

GENÉTICA DE LA SÍNTESIS DE LÍPIDOS ALQUILRESORCINOLES Y SU PAPEL EN LA RESISTENCIA A FALTA DE AGUA EN LOS QUISTES DE *Azotobacter vinelandii*.

, Yanet Romero, Soledad Moreno, Josefina Guzmán, y Guadalupe Espín.

Departamento de Microbiología Molecular, Instituto de Biotecnología, UNAM.

Apdo Postal 510-3 Cuernavaca, Morelos. CP 62271. Tel. (777) 3-291629. Fax (777) 3-172388. daniel@ibt.unam.mx.

Palabras clave: desecación, enquistamiento, policétidos.

Introducción. Los alquilresorcinoles (AR) son lípidos fenólicos homólogos de orcinol comunes en plantas pero raros en bacterias. Estos compuestos tienen numerosas aplicaciones potenciales, pues algunos tienen actividad bacteriostática o fungistática, y por su naturaleza bipolar pueden formar liposomas. Adicionalmente, en las plantas que los producen se les han asignado funciones de defensa contra parásitos. En *A. vinelandii*, bacteria capaz de diferenciarse para formar quistes resistentes a falta de agua, sustituyen a los fosfolípidos de las membranas durante el proceso de diferenciación y son componentes de la cápsula del quiste (1), por lo que se ha propuesto que tengan un papel en la resistencia a desecación (2). El objetivo del presente trabajo fue el identificar los genes de *A. vinelandii* involucrados en la síntesis de AR y determinar su papel en la fisiología de esta bacteria.

Metodología. Para la identificación de genes involucrados en la síntesis de AR se realizó una mutagénesis con el transposón Tn5 y se desarrolló una técnica de tinción con un colorante específico para la identificación de mutantes afectadas en la producción de estos lípidos. Los genes afectados fueron identificados y las mutantes fueron caracterizadas en cuanto a su capacidad de formación de quistes resistentes a desecación, la morfología de los mismos y la resistencia al ataque a depredadores.

Resultados y discusión. Se identificó un gen (*arsA*) que codifica para una policétido sintasa monomodular tipo I que participa en la síntesis de ARs. Abajo de *arsA* se encontraron los genes *arsB* y *arsC*, los cuales se ha determinado que intervienen en la síntesis de ARs y alquilpironas (3). Se determinó que un grupo de 8 genes adyacentes a *arsABC* (Fig 1) también participan en la ruta de síntesis y se tienen hipótesis sobre la posible función de varios de ellos.

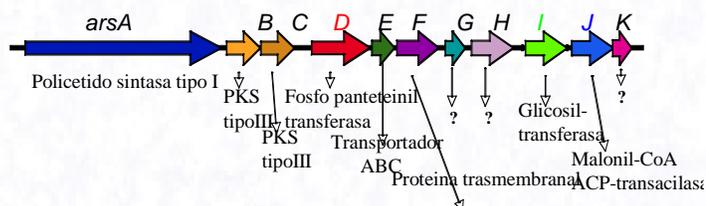


Fig. 1. Grupo de genes de biosíntesis de AR.

Las mutantes no productoras de ARs obtenidas formaron quistes en los que la cápsula del quiste se encuentra desorganizada (Fig.2), lo que muestra la función estructural de los quistes. Sin embargo y en contra del papel propuesto para estos lípidos en la resistencia a falta de agua, los quistes de las cepas mutantes fueron capaces de resistir desecación de forma similar a la cepa silvestre.

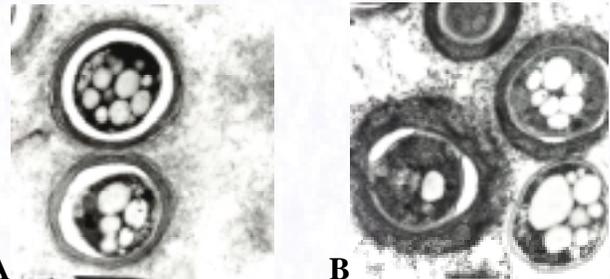


Fig. 2. Quistes de la cepa silvestre (A) y de una mutante *arsA* (B) de *A. vinelandii*.

Conclusiones. En el presente trabajo se identificaron genes involucrados en la biosíntesis de ARs. Estos lípidos juegan un papel estructural importante en los quistes, ya que al no estar presentes se forman quistes con cápsulas deformes. Sin embargo no parecen ser esenciales para la resistencia de los quistes a la desecación. La resistencia a depredadores se está estudiando actualmente.

Agradecimientos. Este trabajo fue realizado con apoyo de donativo IN209399 de la DGAPA-PAPIIT UNAM. Yanet Romero agradece la beca para estudios de maestría otorgada por el CONACyT.

Bibliografía.

1. Reush N. R. and Sadoff H.L. 1983. Novel lipid components of the *Azotobacter vinelandii* cyst membrane. *Nature*. 302:268-270.
2. Vela G. R. 1974. Survival of *Azotobacter* in dry soil. *Appl Microbiol*. 28:77-79.
3. Nobutaka F, Hiroki O, Aiko H. and Suehara H. 2006. Phenolic lipid synthesis by type III poliketide synthases is essential for cyst formation in *Azotobacter vinelandii*. *PNAS*. 103:6356-6361.