

### INFLUENCIA DE LA AIREACION EN LA EXPRESION INTRA/EXTRACELULAR DE LA TANASA DE *Aspergillus niger* GH1 EN CULTIVO EN MEDIO SÓLIDO

Chávez-González M., Rodríguez-Duran L., Cruz-Hernández M., Rodríguez R. y Aguilar C.N.\*  
Departamento de Investigación en Alimentos. Facultad de Ciencias Químicas. Universidad Autónoma de Coahuila. 25280, Saltillo, Coahuila, México. \*Correo electrónico: cristobal.aguilar@mail.uadec.mx

Palabras clave: *Aspergillus niger* GH1, Tanasa, Aireación, Reactores en Columna.

**Introducción.** La enzima tanasa o tanin acil hidrolasa (E.C. 3.1.1.2.0) es una enzima inducible, la cual cataliza la hidrólisis de algunos taninos y ésteres de ácido gálico (1). La producción de la tanasa ha sido ampliamente estudiada en fermentación sumergida; sin embargo se han llevado a cabo pocos estudios sobre la producción bajo condiciones de fermentación en medio sólido; en estos se utilizan algunos soportes inertes tales como la espuma de poliuretano (polyurethane foam, PUF), impregnado con el medio de cultivo definido (2). Ha habido importantes avances en el desarrollo, diseño, operación y escalamiento de biorreactores para la fermentación en medio sólido, desde hace poco tiempo se han introducido un nuevo tipo de biorreactores en fermentación en medio sólido denominados bio-reactor en columna (3). En el presente trabajo se evaluó el efecto de la aireación sobre la producción (intra/extracelular) de la enzima tanasa a partir de *Aspergillus niger* GH1 en fermentación en medio sólido, utilizando un biorreactor en columna.

**Metodología.** La cepa utilizada fue el hongo *Aspergillus niger* GH1 de la colección del Departamento de Investigación en Alimentos (DIA) de la Universidad Autónoma de Coahuila (UAdeC). El inóculo se preparó transfiriendo las esporas a agar PDA, incubadas a 30°C por 72h. Las esporas se cosecharon con solución Tween 80 al 0.01% y posteriormente fueron contadas en una cámara Neubauer para obtener un inóculo de  $1 \times 10^6$  esporas/mL de medio de cultivo, el cual fue Czapek-Dox modificado con 25g/L de ácido tánico. Se ajustó el pH del medio a 5.0. Como soporte de la fermentación en medio sólido fue espuma de poliuretano molido, los gramos de PUF empelados fueron 3 por cada 7 mL de medio inoculado introducidos al biorreactor en columna. Las columnas se monitorearon cada 24h durante un periodo de 96h. La temperatura del biorreactor se controló a 35°C. Los flujos de aireación se establecieron hasta un valor de 50mL/min. Para la cuantificación de la actividad enzimática se utilizó el método espectrofotométrico de Sharma.

**Resultados y Discusión.** Los resultados obtenidos en este estudio comparativo sobre la producción de tanasa en fermentación en medio sólido empleando el biorreactor en columna se muestran en la Figura 1. Se selecciono el mayor valor de aieracion para evidenciar la fuerte influencia de la aireación en la secreción de la

proteína. En experimentos sin aireación no se expresó la actividad de manera intracelular. A 50 ml/min de aire. La máxima producción de la enzima tanasa se presentó extracelularmente a las 120h con 1907U/L, cifra que dobla la producción de enzima intracelular, cuyo pico máximo lo alcanzó a las 96h con 912.74U/L. El consumo de sustrato y la producción de la biomasa se muestra en la Figura 2.

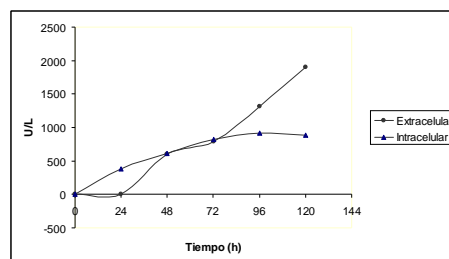


Figura 1. Actividad Tanasa Extra e Intracelular.

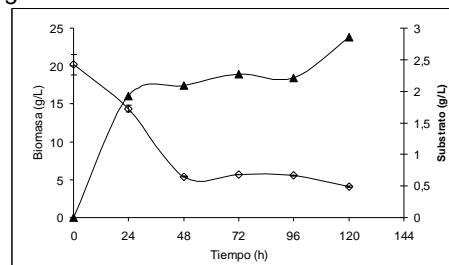


Figura 2. Consumo de sustrato(◇) contra Biomasa (Δ).

**Conclusiones.** Los resultados demostraron que la aireación afecta significativamente la secreción de la tanasa, al incrementar los niveles de actividad intracelular.

#### Bibliografía.

1. Belmares; Contreras-Esquivel; Rodríguez-Herrera; Ramírez Coronel; Aguilar C.N. (2004). Microbial production of tannase: an enzyme with potencial use in food industry. *Swiss Society of Food Science and Technology*. 37 (2004)857-864.
2. Aguilar C.N.; Rodríguez; Sánchez; Augur; Favela-Torres; Prado-Barragán; Ramírez Coronel; Contreras-Esquivel (2007) Microbial Tannases: advances and perspectives. *Appl Microbiol Biotechnol* 76:47-59.
3. Ruiz Leza H.A.; Rodríguez Jasso R.M.; Rodríguez Herrera R.; Contreras Esquivel J.C.; Aguilar C.N.. (2007) . Diseño de Biorreactores para Fermentación en Medio Sólido. *Revista Mexicana de Ingeniería Química* año/vol 6, número 001.