



ESTUDIO DE LAS CONDICIONES HIDRODINAMICAS EN FERMENTADOR DE 10 LITROS PARA LA PRODUCCIÓN DE LACASAS POR *Pleurotus ostreatus*

Raunel Tinoco Valencia, Fabiola Amezcua Castillo, Enrique Galindo Fentanes y Leobardo Serrano-Carreón
Departamento de Ingeniería Celular y Biocatálisis, Instituto de Biotecnología Universidad Nacional Autónoma de México. Apdo. Post. 510-3, Cuernavaca, 62250 Morelos, México. Fax (52) (777) 313-8811.

raunel@ibt.unam.mx

Palabras clave: lacasa, fermentador, EDCF.

Introducción. La producción de lacasas por hongos basidiomicetos está fuertemente influenciada por las condiciones de cultivo (Baldrian, 2006). Se ha reportado que los esfuerzos mecánicos que se observan en fermentadores de 10 litros determinan la productividad del proceso. El parámetro de la “velocidad de disipación de energía en la zona de impacto del impulsor” (EDCF) se ha utilizado para caracterizar el impacto de los esfuerzos mecánicos sobre la fisiología de hongos filamentosos y la productividad de los procesos (Rocha et al 2005). Sin embargo, es muy escasa la literatura acerca de la influencia de las condiciones hidrodinámicas sobre la síntesis de lacasas a escala de fermentadores de laboratorio.

El objetivo del presente trabajo fue evaluar el impacto de las condiciones hidrodinámicas iniciales en fermentador de 10 L sobre la eficiencia del proceso de producción de lacasas por *Pleurotus ostreatus*.

Metodología. Se utilizó la cepa CP50 de *P. ostreatus*, la cual se emplea para producir setas comercialmente. Las fermentaciones se realizaron en el medio de cultivo (extracto de malta 20 g/L, extracto de levadura 10 g/L y glucosa 10 g/L) a 29°C, pH 6.0 y aireación 0.5 vvm. La velocidad de agitación y el tamaño de impulsores tipo Rushton utilizados para establecer las condiciones iniciales de EDCF en los experimentos, se presentan en la Tabla I. La actividad enzimática se midió en un espectrofotómetro usando ABTS como sustrato. La concentración de biomasa se midió gravimétricamente.

Tabla I. Condiciones de operación del fermentador

Corridas	Impulsores (D/T)	Agitación (rpm)	EDCF ₃ (KW/m ³ s)
1	1/3	272	2.58
2	1/3	172	0.41
3	1/2	147	0.94
4	1/2	233	6.94

Resultados.

Se observó que las condiciones hidrodinámicas de mayor esfuerzo mecánico promovieron la mayor velocidad específica de crecimiento (Fig 1A). Lo cual es un efecto

combinado entre una mejor oxigenación del medio así como de la fragmentación de las hifas generándose un mayor número de núcleos de crecimiento micelial.

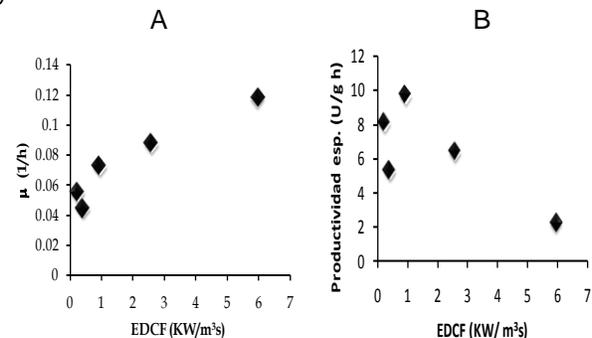


Fig. 1 (A) Efecto de las condiciones hidrodinámicas sobre la velocidad específica de crecimiento. (B) Efecto de las condiciones hidrodinámicas sobre la síntesis de lacasas

De manera contraria, la productividad específica de lacasas mostró una correlación inversa con las condiciones de EDCF (Fig. 1B). Sin embargo, no fue posible determinar si este fenómeno es causado por el nivel de oxígeno disuelto en el medio o como resultado del estrés mecánico sobre las células en las condiciones de mayor disipación de energía.

Conclusiones.

La productividad específica de la enzima mostró un nivel máximo en las condiciones de EDCF de 0.94 KW/m³ s.

La velocidad específica de crecimiento mostró una correlación lineal directa con respecto a los valores de EDCF estudiados en estos experimentos.

La productividad específica de lacasas mostró una correlación lineal inversa con respecto a los valores de EDCF estudiados.

Agradecimiento. Este trabajo fue financiado por DGAPA IN-217909 y DGAPA IN-210911.

Bibliografía

Baldrian, P. (2006). Fungal laccases-occurrence and properties. *FEMS Microbiol Rev* 30: 215-242.

Rocha-Valadez, J.A. Hassan, M. Corkidi, G. Flores C. Galindo, E. Serrano-Carreón, L. 2005. 6-Pentyl-a-pyrone production by *Trichoderma harzianum*: the influence of energy dissipation rate and its implications on fungal physiology. *Biotechnol Bioeng*, 91, 54-61.