**Extracción de aceite de girasol alto esteárico-alto oleico empleando solventes ecológicos**

de Figueiredo AK (1), Capitani MI (1,2), Fernández MB (1,2), Nolasco, SM (1,3)

(1) TECSE, Dpto. de Ingeniería Química y Tecnología de los Alimentos, Facultad de Ingeniería, UNCPBA. Av. del Valle 5737, Olavarría, Bs. As., Argentina.

(2) CCT Tandil (CONICET), Pinto 399, Tandil, Buenos Aires, Argentina.

(3) CIC - Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires.

Dirección de e-mail: [kdfiguer@fio.unicen.edu.ar](mailto:kdfiguer@fio.unicen.edu.ar); mbfernan@fio.unicen.edu.ar

RESUMEN

Dada la gran cantidad de ceras presentes en la cáscara de los granos de girasol, la etapa de descerado (winterizado) resulta relevante durante el proceso de refinación del aceite. La winterización se basa en el enfriamiento para cristalizar los componentes de mayor punto de fusión y su posterior separación mecánica, por lo que, conjuntamente con las ceras también se separaran aquellos productos que cristalicen a las temperaturas a las que se efectúa el winterizado. Por tal motivo, la etapa de descerado en el aceite de granos de girasol alto esteárico-alto oleico (AEAO) conlleva pérdidas en la proporción de ácido esteárico debido a que, por su elevado contenido en este ácido graso saturado (16-18%), el aceite de girasol AEAO comienza a comportarse como un aceite semisólido por debajo de 15°C. El *n*-hexano ha sido el solvente universal utilizado ampliamente por la industria para la extracción de aceite en granos oleaginosos. Sin embargo, las continuas preocupaciones relacionadas con su disponibilidad, su alta inflamabilidad y toxicidad, además de su contribución a la contaminación ambiental, han acrecentado los esfuerzos por encontrar solventes ecológicos, lo cual se están convirtiendo en una prioridad para la industria alimentaria. El objetivo del presente trabajo fue estudiar la extracción de aceite por solvente (Soxhlet) en granos de girasol AEAO empleando etanol absoluto (≥99%), etanol 96% e isopropanol (99%, IPA) como solventes alternativos al *n*-hexano y evaluar el efecto del solvente sobre la concentración de ceras en el aceite. Dado que los alcoholes extraen además del aceite otros componentes insolubles en *n*-hexano, el material total extraído (ET) se separó en dos fracciones, material insoluble en *n*-hexano (MIH) y fracción lipídica (FL), mediante lavados con *n*-hexano. El rendimiento de ET fue significativamente superior para los tres alcoholes estudiados, en comparación con *n*-hexano. La FL extraída (fracción soluble en *n*-hexano) resultó el 87,3, 79,6 y 68,2% del total del material extraído por el IPA, etanol absoluto y etanol (96%), respectivamente. La extracción exhaustiva (Soxhlet) no evidenció diferencias significativas en los rendimientos de aceite (FL) entre etanol absoluto, IPA y *n*-hexano (35,1±0,8% base seca), mientras que el rendimiento obtenido para etanol (96%) fue significativamente inferior a los restantes solventes estudiados (30,2±0,8% base seca). El rendimiento de MIH aumentó significativamente con la polaridad del solvente. En este sentido, el IPA presentó los valores inferiores, seguido del etanol absoluto y finalmente los mayores valores se alcanzaron para etanol (96%). El contenido de ceras totales para los aceites extraídos fue 405,0±4,2; 442,0±2,8 y 422,5±0,7 mg/kg de FL, para IPA, etanol absoluto y etanol (96%), respectivamente, valores que resultaron significativamente inferiores al obtenido mediante extracción con *n*-hexano (577,0 ± 19,8 mg/kg de FL). Para la extracción con IPA se obtuvo un aceite crudo con un contenido de ceras cristalizables significativamente inferior al obtenido con los demás solventes estudiados, lo cual significaría una ventaja adicional para el procesamiento de aceite de girasol AEAO que permitiría reducir o evitar las pérdidas en la proporción de ácido esteárico durante la etapa de winterizado.

Palabras Clave: etanol absoluto, etanol 96%, isopropanol, ceras.

Los autores agradecen a la Facultad de Ingeniería (UNCPBA) y a la ANPCyT (Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica, PICT 2018-03876) por el financiamiento. También desean agradecer a Advanta Semillas SAIC por la amabilidad de proporcionar los granos.