

## El calafate sorprende: estudio chileno abre nuevas formas de aprovecharlo

Un estudio liderado por científicos del Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos (INTA) de la Universidad de Chile reveló que compuestos del calafate presentes en partes poco utilizadas del fruto presentan una actividad antioxidante notablemente superior, abriendo nuevas posibilidades en alimentos funcionales y economía circular.

Una investigación liderada por académicos del Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos (INTA) de la Universidad de Chile demostró que los compuestos antioxidantes insolubles presentes en dichos subproductos del calafate pueden ser hasta mil veces más efectivos a nivel celular que los extractos tradicionales del fruto. El hallazgo abre nuevas oportunidades para el desarrollo de alimentos funcionales y aplicaciones nutraceuticas, bajo un enfoque de economía circular. El calafate de nombre científico *Berberis microphylla* es un fruto endémico de la Patagonia, con un gran valor nutricional. Rico en antioxidantes, minerales y vitaminas, es usado principalmente para la elaboración de jugos, mermeladas u otros productos, sin embargo, gran parte del fruto como cáscaras, semillas y pulpa rica en fibras, se transforman en residuos, siendo considerados subproductos sin mayor valor. Frente a este problema, un equipo de científicos del INTA demostró la relevancia de estos residuos, ya que en ellos se concentra una fracción de compuestos antioxidantes altamente bioactiva del calafate. "Esta investigación surge a partir del interés por estudiar fracciones fenólicas que no suelen ser estudiadas o analizarse, especialmente aquellas unidas a la matriz de subproductos de frutas", explican los investigadores. El foco de la investigación fueron los compuestos fenólicos insoluble-bound, es decir, los polifenoles que se encuentran unidos químicamente a la fibra vegetal. Estos, a diferencia de los compuestos solubles, no se absorben en el intestino delgado, lo que "Los polifenoles unidos a la fibra han sido tradicionalmente subestimados, como nuestro grupo ha demostrado. Sin embargo, esa característica es la que le permite eludir la digestión y ser biotransformados y/o liberados por la microbiota intestinal, donde pueden ejercer efectos locales mucho más potentes", señala Alina Concepción Álvarez, estudiante del Doctorado en Nutrición y Alimentos. Utilizando un modelo de células intestinales humanas, los investigadores compararon el efecto antioxidante de los compuestos insolubles con el de los extractos libres. Los resultados fueron positivos, se necesitó una cantidad hasta mil veces menor de la fracción insoluble para generar el mismo, o incluso mayor, efecto protector frente al estrés oxidativo. "En términos simples, significa que se requiere una dosis muchísimo menor de esta fracción para provocar un efecto biológico relevante. Esto demuestra que su potencia queda subestimada si solo se consideran los extractos solubles tradicionales estudiados", expresaron por medio de un comunicado. Este hallazgo pone en evidencia que la funcionalidad de un alimento no depende únicamente de la cantidad de antioxidantes que contiene, sino también de cómo estos se integran en la matriz alimentaria. El estudio aporta evidencia clave para el desarrollo de nuevos ingredientes orientados a la salud intestinal y metabólica, así como aplicaciones nutraceuticas. "Nuestros resultados abren la posibilidad de diseñar ingredientes donde la funcionalidad no dependa solo de polifenoles solubles, sino de su asociación con la fibra, lo que podría tener un impacto directo en la protección epitelial y la modulación del estrés oxidativo", destacan. Más allá del impacto en salud, el estudio refuerza el potencial de los subproductos de frutas chilenas dentro de un enfoque de economía circular, reduciendo desechos y generando nuevas cadenas de valor basadas en biodiversidad local", señalan los investigadores. Si bien el potencial es alto, el profesor Adriano Costa de Camargo advierte que los principales desafíos hacia el futuro no son científicos, sino regulatorios y de incentivo público, para avanzar desde la investigación hacia aplicaciones concretas. El equipo hizo especial énfasis en, recalcando el potencial real de los compuestos investigados. "Demostramos que una fracción que normalmente se descarta puede ser la más activa y potencialmente la más relevante para la salud intestinal. Es una invitación a avanzar hacia una investigación más integrada entre química, biología celular y sostenibilidad", destacan. En palabras simples, los científicos explican que su hallazgo podría ser resumido como: "Descubrimos que la parte del calafate que normalmente se ignora puede ser mucho más beneficiosa para nuestras células que los extractos tradicionales del fruto". El estudio, el primero sobre el tema, fue publicado en la revista científica *Food Research International*, bajo el título: "Insoluble-bound phenolics from calafate byproducts: Impact on redox status and oxidative protection in Caco-2 cells". Fue liderado por los académicos del INTA, Dr. Adriano Costa de Camargo, Dr. Omar Porras, y la estudiante del Doctorado en Nutrición y Alimentos Alina Concepción Álvarez, en colaboración con los investigadores María Fernanda Arias-Santé, Miltha Hidalgo, Bárbara Railef, Miguel Ángel Rincón-Cervera, Raquel Bridi, Severino Matias de Alencar. Además, participó de manera internacional la Universidad de Almería (España) y la Universidad de São Paulo (Brasil). El trabajo se enmarca en el proyecto FONDECYT Regular 1220470.