
Charla

Activación de la Producción de Exopolisacáridos de Interés Industrial por c-di-GMP en Bacterias que Interaccionan con Plantas.



Daniel Pérez-Mendoza*, M^a Trinidad Gallegos y Juan Sanjuán.

Dpto, Microbiología del Suelo y Sistemas Simbióticos, Estación Experimental del Zaidín, CSIC. Granada.

Palabras clave: c-di-GMP, Rhizobium, Producción de Exopolisacáridos

RESUMEN

Las bacterias que establecen asociaciones con eucariotas han desarrollado adaptaciones específicas para sacar ventaja de dichas interacciones. Concretamente, tanto bacterias patógenas como mutualistas de plantas han desarrollado sistemas que les permiten invadir y establecer infecciones crónicas en sus respectivos hospedadores. El c-di-GMP [bis-(3'-5')-cíclico di-guanosina monofosfato o diguanilato cíclico] es considerado un segundo mensajero clave en la transición de un estilo de vida libre a otro en estrecho contacto con su hospedador, regulando para ello numerosas funciones bacterianas tales como la virulencia, motilidad, agregación, adhesión y formación de biopelículas.

Respondiendo a la necesidad de formación de estas biopelículas, las bacterias pueden producir una amplia gama de exopolisacáridos de muy variada estructura y composición, dependiendo de la cepa bacteriana y la especie, tales como xantano, dextrano, alginato, hialurano, curdlan o celulosa. Estos biopolímeros bacterianos han suscitado un interés creciente en la industria alimentaria, química, farmacéutica, sanitaria o medioambiental debido a su pureza, sus particulares características físico-químicas y a la facilidad con que se obtienen con respecto a otras fuentes, como las plantas. En nuestro laboratorio de la EEZ-CSIC hemos trabajado los últimos años en la regulación por el c-di-GMP de diversos e importantes procesos de bacterias que interaccionan con plantas (Pérez-Mendoza et al., 2011a, Pérez-Mendoza et al., 2011b, Pérez-Mendoza et al., 2014). Fruto de estos trabajos hemos patentado una idea consistente en aumentar la producción de celulosa por bacterias, basada en una transformación genética simple que eleva los niveles intracelulares del compuesto regulador c-di-GMP y dispara la síntesis de este y otros exopolisacáridos de interés industrial.

BIBLIOGRAFIA

- Pérez-Mendoza, D., I.M. Aragón, H.A. Prada-Ramírez, L. Romero-Jiménez, C. Ramos, M.T. Gallegos & J. Sanjuán, (2014) Responses to Elevated c-di-GMP Levels in Mutualistic and Pathogenic Plant-Interacting Bacteria. PLoS one 9: e91645.
- Pérez-Mendoza, D., S.J. Coulthurst, S. Humphris, E. Campbell, M. Welch, I.K. Toth & G.P. Salmond, (2011a) A multi-repeat adhesin of the phytopathogen, *Pectobacterium atrosepticum*, is secreted by a Type I pathway and is subject to complex regulation involving a non-canonical diguanylate cyclase. Mol.Microbiol. 82: 719-733.
- Pérez-Mendoza, D., S.J. Coulthurst, J. Sanjuán & G.P.C. Salmond, (2011b) N-Acetylglucosamine-dependent biofilm formation in *Pectobacterium atrosepticum* is cryptic and activated by elevated c-di-GMP levels. Microbiology 157: 3340-3348.