



## ESTUDIO DEL CONTENIDO DE ACIDOS HIDROXICINAMICOS DE LA PULPA DEL CAFÉ PARA SU BIOTRANSFORMACION

<sup>1</sup>Ma. Ascención Ramírez-Coronel, <sup>1</sup>Ma. Teresa Torres Mancera, <sup>2</sup>Christopher Augur y <sup>1</sup>Gerardo Saucedo Castañeda.

(1) Depto. de Biotecnología, UAM-I, Av. San Rafael Atlixco, No. 186. CP 09340, Del. Iztapalapa, México, D.F.,

(2)IRD Unité 185 IMEP Case 441; FST Saint Jérôme; Université Paul Cézanne; Av. Escadrille

Normandie-Niemen; 13397 Marseille cedex 20; France. Fax:(55) 5804-6554, saucedo@xanum.uam.mx

Palabras clave: ácido hydroxicinámicos, pulpa de café, identificación

**Introducción.** La pulpa de café es un sub-producto agrícola con alto potencial, debido a su gran variedad y a su alto contenido de polifenoles, la cual contiene una gran variedad de ácidos hidroxicinámicos (1), como son el ácido clorogénico, ácido cafeico y ácido ferúlico, los cuales por acción de enzimas de tipo hidrolasas pueden ser biotransformados en aromas o antioxidantes, cuyas propiedades farmacéuticas y en la industria de los alimentos son ampliamente reconocidas (2). En esta propuesta se pretende utilizar los compuestos fenólicos presentes en la pulpa de café para la producción enzimática de antioxidantes y precursores de vainillina.

El objetivo de este trabajo fue estudiar el contenido de ácidos hidroxicinámicos libres en la pulpa del café y poner apunto un método de extracción.

**Metodología.** Se recolectaron cerezas de café *Arabica* provenientes de la zona cafeticultora de Agroindustrias unidas de México de Coatepec, Veracruz. Las cerezas de café y se separo del grano. Esta pulpa se congeló y liofilizó. Se estudió el efecto de la eliminación de grasas, ceras y pigmentos con hexano y el efecto de la temperatura. Se pesaron aproximadamente 5g y se sometieron a extracciones con 3 diferentes solventes en paralelo con metanol, acetona-agua (60:40) y agua. Las extracciones a temperatura ambiente se hicieron en matraces, en tanto que la extracción a temperatura de ebullición se hizo en un equipo Soxhlet. En ambos casos se extrajo por 19 hrs. El residuo se llevó a peso constante, en tanto que los extractos fueron evaporados, liofilizados y pesados para su posterior análisis por HPLC. Los extractos fueron resuspendidos en una solución de metanol-ácido acético 0.5%. 20 µL fueron inyectados en el HPLC y separados en una columna C18 en fase reversa utilizando un gradiente de acetonitrilo y agua acidificada con ácido acético (2,5% v/v). La detección se hizo a 320nm (3). Las concentraciones en los extractos fueron calculadas a través de una curva patrón de compuestos puros.

**Resultados y discusión.** El rendimiento de materia solubilizada dio valores cercanos al 35% para agua y metanol, es importante decir que se trata de extractos que contienen además de polifenoles, otras moléculas polares como son azúcares, pectina y fibras solubles. Las extracciones a temperatura de ebullición no aumentan la extracción de estos compuestos significativamente por otro lado se observa una mayor desviación estándar (Figura 1). Los resultados muestran mejor rendimiento de extracción con metanol y ligeramente mayor cuando la pulpa es

tratada con hexano. Una abundante presencia ácido clorogénico es observada (Cuadro 1).

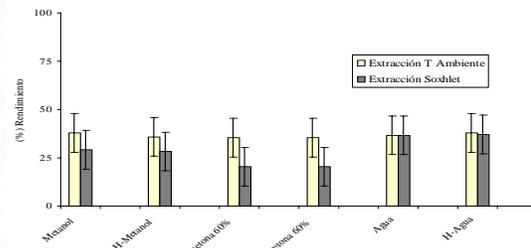


Fig. 1. Rendimiento en peso de los extractos en los diferentes solventes en función de la temperatura.

Cuadro 1. Concentraciones de los ácidos hidroxinámicos en la pulpa del café. SH:sin hexano; H:Tratado con hexano

Compuesto		Agua (mg/100 g pulpa)	Metanol (mg/100 g pulpa)	Acetona 60% (mg/100 g pulpa)
Acido clorogénico	SH	26.2 ± 2.9	390.7 ± 9.6	410.7 ± 41.7
	H	23.4 ± 8.7	505.6 ± 80.3	58.20 ± 44.7
Acido cafeico	SH	-	-	-
	H	-	8.97 ± 2.3	-
Acido p-coumarico	SH	-	6.9 ± 0	-
	H	-	16.1 ± 0	3.22 ± 0.6
Acido ferúlico	SH	-	5.5 ± 1	6.7 ± 3.9
	H	-	25.7 ± 15.7	2.2 ± 1.2

**Conclusiones.** Los ácidos hidroxicinámicos son altamente solubles en metanol. El compuesto mayoritariamente presente es el ácido clorogénico. El ácido cafeico, ácido p-coumarico y ácido ferúlico fueron observados en pequeñas concentraciones. El elevado contenido de ácido clorogénico y la facilidad de su extracción nos pone en el vías de utilización de la pulpa del café para la producción enzimática de vainillina.

**Agradecimiento:** SAGARPA, CONACyT (2005-12182)

### Bibliografía

- Ramírez-Martínez J.R. (1988). Phenolic compounds in coffee pulp : quantitative determination by HPLC. *J. Sci. Food. Agric.* 43 :135-144
- Asther M, Estrada-Alvarado I, Haon M, Navarro D, Asther M, Lesage L., Record E. (2005). Purification of a chlorogenic acid hydrolase from *Aspergillus niger* catalysing the hydrolysis of chlorogenic acid. *J. of Biotechnology*, 115: 47-56
- Ramírez-Coronel, M.A., N. Mannet, 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.