

COMPARACIÓN GENÓMICA DE BACTERIAS DEL GÉNERO *Stenotrophomonas* CON DIFERENTES CAPACIDADES PGPR

L. I. Salinas-Virgen¹, M. E. de la Torre-Hernández^{2,4}, J. F. Aguirre-Garrido³, H. C. Ramírez-Saad⁴

¹Doctorado en Ciencias Agropecuarias, UAM-Xochimilco. ²Programa Investigadores por México, CONACyT. ³Depto. Ciencias Ambientales, UAM-Lerma. ⁴Depto. Sistemas Biológicos, UAM-Xochimilco. 04960 Ciudad de México, México. 2193802285@alumnos.xoc.uam.mx

Palabras clave: PGPR, genómica,

Introducción. Las Rizobacterias Promotoras del Crecimiento Vegetal (PGPR por sus siglas en inglés) poseen gran interés en el campo agroecológico gracias a los beneficios que brindan a las plantas con las que se asocian a través de las diferentes actividades metabólicas que realizan (1) como la fijación de nitrógeno, la producción de fitohormonas, la solubilización de P y K, la producción de sideróforos y de compuestos orgánicos volátiles, el biocontrol de fitopatógenos, etc (2). Se sabe que bacterias pertenecientes al mismo género o incluso a la misma especie pueden tener variaciones en las actividades PGPR que realizan (3), estas variaciones se deben a diferentes factores como la adquisición de nuevas secuencias genéticas o el reordenamiento de las ya existentes, generando diversidad genética y fenotípica (4). El objetivo de este trabajo fue determinar las diferencias genéticas que existen entre 2 cepas del género *Stenotrophomonas*, EMP12 y EMP41, cercanas filogenéticamente, que poseen características PGPR diferentes.

Metodología. Se secuenciaron en la plataforma PacBio los genomas de las 2 cepas. El análisis bioinformático culminó en el ensamble de *novó* de los genomas, la identificación genotaxonomía, la anotación de genes y un análisis de genómica comparativa que incluyó la determinación del genoma central y el genoma accesorio.

Resultados. Las secuencias obtenidas de ambas cepas permitieron el ensamble de buena calidad de los genomas, ambos con longitud de 4.5±0.1Mb, que concuerda con los genomas previamente reportados para este género bacteriano. La identificación basada en genoma determinó que estas cepas pertenecen al género *Stenotrophomonas*, con un valor ANI > 75% con cepas tipo previamente reportadas. Al comparar los genomas de las dos cepas en estudio presentaron ANI = 91.52%, confirmando su cercanía filogenética. La anotación de ambos genomas permitió observar que estas cepas poseen genes con funciones relacionadas con sus capacidades PGPR como la movilidad y quimiotaxis, la producción de metabolitos secundarios, el metabolismo de N, P y K, etc. La comparación genómica permitió observar que de

alrededor de 4,200 CDSs que poseen las cepas, entre 1,100 y 1,200, dependiendo del genoma, son de proteínas hipotéticas y comparten 2,038 entre ellas y con la cepa de referencia *S. rizophila*, el resto son exclusivos de cada cepa; además de la comparación por actividad PGPR se pudo determinar que, por ejemplo, para el metabolismo de N comparten solo el 30.5% de genes y solo una cepa posee genes exclusivos.

Conclusiones. Ambas cepas en estudio pertenecen al género *Stenotrophomonas*, que cuenta con un gran número de especies reportadas como PGPR, y son cercanas desde el punto de vista filogenético; la anotación genómica determinó que poseen una amplia colección de genes relacionados con sus características PGPR y aunque comparten muchos de ellos, algunos otros solo se encuentran en una cepa, lo que podría explicar las diferencias fenotípicas que presentan y que generan que una cepa tenga mejores características PGPR que la otra.

Agradecimientos. A las convocatorias para el Desarrollo Académico 2023 (UAM-X), proyecto número "XXXXX". LSV recibe una beca para estudios de posgrado No 003786 de CONACYT.

Bibliografía.

1. DE-BASHAN L, HOLGUIN G, GLICK B, BASHAN, FERRERA-CERRATO R & ALARCÓN R. (2007). Bacterias promotoras de crecimiento en plantas para propósitos agrícolas y ambientales. En: *Microbiología agrícola: Hongos, bacterias, micro y macrofauna* Editorial Trillas, México, 170-224.
2. POSADA CASTAÑO A, MEJÍA DURANGO D P, POLANCO-ECHEVERRY D, & CARDONA ARIAS, J (2021). *Rev. Inv. Agraria y Ambiental*, 12:161-178.
3. SALINAS-VIRGEN L (2019). Identificación y caracterización de la actividad PGPR de bacterias rizosféricas y endófitas aisladas de *Echinocactus platyacanthus* (biznaga dulce) creciendo en condiciones silvestres y de invernadero en el semidesierto queretano. Tesis M. en C.A. UAM-Xochimilco.
4. MARTÍNEZ RODRÍGUEZ, L. (2014). El genoma del endosimbionte diazotrófico *Sinorhizobium melloti* GR4: dispersión natural y aplicación biotecnológica de nuevos intrones del grupo II. Tesis doctoral Universidad de Granada.
5. DE LA TORRE-HERNÁNDEZ M E, SALINAS-VIRGEN L, AGUIRRE-GARRIDO J, FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ A, MARTÍNEZ-ABARCA F, MONTIEL-LUGO D, & RAMÍREZ-SAAD, H (2020). *Front. Microbiol.* 11, 14. doi: 10.3389/fmicb.2020.01424