



27-07-2021 El estado viable no cultivable (VBNC) en *Pseudomonas putida* KT2440, una estrategia para enfrentar la desecación

Sesión 182

Autor: Laura Abisaí Pazos-Rojas^{1,2*} 

¹Facultad de Estomatología, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Puebla, México. ²Escuela de Ingeniería y Ciencias, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Puebla, México. *laura.pazos@isu.edu.mx

DOI: <http://doi.org/10.5281/zenodo.5143671>

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

RESUMEN

El suelo es un ambiente heterogéneo altamente complejo en el que se llevan a cabo procesos físicos, químicos y biológicos, siendo uno de los mayores reservorios de la biodiversidad microbiana y constituyendo un importante recurso para la explotación biotecnológica [1]. Tomando en consideración las potencialidades agrobiotecnológicas de las bacterias, se han aplicado en cultivos de interés agrícola para aumentar su productividad [2,3], así como, disminuir el uso desmedido de fertilizantes minerales y productos químicos, que favorezcan la reducción de la contaminación en el planeta [4]. El potencial de *Pseudomonas putida* KT2440 para actuar como un promotor del crecimiento de plantas o como un biorremediador de compuestos tóxicos puede verse afectado por la desecación. En el presente trabajo, se evaluó la tasa de supervivencia bacteriana (BSR) de *P. putida* KT2440 bajo estrés por desecación en presencia de diferentes protectores. El kit LIVE/DEAD mostró que las

bacterias protegidas mantuvieron un mayor número de células verdes después de la desecación, mientras que células sin protección se observaron de color rojo, indicando daño en la membrana. Sin embargo, cuando las bacterias no protegidas sometidas a 18 días de desecación se rehidrataron por un corto tiempo con exudados rizosféricos de maíz o por 48 h con agua (rehidratación prolongada), el número de bacterias fue tan elevado como en células sin estrés, sugiriendo que las células entraron en estado viable no cultivable (VBNC) bajo estrés por desecación y regresaron al estado cultivable después de la rehidratación. Se determinó la actividad celular en el estado VBNC, analizando la expresión de los genes que codifican para el 16S rRNA, *rpoN* (housekeeping), *mutL*, *mutS* (proteínas del sistema mismatch de reparación de DNA) y *oprH* (proteína de membrana externa) mediante RT-PCR, observando que todos los genes se expresaron en células cultivables y no cultivables, indicando procesos moleculares activos durante el estado VBNC [5].

Palabras clave: viabilidad bacteriana; no cultivable; VBNC; *Pseudomonas putida* KT2440; Supervivencia bacteriana.

<https://sites.google.com/view/apcmac/2021-conferencias-conferences/27-07-2021-lapr>

REFERENCIAS

- [1]. Oliveira ALM de, Costa KDR, Ferreira DC, Milani KML, Dos Santos OJAP, Silva MB, *et al.* (2014). Aplicações da biodiversidade bacteriana do solo para a sustentabilidade da agricultura. BBR - Biochem Biotechnol Reports, 3: 56. doi:10.5433/2316-5200.2014v3n1p56
- [2]. Lucy M, Reed E, Glick BR. (2004). Applications of free living plant growth-promoting rhizobacteria. Antonie Van Leeuwenhoek, 86: 1–25. doi:10.1023/B:ANTO.0000024903.10757.6e
- [3]. de Souza R, Ambrosini A, Passaglia LMP. (2015). Plant growth-promoting bacteria as inoculants in agricultural soils. Genetics and Molecular Biology. pp. 401–419. doi:10.1590/S1415-475738420150053

[4]. Parra Y, Cuevas F. (2001). Potencialidades de *Azospirillum* como inoculante para la agricultura. *Cultiv Trop*, 23: 31–41. Available: <http://ediciones.inca.edu.cu/index.php/ediciones/article/viewFile/626/pdf>

[5]. Pazos-Rojas LA, Muñoz-Arenas LC, Rodríguez-Andrade O, López-Cruz LE, López-Ortega O, Lopes-Olivares F, *et al.* (2019). Desiccation-induced viable but nonculturable state in *Pseudomonas putida* KT2440, a survival strategy. *PLoS One*. Public Library of Science; 2019;14: e0219554. Available: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0219554>