

Modelos estructurales de la enzima trehalosa fosfatasa y sus mutantes en *Escherichia coli* involucrada en la síntesis de trehalosa y desecación en bacterias

Alejandra Bernabé Allende 

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

*Email: alejandra.bernabeallende@viep.com.mx

10 de enero de 2024

DOI: <http://doi.org/10.5281/zenodo.10480874>

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 bacterias xerotolerantes, es decir resistentes a la desecación, desempeñan un papel esencial en la rizosfera de las plantas. Uno de los mecanismos para tener éxito en ambientes extremos, es la síntesis de trehalosa; un disacárido que previene la pérdida de agua intracelular [1]. *Escherichia coli* es capaz de producir trehalosa mediante una ruta que involucra la enzima trehalosa 6 fosfato sintasa que cataliza la formación del enlace entre UDP glucosa y Glucosa 6 fosfato para producir una molécula de trehalosa 6 fosfato, luego la enzima trehalosa 6 fosfato fosfatasa desfosforila a trehalosa 6P para producir una molécula de trehalosa [2]. Por lo tanto, en este trabajo hicimos un alineamiento múltiple con Clustal Omega utilizando secuencia de fosfatasas y el modelado por homología con SWISS-MODEL, generamos el modelo tridimensional de la fosfatasa de *Escherichia coli* basado en las coordenadas atómicas de la fosfatasa de *Salmonella typhimurium* depositada en el PDB. Además, de proponer mutaciones que permitieron conocer más sobre la funcionalidad de los aminoácidos en el sitio activo de la enzima, se propone que estas mutantes podría ser más activas que la enzima nativa, producir más trehalosa y en un futuro usar los genes que codifican para estas enzimas y transformar a cepas promotoras del crecimiento vegetal que no sean xerotolerantes para mejorar la productividad de las plantas cultivadas.

Palabras clave: Trehalosa; trehalosa fosfatasa; SWISS-MODEL; PDB; xerotolerantes.

<https://sites.google.com/view/esmosbuap/esmos-2024/esmos-65>

Referencias

[1]. Koshland D, Tapia H. Desiccation tolerance: an unusual window into stress biology. Mol Biol Cell. 2019 Mar 15;30(6):737-741. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6589773/#:~:text=Desiccation%20tolerance%20of%20anhydrobiotes%20provides,require%20many%20established%20stress%20effectors>

[2]. Purvis JE, Yomano LP, Ingram LO. Enhanced trehalose production improves growth of *Escherichia coli* under osmotic stress. Appl Environ Microbiol. 2005 Jul;71(7):3761-9. Available from: https://journals.asm.org/doi/10.1128/aem.71.7.3761-3769.2005?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori%3Arid%3Acrossref.org&rfr_dat=cr_pub++0pubmed

Esmos 65