

# De sus deliciosos sabores a su potencial riqueza terapéutica

Arándano, agraz, carambolo y níspero son frutas cuyos olores, aromas y sabores son reconocidos por expertos gastrónomos y legos comensales. Científicos de la Universidad Javeriana preparan con ellas jugos y extractos que no pasarán por nuestras mesas, pero que sí podrán revelar sus posibles efectos antioxidantes y antitumorales.



FOTOGRAFÍA DE GUILLERMO SANTOS.  
En la diversidad de las frutas colombianas hay un potencial importante de investigación.

Por Marisol Cano Busquets

El agraz es perseguido por cocineros que preparan succulentos postres, ricos pasteles y provocativas mermeladas. Las crónicas televisivas de los canales especializados en gastronomía relatan la ansiedad con la que los chefs recorren territorios difíciles tras un preciado ingrediente con el que experimentarán nuevos sabores o combinaciones que serán reconocidos por sus comensales.

Pocos habrán conocido historias similares cuyos protagonistas sean científicos que caminan cientos de kilómetros, abren trochas y vibran cuando aparece ante sus ojos una planta de agraz y que, en su afán de atraparla, son recibidos por un desafiante machete. Algo similar le sucedió al profesor del Departamento de Química de la Facultad de Ciencias de la Universidad Javeriana, Luis Gonzalo Sequeda, y a sus estudiantes cuando, en una salida de campo, visitaron tierras boyacenses cercanas al municipio de Tinjacá en búsqueda de una de las frutas que utilizarían para extraer moléculas con potencial terapéutico. Investigaban los posibles efectos antioxidantes y antitumorales, en particular los efectos anticancerígenos y en la disminución de la producción de radicales libres, en células capaces de ser cultivadas en laboratorio (*in vitro*).

Tenían claro su interés en explorar, desde la investigación básica, posibles aportes para contribuir a contrarrestar la incidencia del cáncer y de las enfermedades cardíacas en los índices de mortalidad de Colombia. Sabían que estas enfermedades han sido relacionadas con el aumento de la producción de radicales libres o con un desbalance entre la producción de estos y su inactivación, fenómeno que se conoce como estrés oxidativo, y que muchas frutas contienen sustancias antioxidantes con potencial de ser utilizadas para combatir los radicales libres.

El organismo de los seres humanos contiene moléculas constituidas por átomos unidos entre sí por lazos químicos. Cada átomo está formado por un núcleo, rodeado por pares de electrones cargados negativamente que giran en torno a él. Los radicales libres son moléculas que, por diversos factores, sufren un desequilibrio entre el núcleo y los electrones, de modo que uno de ellos queda desemparejado, con lo que se vuelven altamente reactivas, ya que procuran captar de alguna otra molécula vecina el electrón que les hace falta para volver a su estado de equilibrio. Se inicia entonces una reacción en cadena que terminará por dañar muchas células si los antioxidantes no intervienen.



FOTOGRAFÍA DE GUILLERMO SANTOS.  
Las frutas antes de entrar a los procesos de extracción, estandarización y ensayos *in vitro* de capacidad antioxidante, antitumoral y de neuroprotección.

## ■ LOS EXTRACTOS Y FRACCIONES OBTENIDOS DEL AGRAZ Y DE LA UVA ISABELLA, TRABAJADA EN OTRA INVESTIGACIÓN, RESULTARON SER MUY PROMISORIOS EN CUANTO A LA CAPACIDAD DE INACTIVAR RADICALES LIBRES EN LOS ENSAYOS QUÍMICOS.

### Camino largo por recorrer

El profesor Luis Gonzalo Sequeda comenta que hoy la comunidad científica acepta que el estrés oxidativo contribuye al desarrollo del cáncer y de una amplia gama de enfermedades cardiovasculares, inflamatorias y neurodegenerativas. De ahí el desarrollo que ha tenido en los últimos años un concepto como el de terapia antioxidante, es decir, el entendido de que la administración de productos antioxidantes ayudaría de forma única o complementaria en la terapia de una enfermedad específica, o podría disminuir el riesgo de aparición de algunas enfermedades.

Teniendo en cuenta los postulados anteriores, afirmaciones como la de la Fundación para la Investigación Mundial sobre el Cáncer (WCRF), que indica que la nutrición con frutas y verduras y la actividad física son fundamentales para prevenir el cáncer en un 25 %, los conocimientos arrojados por la etnobotánica y los saberes populares, se formuló la investigación “Evaluación de la capacidad antioxidante y antitumoral en cuatro frutas de interés comercial en Colombia”, liderada por el profesor Sequeda, en la que participaron el Grupo de Investigación

Fitoquímica y el Grupo de Investigación de Terapia Celular y Molecular de la Universidad Javeriana. La investigación contó con el apoyo del Medical College of South Carolina, la Universidad de Caldas, el Departamento de Neurociencias del Hospital Universitario San Ignacio, el Departamento de Ciencias Fisiológicas de la Universidad Javeriana y el Hospital de Cáncer MD Anderson.

Lo que se propusieron fue evaluar la capacidad antioxidante y los posibles efectos antitumorales de extractos y fracciones provenientes de frutas como el agraz (*Vaccinium meridionale* Sw.), el carambolo (*Avorhoa carambola*), el níspero (*Eriobotrya japonica* Lindl) y el arándano (*Vaccinium myrtillus* L.). Del carambolo habían recogido saberes populares sobre su utilización para el tratamiento de tos, intoxicación alimentaria, dolor de garganta, dolor de cabeza y lesiones traumáticas; del agraz se documentaban sus poderes para aliviar el dolor de músculos, en tratamientos de diabetes y problemas digestivos; del arándano, su capacidad astringente y su utilización como tónico, antiséptico y anti-diarréico, y del níspero, su acción preventiva de afecciones del tracto intestinal.

Prepararon mezclas con diferentes solventes y en diferentes proporciones, a fin de extraer las moléculas que pudieran tener un potencial terapéutico, y sometieron las células a estrés asociativo con neurotóxicos o con oxidantes. La célula por sí sola se protege o el antioxidante, una sustancia que a baja concentración evita problemas de oxidación ya sea a nivel celular propio o en un producto, bloquea la oxidación.

Sequeda y la profesora Sonia Luz Albarra-cín, del Grupo de Terapia Celular y Molecular, explican que la obtención de extractos y fracciones totales se realizó mediante corte, prensado, maceración, Soxhlet y posterior fraccionamiento. Se implementaron entonces métodos de determinación de capacidad antioxidante en cultivos de células que se expusieron a mayor o menor concentración.

Los extractos y fracciones obtenidos del agraz y de la uva isabella, trabajada en otra investigación, resultaron ser muy promisorios en cuanto a la capacidad de inactivar radicales libres en los ensayos químicos. Sin embargo, puntualiza Sequeda, “en las células utilizadas (neuroblastoma —tipo de célula cancerígena—) se evidenció un aumento en la producción de radicales superóxido utilizando dos concentraciones de los extractos. Lo anterior es muy importante en este contexto celular, ya que las células cancerígenas exhiben múltiples mutaciones y el aumento del estrés oxidativo disminuye su viabilidad. Adicionalmente, cuando son expuestas a un agente quimioterapéutico y al extracto, la viabilidad disminuye y muestra un efecto sinérgico del extracto”.

Sequeda plantea que, aunque todavía hace falta un largo camino por recorrer, es alentador ver que los resultados del trabajo están disponibles en revistas especializadas, que han sido presentados en congresos nacionales e internacionales y que han dado origen a tesis de pregrado y maestría. El profesor es consciente de la dificultad que representa avanzar a la misma velocidad con la que lo hace la ciencia en otros países en donde, por ejemplo, ya se ha determinado que el níspero tiene propiedades antitumorales, el agraz es promisorio en procesos antiinflamatorios y el carambolo tiene un efecto profiláctico contra algunos tipos de cáncer. ■

### PARA LEER MÁS

» Hernández, J. J., Martí, M., Sequeda, L. G., Sutachan, J. J. & Albarra-cín, S. (2012). “La actividad antioxidante de los extractos de semilla de uva y agraz en la línea celular de neuroblastoma sh5y5 y células diferenciadas con ácido retinoico”. *Revista Ciencias de la Salud* (Universidad del Rosario) 10 (1): 91-159. Disponible en: <http://revistas.urosario.edu.co/index.php/revsalud/article/viewFile/2021/1776>. Recuperado en: 01/05/2014.