



Adición de trehalosa para mejorar la tolerancia desecación de *Bradyrhizobium japonicum*

Alejandra Bernabé-Allende* 

Estudiante de Doctorado del Postgrado en Ciencias (Microbiología), Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Puebla, México.

Email: alejandra.bernabeallende@viep.com.mx

05 de Septiembre de 2022

<http://doi.org/10.5281/zenodo.7052262>

Editado por: Yolanda Elizabeth Morales-García (Facultad de Ciencias Biológicas, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla).

Revisado por: Jesús Muñoz-Rojas (Instituto de Ciencias, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla).

Colección de ESMOS

Resumen

Las PGPB por sus siglas en inglés son bacterias benéficas para el crecimiento de plantas, por lo anterior se han desarrollado inoculantes con estas bacterias y han dado buenos resultados en plantas de interés agrícola como el maíz, arroz, soja entre otras [1, 2]. Sin embargo, el desempeño de éstas puede ser afectado por diferentes factores, cuando

las PGPB son inoculadas en las semillas mueren rápidamente y aún más después de la plantación. El principal motivo por el que las especies bacterianas no sobreviven es la disponibilidad de agua, si ésta no es suficiente, las células entran al proceso de desecación; caracterizada como la pérdida de agua intracelular, esto supone estrés para la bacteria y provoca daños, como el mal plegamiento y agregación de proteínas, así como daños en la membrana. En el trabajo que se discute en esta ponencia se propuso utilizar a la trehalosa para mejorar la tolerancia a desecación de *Bradyrhizobium japonicum*. La trehalosa es un disacárido no reductor, ésta se encuentra en altas concentraciones en organismos y microorganismos anhidrobiotes, es decir, aquellos altamente tolerantes a la desecación. La trehalosa previene la agregación de proteínas de membrana y citoplasmáticas preservando así la estructura global celular [3]. Se evaluó la concentración de trehalosa en la célula en diferentes condiciones de cultivo, así como la supervivencia de *B. japonicum* al ser inoculado en semillas de soja, y al enfrentarse al proceso de desecación, se obtuvo un incremento en las Unidades Formadoras de Colonia iniciales, la supervivencia fue aún mayor cuando se adicionó trehalosa al medio de cultivo. Por otro lado, se evaluó la concentración de trehalosa intracelular y ésta se correlacionó con la supervivencia, observando que la trehalosa citoplasmática estabiliza la membrana durante la desecación [4]. Para el medio al que se le adicionó extracto de levadura con una cantidad importante de trehalosa también se mejoró la supervivencia bacteriana, por lo tanto, la síntesis y acumulación de trehalosa intracelular es esencial para la supervivencia de *B. japonicum* durante la desecación [5].

Palabras clave: trehalosa; desecación; *Bradyrhizobium japonicum*; membrana citoplasmática; PGPB.

<https://sites.google.com/view/esmosbuap/esmos-2022/esmos-14>

Referencias

[1]. Danish S, Zafar-UI-Hye M, Mohsin F, Hussain M. ACC-deaminase producing plant growth promoting rhizobacteria and biochar mitigate adverse effects of drought stress on maize growth. PLoS One. 2020 Apr

6;15(4):e0230615. doi: 10.1371/journal.pone.0230615. Erratum in: PLoS One. 2021 Apr 12;16(4):e0250286. PMID: 32251430; PMCID: PMC7135286.

[2]. Ngalimat MS, Mohd Hata E, Zulperi D, Ismail SI, Ismail MR, Mohd Zainudin NAI, Saidi NB, Yusof MT. Plant Growth-Promoting Bacteria as an Emerging Tool to Manage Bacterial Rice Pathogens. *Microorganisms*. 2021 Mar 26;9(4):682. doi: 10.3390/microorganisms9040682. PMID: 33810209; PMCID: PMC8065915.

[3]. Koshland D, Tapia H. Desiccation tolerance: an unusual window into stress biology. *Mol Biol Cell*. 2019 Mar 15;30(6):737-741. doi: 10.1091/mbc.E17-04-0257. PMID: 30870092; PMCID: PMC6589773.

[4]. Leslie SB, Israeli E, Lighthart B, Crowe JH, Crowe LM. Trehalose and sucrose protect both membranes and proteins in intact bacteria during drying. *Appl Environ Microbiol*. 1995 Oct;61(10):3592-7. doi: 10.1128/aem.61.10.3592-3597.1995. PMID: 7486995; PMCID: PMC167656.

[5]. Streeter JG. Effect of trehalose on survival of *Bradyrhizobium japonicum* during desiccation. *J Appl Microbiol*. 2003;95(3):484-91. doi: 10.1046/j.1365-2672.2003.02017.x. PMID: 12911696.