**Estrategias de extracción y encapsulación para la revalorización de**

**residuos del cultivo e industrialización del café**

Silva Campusmana GA (1,2),Chavez Quintana SG (2), Buera MP (1,3,4), dos Santos Ferreira C (1)

1. **Universidad de Buenos Aires. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Departamento de Química Orgánica. Buenos Aires, Argentina.**
2. Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas (UNTRM). Instituto de Investigación para el Desarrollo Sustentable de Ceja de Selva (INDES-CES). Chachapoyas, Perú.
3. **CONICET-Universidad de Buenos Aires. Instituto de Tecnología de Alimentos y Procesos Químicos (ITAPROQ). Buenos Aires, Argentina.**
4. **Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Buenos Aires, Argentina.**

[gsilvacamp@gmail.com](mailto:gsilvacamp@gmail.com)

La valorización de residuos agroalimentarios empleando tecnologías verdes pueden ayudar a delinear nuevas estrategias industriales, contribuyendo a los objetivos globales de sustentabilidad del medio ambiente. El objetivo general del presente trabajo fue extraer con métodos no contaminantes, los bioactivos de la pulpa de café que es un residuo o subproducto de la industrialización del café. Se recolectó pulpa de café de productores locales de la zona de Amazonas, Perú, luego se secó en estufa de aire forzado (60°C,10 h) hasta aw de 0,258. La pulpa seca (PS) se molió, se tamizó (malla 850 µm) y se almacenó herméticamente. Las extracciones se realizaron a partir de la PS utilizando técnicas no contaminantes, como es la extracción asistida por ultrasonido (Hielscher UP100H; 100% amplitud) con soluciones acuosas de β-ciclodextrina (BCD) o agua como solventes. Para comprobar la eficiencia de las extracciones se determinaron en los extractos centrifugados (10000 rpm; 10min) la capacidad antioxidante (CAO) evaluada a partir de la degradación de los radicales 1,1 difenil-2-picrilhidrazilo (DDPH●) o del ácido 2,2'-azino-bis (3-ethilbenzotiiazolin0-6-sulfónico (ABTS+), el poder reductor como la capacidad de reducir al Fe3+ (PR-FRAP) y el contenido de polifenoles (CPT; método de Folin-Ciocalteu). Aplicando un diseño factorial de 2 factores se optimizaron la relación masa PS/ volumen solvente (Agua) y el tiempo de ultrasonicado (US), dejando constante el tiempo y la temperatura de agitado posterior a la sonicación (1h a 25ºC). El resultado de este ensayo mostró que la relación que maximizaba la degradación de DDPH● y del ABTS+ y el CPT era la de 1/50 m/v con 5 min de US. La extracción de bioactivos de la PS empleando soluciones acuosas de BCD se optimizó empleando el modelo de superficie-respuesta con un diseño de Box-Behnken (DBB) dejando constantes la relación 1/50 m/v de PS/ solvente y US de 5 min. Las variables del DBB fueron: temperatura de agitación (25-45°C), tiempo de agitación (1-3 h) y la concentración de BCD (0-15 mM). Los factores experimentales óptimos (deseabilidad óptima=0,90) fueron: 15 mM de concentración de BCD, 3 h de agitación a 45°C. Con estas condiciones se obtuvo una CAO-DPPH de 10,9 ± 0,2; CAO-ABTS+ de 7,50 ±0,49, PR-FRAP:14,3 ± 0,4. y un CPT de 8,40 ± 0,38 todos expresados en mg ácido gálico/g PS. Este extracto optimizado se mezcló con dos matrices (30 %m/m): aislado de proteínas de suero lácteo (E-WPI) o concentrado de proteínas de suero (E-WPC). Ambas soluciones se secaron en un secador por aspersión (Mini Spray dryer BÜCHI B-290; entrada 174ºC; salida a 90ºC). Con los polvos se formularon galletitas que fueron sometidas a una evaluación sensorial realizada por 12 consumidores utilizando una escala hedónica de 5 puntos. Las formulaciones con E-WPI y E-WPC, fueron aceptadas por los panelistas sin diferencias notables de preferencia entre ambas. Los resultados sugieren que el desarrollo de alimentos nutritivos a partir subproductos autóctonos es una alternativa viable, sostenible y sustentable que contribuiría a la revalorización de las microeconomías y a aplicar los principios de la economía circular. Se agradece a Programa Nacional de Becas y Crédito Educativo-PRONABEC, (Perú) por la beca de la Ing. Guadalupe Silva Campusmana y a la UBA por el subsidio al Proyecto UBACYT20020190200402BA (Argentina).

Palabras Clave: café, revalorización, extracción asistida por ultrasonido, ciclodextrinas.