



TRATAMIENTO DE LA PULPA DE CAFÉ PARA LA PRODUCCION DE FERULOIL ESTERASA

Gladys Gabriela Pérez-Morales¹, Oswaldo Guzmán-López¹, Ascensión Ramírez-Coronel¹, Francisco Cruz-Sosa¹, Christopher Augur², Gerardo Saucedo-Castañeda¹.

¹Departamento 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

²IRD, -IMEP Boite 441, Université Paul Cézanne, 13397 Marseille, Francia.

Palabras clave: Ácidos hidroxicinámicos, pulpa de café, extracciones, HPLC

Introducción. Los ácidos hidroxicinámicos (AH) tal como los ácidos ferúlico, caféico y *p*-coumárico son considerados compuestos bioactivos y precursores de aromas. La pulpa de café (PC) es una fuente potencial de AH. Se ha reportado que el contenido puede variar alrededor de 17.6 g/kg (1). Los AH presentes en la pulpa de café pueden estar libres o esterificados a la pared celular (2). Por otro lado, los ácidos caféico y *p*-coumárico libres inhiben la producción de feruloil esterasa que libera AH ligados a la pared celular en las plantas (3). El objetivo de este trabajo fue realizar la extracción selectiva de los AH no esterificados de la PC.

Metodología. Se usó pulpa de café secada al sol con una humedad de 8.91 ± 0.21 %. Fue molida y tamizada a un tamaño de malla 16. A 10 g de pulpa de café libre de impurezas se le realizaron 3 extracciones sucesivas (100 mL, 45 °C, 20 min) con el mismo disolvente: metanol 100 %; metanol: agua (80:20, v/v) y metanol: agua (60:40, v/v) acidificados con ácido acético al 0.5 %. Los extractos se analizaron por HPLC (3) usando un detector de arreglo de diodos (Fase móvil: agua-ácido acético-metanol, 80:5:15, v/v/v; columna Polaris 5 amide-C-18; 320 nm; flujo 1.2). A los extractos liofilizados se les cuantificó azúcares totales por el método de fenol-sulfúrico, realizando su análisis por triplicado.

Resultados y discusión. Al probar los tres sistemas de extracción se encontró que con la mezcla metanol-agua (80:20) se extrae la mayor cantidad de ácido caféico y *p*-coumárico, y la menor cantidad de ácido ferúlico (Figura 1), en comparación con el metanol 100% y metanol-agua (60:40). La preparación de un sustrato para la feruloil esterasa requiere obligatoriamente de un proceso de extracción selectiva de AH libres como el que aquí se propone. Lo anterior permite liberar de PC los AH libres, en particular el ácido caféico y *p*-coumárico.

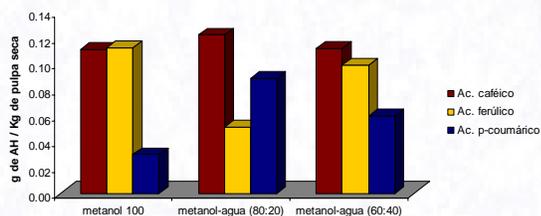


Figura 1. Extracción de ácidos hidroxicinámicos con diferentes proporciones de disolventes.

En la Tabla 1, se observa que a medida que se aumenta la proporción de agua y la polaridad de la mezcla de disolvente(s) se obtiene una mayor cantidad de compuestos solubles. Sin embargo, este procedimiento también extrae importantes cantidades de nutrientes, tales como los azúcares. En los liofilizados de la mezcla metanol-agua (60:40) se encontró la mayor proporción de azúcares totales y la que tuvo menos azúcares totales fue la de metanol-agua (80:20).

Tabla 1. Porcentaje de sólidos solubles y análisis de azúcares totales extraídos de la pulpa de café

Extracción	Sólidos solubles Extraídos (%)	Azúcares totales (mg de hexosas/g de liofilizado)
Metanol 100 %	12.09 ± 0.003	82.1 ± 3.0
Metanol-agua (80:20)	14.99 ± 0.002	72.4 ± 4.4
Metanol-agua (60:40)	16.53 ± 0.007	83.3 ± 2.0

En ensayos realizados con la PC tratada durante 20 min a 45°C con la mezcla metanol-agua (80:20) y posteriormente utilizando esta PC como sustrato para el hongo V12307, se encontró evidencia de la actividad enzimática feruloil esterasa usando etil ferulato como sustrato de la enzima.

Conclusiones. Con la mezcla de metanol-agua (80:20) se extrae la mayor cantidad de ácidos caféico y *p*-coumárico y la menor cantidad de ácido ferúlico. Este procedimiento permite utilizar a la PC como un sustrato potencial para liberar AH ligados a la pared celular.

Agradecimiento. Al financiamiento de CONACYT y al Fondo Sectorial SAGARPA-2005. Proyecto 12182

Bibliografía.

- Ramírez-Coronel, M.A., N. Mannel, Kumar Kolli, V., Roussos, S., Guyot, S. y Augur, C. (2004). Characterization and estimation of proanthocyanidins and other phenolics in coffee pulp (*Coffea arabica*) by thiolysis-high-performance liquid chromatography *J. Agric Food Chem* 52: 1344-1349.
- Faulds, C. y Williamson G. (1999). Effect of hydroxycinnamates and benzoates on the production of feruloyl esterases by *Aspergillus niger*. *J. Sci. Food. Agric.* 79: 450-452.
- Hegde S., Kavitha, S., Varadaraj, M.C. y Muralikrishna, G. (2006). Degradation of cereal bran polysaccharide-phenolic acid complexes by *Aspergillus niger* CFR 1105. *Food Chem.* 96: 14-19.