

PRODUCCIÓN DE LA ACTIVIDAD FERULOIL ESTERASA POR FERMENTACIÓN EN MEDIO SÓLIDO EN PULPA DE CAFÉ

Gladys G. Pérez-Morales, Ascención Ramírez-Coronel, Gerardo Saucedo-Castañeda.
Departamento de Biotecnología, UAM-Iztapalapa, Av. San Rafael Atlixco, No. 186, Col. Vicentina, CP 09340, Delegación Iztapalapa, México, D.F., Fax (55) 5804-6554, saucedo@xanum.uam.mx

Palabras clave: *feruloil esterasa, pulpa de café, fermentación en medio sólido*

Introducción. La feruloil esterasa (FAE) es una enzima que cataliza la hidrólisis del enlace éster entre los ácidos hidroxicinámicos y los polisacáridos de la pared celular de las plantas. La fermentación en medio sólido (FMS) permite utilizar residuos agroindustriales como la pulpa de café (PC) que es un excelente sustrato para la producción de este tipo de enzimas debido a su composición¹. Además, se ha obtenido una mayor producción de enzimas feruloil esterasa¹ (FAE) por FMS². El objetivo del presente trabajo fue producir un extracto enzimático por FMS utilizando como sustrato PC y analizar la actividad FAE.

Metodología. Se utilizó PC pretratada con metanol-agua y la FMS se realizó en columnas de vidrio empacadas. La PC fue inoculada con esporas de la cepa de *Aspergillus tamaritii* V12307 e incubada a 30°C con una aireación de 20 ml/min. La actividad respiratoria del hongo se monitorió siguiendo una metodología reportada³. El ensayo enzimático utilizó como sustrato metil ferulato, los productos de la reacción enzimática se analizaron por HPLC. Se determinó el efecto de la adición del medio de cultivo a la PC sobre la velocidad de producción de CO₂ y la actividad FAE, adicionando en diferentes proporciones (0, 25, 50 75 y 100 %), del siguiente medio (g): Tartrato de amonio, 6.15; extracto de levadura, 1.7; KH₂PO₄, 0.045; MgSO₄·7H₂O, 0.65; maltosa, 16.8 y PC, 100. Posteriormente se realizó una cinética de la producción de la FAE a diferentes tiempos de fermentación.

Resultados y discusión. La condición seleccionada fue la adición del medio de cultivo al 50 % (Cuadro 1), no se observaron diferencias significativas con la adición de 75 y 100%, en la velocidad específica de crecimiento (μCO₂) y el tiempo de germinación (t_{lag})

Cuadro 1. Efecto de la adición de diferentes proporciones de medio de cultivo a la PC.

Condición de cultivo	μ _{CO2} * (h ⁻¹)	t _{lag} * (h)
Pulpa de café	0.14±0.013	18.9±5.1
Pulpa de café + 25% medio	0.16±0.019	17.7±4.3
Pulpa de café + 50% medio	0.25±0.009	15.2±5.7
Pulpa de café + 75% medio	0.26±0.014	13.3±6.9
Pulpa de café + 100% medio	0.29±0.038	11.6±7.6

Sin embargo se seleccionó medio propuesto al 50% porque fue donde se logró la mayor actividad enzimática en un tiempo de fermentación de 36 h.

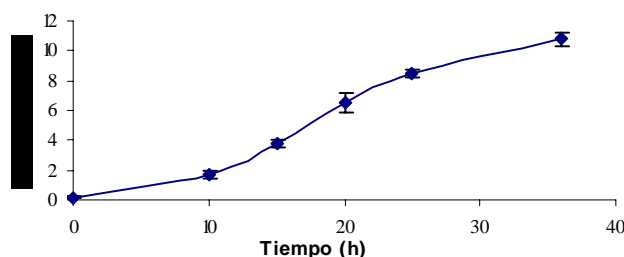


Fig. 1 Análisis de actividad enzimática FAE a diferentes tiempos de cultivo

La producción de FAE a 36 horas de cultivo con una actividad de 12 nkat/g de materia seca (Figura 1). La actividad FAE tiene valores similares a lo reportado en literatura en FMS para esta enzima¹. Además, se logró reducir en el tiempo de fermentación a la mitad de lo reportado.

Conclusiones. El medio de cultivo adicionado a la PC en una proporción de 50% favoreció la producción de la enzima. Los extractos producidos podrán ser utilizados para liberar ácidos hidroxicinámicos esterificados a la biomasa vegetal.

Agradecimiento. Al financiamiento de CONACYT.

Bibliografía.

1. Asther, M, Haon, M, Roussos, S, Record, E, Delattre, M, Lesage-Meessen, L, Labat, M, Asther, M. (2002). Feruloyl esterase from *Aspergillus niger* a comparison of the production in solid state and submerged fermentation. *Process Biochem.* 38: 685 – 691.
2. Antier, P, Mijares, A, Roussos, S., Raimbault, MY, Viniegra, G. (1993). Pectinase-hiperproducing mutants of *Aspergillus niger* C28B25 for solid-state fermentation of coffee pulp. *Enzyme Microb. Technol.* 15: 254–260.
3. Saucedo-Castañeda, G, Trejo-Hernández, MR, Lonsane, BK, Navarro, JM, Roussos, S, Dufour, D, Raimbault, M. (1994) On-line automated monitoring and control systems for CO₂ y O₂ in aerobic and anaerobic solid-state fermentations. *Process Biochem.* 29:13-24.