

AGAVINAS PARA combatir sobrepeso y obesidad

TEXTO TOMADO DE CONACYT-AGENCIA INFORMATIVA.

[HTTP://WWW.CONACYTPRENSA.MX/INDEX.PHP/CIENCIA/SALUD/19746-AGAVINAS-SOBREPESO-OBESIDAD](http://www.conacytprensa.mx/index.php/ciencia/salud/19746-agavinas-sobrepeso-obesidad)

El agave o también llamado maguey es una planta perenne especialmente conocida por su uso en la elaboración de bebidas alcohólicas como el tequila y el mezcal. Sus múltiples aplicaciones —que van desde la elaboración de tejidos, alimentos, productos de uso doméstico, además de poseer propiedades medicinales de interés para la investigación— han hecho de esta planta un símbolo de importancia económica y cultural en México.

Hace más de dos décadas, Mercedes Guadalupe López Pérez, investigadora adscrita al Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (CINVESTAV) del Instituto Politécnico Nacional (IPN), unidad Irapuato, comenzó a estudiar la fisiología de diferentes especies de agaves. Derivado de esta actividad, en 2003 la doctora en agricultura y química ambiental y colaboradores reportaron por primera vez la presencia de fructanos en agaves. Los fructanos son prebióticos que estimulan el desarrollo de bacterias benéficas para el organismo, conocidas como probióticos.

Después de realizar diferentes estudios y experimentos con ratones de laboratorio, el grupo de investigación de la doctora López Pérez comprobó que las agavinas revierten los efectos causados por el sobrepeso y la obesidad, por lo que podrían emplearse en el tratamiento de estos padecimientos, además de síndrome metabólico, diabetes y osteoporosis.

En entrevista para la Agencia Informativa CONACYT, Mercedes Guadalupe López Pérez, también miembro nivel III del Sistema Nacional de Investigadores (SNI), explica los posibles usos de las agavinas en el tratamiento de estas enfermedades.

Agencia Informativa CONACYT (AIC): ¿Qué son las agavinas?

MERCEDES GUADALUPE LÓPEZ PÉREZ (MGLP): Son carbohidratos de reserva de los agaves, constituidos por polímeros de fructosa y la presencia de una sola molécula de glucosa con enlaces y ramificaciones muy únicos.

A principios del año 2000 encontramos que los agaves no acumulan almidón y sacarosa como material de reserva como lo hacen la mayoría de las plantas. Por algún tiempo nos dedicamos a establecer la estructura de estos carbohidratos y en 2003 detectamos por primera vez que se trataba de fructanos, polisacáridos formados principalmente de fructosa.

Dentro de los fructanos, los compuestos más conocidos son moléculas tipo inulina; en la última década, estas se han utilizado como prebióticos, y se extraen principalmente de la planta achicoria.

Inicialmente pensamos que los agaves también acumulaban fructanos tipo inulina, pero al utilizar varias herramientas analíticas, observamos que se trataba de una familia nueva de fructanos; en 2006, publicamos las estructuras moleculares de estos y nos atrevimos a bautizarlas, de ahí el término agavinas. Hoy en día sabemos que las agavinas son prebióticos.

AIC: ¿Qué diferencias hay entre un prebiótico y un probiótico?

MGLP: Los prebióticos son azúcares no digeribles que favorecen el crecimiento de bacterias benéficas en el intestino grueso, como lactobacilos y bifidobacterias. En el intestino tenemos trillones de bacterias, buenas y malas, pero solo las buenas pueden tener la capacidad de fermentar las agavinas.

Entonces un prebiótico es un carbohidrato no digerible, es decir, el humano no utiliza estos carbohidratos directamente, pero una vez que estos ingresan a su cuerpo, los probióticos (que están en el intestino grueso) transforman estos carbohidratos en ácidos grasos de cadena corta, generando un impacto en diferentes aspectos de la salud.

AIC: ¿Por qué las agavinas son útiles en el tratamiento del sobrepeso y la obesidad?

MGLP: Una vez que observamos que las agavinas se parecían a las inulinas, la siguiente pregunta fue: ¿tendrán las mismas funciones?

Hicimos estudios in vitro y comprobamos que las agavinas extraídas de diferentes especies de agaves presentaban potencial prebiótico; posteriormente comenzamos a experimentar en ratones sanos. En su dieta incorporamos agavinas y nos dimos cuenta que la hormona relacionada con la saciedad (GLP-1) se producía más cuando los ratones consumían agavinas. Pensamos que esto podría ser bueno para generar saciedad e impactar en el peso de los individuos.

Posteriormente realizamos el mismo procedimiento pero utilizando ratones con sobrepeso y obesidad y descubrimos que las agavinas, además de modular hormonas relacionadas con saciedad, como GLP-1, leptina y grelina —esta última es otra hormona que nos pide comer más—, contribuyendo en la pérdida de peso de los animales.

Los ratones obesos que sufrieron daños metabólicos y fisiológicos se recuperaron, regresaron a su peso normal, es decir, una vez que utilizamos las agavinas, observamos reversión de varios daños como niveles de glucosa, triglicéridos y colesterol. En este sentido, las agavinas pueden

ser utilizadas como suplementos que regulen la saciedad y consecuentemente el peso.

AIC: Un componente importante en el síndrome metabólico es la diabetes, ¿las agavinas tienen efecto en esta enfermedad?

MGLP: Desarrollamos estudios preclínicos con ratones diabéticos en los que hemos observado que los niveles de glucosa disminuyen, no así los de triglicéridos y colesterol.

Esta información nos dice que la glucosa es metabolizada de manera más adecuada. La hormona GLP-1 es responsable de un alto porcentaje de la secreción de insulina en el cuerpo, entonces, una vez que incrementa la secreción de GLP-1, también la secreción de insulina y, por lo tanto, los niveles de glucosa disminuyen.

Por otro lado, hemos comprobado que el consumo de agavinas no solo tiene la capacidad de absorber minerales como calcio y magnesio, también ayuda a generar hueso nuevo, impactando en la microarquitectura de las trabéculas en fémur.

AIC: ¿Cuál es el siguiente paso en la investigación?

MGLP: Estamos por iniciar el primer estudio clínico en el Hospital Civil de Guadalajara, y con ello clamar y reclamar el potencial de agavinas en la pérdida de peso. Lo más importante es la reversión de los daños causados por la obesidad y el sobrepeso, no se trata solo de perder peso.

AIC: ¿Cuál podría ser el consumo adecuado de agavinas en humanos?

MGLP: Estamos realizando pruebas de tolerancia. Debemos precisar la cantidad que debe consumirse para obtener los beneficios que hemos observado en estudios con ratones.

Así como hay personas intolerantes a la lactosa, también hay quienes no toleran las agavinas. Se trata de consumir cantidades bajas de agavinas para promover el crecimiento de probióticos en el intestino; la intolerancia a estas se debe a la falta de microbiota que transforma las agavinas en ácidos grasos de cadena corta. Estos últimos son los responsables de los efectos benéficos en la salud. Sabemos que es posible consumir hasta 20 y 25 gramos de prebióticos por día. En nuestros estudios hemos observado resultados positivos con 10 gramos de consumo.

AIC: Hasta ahora, ¿qué tipo de agaves ha estudiado su grupo de investigación?

MGLP: México es considerado cuna del género *Agave*; aproximadamente 280 de las más de 300 especies que se conocen en el mundo se encuentran en el país. En el laboratorio hemos realizado estudios con agavinas de *Agave tequilana* Weber, variedad azul de Jalisco y Guanajuato; *A. angustifolia* Haw., de Oaxaca y Sonora; *A. potatorum* y *A. cantala*, también de Oaxaca, y *A. fourcroydes*, de Yucatán y de La Habana, Cuba, por mencionar algunos.

Aún hay muchas preguntas y muchas fuentes de agavinas por estudiar. Sería increíble diseñar moléculas específicas a través de procesos biotecnológicos.

Afortunadamente tenemos la riqueza de las especies de agave y que tardan muchos años en crecer ya que durante su desarrollo acumulan moléculas de diferentes tamaños. Si utilizamos agaves de diferente edad, especie y zonas geográficas de reproducción, tendremos un banco de agavinas con diferentes aplicaciones. Las agavinas pueden ser utilizadas también como sustitutos de edulcorantes, alimentos funcionales; hemos hecho varios productos como dulces, galletas, tortillas, yogurts, etcétera, los cuales hemos suplementado con agavinas.

AIC: ¿Por qué las bebidas alcohólicas elaboradas a partir del agave no tienen los beneficios que ofrecen las agavinas?

MGLP: Las agavinas se encuentran en todas las partes de la planta, pero principalmente en lo que conocemos como piña. En la actualidad, la piña es utilizada para la elaboración de bebidas alcohólicas, de agavinas y de jarabe de agave.

Es extremadamente importante mencionar que ni las bebidas alcohólicas ni el jarabe de agave contienen agavinas. Durante la elaboración de bebidas alcohólicas, las agavinas son fermentadas a etanol y en el caso del jarabe de agave, las agavinas son hidrolizadas a azúcares simples, por lo tanto, ninguno de estos dos productos tiene capacidad prebiótica.

AIC: Finalmente, ¿cuál sería el producto final para el tratamiento del sobrepeso y obesidad?

MGLP: Hablamos de un suplemento que puede impactar en obesidad y diabetes, sin efectos secundarios y de bajo costo, comparado con los medicamentos que se requieren para el tratamiento de la diabetes. Sabemos que la diabetes se puede controlar porque hay mucho conocimiento sobre la enfermedad, pero no todas las personas tienen el recurso económico para acceder a estos fármacos que, además, causan efectos secundarios.

Recordemos, las agavinas son carbohidratos no digeribles que solo pueden ser utilizadas por la microbiota del tipo de los probióticos, esta mancuerna es la clave del impacto de las agavinas en diferentes padecimientos, entre ellos el sobrepeso y la obesidad.

