

INFLUENCIA DE LAS CONDICIONES DE EXTRACCIÓN SOBRE LA ACTIVIDAD ANTIRRADICALARIA DE VEGETALES RICOS EN ANTOCIANINAS Y COMPUESTOS FENÓLICOS.

Gisela Fabiani¹, Elvecia Pérez¹, Lucrecia Corral², Alfredo Salguero¹, Julia Rodrigo¹ y Héctor Boggetti¹

¹Instituto de Ciencias Químicas, Facultad de Agronomía y Agroindustrias, UNSE. Avda Belgrano(S), 1912, 4200

²Departamento de Ingeniería de Procesos, Facultad de Ciencias Exactas, UNT
boggetti@unse.edu.ar

INTRODUCCION: Existen numerosos estudios que demuestran que vegetales y frutas son beneficiosos para la salud y brindan protección contra numerosas enfermedades crónicas, tales como cáncer, enfermedades cerebro vasculares y neurodegenerativas. Este efecto protector de frutas y vegetales se ha atribuido a sus componentes antioxidantes, entre los que se incluyen carotenoides, vitaminas C y E, y compuestos fenólicos, particularmente antocianinas. Intervienen en la protección de lípidos, proteínas y ácidos nucleicos contra el proceso oxidativo iniciado por radicales libres^{1,2}. En un extracto, sus componentes pueden interactuar produciendo efectos sinérgicos o inhibitorios a su actividad. El método de extracción usado puede influir en la composición del extracto, y por ende en su capacidad antioxidante.

La extracción convencional de diferentes vegetales se realiza con solventes polares como agua o alcohol. Esta operación requiere tiempo y grandes cantidades de solvente. La extracción con fluidos supercríticos surge como una alternativa para sustituir los métodos convencionales, ya que ofrece algunas ventajas: origina productos libres de solventes, es adecuado para extraer productos termolábiles, al reducir el contacto con oxígeno ambiental disminuye la oxidación del producto, y posibilita analizar mezclas complejas reduciendo así los riesgos de contaminación³. Estos beneficios son particularmente importantes cuando el dióxido de carbono es empleado como fluido supercrítico. Entre sus ventajas prácticas figuran: temperatura crítica baja (31 °C), no tóxico, no inflamable, barato y posibilidades de ser purificado y reciclado. Este método se emplea a nivel mundial con excelentes resultados en el área de alimentos y de productos naturales.

El objetivo de este trabajo es evaluar la influencia de las condiciones de extracción sobre la actividad antirradicalaria de extractos vegetales ricos en antocianinas y compuestos fenólicos.

Los materiales vegetales utilizados fueron cáscara de berenjena fresca y arándano seco.

MATERIALES Y METODOS: La extracción convencional (EC) se realizó por maceración con etanol al 0,1% de HCl. En la extracción con fluido supercrítico (ESC) se utilizó CO₂ como solvente a presión y temperatura críticas de 90 atm y 60 °C, respectivamente. Como modificador del CO₂ se utilizó etanol al 10%(v/v), acidificado con ácido cítrico en tres concentraciones (0,5; 2; 5 g/100 ml de modificador). Se recibió en etanol ácido.

En ambos extractos se determinó la concentración de antocianinas totales (AT) mediante el método diferencial de pH. El contenido AT se expresó como equivalentes de cianidin-3-glucósido por cada 100 gramos de muestra. La determinación de polifenoles totales (PFT) se realizó por el método Folin-Ciocalteu. Los resultados se expresaron como equivalentes de ácido gálico por cada 100 gramos de muestra. La actividad antirradicalaria (AAR) se determinó por la caída de la absorbancia de una

solución de radical DPPH en presencia de extracto vegetal (EC o ESC) a 517 nm, usando soluciones de quercetina como antioxidante de referencia. Los resultados se expresaron como porcentaje de decoloración de DPPH.

RESULTADOS Y CONCLUSIONES:

Los resultados obtenidos de antocianinas y polifenoles totales y de actividad antirradicalaria de ESC y EC, se muestran en la siguiente Tabla:

Material vegetal	Método de extracción	Antocianinas totales (AT) (mg ECG/100 g)	Polifenoles totales (PFT) (mg EAG/100 g)	%decoloración DPPH	
Arándanos	ESC	86,1	167,5	64,5	
	EC	146,4	104,6	62,9	
Berenjenas (cáscaras)	ESC	0,5% a.c.	18,3	43,9	38,1
		2 % a.c.	52,9	40,5	36,4
		5 % a.c.	70,8	43,9	37,6
		EC	113,1	111,4	83,6

Referencias: ECG: equivalentes de cianidin-3-glucósido; EAG: equivalentes de ácido gálico; a.c.: ácido cítrico

En berenjena, el contenido de antocianinas obtenido por ESC crece con el incremento de la acidez del modificador, sin embargo el contenido de polifenoles totales se mantiene aproximadamente constante, significando que la acidez no influye en la extracción de estos últimos.

Tanto el contenido de antocianinas totales como el de polifenoles totales es mayor en la EC que en la ESC para todas las condiciones de acidez.

Al igual que lo observado con el contenido de polifenoles totales, la AAR no se ve afectada por el contenido de ácido cítrico utilizado en la ESC. Estos resultados indican que dicha actividad estaría más influenciada por los PFT que por las AT.

En este mismo material, el contenido de PFT es mucho mayor que el de AT en todos los extractos estudiados (ESC y EC).

En arándanos el contenido de PFT es mayor en ESC, mientras que el contenido de AT es mayor en el EC. A pesar de estos resultados, la AAR es similar en ambos extractos. Esto podría indicar que la esperada reducción en la AAR debida al menor contenido de PFT del EC, estaría compensada por el gran incremento de AT en este extracto. Así mismo, se interpreta que el solvente utilizado en la EC es más selectivo para antocianinas.

Comparando ambos materiales, el contenido de antocianinas en arándanos es mayor que en cáscara de berenjena por los dos métodos de extracción. Además, el contenido de polifenoles totales por extracción supercrítica también es mucho mayor en arándanos. Esto estaría demostrando que el arándano es un material más rico en antioxidantes que la cáscara de berenjena. Además podría indicar cierta selectividad del método supercrítico para la extracción de polifenoles totales.

REFERENCIAS:

¹Howard, L., Clark, J. & Brownmiller, C. Antioxidant capacity and phenolic content in blueberries as affected by genotype and growing season, *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 83, 1238-1247, 2003.

²Prior, R. , G. Cao, A. Martin, E. Sofic, J. McEwen, C. O'Brien, N. Lischner, M. Ehlenfeldt, W. Kalt, J. Krewer & M. Mainland. Antioxidant capacity as influenced by total phenolic and anthocyanin content, maturity, and variety of *Vaccinium Species*, *Journal of the Agricultural and Food Chemistry*, 46, 2686-2693, 1998.

³Sargenti, S. Extracción con fluido supercrítico: Proyecto y construcción de un Nuevo sistema y su aplicación a productos naturales. San Carlos. Tesis Doctoral, USP, 1994.