

EXTRACCIÓN ENZIMÁTICA DE LOS ÁCIDOS HIDROXICINÁMICOS DE LA PULPA DE CAFÉ

Torres-Mancera, M. T., Favela-Torres E., Ramírez-Coronel A., Ramírez-Romero G., Saucedo-Castañeda G.* Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa. Departamento de Biotecnología Avenida San Rafael Atlixco 186, Col. Vicentina. México 09340 D.F. te1982re@gmail.com; *sucedo@xanum.uam.mx

Palabras clave: Anti-oxidante, metil ferulato esterasa, ácidos hidroxicinámicos.

Introducción. Los ácidos hidroxicinámicos (ácido ferúlico, ácido caféico, ácido *p*-cumárico y ácido sinápico) presentan propiedades anti-cancerígenas, anti-inflamatorias y anti-oxidantes. Esta última propiedad es de gran interés para la industria de los alimentos, cosmetología y farmacéutica. Los ácidos hidroxicinámicos (AcHx) se encuentran esterificados a la pared celular y son liberados por la acción de enzimas hidrolíticas como las pectinasas y las metil ferulato esterasa (1). El objetivo de este trabajo fue extraer los AcHx presentes en la pared celular de la pulpa de café por medio de pectinasas y esterasas.

Metodología. La metil ferulato esterasa se obtuvo de la cepa de *Rhizomucor pusillus* (23aIV) que fue crecida por FMS (45 °C, pH 6.5, 22h). La pulpa de café provino del “Beneficio de Café Finos”, Veracruz, ésta se secó y tamizó (0.8 mm). Se probaron tres tratamientos enzimáticos: a) Extracción con 10 UI pectinasa (50 °C, pH 5); b) Extracción con 10 UI FeMetE (40 °C, pH 6) y c) Tratamiento sucesivo de 10 UI pectinasa y 10 UI FeMetE. La cantidad de AcHx totales se determinó por hidrólisis alcalina (NaOH 2M, 50 °C). Los AcHx extraídos en cada tratamiento fueron cuantificados por HPLC.

Resultados y discusión. En el Cuadro 1 se presentan los parámetros cinéticos medidos a la FeMetE de *R. pusillus* (23aIV).

Cuadro 1. Actividad FeMetE y parámetros cinéticos.

	UI/g MF	Vmax (µmoles/min)	Km (mM)
23aIV	9.89 ± 0.03	0.59 ± 0.31	4.15 ± 0.62
PeC	52.13 ± 0.03	5.75 ± 0.01	3.08 ± 0.01

MF: Materia Fermentada; PeC: Pectinasa Comercial

La actividad de *R. pusillus* es similar a la reportada por Bartolomé y colaboradores (1997) (2).

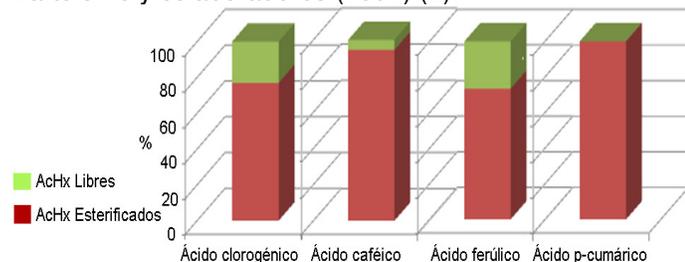


Figura 1. Distribución de los AcHx en la pulpa de café.

La cantidad de AcHx totales se encuentra en el intervalo de lo reportado por algunos autores (3, 4). Gran parte de los AcHx se encuentran esterificados a la pared celular (Fig1)

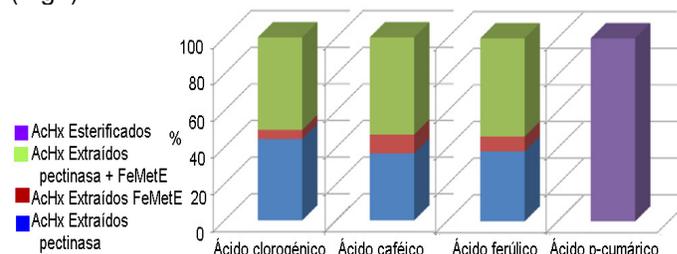


Figura 2 Extracción enzimática de los AcHx.

La mejor eficiencia de extracción de ácidos hidroxicinámicos se obtuvo con el tratamiento sucesivo con pectinasa y FeMetE (Fig 2).

Conclusiones. La mayor eficiencia de extracción se logró con el tratamiento enzimático sucesivo, obteniéndose: 45%, 25.5% y 2.7% de ácido clorogénico, ferúlico y caféico totales, respectivamente. Al obtener estos compuestos el valor de la pulpa de café se incrementa cerca de 30 veces (\$63 000/ton), donde el ácido clorogénico contribuye con el 94% del valor.

Acknowledgement. CONACyT (2044-12).

Bibliografía.

- Faulds C. B. & Williamson G. (1999) The role of hydroxycinnamates in the plant cell wall. *J Sci Food Agric.* 79: 393-395.
- Bartolomé B., Faulds C., Kroon P., Waldron K., Gilberto H., Hazlewood G. and Williamson G. (1997). An *Aspergillus niger* Esterase (Ferulic Acid Esterase III) and Recombinant *Pseudomonas fluorescens* subsp. *Cellulose* Esterase (XylD) Release 5-5' Ferulic Dehydrodimer (Diferulic acid) from Barley and Wheat Cell Wall. *Appl. Environ. Microbiol.* 63: 208 – 212.
- Benoit I., Navarro D., Marnet N., Rakotomanomana N., Lesage-Meessen L., Sigoillot J. C., Asther M. and Asther M., 2006. Feruloyl esterases as a tool for the release of phenolic compound from agro-industrial by-products. *Carbohydrate Research.* 341: 1820-1827.
- Roussos S., Aquíhuatl M de A., Trejo-Hernández M del R., Perraus G. I., Favela E., Ramakrishna M., Raimbault M. and Viniegra G. G. (1995). Biotechnological management of coffee pulp-isolation, screening characterization, selection of caffeine-degrading fungi and natural microflora present in coffee pulp and husk. *Appl Microbiol Biotechnol.* 42: 746-762.