

Bioaccesibilidad de compuestos bioactivos obtenidos de residuos de la elaboración de jugo de mandarina

Adriana Maite Fernández¹, Eduardo Dellacassa¹, María Dolores Del Castillo² y Alejandra Medrano¹

1- Departamento de Ciencia y Tecnología de los Alimentos, Facultad de Química, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay; 2- Instituto de Investigación en Ciencias de la Alimentación (CIAL), CSIC-UAM, Madrid, España.
afernandez@fq.edu.uy

Las enfermedades crónicas no transmisibles, como la diabetes tipo II, disminuyen la calidad de vida de las personas que las padecen y son la principal causa de muerte en el mundo. A su vez, el aumento de residuos de la industria agroalimentaria es un tema preocupante en todo el mundo. Así, la industria cítrica produce residuos que presentan una gran cantidad de compuestos bioactivos y fibra implicando un gran potencial como ingredientes funcionales para la prevención y/o tratamiento de estas enfermedades crónicas. Para este propósito es necesario realizar estudios de bioaccesibilidad que comprueben la permanencia de las propiedades bioactivas del residuo después de haber sido expuesto a las condiciones del tracto gastro-intestinal. En este trabajo se estudió la bioaccesibilidad de los compuestos bioactivos del residuo de la elaboración de jugo de mandarina (Clemenules y Ortanique) mediante la determinación de sus propiedades antioxidante, antidiabética y anti-inflamatoria, utilizando ensayos acelulares y celulares.

Se realizó la simulación *in vitro* de la digestión sobre el residuo de Clemenules (C) y Ortanique (O). Sobre los residuos y sus digeridos se determinó la capacidad antioxidante por los métodos ABTS y ORAC-FL; el contenido de polifenoles totales por Folin-Ciocalteu; y la capacidad inhibitoria de la α -glucosidasa y α -amilasa. Para evaluar su citotoxicidad, los digeridos se ensayaron sobre células sanas del intestino delgado (células IEC-6) y colon (células CCD-18Co); y sobre las células del intestino para estudiar su capacidad para inhibir la formación de ROS (especies reactivas de oxígeno) intracelulares. Finalmente, la actividad anti-inflamatoria de los digeridos se estudió utilizando células RAW264.7 (macrófagos de ratón).

El contenido de polifenoles totales y la capacidad antioxidante por ABTS se vieron afectados con la simulación digestiva con respecto al residuo sin digerir, tanto para C como para O. En el caso de ORAC-FL, la digestión afectó la capacidad antioxidante de C pero no de O. En cuanto a las propiedades anti-diabéticas, la digestión afectó la inhibición de la α -glucosidasa para O (disminuyó) pero la digestión aumentó la inhibición de α -amilasa para C (mayor bioaccesibilidad de los compuestos bioactivos), a diferencia de O que se vio disminuida. La viabilidad celular fue mayor del 80 % para concentraciones 5-500 $\mu\text{g}/\text{mL}$ sobre células RAW264.7, concentraciones 5-100 $\mu\text{g}/\text{mL}$ sobre células IEC-6 y concentraciones 5-50 $\mu\text{g}/\text{mL}$ sobre células CCD-18Co. La formación de ROS no se vio inhibida sobre las células RAW264.7 y las CCD18-Co. Sobre células IEC-6 se observó inhibición a bajas concentraciones de los digeridos y un efecto pro-oxidante a altas concentraciones, pudiendo afirmarse que los compuestos bioactivos fueron biodisponibles sobre las células del intestino delgado. En conclusión, a partir de poder comprobar sus propiedades bioactivas después de su digestión, los residuos de mandarinas Clemenules y Ortanique presentaron gran potencial como ingredientes funcionales.

Este trabajo fue financiado por ANII, CSIC (España) y PEDECIBA.