



TRANSFORMACIÓN DE TOMATE CON GENES INVOLUCRADOS EN INMUNIDAD VEGETAL PARA CONFERIR RESISTENCIA AMPLIA CONTRA BACTERIAS

TOMATO TRANSFORMATION WITH GENES INVOLVED IN PLANT IMMUNITY TO CONFER BROAD RESISTANCE AGAINST BACTERIA

Marco M. Plancarte-De la Torre¹, Héctor G. Núñez-Palenius² and Miguel A. Gómez-Lim^{1*}

¹Departamento de Ingeniería Genética, Centro de Investigación y de Estudios Avanzados. Km. 9.6 Libramiento Norte Carr. Irapuato-León 368211. Irapuato, Gto. México. Tel 01 (462) 623-9600 Ext. 401. ²Campus Irapuato-Salamanca, División de Ciencias de la Vida, Universidad de Guanajuato. Exhacienda El Copal s/n. 36500, Apartado Postal 311, Irapuato, Gto. Tel 01 (462) 624-1889.

*Autor para correspondencia (mgomez@ira.cinvestav.mx)

RESUMEN

Las enfermedades de las plantas exacerbaban el actual déficit de suministro de alimentos. Para defenderse contra infecciones, las plantas responden a moléculas básicas y características de los patógenos llamadas patrones moleculares asociados a patógenos (PAMPs, por sus siglas en inglés), lo que activa respuestas de inmunidad basal conocidas como inmunidad activada por PAMP (PTI, por sus siglas en inglés). Se sabe que la actividad de algunos receptores de reconocimiento de PAMPs se mantiene después de su transferencia entre familias vegetales. El objetivo de este trabajo fue transferir de manera conjunta los genes *EFR*, *FLS2* y *BAK1*, involucrados en el reconocimiento de PAMPs y en la activación de la PTI en *Arabidopsis*, a plantas de tomate (*Solanum lycopersicum* L.), con el fin de generar una resistencia de amplio espectro contra patógenos bacterianos. Para lograrlo se siguió una estrategia basada en la transformación genética de plantas vía *Agrobacterium tumefaciens*, con un casete de locus sencillo conformado por los genes antes mencionados, retando posteriormente a las plantas transgénicas con bacterias patógenas. Se logró producir plantas de tomate F₄ que mostraron un aumento de resistencia a las bacterias en comparación con plantas silvestres; sin embargo, se desconoce la contribución que tuvo cada uno de los genes. Una línea en particular mostró una reducción de cerca de 60, 73 y 83 % de la infección bacteriana cuando fue infectada con *Pseudomonas syringae* pv. *syringae*, *Pseudomonas syringae* pv. *tomato* y *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis*, respectivamente. Los resultados sugieren que la expresión heteróloga de múltiples genes involucrados en la PTI bajo el control de un solo promotor puede ser usada para diseñar una resistencia de amplio espectro a patógenos bacterianos en cultivos importantes.

Palabras clave: *Solanum lycopersicum*, inmunidad activada por PAMP, PAMPs, resistencia transgénica.

SUMMARY

Plant diseases exacerbate the current deficit of food supply. To defend themselves against infections, plants respond to basic characteristic pathogen molecules called pathogen associated molecular patterns (PAMPs), which activate basal immunity responses known as PAMP triggered immunity (PTI). It is known that the activity of some PAMPs recognition receptors is retained after their transfer between plant families. The objective of this work was to jointly transfer the genes *EFR*, *FLS2* and *BAK1*, involved in recognition of PAMPs and activation of PTI in *Arabidopsis*, into tomato (*Solanum lycopersicum* L.) plants, with the goal of generating a wide-range resistance against bacterial pathogens. To reach that, a strategy based in the genetic transformation of plants with a single locus cassette containing the aforementioned genes via *Agrobacterium tumefaciens* was followed, with the posterior challenge of the transgenic plants with pathogenic bacteria. It was possible to produce transgenic F₄ tomato plants that showed increased resistance to bacteria compared with wild type plants, however the contribution that each of the genes had is unknown. One line in particular showed a reduction of near 60, 73 and 83 % of bacterial infection when infected with *Pseudomonas syringae* pv. *syringae*, *Pseudomonas syringae* pv. *tomato* and *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis* respectively. Results suggest that the heterologous expression of multiple PTI-involved genes under the control of a single promoter could be used to engineer broad-spectrum disease resistance to bacterial pathogens in important crops.

Index words: *Solanum lycopersicum*, PAMP trigger immunity, PAMPs, transgenic resistance.