



Coloquio internacional entre grupos de investigación microbiológica y bioquímica

# Cuantificación de consorcios bacterianos promotores del crecimiento vegetal.

Jair J. Pineda-Pineda<sup>1,2</sup> , Esperanza Trenado-Sánchez<sup>3</sup> , Yolanda Elizabeth Morales-García<sup>1</sup> , Jesús Muñoz-Rojas<sup>1</sup> 

<sup>1</sup>Grupo “Ecology and Survival of Microorganisms”, Laboratorio de Ecología Molecular Microbiana, Centro de Investigaciones en Ciencias Microbiológicas, Instituto de Ciencias, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Puebla, México. <sup>2</sup>Universidad Autónoma de Guerrero, Facultad de Matemáticas, Iguala de la Independencia, Guerrero, México. <sup>3</sup>Facultad de Ingeniería, Universidad Autónoma de Querétaro. Correo del presentador:

[jpineda@uagro.mx](mailto:jpineda@uagro.mx)

Doi: <http://doi.org/10.5281/zenodo.7714076>

Fecha de publicación: 4 de marzo de 2023

Editado y revisado por: Abdelali Daddaoua (Pharmacy School, Granada University, Granada, Spain); Alma Rosa Netzahuatl Muñoz (PTC del programa académico de Ingeniería en Biotecnología, Universidad Politécnica de Tlaxcala, Colonia San Pedro Xalcaltzinco, Tepeyanco, Tlaxcala, México).

CIMB7



## Resumen

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, por sus siglas en inglés) en unos de sus principios dicta; la agricultura sostenible debe aumentar la resiliencia de las personas, de las comunidades y de los ecosistemas, sobre todo al cambio climático y la volatilidad del mercado. En tal dirección, las rizobacterias que promueven el crecimiento vegetal influyen de manera positiva, negativa o neutra en el desarrollo de las plantas y el rendimiento de los cultivos [1]. Además, estos microorganismos son las herramientas potenciales para una agricultura sostenible [2, 3, 4], mejoran el crecimiento de un sistema radicular e incluso de una planta completa, controlan ciertos patógenos, sirven como base en biofertilizantes y productoras de fitohormonas [5, 6].

Molina-Romero *et al.* (2017) [7] formularon un consorcio bacteriano que contenía cuatro cepas compatibles y tolerantes a la desecación con potencial como promotoras del crecimiento vegetal. Para este fin, utilizaron veinte cepas como productoras de sustancias antagonistas y como cepas indicadoras aplicando el método de la doble capa de agar. De acuerdo con los resultados y bajo ciertos criterios previamente establecidos por Molina-Romero *et al.* (2017) [7], solo una combinación de 4 cepas fue seleccionada, las 4844 combinaciones restantes no fueron exploradas. Aunado a esto, si se extrae un número de combinaciones mayor o igual que 4, pero estrictamente menor que 19, se obtienen 1,047,224 combinaciones sin repeticiones. Debido a lo anteriormente expuesto, surge la interrogante siguiente, ¿cuántas combinaciones existen para diseñar consorcios bacterianos que promuevan el crecimiento vegetal? Por lo tanto, el objetivo de este trabajo es cuantificar, bajo ciertas restricciones, consorcios bacterianos promotores del crecimiento vegetal, ya que la inoculación de plantas con una mezcla bacteriana ha mostrado que proporciona mayores beneficios para el crecimiento vegetal, que la inoculación con una sola cepa bacteriana

## Coloquio internacional entre grupos de investigación microbiológica y bioquímica

y que las bacterias tolerantes a la desecación pueden afrontar variaciones ambientales y ayudar al crecimiento vegetal, en periodos cortos de tiempo [7, 8].

**Palabras clave:** consorcios bacterianos; promoción del crecimiento vegetal; bacterias benéficas; fitoestimulación; agricultura sostenible.

<https://sites.google.com/view/apcmac/congresos-y-reuniones-cient%C3%ADficas/congresos-y-reuniones-2023/encuentro-entre-grupos-de-investigaci%C3%B3n-microbiol%C3%B3gica/memorias-del-coloquio-internacional-entre-grupos/pineda-pineda-et-al-2023>

## Referencias

- [1]. Ulrich DE, Sevanto S, Ryan M, Albright MB, Johansen RB, Dunbar JM. Plant-microbe interactions before drought influence plant physiological responses to subsequent severe drought. *Scientific reports* 2109; 9(1):249.
- [2]. López DBS, Hoyos AMG, Perdomo FAR, Buitrago RRB. Efecto de rizobacterias promotoras de crecimiento vegetal solubilizadoras de fosfato en *Lactuca sativa* cultivar white boston. *Revista Colombiana de Biotecnología* 2014; 16(2):122–128.
- [3]. Gupta G, Parihar SS, Ahirwar NK, Snehi SK, Singh V. Plant growth promoting rhizobacteria (pgpr): current and future prospects for development of sustainable agriculture. *J Microb Biochem Technol* 2015; 7(2):096–102.
- [4]. Vejan P, Abdullah R, Khadiran T, Ismail S, Nasrulhaq Boyce A. Role of plant growth promoting rhizobacteria in agricultural sustainability—a review. *Molecules* 2016; 21(5):573.

## Coloquio internacional entre grupos de investigación microbiológica y bioquímica

- [5]. Vacheron J, Desbrosses G, Bouffaud M-L, Touraine B, Moënnelocoz Y, Muller D, *et al.* Plant growth-promoting rhizobacteria and root system functioning. *Frontiers in plant science* 2013; 4:356.
- [6]. Antoun H, Prévost D. Ecology of plant growth promoting rhizobacteria. In *PGPR: Biocontrol and biofertilization* 2005; 1–38. Springer.
- [7]. Molina-Romero D, Baez A, Quintero-Hernández V, Castañeda-Lucio M, Fuentes-Ramírez LE, Bustillos-Cristales MR, *et al.* Compatible bacterial mixture, tolerant to desiccation, improves maize plant growth. *PloS one* 2017; 12(11): e0187913.
- [8]. Singh RP, Jha P, Jha PN. The plant-growth-promoting bacterium *Klebsiella* sp. sbp-8 confers induced systemic tolerance in wheat (*Triticum aestivum*) under salt stress. *Journal of plant physiology* 2015; 184:57–67.