

INFORME CIENTIFICO DE BECA

Legajo N°:

BECA DE Estudio 2013

PERIODO Abril 2014- Septiembre 2014

1. APELLIDO: Oyarburo

NOMBRES: Natalia Soledad

Dirección Particular: Calle:

Localidad: Mar del Plata *CP:* 7600 *Tel:*

Dirección electrónica (donde desea recibir información): nataliaoyarburo@gmail.com

2. TEMA DE INVESTIGACIÓN (Debe adjuntarse copia del plan de actividades presentado con la solicitud de Beca)

Participación de la vía del ácido salicílico (SA) en la respuesta de defensa inducida en papa por fosfitos frente a estreses bióticos y abióticos.

3. OTROS DATOS (Completar lo que corresponda)

BECA DE ESTUDIO: 1º AÑO: *Fecha de iniciación:* 01/04/2013

2º AÑO: *Fecha de iniciación:* 01/04/2014

BECA DE PERFECCIONAMIENTO: 1º AÑO: *Fecha de iniciación:*

2º AÑO: *Fecha de iniciación:*

4. INSTITUCIÓN DONDE DESARROLLA LOS TRABAJOS

Universidad y/o Centro: Universidad Nacional de Mar del Plata

Facultad: Cs Exactas y Naturales

Departamento: Instituto de Investigaciones Biológicas

Cátedra:

Otros:

Dirección: Calle: Funes N°: 3250

Localidad: Mar del Plata *CP:* 7600 *Tel:* (0223) 475-3030

5. DIRECTOR DE BECA

Apellido y Nombres: Olivieri Florencia Pía

Dirección Particular: Calle: N°:

Localidad: Mar del Plata *CP:* 7600 *Tel:*

Dirección electrónica: folivier@mdp.edu.ar

6. EXPOSICIÓN SINTÉTICA DE LA LABOR DESARROLLADA EN EL PERIODO. (Debe exponerse la orientación impuesta a los trabajos, técnicas empleadas, métodos, etc., y dificultades encontradas en el desarrollo de los mismos, en el plano científico y material).

El objetivo general del estudio realizado en el transcurso de la presente beca fue evaluar la participación de compuestos relacionados con la vía del ácido salicílico (SA) en la respuesta de defensa inducida en papa por fosfitos (Phi) frente a estrés abióticos, en particular la radiación ultravioleta (UV-B).

Durante este segundo año, se determinó la expresión de un gen marcador del estado del aparato fotosintético y de un gen marcador de la vía de señalización del ácido salicílico, y la determinación de la actividad de enzimas antioxidantes en plantas tratadas y no con Phi y expuestas o no a UV-B.

Para llevar a cabo los objetivos, trabajamos con plantas de papa de variedad industrial, las cuales se trataron por spray foliar con una solución 1% fosfito de potasio (KPhi) 20 días luego de la emergencia. Tres días después, se sometieron a radiación UV-B por 2hs diarias durante 0, 3, 5 y 6 días. Como control se utilizaron plantas que fueron sometidas solo a radiación UV-B, tratadas con KPhi solamente y que no recibieron tratamiento.

Tal como se menciona en el pedido de prórroga, se observó una expresión diferencial de isoformas de Peroxidasas (POD, enzimas antioxidantes) relacionadas al tratamiento con radiación de UV-B o al tratamiento con KPhi. Para avanzar en la identificación de las mismas, se realizaron isoelectroenfoques, en primer lugar con un rango de pH amplio y luego con rangos de pH acotados a las zonas donde se vieron concentradas las bandas en el primer isoelectroenfoque. Se observó la inducción de isoformas de POD con $pI=6,6$, $pI=7,2$, $pI=7,6$ y $pI=9,5$ en todas las muestras analizadas, pero esta fue mayor en plantas tratadas con KPhi y expuestas a UV-B. Se repetirán estos ensayos acotando aun mas los rangos de pH y se obtendrán muestras para realizar una identificación por secuenciación de las mismas.

En cuanto a la evaluación de parámetros fenotípicos relacionados con la tolerancia a la radiación UV-B en plantas tratadas con KPhi, se analizó la expresión del gen *psbA* mediante Real-time PCR. Este gen codifica para el polipéptido D1 del Fotosistema II, y se utiliza como marcador del estado de integridad del aparato fotosintético (Surplus et al., 1998). Para ello se realizó la extracción de RNA a partir de hojas de los distintos tratamientos con los cuales se realizó la síntesis de cDNA. Estos últimos se utilizaron como templados para las reacciones de Real-Time PCR utilizando primers específicos para dicho gen. Al igual que lo determinado para el Índice de verdor, se observó una disminución en la expresión del gen *psbA* debido al estrés por radiación UV-B con respecto a la condición control, la cual no se observa al realizar el tratamiento con KPhi y posterior exposición al estrés.

Por último, mediante PCR semicuantitativa y Real-time PCR se determinó la expresión del gen *PR1*, el cual es utilizado como marcador de la vía de señalización del ácido salicílico. Se observó una inducción de la expresión de este gen por la radiación UV-B como se esperaba por bibliografía (Surplus et al., 1998) y una inducción aún mayor en plantas tratadas con KPhi y expuestas a UV-B.

Por otra parte, se avanzó en la redacción de una publicación la cual esta próxima de ser enviada a una revista internacional la cual se encuentra adjuntada en el apartado 7.4. En este trabajo se encuentran resultados obtenidos durante el primer año de Beca de Estudio y algunos de los obtenidos durante este segundo año.

Así mismo, participe en la redacción de una publicación con los resultados obtenidos durante la realización de la Tesis de Grado con la cual obtuve el título de Lic en Cs Biológicas, el cual también se encuentra adjunto en el apartado 7.4. Este trabajo no guarda relación con el tema de Tesis Doctoral propuesto y fue realizado bajo la dirección de la Dra Laura de la Canal y la Dra Luciana Pagnussat en el laboratorio de Biología Molecular perteneciente al mismo Instituto.

7. TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN REALIZADOS O PUBLICADOS EN EL PERIODO.

7.1. PUBLICACIONES. Debe hacerse referencia, exclusivamente a aquellas publicaciones en la cual se halla hecho explícita mención de su calidad de Becario de la CIC. (Ver instructivo para la publicación de trabajos, comunicaciones, tesis, etc.). Toda publicación donde no figure dicha aclaración no debe ser adjuntada. Indicar el nombre de los autores de cada trabajo, en el mismo orden que aparecen en la publicación, informe o memoria técnica, donde fue publicado, volumen, página y año si corresponde; asignándole a cada uno un número. En cada trabajo que el investigador presente -si lo considerase de importancia- agregará una nota justificando el mismo y su grado de participación.

7.2. PUBLICACIONES EN PRENSA. (Aceptados para su publicación. Acompañar copia de cada uno de los trabajos y comprobante de aceptación, indicando lugar a que ha sido remitido. Ver punto 7.1.)

7.3. PUBLICACIONES ENVIADAS Y AUN NO ACEPTADAS PARA SU PUBLICACIÓN. (Adjuntar copia de cada uno de los trabajos. Ver punto 7.1.)

7.4. PUBLICACIONES TERMINADAS Y AUN NO ENVIADAS PARA SU PUBLICACIÓN. (Adjuntar resúmenes de no más de 200 palabras)

1. Potassium phosphite increase tolerance to UV-B in potato.

Oyarburo Natalia; Machinandiarena Milagros; Daleo Gustavo; Andreu Adriana; Olivieri Florencia
An innovative strategy, within integrated crop management (ICM), is the use of biocompatible chemical compounds that enhance disease resistance in plants through the Induced Resistance (IR). Among the compounds inducing resistance, phosphites (Phi) have received particular attention because they are environmental friendly, and they have been described as capable to controlling crop diseases caused by oomycetes and fungi. The aim of the present work is to evaluate the effect of potassium phosphite (KPhi) foliage pretreatment in the tolerance/resistance to UV-B stress in potato plants. We observe that Phi have a protective effect on the damage cause for UV-B radiation, an induction of PRPs proteins and oxidative stress proteins related with an decrease on the hydrogen peroxide decrease in leaf irradiated and treated with KPhi in contrast with only irradiated ones.

2. Arabidopsis lipid transfer protein-3 mutants are compromised in germination and lipid mobilization

Luciana A. Pagnussat, Natalia Oyarburo, Carlos Cimmino, Marcela L. Pinedo, Laura de la Canal
Oilseeds such as *Arabidopsis thaliana* depend on lipid reserves to sustain seedling growth. Certain aspects of lipid mobilization in plants still remain unclear and previous evidence suggested that lipid transfer proteins (LTPs) could be involved in this crucial process for plant establishment. Arabidopsis *ltp3* mutant was analysed for its ability to germinate and for seedling establishment. *Atltp3* showed delayed germination and required an exogenous carbon supply for normal post-germinative growth. Storage lipid breakdown measured as levels of eicosenoic acid revealed the inability of mutant seedlings to perform regular TGA breakdown. A novel gene family involved in oil mobilization is described.

7.5. COMUNICACIONES. (No consignar los trabajos anotados en los subtítulos anteriores)

7.6. TRABAJOS EN REALIZACIÓN. (Indicar en forma breve el estado en que se encuentran)

8. OTROS TRABAJOS REALIZADOS. (Publicaciones de divulgación, textos, etc.)

8.1. DOCENCIA

8.2. DIVULGACIÓN

8.3. OTROS

9. ASISTENCIA A REUNIONES CIENTÍFICAS. (Se indicará la denominación, lugar y fecha de realización y títulos de los trabajos o comunicaciones presentadas)

1. 15 Congreso Latinoamericano 30 Reunion Argentina de Fisiología Vegetal, Mar del Plata, Argentina 21 al 24 de septiembre 2014. El Fosfito de potasio induce en papa resistencia contra el estrés por radiación UV-B. **Natalia Oyarburo**, Milagros Machinandiarena, Gustavo Daleo, Adriana Andreu y Florencia Olivieri.

2. 15 Congreso Latinoamericano 30 Reunion Argentina de Fisiología Vegetal, Mar del Plata, Argentina 21 al 24 de septiembre 2014. Movilización de reservas en semillas oleaginosas. Rol de una proteína transferidora de lípidos. PAGNUSSAT Luciana, OYARBURO Natalia, CIMMINO Carlos, PINEDO Marcela Pinedo, DE LA CANAL Laura.

3. Primer Congreso Internacional Científico y Tecnológico. La Plata, 19 y 20 de septiembre de 2013. “Uso de fosfitos en plantas de papa frente al estrés por UV-B”. **Oyarburo Natalia**, Machinandiarena M, Olivieri F.

4. III Encuentro Latinoamericano y del Caribe de Biotecnología – REDBIO 2013. Mar del Plata, Noviembre 2013. “El fosfito de potasio como agente protector contra el estrés por radiación UV-B”. V Comunicación en forma de póster. **Oyarburo Natalia**, Feldman M, Machinandiarena M, Daleo G, Olivieri F, Andreu A.

10. CURSOS DE PERFECCIONAMIENTO, VIAJES DE ESTUDIO, ETC. (Señalar características del curso o motivo del viaje, duración, instituciones visitadas y si se realizó algún entrenamiento)

a. Curso de Post-grado “Transducción de señales en plantas”. Dictado en la Universidad Nacional de Mar del Plata (O.C.A. 2278/13), del 10 al 21 de marzo de 2014 a cargo del Dr. Carlos García-Mata y Ana María Laxalt. Este curso constó de 36hs de clases Teóricas, 32hs Teórico-prácticas y 12hs de clases Prácticas de Laboratorio. Calificación obtenida: 9 (nueve).

b. Curso de Post-grado “La Bioética en la sociedad del conocimiento”. Dictado en la Universidad Nacional de Mar del Plata (O.C.A. 1775/13), del 8 de septiembre al 10 de octubre de 2014 a cargo de la Dra Nélide Susana La Rocca y la Comisión de Reflexión Ético Científica. Este curso consta de 12hs de clases Teóricas y 24hs de clases Teórico-prácticas. En curso.

11. DISTINCIONES O PREMIOS OBTENIDOS EN EL PERIODO

12. TAREAS DOCENTES DESARROLLADAS EN EL PERIODO

Durante el primer cuatrimestre del 2014, la becaria realizó tareas de colaboración docente de aproximadamente 40hs en la cátedra de Química biológica I de la Facultad de Cs Exactas y Naturales UNMdP.

13. 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)

Durante el periodo de beca se realizó la asistencia a Seminarios institucionales 2 veces a la semana a cargo de otros becarios e investigadores pertenecientes al Instituto de Investigaciones Biológicas (IIB-CONICET) del cual depende la becaria.

14. TÍTULO DEL PLAN DE TRABAJO A REALIZAR EN EL PERIODO DE PRORROGA O DE CAMBIO DE CATEGORÍA (Deberá indicarse claramente las acciones a desarrollar)
“Estudio de los mecanismos bioquímico-moleculares en la respuesta inducida por fosfitos en plantas de papa frente a estrés UV-B”

Condiciones de 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 Becario, la que deberá incluir:
- a. Una copia en papel A-4 (puntos 1 al 14).
 - b. Las copias de publicaciones y toda otra documentación respaldatoria, deben agregarse al término del desarrollo del informe
 - c. Informe del Director de tareas con la opinión del desarrollo del becario (en sobre cerrado).

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

.....
Firma del Director

.....
Firma del Becario