



EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD ANTIOXIDANTE DE COMPUESTOS FENÓLICOS RECUPERADOS DE LOS EFLUENTES DE LA INDUSTRIA DEL NIXTAMAL

¹Yolanda Reyes, ²Mónica Villegas, ²Fernando Ayala, ²Gustavo González, ¹Ali Asaff
¹Coordinación de Ciencia de los Alimentos, CIAD, Hermosillo, Sonora, 83304. ²Coordinación de Tecnología de Alimentos de Origen Vegetal, CIAD, Hermosillo, Sonora, 83304. yolanda.reyes@ciad.mx

Palabras clave: Antioxidantes, ácido ferúlico, nejayote.

Introducción. El agua de cocimiento alcalino del maíz, conocido comúnmente como nejayote, es un efluente considerado contaminante por su elevada carga orgánica. Sin embargo, contiene compuestos bioactivos como el ácido ferúlico (AFE), el ácido coumárico y otros de naturaleza fenólica que aún no han sido caracterizados. Diversos estudios muestran que el AFE posee propiedades antioxidantes, por lo que puede ser aplicado en diversos campos. Su actividad se debe principalmente a su capacidad para atrapar radicales libres y especies reactivas de oxígeno y nitrógeno⁽¹⁾.

El objetivo de este trabajo fue determinar la capacidad antioxidante (CA) de dos fracciones fenólicas (FF) recuperadas del nejayote (AFN y MCFN), proporcionadas por la empresa BOKAB, comparándolas con las de antioxidantes conocidos.

Metodología. La capacidad antioxidante (CA) se midió de acuerdo a las técnicas: a) DPPH, para calcular la concentración efectiva 50 (EC₅₀)⁽²⁾; b) TEAC⁽³⁾ y c) ORAC⁽⁴⁾. Se usaron como controles positivos los estándares del ácido ferúlico (AFE), así como ácido gálico (AGE) y ácido ascórbico (AAE). Las FF fueron caracterizadas por cromatografía de capa fina (sílica gel 254, fase cloroformo:metanol: ácido fórmico (85:14:1), usando como reveladores luz UV y solución de FeCl₃). La cuantificación de AFE en las FF se realizó por HPLC (columna Phenomenex ODS 2, 250x4.5 mm, fase agua:acetonitrilo: ácido fórmico 80:19:1, detec. 280 nm).

Resultados. El AGE tuvo la mayor CA, tanto por la técnica DPPH, ORAC y TEAC, seguido por el AFE, AAE y AFN, sin observarse diferencias estadísticas entre estos (Fig 1, 2 y 3). La CA más baja correspondió a la fracción MCFN.

El análisis de capa fina mostró la presencia de al menos 8 fracciones en la MCFN y 2 fracciones en la AFN, siendo la más intensa aquella con un R_f similar al del AFE. El análisis de HPLC mostró que la MCFN y la AFN tienen un contenido de AFE del 60% y 97%, respectivamente. El AFE presentó la mayor CA de las FF analizadas, lo cual se correlacionó positivamente con la concentración alta de AFE en las muestras evaluadas.

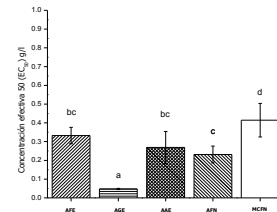


Fig. 1. Valores DPPH. Barras con letras diferentes tienen diferencia significativa para una Prueba de Tukey-Kramer ($\alpha=0.05$).

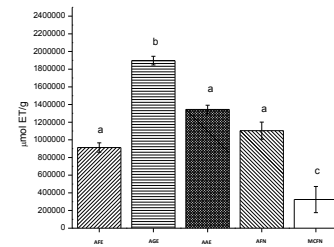


Fig. 2. Valores ORAC. Barras con letras diferentes tienen diferencia significativa para una Prueba de Tukey-Kramer ($\alpha=0.05$).

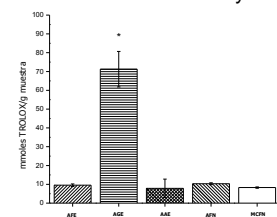


Fig. 3. Valores TEAC. La barra con asterisco tiene diferencia significativa para una Prueba de Tukey-Kramer ($\alpha=0.05$).

Conclusiones. El principio activo más abundante de las FF evaluadas es el AFE, con actividad similar al del AAE, un compuesto antioxidante reconocido, por lo que las fracciones recuperadas del nejayote representan una alternativa para su uso en alimentos y bebidas funcionales.

Agradecimientos. Al CONACyT, PROINNOVA No. 113675 y a la empresa BOKAB, S. A. de C.V. A QB. Socorro Vallejo Cohen e IB. Francisco Escobar por su apoyo técnico.

Bibliografía.

1. Ou, S., Kwok, K. J. *Sci. Food Agric.* 84:1261-1269.
2. Molyneux, P. (2004). *J. Sci. Technol.* 26:211-219.
3. Re, R., Pellegrini N., Proteggente, A., Pannala, A., Yang, M., Rice-Evans, C. (1999). *Free Radic. Biol. Med.* 26(9-10):1231-1237.
4. Ou, B., Hampsch, W.M., Prior, R.L. (2001). *J. Agr. Food Chem.* 49:4619-4626.