



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Facultad de Ciencias Biológicas

Unidad de Posgrado

**Transformación genética con el gen Rpi-blb2 y evaluación
de la resistencia a Phytophthora infestans en Solanum
tuberosum L. variedad Desiree**

TESIS

Para optar el Grado Académico de Magíster en Biología
Molecular

AUTOR

Jeanette Paola ORBEGOZO RAMÍREZ

ASESOR

Pablo Sergio RAMÍREZ ROCA

Lima, Perú

2014

RESUMEN

El oomiceto *Phytophthora infestans*, agente causal de la enfermedad denominada tizón tardío, es responsable del déficit en rendimiento y producción así como pérdidas económicas de aproximadamente \$3,50 billones anuales en áreas de cultivo de papa a nivel mundial. Existen plantas silvestres del mismo género de la papa (*Solanum demissum*), que poseen genes mayores de resistencia (*R*) y confieren resistencia al tizón tardío. Sin embargo el desarrollo de variedades resistentes por introgresión de estos genes no ha logrado una resistencia duradera por ser un proceso lento. En la presente tesis se reporta la introducción por *Agrobacterium tumefaciens* del gen *Rpi-blb2* de *S. bulbocastanum* a la especie susceptible *Solanum tuberosum* L. variedad Desiree, la caracterización molecular de 29 eventos transformados e infección de planta completa con los aislados peruanos de *P. infestans*, POX067 y PSR19, y la expresión del gen *Rpi-blb2* por RT-PCR. Los eventos Desiree [*Rpi-blb2*] 4 y Desiree [*Rpi-blb2*] 30, con dos copias del transgen presentaron severidad del $\geq 21-50\%$ (resistencia intermedia), a las infecciones de *P. infestans*. Se comprobó la transferencia del gen *Rpi-blb2* de una especie silvestre a una cultivada mediante transformación genética.

Palabras clave: *Phytophthora infestans*, *Agrobacterium tumefaciens*, papa, gen *Rpi-blb2*.

ABSTRACT

The oomycete *Phytophthora infestans*, the causal agent of the disease known as late blight, is responsible for the deficit in crop yield and production of potato (*Solanum tuberosum*), causing worldwide economic losses of approximately \$3.50 billion per year. There are wild potato plants, such as *Solanum demissum* possessing major resistance genes (*R* genes), which confer resistance to late blight. However, the development of resistant varieties through genetic introgression of *R* genes, has failed to obtain durable resistance for being a slow process. In this thesis we report the introduction of the *Rpi-blb2* gene from *S. bulbocastanum* into the susceptible *Solanum tuberosum* L. variedad by *Agrobacterium tumefaciens*, the molecular characterization of 29 events processed, the infection with Peruvian isolates of *P. infestans* POX067 and PSR19, and the expression of the *Rpi-blb2* gene by RT-PCR. The events Desiree [Rpi-blb2] 4 and Desiree [Rpi-blb2] 30, with two copies of the transgen, showed a severity $\geq 21-50\%$ (medium resistance) to late blight. The *Rpi-blb2* gene transfer from a wild potato species to a cultivated species by genetic transformation is demonstrated here.

Keywords: *Phytophthora infestans*, *Agrobacterium tumefaciens*, potato, *Rpi-blb2* gene.