



18-08-2021 *Pseudomonas* spp.

Sesión 186

Autor: Carolina Conde Cuautle* [iD](#)

Licenciatura en Biotecnología, Facultad de Ciencias Biológicas,
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Puebla, México.

*carolinacc311@gmail.com

DOI: <http://doi.org/10.5281/zenodo.5228444>

Editado por: Jesús Muñoz-Rojas (Instituto de Ciencias BUAP)

RESUMEN

Pseudomonas spp. pertenece a una rizobacteria promotora del crecimiento vegetal, además de la supresión de plagas y enfermedades, fue identificado por primera vez por Migula en 1894 a fines del siglo XIX, su descripción del nuevo género fue breve e inexacta pero, aun así, fue aceptada para su publicación: "Células con órganos polares de motilidad. La formación de esporas ocurre en algunas especies, pero es rara" (Anayo *et al.*, 2019). La diversidad de *Pseudomonas* le ha permitido adaptarse a condiciones ambientales exigentes y soportar condiciones desfavorables, estas bacterias pueden desempeñar un efecto directo e indirecto y también son empleadas como agentes de biocontrol (Cano, 2011; Anayo *et al.*, 2019). La diversidad de este género bacteriano ha ayudado a generar un amplio interés en el campo de la investigación, tal es el caso de *Pseudomonas aeruginosa* que tiene la capacidad de degradar una gran cantidad de compuestos que son recalcitrantes a otras especies bacterianas (Anayo *et al.*, 2019). *Pseudomonas putida* coloniza muchos entornos diferentes y es bien conocido por su amplia versatilidad metabólica y plasticidad genética (Nogales *et al.*, 2008). Frecuentemente aislada de agua, plantas y suelos en particular sitios contaminados, lo que le permite adaptarse a condiciones adversas y es un hospedador industrial prometedor por esta capacidad de adaptación a diversos nichos

(Ankenbauer *et al.*, 2020; Weimer *et al.*, 2020). Posteriormente surgió la cepa *P. putida* KT2440 esta cepa representa el primer sistema de bioseguridad huésped-vector para la clonación en bacterias Gram-negativas del suelo y, por lo tanto, se ha utilizado ampliamente como huésped para la clonación de genes y la expresión de genes heterólogos, así mismo es reconocida por ser no dañina y segura (Nogales *et al.*, 2008; Loeschcke & Thies, 2015). Los distintos géneros de *Pseudomonas* han tenido popularidad por sus múltiples beneficios, como lo destaca Cesa-Luna *et al.* (2020) en su estudio sobre la inhibición que generan estas bacterias hacia microorganismos patógenos que se encuentran en la rizosfera y brindan protección a las plantas. Otro ejemplo es *Pseudomonas putida* GR12-2 es un fuerte candidato para el desarrollo como inoculante del suelo para mejorar el rendimiento de los cultivos (Patten & Glick, 2002). *P. putida* KT2440, ha sido ampliamente estudiado en relación con los procesos de biodegradación, tal es el caso de Zuo *et al.*, (2015) en su artículo Engineering *Pseudomonas putida* KT2440 for simultaneous degradation of organophosphates and pyrethroids and its application in bioremediation of soil, en donde desarrollaron una *P. putida* estable y libre de marcadores para la coexpresión de dos enzimas degradantes de pesticidas. Este tema se ha seguido estudiando, por ejemplo, Gong *et al.* (2018) estudiaron una cepa modificada genéticamente de *P. putida* que fue capaz de degradar simultáneamente piretroides, organofosforados y carbamatos. Así mismo, Gong *et al.* (2016) modificó *P. putida* KT2440 para la degradación simultánea de carbofurano y clorpirifos. *Pseudomonas* es un bioagente importante en el grupo de las rizobacterias promotoras del crecimiento de las plantas que proporciona una reducción sustancial de la carga de plagas y enfermedades en las plantas, se ha probado el éxito de *Pseudomonas* contra las tensiones bióticas de varios cultivos agrícolas y hortícolas, así mismo ha sido empleado en el área industrial (Sankari *et al.*, 2019).

Palabras clave: *Pseudomonas*; rizobacteria; PGPR; biocontrol; biodegradación.

<https://sites.google.com/view/apcmac/2021-conferencias-conferences/18-08-2021-ccc>

REFERENCIAS

- [1]. Anayo, O. F., Peter, O. C., Nneji, U. G., Obinna, A., Scholastica, E. C., & Mistura, L. O. (2019). The Beneficial Roles of *Pseudomonas* in Medicine, Industries, and Environment: A. *Pseudomonas Aeruginosa*: An Armory Within, 97.
- [2]. Ankenbauer, A., Schafer, R. A., Viegas, S. C., Pobre, V., VoB, B., Arraiano, C. M., & Takors, R. (2020). *Pseudomonas putida* KT2440 is naturally endowed to withstand industrial-scale stress conditions. *Microbial Biotechnology*, 13 (4), 1145-1161. a. <https://doi.org/10.1111/1751-7915.13571>
- [3]. Cano, M. A. (2011). A review of interaction of beneficial microorganisms in plants: Mycorrhizae, *Trichoderma* spp. and *Pseudomonas* spp. *Revista UDCA Actualidad & Divulgación Científica*, 14(2), 15-31.
- [4]. Cesa-Luna C, Baez A, Aguayo-Acosta A, Llano-Villarreal RC, Juárez-González VR, Gaytán P, *et al.* (2020) Growth inhibition of pathogenic microorganisms by *Pseudomonas protegens* EMM-1 and partial characterization of inhibitory substances. *PLoS ONE* 15(10): e0240545. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0240545>
- [5]. Gong, T., Liu, R., Che, Y., Xu, X., Zhao, F., Yu, H., Song, C., Liu, Y., & Yang, C. (2016). Engineering *Pseudomonas putida* KT2440 for simultaneous degradation of carbofuran and chlorpyrifos. *Microbial biotechnology*, 9 (6), 792-800. <https://doi.org/10.1111/1751-7915.12381>
- [6]. Gong, T., Xu, X., Dang, Y, Kong, A., Wu, Y, Liang, P., *et al.* (2018). An engineered *Pseudomonas putida* can simultaneously degrade organophosphates, pyrethroids and carbamates. *Sci. Total Environ.* 628-629, 1258-1265. doi: 10.1016/j.scitotenv.2018.02.143
- [7]. Loeschcke, A., & Thies, S. (2015). *Pseudomonas putida*-a versatile host for the production of natural products. *Applied Microbiology and Biotechnology*, 99(15), 6197-6214. <https://doi.org/10.1007/s00253-015-6745-4>
- [8]. Migula, W. (1894). Über ein neues System der Bakterien, Arbeiten aus dem Bakteriologischen Institut der Technischen Hochschule zu Karlsruhe.

- [9]. Nogales, J., Palsson, B. O., & Thiele, I. (2008). A genome-scale metabolic reconstruction of *Pseudomonas putida* KT2440: iJN746 as a cell factory. *BMC systems biology*, 2, 79. <https://doi.org/10.1186/1752-0509-2-79>
- [10]. Patten, C. L., & Glick, B. R. (2002). Role of *Pseudomonas putida* indoleacetic acid in development of the host plant root system. *Applied and Environmental Microbiology*, 68(8), 3795-3801. <https://doi.org/10.1128/AEM.68.8.3795-3801.2002>
- [11]. Sankari Meena K. *et al.* (2019) Agriculture Application of *Pseudomonas*: A View on the Relative Antagonistic Potential Against Pests and Diseases. In: Kumar A., Meena V. (eds) Plant Growth Promoting Rhizobacteria for Agricultural Sustainability. Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-13-7553-8_4
- [12]. Weimer, A., Kohlstedt, M., Volke, DC *et al.* Biotecnología industrial de *Pseudomonas putida*: avances y perspectivas. *Appl Microbiol Biotechnol* 104, 7745-7766 (2020). <https://doi.org/10.1007/s00253-020-10811-9>
- [13]. Zuo, Z., Gong, T., Che, Y, Liu, R., Xu, P., Jiang, H., Qiao, C., Song, C., & Yang, C. (2015). Engineering *Pseudomonas putida* KT2440 for simultaneous degradation of organophosphates and pyrethroids and its application in bioremediation of soil. *Biodegradation*, 26(3), 223-233. <https://doi.org/10.1007/s10532-015-9729-2>