

# ESTUDIO DEL SUERO LÁCTEO COMO UNICA FUENTE DE NUTRIENTES PARA LA OBTENCIÓN DE LA ENZIMA PENICILINA ACILASA A PARTIR DE HONGOS.

José L. Martínez Hdz<sup>2</sup>, Sánchez Collazo O<sup>1</sup>, Anna Iliyina<sup>2</sup> y Julio C. Dustet<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Fac. de Ingeniería Química. ISPJAE. Ciudad de la Habana, Cuba. <sup>2</sup>Dpto. Biotecnología, Fac. de Ciencias Químicas, Universidad Autónoma de Coahuila. Saltillo, Coahuila, México. Tel. 415-15-57-52, Fax 415-95-34

Email:hernan70@terra.com.mx

*Palabras clave: suero lácteo, penicilina acilasa, hongos filamentosos*

**Introducción.** Se ha demostrado que los hongos filamentosos producen y secretan al medio la penicilina G acilasa (EC 3.5.1.11) empleada para la producción de ácido 6-aminopenicilánico, clave en la manufactura de penicilinas semisintéticas. (1,2). En trabajos previos (3), se demostró el empleo de leche descremada para obtener penicilina acilasa (PA), ya que permite obtener buenos rendimientos de la enzima al emplearse como única fuente de nutrientes. Sin embargo es importante encontrar otros medios de cultivo que sean más económicos acorde a nuestra problemática nacional. El suero lácteo tiene grandes perspectivas, ya que es un desecho (residual) que tiene diferentes nutrientes y que se ha adicionado en otros procesos fermentativos.

El presente trabajo es el estudio de la influencia del suero lácteo como único medio nutriente para la producción de la enzima penicilina acilasa, de las cepas de *A. fumigatus*, *M. griseocyanus* y *P. chrysogenum*,

**Metodología.** Se estudio primeramente, el empleo parcial de suero lácteo por leche descremada, medio que permite buenos rendimientos de la enzima, por lo que las cepas fueron crecidas aeróbicamente a 140 rpm y 30°C, empleando diferentes relaciones suero/leche descremada a pH 6.0 y penicilina G como inductor. Después del periodo de fermentación las células fueron removidas y se determinó la actividad acilasa (3). El estudio de suero completo y suero filtrado (sin sólidos suspendidos) se realizó, bajo las mismas condiciones, estudiando también el efecto del pH del medio, sobre la expresión de la enzima (pH 5 y 7).

**Resultados y discusión.** La combinación de suero lácteo/leche descremada (75/25 %), permite obtener actividades penicilina acilasa en niveles semejantes a los obtenidos en leche descremada, en las tres cepas *A. fumigatus*, *M. griseocyanus* y *P. chrysogenum*. Sin embargo, con suero lácteo completo en *A. fumigatus* y *M. griseocyanus* las actividades son mayores que la mostrada por el control, (leche descremada) y que suero filtrado, que mostraron actividades al mismo nivel. Estos valores muestran una diferencia significativa a un nivel de confianza de 95 %. En el caso de *P. chrysogenum*, los valores son muy semejantes en los tres medios estudiados, no mostrando una diferencia significativa ( $p < 0.5$ )

En el estudio de pH, *A. fumigatus* expresa un nivel mayor de actividad acilasa en ambos tipos de medios (suero completo y suero filtrado) solo que a un pH de 5.0, mientras que *M. griseocyanus* mostró una mayor actividad usando suero completo a pH 5.0 y 7.0. En el caso de *P. chrysogenum*, las actividades enzimáticas fueron similares en ambos medios,

mostrando que no hay una influencia significativa por el pH del medio (Fig.1).

Tabla 1. Producción de PA por hongos en medios conteniendo suero lácteo a diferentes niveles

medio	<i>A.fumigatus</i>	<i>M.griseocyanus</i>	<i>P.chrysogenum</i>
Skim milk	0.070	0.075	0.070
S. completo	0.079	0.086	0.073
S. filtrado	0.069	0.079	0.064
Suero/skim milk 75/25	0.066	0.084	0.069

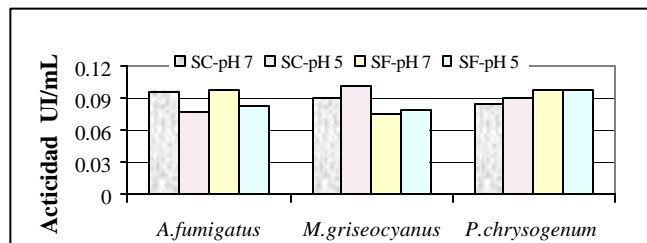


Fig 1. Efecto del pH del medio en la expresión de la enzima penicilina acilasa en suero lácteo completo (SC) y filtrado (SF).

**Conclusiones.** El suero lácteo, un medio de cultivo que se ha aplicado de manera exitosa en algunas fermentaciones, esto puede ser debido a su peculiar composición. Sin embargo, su característica de ser un medio complejo ha permitido su uso, ya que es una fuente rica de nutrientes que permite el crecimiento de microorganismo y obtener el producto deseado. Por lo que su aplicación en la obtención de penicilina acilasa a partir de hongos filamentosos, permite su factibilidad de empleo en procesos de esta naturaleza.

## Bibliografía.

- Shewale, J.G. y Sivaraman, H. (1989). *Process Biochemistry*. **24**, 146-154.
- Torres R, Ramón F, de la Mata, Acebal C, Castellón MP. (1999) *Appl Microbiol Biotech*; **53**:81-84
- Martínez J.L, Dustet J, Sánchez O y Illiyina A. (2002). Estudio del efecto de diferentes inductores sobre la producción de la enzima penicilina acilasa obtenida de hongos filamentosos. *Memorias 17 Conferencia de Química*. Sociedad Cubana de Química. Santiago de Cuba, Cuba, Diciembre 2002. Bio.P1

