



Estudio sobre la resistencia al nemátodo del nudo en papas silvestres.

Studies of root-knot nematode resistance in wild potatoes.

Director: SANCHEZ PUERTA, María Virginia

Correo Electrónico: sanchezpuerta@gmail.com

Co-Director: MASUELLI, Ricardo Williams

Integrantes: SEGURA, Diana María; GARCIA, Laura Evangelina.

Palabras Clave: nematodo, papa, resistencia, Solanum

Resumen Técnico: Las plantas son normalmente parasitadas por diverso número de patógenos, como nemátodos, hongos, oomicetes, insectos, virus y bacterias. Nemátodos del género *Meloidogyne* representan la plaga del suelo más importante para los cultivos de papa en Mendoza. La papa cultivada (*Solanum tuberosum*) es altamente susceptible al ataque del nemátodo del nudo *M. incognita*. Estos nemátodos atacan las raíces y tubérculos generando grandes pérdidas en la calidad de la producción. Por tal motivo, se aplican normalmente cantidades excesivas de nematicidas altamente tóxicos causando un efecto perjudicial para el medio ambiente y para la salud humana. No existe ningún cultivo de papa resistente a dicho nemátodo aunque se ha reportado resistencia al ataque de *M. incognita* en algunas especies de papa silvestres. Sin embargo, se desconocen la identidad de los genotipos de papa evaluados y la raza de los nemátodos. El germoplasma de especies silvestres representa un reservorio invaluable de variabilidad genética, incluyendo genes de resistencia. Genotipos de especies de papa y tomate silvestres se han mostrado resistentes a diversos nemátodos del nudo. El gen *Mi1*, que confiere resistencia contra *M. incognita* y proviene de la especie de tomate silvestre *S. peruvianum*, ha sido introducido en el tomate cultivado. Aún no se ha clonado un gen de resistencia a *M. incognita* en papa. La introducción de genes de resistencia en variedades comerciales permite la reducción dramática de los costos de producción y del daño ambiental. Para alcanzar dicho objetivo en cultivos de papa, es necesario comenzar con la caracterización de genes de resistencia en especies de papa silvestres que coexisten con el nemátodo. Hay más de 200 especies de papa silvestres y más de 30 de ellas crecen en Argentina. En este proyecto se propone analizar especies de papa silvestres de Argentina con respecto a la resistencia al nemátodo *M. incognita*. Un estudio anterior de nuestro grupo reveló cierto grado de tolerancia a *M. incognita* en la genotipos de papas silvestres *Solanum vernei*, *S. kurtzianum* y *S. spgazzinni*. Para identificar las bases citogenéticas de dicha tolerancia, realizaremos análisis citológicos para determinar si existe respuesta hipersensible, como se observa en tomates resistentes que poseen el gen *Mi1*. Complementariamente, estudiaremos genes homólogos al gen *Mi1* en papas silvestres como cultivadas a través de la genómica comparativa. Dado que las especies de papa y tomate están muy emparentadas, es posible identificar secuencias en papa homólogas al gen *Mi1* de tomate. Una vez secuenciados genes homólogos al gen *Mi1* de papas silvestres y aislados los genes homólogos del genoma de *S. tuberosum*, estudiaremos el origen y la evolución de dichos genes en el género *Solanum*.



Keywords: nematode, resistance, *Solanum*, potato

Summary: Plants are commonly parasitized by several diverse pathogens, such as nematodes, fungi, oomycetes, insects, virus, and bacteria. Nematodes of the genus *Meloidogyne* are the most important soil pathogens in potato cultivars from Mendoza. The cultivated potato (*Solanum tuberosum*) is highly susceptible to infection by the root-knot nematode, *M. incognita*. These nematodes infect the roots and tubers imposing great production quality loss. Highly toxic nematicides are routinely applied in large quantities, with a detrimental effect on the environment and substantial increase in production costs. No potato crop is resistant to *M. incognita*, although resistant to this root-knot nematode has been reported in some wild potatoes. However, the identity of the potato genotypes and the race of the nematodes were not described. Wild germplasm represents a highly valuable reservoir for genetic variability, including resistance genes. Some genotypes of wild tomato and wild potato species showed resistance to a number of root-knot nematodes. The gene *Mi1*, which confers resistance to *M. incognita*, has been introgressed into cultivated tomato from the nematode resistant wild tomato *S. peruvianum*. No resistance gene against *M. incognita* has been cloned in potato species. Introducing nematode resistance genes into commercial varieties dramatically reduces production costs and environmental damage. A first step to reach this goal for potato cultivars is to characterize the resistance genes from wild tuber-bearing species that coexist with the nematode. Out of more than 200 wild potato-like species, thirty grow in Argentina. In this project, we propose to screen several wild potato-like species from Argentina to assess their resistance to *M. incognita*. A previous screening revealed tolerant genotypes of the wild potato species *Solanum vernei*, *S. kurtzianum* and *S. spgazzinni*. To identify the cytogenetic basis of this tolerance, we will perform cytological studies to determine whether a hypersensitive response is observed, similar to that in resistant tomatoes that carry the gene *Mi1*. In addition, we will study *Mi1* homologs in wild and cultivated potatoes by comparative genomics. Given that the potato and tomato species are closely related, it would be possible to find in potato homologous genes to the *Mi1* gene from tomato. Once we sequence *Mi1* homologs from wild potatoes and isolate homologs from the *S. tuberosum* genome, we will analyze the origin and evolution of these genes in the genus *Solanum*.