



XIV Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería



ANÁLISIS DE FLUJOS METABOLICOS DURANTE LA PRODUCCIÓN DE METABOLITOS INSECTICIDAS EN *Isaria fumosorosea*

Bacame Valenzuela F. Javier¹; Valenzuela Soto, Elisa¹; González Reynoso Orfil²; Asaff Torres, Ali¹.

Coordinación de Ciencia de los Alimentos del Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo A.C. Hermosillo, Sonora. C.P. 83304. faco1984@hotmail.com.

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingeniería de Universidad de Guadalajara²

Palabras clave: ácido oxálico, ácido dipicolínico, *Isaria fumosorosea*.

Introducción. El hongo entomopatógeno *I. fumosorosea* produce metabolitos insecticidas como el ácido oxálico (OXA) y el ácido dipicolínico (DPA)⁽¹⁾. Experimentalmente se observó que en un medio de cultivo con baja concentración de Zn y Fe se obtuvo una elevada producción de OXA y DPA pero la velocidad específica de crecimiento fue muy baja. Bajo estas condiciones la actividad de la enzima isocitrato liasa (ICL), enzima clave en el ciclo del glioxilato (CG), fue alta pero la de la isocitrato deshidrogenasa dependiente de NADP (IDH-NADP), enzima clave del ciclo de Krebs (CK), baja⁽²⁾. Por el contrario, cuando el medio de cultivo contuvo una alta concentración de Zn y Fe, la producción de OXA y DPA fue pequeña pero la velocidad específica de crecimiento fue alta⁽²⁾. En estas condiciones las actividades de la ICL e IDH-NADP fueron contrarias a las observadas en el primer caso. Estos resultados sugieren que la producción de metabolitos insecticidas se ve regulada por una alternancia entre el CK y el CG.

El objetivo de este trabajo fue establecer un modelo metabólico que represente la distribución del carbono en *I. fumosorosea* durante la producción de OXA y DPA.

Metodología. Se tomaron en cuenta las reacciones que integran el metabolismo central. Mediante estas reacciones aplicando técnicas de programación lineal (MATLAB) y maximizando una función objetivo (producción de OXA y DPA) se obtuvo el análisis de flujos de metabólicos⁽³⁾.

Resultados. En la Fig. 1 se muestra la distribución de flujos, simulando una velocidad de crecimiento muy baja (0.01h^{-1}). En estas condiciones destaca una actividad elevada del CG y una actividad nula del CK. En la Fig. 2. Se simula la condición en la que la velocidad de crecimiento es alta (0.1h^{-1}), observando que tanto, el CG, como el de CK están activos. Sin embargo, en ambas condiciones, la productividad de OXA y DPA es prácticamente la misma (0.07 y 0.01mol C h^{-1} respectivamente). Tal como se había establecido experimentalmente, cuando la velocidad de crecimiento es muy baja, el flujo de carbono se direcciona a la formación de OXA y DPA, mientras que a velocidades altas se distribuye entre la producción de biomasa y la formación de estos metabolitos.

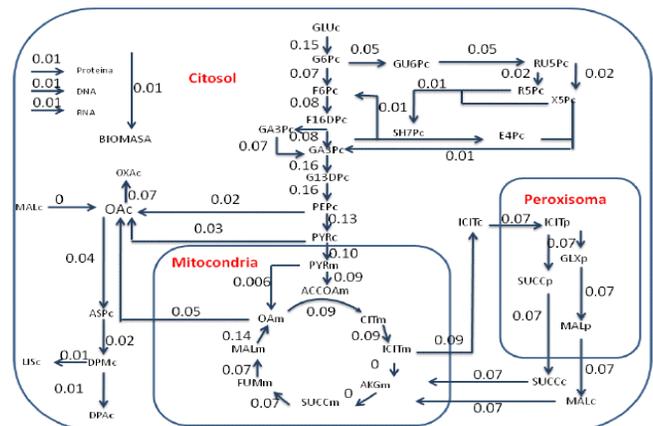


Fig. 1. AFM con altos rendimientos de OXA y DPA.

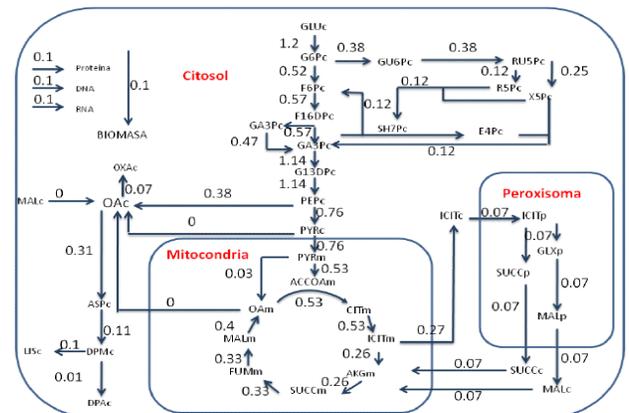


Fig. 2. AFM de con una bajos rendimientos de OXA y DPA.

Conclusiones. La distribución de análisis de flujos representa adecuadamente el fenómeno biológico observado experimentalmente y refuerza la hipótesis sobre el efecto de la alternancia del CG y el CK en la fisiología y metabolismo del hongo.

Agradecimiento. A CONACyT, Proyecto N°83153.

Bibliografía.

1. Asaff A., Cerda G. R., Viniegra G. G., De La Torre M. (2006). Process Biochemistry. Process Biochemistry. 41:1303-1310.
2. Bacame V. F. (2008). Tesis de Licenciatura. Universidad de Sonora.
3. Vital L. (2004). Tesis de maestría. Universidad de Guadalajara.