

USO DE ACEITES VEGETALES COMO FUENTE DE CARBONO PARA LA SÍNTESIS DE FENAZINAS CON *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 13388

Ali Asaff, Jorge Gracida*

Departamento de Biotecnología – UAM-I, Av. San Rafael Atlixco 186 Vicentina 09340 Iztapalapa
Tel/Fax. (55) 5804.4664 gaia@xanum.uam.mx

Palabras clave: *P. aeruginosa*, fenazinas, pigmentos

Introducción. Diferentes especies de *Pseudomonas aeruginosa* tienen la capacidad de producir metabolitos pigmentados de la familia de las fenazinas a través de su metabolismo secundario. Esto ocurre cuando crecen aeróbicamente en medios pobres en fosfatos. El interés por estos compuestos se deriva de sus propiedades antitumorales y antibióticas. *P. aeruginosa* produce principalmente dos fenazinas: la piocianina (1-hidroxi-5-*N*-metilfenazina) (PC) de color azul y el ácido fenazina-1-carboxílico (FC) de color amarillo (fig. 1) [1]. Su ruta biosintética ha sido propuesta a partir de la vía del Siquimato, aunque aún no es clara [2]. El objetivo del presente trabajo fue evaluar la incidencia de la fuente de carbono y la concentración de oligoelementos sobre la síntesis de fenazinas a partir de aceites vegetales en fermentación en cultivo sumergido al nivel de matraz y reactor por lote.

Metodología. *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 13388 fue crecida en matraz agitado (150 r.p.m., 30 °C) en medio de sales minerales y aceite vegetal como única fuente de carbono [3]. Los aceites de maíz (AM), de ajonjolí (AA) y de ricino (AR) fueron usados para complementar el medio de sales minerales usado para los experimentos con *P. aeruginosa*. El medio de sales minerales fue variado en la cantidad de micro elementos para ver su efecto en la síntesis de fenazinas. También se realizaron fermentaciones por lote en fermentador (Braun, Biostat B) a 30 °C, pH 7, 550 r.p.m.

Resultados y discusión. *P. aeruginosa* ATCC 13388 fue capaz de crecer en los aceites probados como fuente de carbono. En todos los casos se observó la producción de espuma, asociada a la producción de tensoactivos. Cuando la fuente de carbono fue AR y la cantidad de microelementos baja, el medio de cultivo se tiñó de color azul, indicando la formación de PC. El medio con AR y a una concentración de microelementos más alta, se tiñó de color verde, lo cual señala que se están sintetizando tanto PC (azul), como FC (amarillo) que combinados dan esa tonalidad al medio. La técnica de cuantificación de estos metabolitos se encuentra en proceso de estandarización. La mayor producción de biomasa se obtuvo con AM como fuente de carbono (11 g/L); sin embargo, este medio no presentó cambio en color respecto al inicio de la fermentación.

Los resultados de los experimentos en fermentador

mostraron que la velocidad específica de crecimiento (?? fue de 0.23 h⁻¹.

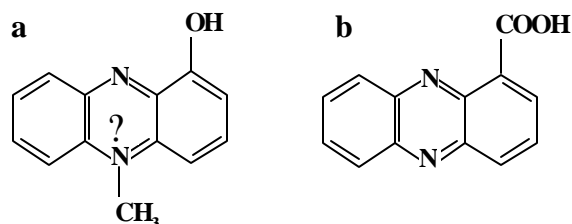


Figura 1. Estructura de Piocianina (a) y del ácido fenazina-1-carboxílico (b)

Conclusiones. La naturaleza de la fuente carbono incide significativamente en la síntesis de fenazinas de la misma forma que la concentración de micro elementos favorece la formación preferente de alguno de estos pigmentos. Al parecer existe una relación inversamente proporcional entre el crecimiento de la biomasa y la síntesis de fenazinas. Actualmente nuestro grupo trabaja en la elucidación estructural de las fenazinas obtenidas.

Agradecimientos. A los estudiantes de servicio social Edmundo García-Suárez y Jose Novoa por su ayuda en los experimentos.

Bibliografía.

1. Fernández R., Pizarro R. (1997). High-performance liquid chromatographic analysis of *Pseudomonas aeruginosa* phenazines. *J.Chromatogr.A* 771: 99-104
2. McDonald, M. Mavrod M., Thomashow L., Floss H. (2001) Phenazine Biosynthesis in *Pseudomonas fluorescens*: Branchpoint from the Primary Shikimate Biosynthetic Pathway and Role of Phenazine-1,6-dicarboxylic Acid *J. Am. Chem. Soc.* 123:, 9459-9460.
3. Rhaman K., Rhaman T., McClean S., Marchant R., Banat I. (2002). Rhamnolipid biosurfactant production by strains of *Pseudomonas aeruginosa* using low-cost raw materials *Biotechnol. Prog* 18(6): 1277-128