



RESISTENCIA A DESECACIÓN NATURAL, DE BACTERIAS TIPO PGPR DEL GÉNERO *KLEBSIELLA*.

Oswaldo Escribano-Antemate, Lucía López-Reyes, Yolanda Elizabeth Morales-García y Jesús Muñoz-Rojas*. Laboratorio de Microbiología del Suelo CICM-ICBUAP, Edificio 76, Complejo de Ciencias, C. U. San Manuel, Puebla. Fax: (222) 2 33 46 43. Correo electrónico*: jesus@clubsantander.com.

Palabras clave: desecación, *Klebsiella*, inoculantes.

Introducción. En el Laboratorio de Microbiología de Suelos (CICM-ICBUAP) contamos con una gran diversidad de bacterias aisladas de diversos ambientes y con capacidad “promotora de crecimiento de plantas” (PGPR de sus siglas en inglés). De forma particular las bacterias del género *Klebsiella* se han aislado frecuentemente tanto de rizósfera como del interior de diversas plantas (ej. maíz, café y caña de azúcar).

En el presente trabajo exploramos la capacidad de 13 cepas del género *Klebsiella* para resistir al proceso de desecación ambiental.

Metodología. Las cepas crecidas hasta fase estacionaria (PY), y procesadas para su desecación de acuerdo a lo descrito (1). Las muestras fueron sometidas a una desecación en aire (30°C y 30% de humedad relativa). En el tiempo 0 y cada 3 días posteriores al inicio de la desecación (dpd), se determinó el número de bacterias viables (1) y la tasa de supervivencia bacteriana (BSRa) se determinó de acuerdo a lo establecido (2). La cantidad de agua perdida de las muestras se determinó también fue determinada (1).

Resultados y discusión. Los 13 aislados del género *Klebsiella* explorados son bacterias tipo PGPR que producen ácido indol acético y reducen acetileno. Todos ellos son de crecimiento rápido y alcanzan una fase estacionaria avanzada a las 24 horas en el medio líquido PY. En el presente trabajo observamos que existe variación en la resistencia a la desecación dependiendo de la cepa de *Klebsiella* explorada (Fig. 1), la cepa T29A fue muy resistente al proceso de desecación, en cambio la cepa R44B, fue muy sensible a dicho proceso. Interesantemente un aislado clínico que también coloniza a la raíz de plantas (KBUP) fue moderadamente resistente a la desecación. La ventaja de una bacteria de tipo PGPR para resistir al proceso de desecación, reside en que estas podrían ser utilizadas como inoculantes benéficos destinados para cultivos en zonas áridas y/o semidesérticas, donde la disponibilidad de agua es escasa, así las bacterias resistentes tendrían una mayor oportunidad de recolonizar a las raíces de las plantas en condiciones favorables de rehidratación. Las cepas de *Klebsiella* no son las más adecuadas para ser consideradas como inoculantes, debido a que algunos miembros de este género son patógenos oportunistas de humanos, no obstante es un buen modelo para iniciar estudios de búsqueda de los genes involucrados en la resistencia a la desecación. Esos genes no solo serán claves para entender los mecanismos de resistencia a desecación de bacterias benéficas (3), sino

podrían ser blancos para disminuir la capacidad de las cepas de *Klebsiella* que causan infecciones intrahospitalarias en los incubadores de los recién nacidos.

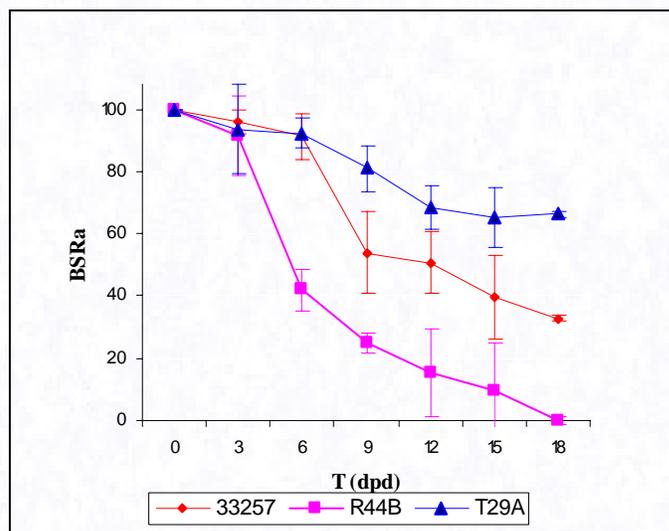


Fig. 1. Supervivencia a la desecación ambiental (BSRa) de algunas cepas de *Klebsiella*.

Conclusiones. La resistencia a la desecación de los miembros del género *Klebsiella* es variable y las cepas más resistentes son un buen modelo para buscar los genes que intervienen en dicha resistencia.

Agradecimiento. A Juan Martínez-Gallardo por el apoyo técnico, este trabajo fue parcialmente financiado mediante el proyecto VIEP-BUAP 46/NAT/06-G.

Bibliografía.

- Muñoz-Arenas, L. C., Pazos-Rojas L. A., Morales-García, Y. E., Toribio-Rosales, C., Bustillos-Cristales, R. y Muñoz-Rojas, J. 2006. Supervivencia de *P. putida* KT2440 a condiciones de desecación natural. V Encuentro Nacional de Biotecnología del IPN. Red de Biotecnología del IPN. México, D. F., noviembre 28 a diciembre 1, área 3, 50-54.
- Muñoz-Rojas, J., Bernal, P., Duque, E., P. Godoy, A. Segura and Ramos, J. L. 2006. Involvement of cyclopropane fatty acids in the response of *Pseudomonas putida* KT2440 to freeze-drying. *Appl. Environ. Microbiol.* 72(1):472-477.
- Potts, M., Slaughter, S. M., Hunneke, F-U., Garst, J. F. and Helm F. Sessication tolerance of prokaryotes: Applications of principles to human cells. 2005. *Integr. Comp. Biol.* 45:800-809.