



ÁCIDOS FENÓLICOS CON ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE EN SALVADO DE MAÍZ Y TRIGO

Guillermo Niño-Medina¹, Basilio Heredia², Dolores Muy-Rangel², Vania Urías-Orona¹

¹Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Agronomía, Escobedo Nuevo León, C.P. 66050

²Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo (CIAD) A.C., Unidad Culiacán, C. P. 80110
(*nino.medina.g@gmail.com)

Palabras clave: Fenólicos Totales, Ácidos Fenólicos, DPPH-ORAC

Introducción. Una de las principales propiedades biológicas de los ácidos fenólicos es su alta capacidad secuestradora de radicales libres, lo cual se debe a las características de su estructura química ya que contienen un núcleo fenólico y una cadena lateral insaturada que les permite formar fácilmente un radical fenoxilo estabilizado por resonancia, que les proporciona una potente actividad antioxidante ya que actúan como agentes secuestradores de radicales libres¹. Los compuestos fenólicos más abundantes en los cereales son los ácidos hidroxicinámicos, siendo el principal el ácido ferúlico, seguido por los ácidos diferúlicos, cumárico y sinápico que se encuentran principalmente en el salvado de los cereales, el cual es el principal subproducto generado durante la industrialización de los cereales en la producción de harina maíz nixtamalizada y harina de trigo².

Metodología. Salvado de maíz y salvado de trigo desgrasados (acetona 1:25 p/v, 4 h partícula \leq 0.5 mm), fueron utilizados para obtener extractos fenólicos solubles (metanol 80%, pH 2.5) y ligados (NaOH 2M, dietil éter, metanol 80% pH 2.5 fueron obtenidos de, en los cuales se determinaron los niveles de fenólicos totales (Folin-Ciocalteu), ácidos fenólicos (HPLC), actividad antioxidante (DPPH, ORAC) y presencia de ácidos diferúlicos (espectros UV).

Resultados. Los resultados muestran una concentración superior de compuestos fenólicos y por lo tanto mayor capacidad secuestradora de radicales libres en el salvado de maíz (Tabla 1). La fracción ligada de maíz se caracterizó por tener los niveles más elevados en todas las determinaciones realizadas, mientras que la fracción de trigo soluble presentó las menores concentraciones. La suma total (solubles + ligados) de fenólicos totales, ácido ferúlico y ácido cumárico fue de 12746, 4551 y 682 $\mu\text{g/g}$ respectivamente para las fracciones obtenidas de salvado de maíz y 3944, 1001 y 57 $\mu\text{g/g}$ respectivamente para las fracciones de salvado de trigo. Tomando en consideración estos resultados, el salvado de maíz contiene 3.23, 5.54 y 11.96 veces más fenólicos totales, ácido ferúlico y ácido cumárico que el salvado de trigo respectivamente. El ácido ferúlico es el ácido fenólico mayoritario de todas las fracciones seguido del ácido cumárico mientras que los ácidos sinápico y cafeico se encontraron en cantidades trazas o no fueron detectados en algunas muestras. En todos los casos, el total de

ácidos fenólicos cuantificados por HPLC (ferúlico + sinápico) fue menor a los fenólicos totales obtenidos por el método espectrofotométrico de Folin-Ciocalteu, lo cual es similar a lo reportado por Jonnala et al. (2010)³ y se debe principalmente a la presencia de ADF que contribuyen en la reacción de fenólicos totales. Estos compuestos no se encuentran disponibles comercialmente por lo que solo fueron identificados por medio de su espectro UV (200 a 400 nm) al compararlos con lo reportado por Dobberstein y Bunzel (2010)⁴, los ADF identificados fueron 8-8', 8-5', 5-5' y 8-O-4'.

Tabla 1. Compuestos fenólicos y actividad antioxidante de fracciones obtenidas a partir de salvado de maíz y salvado de trigo.

Fracción	FT ($\mu\text{gEAF/g}$)	AF ($\mu\text{g/g}$)	AC ($\mu\text{g/g}$)	ORAC ($\mu\text{molET/g}$)	DPPH (% Inh)
SM	3027 \pm 291 ^b	24 \pm 1.9 ^c	18 \pm 4 ^c	38 \pm 9 ^b	21 \pm 2 ^b
LM	9718 \pm 630 ^a	4527 \pm 341 ^a	664 \pm 78 ^a	67 \pm 11 ^a	64 \pm 5 ^a
ST	1637 \pm 93 ^d	12 \pm 0.2 ^d	7 \pm 1 ^d	11 \pm 1 ^c	9 \pm 1 ^a
LT	2304 \pm 309 ^c	989 \pm 61 ^b	50 \pm 6 ^a	14 \pm 2 ^c	22 \pm 4 ^b

La cantidad de fenólicos totales se relaciona muy bien con los resultados observados en la determinación de la capacidad secuestradora de radicales libres mediante el ensayo ORAC, mientras que el ensayo de capacidad secuestradora de radicales libres por el método DPPH se relaciona mejor con el contenido de ácido ferúlico.

Conclusiones. Los resultados obtenidos en el presente estudio indican que el salvado de maíz y trigo presentan cantidades importantes de ácidos fenólicos con actividad antioxidante. Además, el ácido ferúlico es el ácido fenólico mayoritario en todas las fracciones analizadas, siendo las fracciones ligadas las que presentan mayor concentración.

Agradecimiento. Al Programa de Apoyo a la Investigación Científica y Tecnológica (PAICYT) 2010 de la Universidad Autónoma de Nuevo León por el financiamiento otorgado, al Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo (CIAD) A.C. Unidad Culiacán.

Bibliografía.

- Robbins, J. R. (2003). J. Agric. Food Chem. 51: 2866-2887.
- Vitaglione, P., Napolitano, A., Fogliano, V. (2008). Trends in Food Sci. Tech. 19: 451-463.
- Jonnala, R. S., Irmak, S., MacRitchie, F., J. Cereal Sci. 52: 509-515.
- Dobberstein, D., Bunzel, M. (2010). J. Agric. Food Chemistry 58: 8927-8935.