

Efecto de los sistemas de Quorum Sensing sobre la eficiencia simbiótica de *R. leguminosarum* UPM791

Sánchez-Cañizares C¹, Ruiz-Argüeso T¹, Imperial J^{1,2} & Palacios JM^{1*}

¹Centro de Biotecnología y Genómica de Plantas and Departamento de Biotecnología Universidad Politécnica de Madrid, Campus de Montegancedo, M-40, km38. 28223 Pozuelo de Alarcón, Madrid – Spain (jose.palacios@upm.es); ²CSIC – Madrid.

ABSTRACT

Rhizobium leguminosarum bv *viciae* (*Rlv*) es una alfa-proteobacteria capaz de establecer una simbiosis diazotrófica con distintas leguminosas. Uno de los factores implicados en el establecimiento de la simbiosis es el sistema de comunicación intercelular conocido como Quorum Sensing (QS). Mediante este sistema, las bacterias actúan de manera coordinada en respuesta a cambios en la densidad de población a través de la producción y detección de señales extracelulares. El genoma de *Rlv* UPM791 contiene dos sistemas tipo *luxRI* mediados por señales de tipo N-acyl-homoserina lactonas (AHLs): el sistema *rhiRI*, codificado en el plásmido simbiótico, produce C₆-HSL, C₇-HSL y C₈-HSL; y el sistema *cinRI*, localizado en el cromosoma, produce 3-OH-C_{14:1}-HSL.

Con el fin de analizar el significado y la regulación de los sistemas de QS en esta bacteria endosimbiótica se generaron mutantes defectivos en cada uno de los sistemas de QS, y se llevó a cabo un análisis detallado sobre la producción de AHLs y la simbiosis con plantas de guisante, veza y lenteja. El sistema *rhiRI* se necesita para un comportamiento simbiótico normal, dado que la mutación en *rhiI* reduce considerablemente la eficiencia simbiótica. *rhiR* es esencial para la fijación de nitrógeno en ausencia del plásmido pUPM791d. Asimismo, mutaciones en el sistema *cinRIS* mostraron también un importante efecto en simbiosis. El mutante Δ *cinRIS* no produce la señal 3-OH-C_{14:1}-HSL, y da lugar a nódulos blancos e inefectivos, carentes de bacteroides. El mutante Δ *cinI*, incapaz de producir AHLs, no forma nódulos en ninguna de las leguminosas utilizadas. El análisis genético reveló que dicha mutación origina la inestabilización del plásmido simbiótico por un mecanismo dependiente de *cinI* que no ha sido aclarado.

Los resultados obtenidos sugieren un papel relevante de los sistemas de Quorum Sensing de *Rlv* UPM791 en los primeros estadios de la simbiosis, e indican la existencia de un modelo de regulación dependiente de QS significativamente distinto a los que se han descrito previamente en otras cepas de *R. leguminosarum*.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido financiado por Ministerio de Educación (BIO2010-15301) y Comunidad de Madrid (Microambiente-CM).

REFERENCIAS

- Cantero L, Palacios JM, Ruiz-Argüeso T, Imperial, J (2006) *Proteomics* 1:S97-106.
Frederix, M., A. Edwards, C. McAnulla and J. A. Downie (2011). *Mol Microbiol* 81(4): 994-1007.
Gonzalez JE, Marketon MM (2003). *Microbiol Mol Biol Rev* 67: 574-592.
Gould TA, Herman J, Krank J, Murphy RC, Churchill MEA (2006) *J. Bacteriol.* 188 (2): 773-783.
Mueller, K. and J. E. Gonzalez (2011) *J Bacteriol* 193(2): 485-496.
Zheng, H., Z. Zhong, X. Lai, W. X. Chen, S. Li and J. Zhu (2006). *J Bacteriol* 188(5): 1943-1949.