

Los componentes de la matriz extracelular de *Bacillus subtilis* son necesarios para proteger la colonia de la invasión de *Pseudomonas* y para la co-colonización en plantas

Carlos Molina-Santiago^{1*}, John R. Pearson², Yurena Navarro¹, María Victoria Berlanga-Clavero¹, Daniel Petras³, Andrés Mauricio Caraballo-Rodríguez³, Antonio de Vicente¹, Pieter C. Dorrestein³, y Diego Romero^{1*}

1 Departamento de Microbiología, Universidad de Málaga, Bulevar Louis Pasteur 31 (Campus Universitario de Teatinos), 29071 Málaga, Spain

2 Nano-imaging Unit, Andalusian Centre for Nanomedicine and Biotechnology, BIONAND, 29590 Málaga, Spain

3 University of California San Diego, Collaborative Mass Spectrometry Innovation Center, La Jolla, USA

*Autor de correspondencia: camolsan@uma.es / diego_romero@uma.es

Las plantas son colonizadas por una gran variedad de microorganismos, y entre ellas las bacterias son las más predominantes dada su capacidad para adaptarse a cambios ambientales, así como su versatilidad a la hora de interactuar y comunicarse con otros organismos. Además, la formación de comunidades de células de una misma especie en estructuras conocidas como biofilms les permite un mayor éxito en este escenario competitivo. La matriz extracelular que recubre a las bacterias es una estructura que confiere mayor protección frente a agentes externos, modula el flujo de señales y controla la diferenciación celular, por lo que es importante conocer no solo su composición sino además la funcionalidad de los componentes de la matriz extracelular bacteriana.

En este trabajo estudiamos la interacción de dos bacterias beneficiosas para plantas, *Bacillus subtilis* 3610 y *Pseudomonas chlororaphis* PCL1606. Mediante un abordaje experimental pluridisciplinar, demostramos el importante papel de la matriz extracelular, y específicamente del EPS en la protección de colonias de *B. subtilis* frente a la colonización por *Pseudomonas*. Además, la utilización de microscopía confocal para el análisis de las interacciones bacterianas nos ha permitido realizar un estudio completo del comportamiento de las bacterias y nos ha permitido medir velocidades de expansión de las colonias en distintas situaciones. El estudio transcriptómico de la interacción nos ha permitido destacar al sistema de secreción tipo VI (T6SS) de *Pseudomonas* como uno de los elementos clave en el contacto directo célula-célula frente a células de *Bacillus* desprovistas de su matriz extracelular. En respuesta a la infiltración por *Pseudomonas*, demostramos que *B. subtilis* activa la esporulación como un mecanismo de defensa secundario. Finalmente, análisis microbiológicos y microscopía confocal de las interacciones en distintos órganos de plantas de melón demuestran la importancia funcional de las distintas estrategias para la co-existencia estable de estas bacterias en comunidades bacterianas. Nuestros descubrimientos amplían la comprensión del papel funcional jugado por los biofilms durante las interacciones bacterianas.