



Mary Luz Borrego

PALABRAS mayores: un equipo multidisciplinario de científicos, liderados por un ingeniero espirituario, logró obtener un resultado con propiedad intelectual y aplicación práctica en la industria, ya patentado en Estados Unidos, Australia, Eurasia y Sudáfrica, entre otras naciones; y en trámite también para semejante reconocimiento en otros países.

La historia, larga y enrevesada por su terminología científica, comenzó en el 2002, cuando un grupo de investigadores del Centro de Ingeniería Genética y Biotecnología (CIGB) de La Habana y de Sancti Spíritus inició un proyecto conjunto donde se integraban la biología molecular y el desarrollo tecnológico para llegar a la obtención, por vía recombinante, de una enzima de origen vegetal que transforma la sacarosa en Fructooligosacáridos (FOS).

Intentar traducir este término resulta ciertamente riesgoso, algo así como un laberinto donde se precisan más que los hilos de Ariadna para encontrar el camino: los FOS son prebióticos y edulcorantes con una demanda creciente en la formulación de alimentos funcionales y nutracéuticos, pero urgidos de procesos sencillos, con altos rendimientos que disminuyan sus costos de producción y amplíen sus aplicaciones.

“Estamos hablando de un sirope que se produce a partir del azúcar mediante un proceso biotecnológico previo. Obtuvimos primero una enzima en los laboratorios, de la cual se hizo una producción industrial. Imagínate una solución de agua con azúcar a la cual le añades esa enzima que transforma la sacarosa en FOS. Después se lleva a un proceso de purificación y concentración para poder consumirlo por los humanos en alimentos funcionales o nutracéuticos, con beneficios a la salud”, detalla el ingeniero químico y doctor en Ciencias Enrique Rosendo Pérez Cruz.

¿Estamos hablando de un medicamento o de un alimento?, ¿cuál resulta su utilidad práctica?

“Es un alimento funcional, un prebiótico, del cual existe suficiente evidencia científica. Los FOS mantienen las principales propieda-

Sirope milagroso

Primer resultado científico donde participa el CIGB espirituario que alcanza propiedad intelectual y aplicación práctica, con patente concedida en Cuba y otros países, incluso del Primer Mundo

des químicas y organolépticas del azúcar; pero, a diferencia de esta, no son cariogénicos y no se digieren por las enzimas presentes en la parte superior del tracto gastrointestinal del hombre y otros animales monogástricos, de ahí su carácter hipocalórico. Al llegar al intestino grueso, son utilizados como fuente de carbono de manera selectiva, disminuyendo las poblaciones de las bacterias patógenas.

“El mejoramiento de la microflora intestinal producto de la ingestión de FOS conduce a beneficios secundarios en la salud como el control de diarreas, de la hipertensión arterial y la diabetes, disminución de sustancias tóxicas y putrefactas en el intestino grueso, prevención del cáncer de colon, reducción de la tasa de colesterol en sangre, absorción de minerales y modulación de funciones del sistema inmune, entre otros. También en animales se reportan beneficios por la ingestión de FOS. Hoy la tendencia es a consumir alimentos que te provoquen esta utilidad adicional”.

Pero los FOS ya existían en el mundo, ¿cuál se considera la novedad de este aporte cubano?

“En el mundo los FOS aparecieron en los años 90 más o menos. Cumplen el criterio de la FAO de prebiótico. Autoridades regulatorias de Estados Unidos, Unión Europea, Japón y China han aprobado su uso y etiquetado en diversos productos comerciales tales como alimentos funcionales (yogur, helados, jugos, chocolates, pasteles, etcétera) y nutracéuticos (fórmulas infantiles, azúcares para diabéticos, entre otros). La novedad está en que las tecnologías existentes hoy lo fabrican a partir de enzimas obtenidas de hongos y nosotros lo logramos de una enzima de origen vegetal expresada por vía recombinante en una levadura. La segunda novedad que reconoce la patente es la composición de los FOS que obtenemos, donde predomina la 1-kestosa, que es el componente de menor grado de polimerización, de mayor efecto prebiótico, de mayor poder edulcorante y, por tanto, de mayor interés terapéutico y comercial”.

Y científicamente hablando, ¿lo más trascendente resultan los productos obtenidos —la enzima y el FOS— o la patente concedida por ellos?

“Lo importante aquí es que el resultado académico se aterrizó. Es fruto de la integración de la ciencia, el saber hacer del CIGB está en la biotecnología y nosotros logramos una enzima que es propiedad del CIGB, en esto participamos un grupo de La Habana y nosotros. Cuba hasta ahora no usa los FOS por su precio en



El ingeniero y doctor en Ciencias Enrique Rosendo Pérez es el autor principal del notable resultado científico. /Fotos: Vicente Brito

el mercado. Cuando empezamos el proyecto la producción mundial no sobrepasaba las 9 000 toneladas. Hoy se habla de 50 000 toneladas y hay una tendencia creciente en su consumo.

“Patentamos tanto el procedimiento de obtener la enzima como el producto que da esa enzima, en la misma patente se recogen las dos cosas. Necesitábamos evidencia de que un productor de FOS podía usarla. La planta de sorbitol de Camagüey, que se encuentra subutilizada por falta de materia prima, permitía tecnológicamente obtener el sirope. Eso estaba muy bonito en papeles, pero había que demostrar que podíamos hacerlo, de manera tal que fuera apto para el consumo humano.

“La tonelada de sirope FOS cuesta en el orden de 3 000 dólares y si está purificado, alrededor de 7 000 u 8 000. En Cuba no se utiliza, ni era una prioridad, pero ahora tenemos la posibilidad de convertir una tonelada de azúcar sólida en una tonelada de sirope FOS 55 y así el valor de la tonelada de azúcar se revaloriza casi cinco veces por un producto con un valor agregado superior.

“Ya se hicieron 6.28 toneladas el año pasado. Este es un resultado concreto, producto de la integración de la ciencia, en ese proceso intervienen el CIGB, el Instituto Cubano de Investigaciones de los Derivados de la Caña de Azúcar (Icidca) y la UEB Ignacio Agramonte de Azcuba en Camagüey. Parir un proyecto con esa magnitud no puede ser de un solo, es un equipo aportando. Cuba es un país subdesarrollado y uno se pregunta cómo nosotros, guajiritos, pudimos obtener aquí un resultado patentable incluso en naciones del Primer Mundo. Y fue a partir del conocimiento acumulado y de la integración de un grupo de investigadores y profesionales. Este proceso ha sido todo el mundo halando parejo”.

¿Qué implicación práctica logra Cuba con esta patente?

“Tener patente da un reconocimiento intangible de esta tecnología, eso lleva años de materialización. La patente protege la forma de producción de la enzima, así como su uso para fabricar Fructooligosacáridos, específicamente 1-kestosa, que es el producto de mayor interés comercial entre los FOS. Para hacer uso de esta tecnología hay que pagar. Además, que la hayan otorgado en Australia y en Estados Unidos, países del Primer Mundo, abre la oportunidad para que otros lugares la concedan”.

¿En qué se ha utilizado el sirope FOS?

“Hoy se está fomentando su introduc-

ción en empresas cubanas que producen alimentos, pues ya este sirope tiene registro sanitario, se encuentra apto para el consumo humano. Este año deben desencadenarse un grupo de ensayos, de formulaciones, de aplicaciones de los FOS. Tal vez se desarrollen protocolos clínicos de introducción, para recomendarlo a los pacientes que padecen trastornos gastrointestinales, en el mundo se usa de esa manera.

“En la planta de sorbitol hay que hacer algunas remodelaciones y adecuaciones para producir FOS de forma estable, ya hay una proyección de Azcuba para materializarlas. Ahora se está generando la demanda del producto, hay compañías extranjeras también interesadas, se está promoviendo. El sirope FOS es un producto con un alto estándar, solo se produce en Japón, Bélgica, Estados Unidos, Francia y Corea del Sur, países importadores de sacarosa, que es la materia prima fundamental, nosotros tenemos la ventaja de que la producimos.

“Este trabajo, con demostrada factibilidad económica, evidencia la capacidad de Cuba como país para producir Fructooligosacáridos con tecnología propia. También contribuye a reanimar una industria deprimida por falta de materias primas —la planta de sorbitol—, y con ello ayuda a preservar sus recursos humanos calificados”.

¿Cuánta satisfacción experimenta el autor principal de un resultado tan notable?

“Siempre digo que soy el hijo de la cocinera de la cochiguera y del plomero del Porcino, lo más cercano que podría estar es a un cerdo y no a un aporte científico. En los primeros años del proyecto hubo momentos adversos, pues no se cumplía con las expectativas, estuvimos a punto de cerrarlo. La suerte cambió cuando retomamos unas células abandonadas e hicimos nuevos ensayos que mostraron resultados discretamente interesantes. A partir de ahí los cálculos dieron que aquello podía ser atractivo y empezó a caminar la idea de otra manera.

“Años más tarde salí para España en función de mi tesis de doctorado y allí, cuando le digo al profesor español que viera aquello que no lo había publicado nadie, me dice: ‘Lo que tienes es patente’. Dice un amigo mío que la única persona que ha visto orinar en contra del ventilador es a mí, pero fui convenciendo a todo el mundo. En lo personal tengo una doble satisfacción, pocas veces un ingeniero lleva un proceso del laboratorio a la industria. La vida me ha premiado”.



En el proyecto participaron con entrega varios jóvenes del CIGB espirituario.

Escambray

Órgano Oficial del Comité Provincial del Partido en Sancti Spíritus

Fundado el 4 de enero de 1979

Director: Juan A. Borrego Díaz
Subdirectora: Gisselle Morales Rodríguez
Jefe de Información: Reidel Gallo Rodríguez
Editora: Yoleisy Pérez Molinet

Diseño: Rafael Borges y Yanina Wong
Corrección: Miriam López y Arturo Delgado
E-mail: cip220@cip.enet.cu
Teléf. 41323003, 41323025 y 41323047

Dirección: Adolfo del Castillo No. 10
Código Postal: 60 200. Sancti Spíritus
Impreso en Empresa de Periódicos.
UEB Gráfica Holguín. ISSN 9664-1277