**Tecnologías verdes para la recuperación de compuestos bioactivos de expeller de soja**

Fernandez PA (1), Banati D (2), Ibáñez F (2), Turco MD (2,3), Reartes N (2,3), Nassetta M (2,3), Ferrayoli CG (2,3), Penci MC (2,4)

(1) Instituto de Investigaciones Biológicas y Tecnológicas CONICET-UNC, Córdoba, Argentina

(2) Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina

(3) Centro de Excelencia en Procesos y Productos de Córdoba, Ministerio de Ciencia y Tecnología, Gobierno de la Provincia de Córdoba, Córdoba, Argentina

1. Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos CONICET - UNC, Córdoba, Argentina

[cecilia.penci@unc.edu.ar](mailto:cecilia.penci@unc.edu.ar)

El expeller de soja es considerado como uno de los subproductos de la industria oleaginosa y se obtiene por extrusión-prensado durante el proceso de obtención de aceite de soja. Entre los componentes de interés se destacan el contenido proteico, el aceite remanente y compuestos bioactivos como isoflavonas, con valorada función antioxidante. El objetivo de este trabajo fue la evaluación de una alternativa tecnológica para la extracción tanto del aceite remanente como de las isoflavonas (etapas secuenciales) empleando etanol, un solvente considerado verde, asistido por la tecnología de ultrasonido (EAU). Se analizó la influencia de las variables amplitud de la onda de ultrasonido, modo de tratamiento (continuo y pulsos) y tiempo de tratamiento para la extracción de aceite del expeller de soja con etanol y a posterior, con el material parcialmente deslipidizado se evaluó la extracción de isoflavonas empleando mezclas etanol:agua. El material fue caracterizado en su composición proximal (humedad 7,83%±0,06, cenizas 5,82%±0,03, lípidos 9,63±2,85, proteínas 36,54±1,84). Se realizaron ensayos de EAU empleando una sonda ultrasónica (500 watt, modelo cv23, Sonics & Materials, Inc.) y para el objetivo de extracción del aceite remanate se utilizó un diseño factorial considerando: modo (continuo/pulsos), amplitud (20%, 30% y 40%) y tiempo (2 min, 3 min y 4 min) como factores. Mientras que en el método convencional (extracción pasiva con solvente) se consigue un porcentaje extractivo máximo del 54,89 ± 6,54%, en la optimización de la extracción con ultrasonido (4 min, amplitud del 20%, pulsado 9:9) se obtuvo un rendimiento de 91,01% ± 4,29. Respecto de la recuperación de isoflavonas de soja se realizó un nuevo diseño factorial considerando amplitud (20%- 40%), modalidad continua/pulsado 9:9 y tiempo de extracción (2-4 min) y como solvente una mezcla de etanol/agua al 54% y relación solvente/masa de 19:2. Los extractos fueron evaluados mediante HPLC-UV a 254 nm utilizando una columna Zorbax Eclipse XDB-C18 (de 4,6x25 mm), a 40°C empleando como fase móvil una solución al 1% de ácido acético en agua (solvente A) y otra con 1% de acético en acetonitrilo (solvente B). Se utilizó un gradiente comenzando con 92% de A hasta 65% a los 55 minutos, regresando a la cantidad inicial entre los 60 y 70 minutos A partir del análisis de los resultados obtenidos, las condiciones óptimas para la extracción de las isoflavonas del expeller de soja deslipidizado (EAU) se logran con un tiempo de 4 minutos 11 segundos, amplitud del 40% y modo de tratamiento continuo con un contenido de isoflavonas de 7,531 ± 0,162 mg aglicones equivalentes /g expeller, mientras que el contenido inicial (expeller sin deslipidizar) fue de 10,982 ± 0,106 mg de aglicones equivalentes/g expeller. Se verificó que la distribución relativa entre las isoflavonas equivalentes se mantiene luego de procesar el expeller deslipidizado con ultrasonido. Los resultados obtenidos muestran una notable reducción del tiempo de extracción a escasos minutos de tratamiento empleando la tecnología de ultrasonido y un solvente considerado verde, de bajo costo y alta disponibilidad.

Palabras Clave: aceite de soja, isoflavonas, rendimiento, etanol