódicos para seleccionar aislamientos fúngicos capaces de controlar las poblaciones de mosca blanca, demostraciones a campo y talleres con la participación de agricultores y alumnos, se ha planificado implementar como modelo experimental, el control

biológico de la plaga en un invernáculo productivo del parque Pereyra Iraola a lo largo del ciclo anual de los cultivos. El objetivo es abordar a campo estrategias conducentes hacia el manejo integrado de plagas e incorporar los saberes de las buenas prácticas agrícolas. La expectativa está enfocada a desarrollar talleres de producción artesanal de hongos entomopatógenos, instalados en quintas de productores y/o escuelas agrarias, con el asesoramiento de los técnicos, docentes e investigadores que conformamos el grupo. Para ello, profundizaremos la búsqueda de apoyo institucional y la interacción con los actores de extensión queriendo garantizar la continuidad del proyecto. También se prevé filmar un documental con aportes de estudiantes de la carrera de cine de la UNLP, que aspira difundir este emprendimiento y los beneficios de la agricultura sustentable.

2. Biocontrol de hongos fitopatógenos

La horticultura constituye unos de los principales rubros productivos de la Provincia de Buenos Aires y del cinturón verde de La Plata en particular, donde el cultivo de tomate representa la opción por excelencia para la campaña estival. Las condiciones ambientales que se presentan en las plantaciones, al aire libre o bajo cubierta, y los microclimas creados más tarde durante el transporte, almacenaje y comercialización, son propicios para la reproducción de los patógenos. Entre ellos, se destaca el hongo necrótrofo *Botrytis cinerea* por la severidad de los daños y su capacidad de infectar cualquier órgano de la planta durante todo el ciclo fenológico. La enfermedad (moho gris) causa graves pérdidas del rendimiento y calidad de las cosechas; el control químico es complejo e incierto, con el agravante de que la aplicación masiva de pesticidas (en su mayoría neurotóxicos y cancerígenos) sobre hortalizas de consumo fresco está muy limitado. Además, la respuesta adaptativa del patógeno a los principios activos obliga a incrementar las dosis y frecuencia de aplicación de los fungicidas, aumentando los costos de producción y la dispersión de residuos tóxicos. Por todo lo expuesto, la tendencia actual para el manejo de enfermedades ha incorporado al control biológico con antagonistas microbianos como estrategia alternativa de bajo impacto ambiental. En ese sentido, el próximo plan de trabajo propone estudiar la interacción tomate/*B. cinerea*/antagonistas fúngicos/compuestos mejoradores de la competencia saprofítica, con respecto al biocontrol del moho gris. Asimismo, se proyecta investigar el control biológico de la mancha amarilla del trigo causada por *Drechslera tritici-repentis*, una de las enfermedades preponderantes de este cultivo en Argentina. La posibilidad del desarrollo de resistencia de *Dtr* hacia los fungicidas, sumado a los efectos contaminantes que genera el creciente uso de agroquímicos en la siembra directa, impulsan la exploración de opciones fitosanitarias compatibles con la preservación del ambiente y la agricultura sustentable.

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: ininvest@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.