



Tecnológico de Monterrey desarrolla maíz nutracéutico para combatir la crisis alimentaria global y mejorar la salud

- Investigadores del Centro de Biotecnología FEMSA del Tecnológico de Monterrey llevan 25 años trabajando en la mejora genética del maíz para elevar su valor nutricional.
- Este maíz nutracéutico tiene el potencial de prevenir enfermedades crónico-degenerativas como diabetes e hipertensión.
- Este desarrollo tecnológico podría contribuir a abordar la crisis alimentaria mundial, agravada por el cambio climático.

El Centro de Biotecnología FEMSA del Tecnológico de Monterrey, la universidad mexicana número uno en ingeniería y tecnología, en la región latinoamericana de acuerdo con el QS World Ranking 2024, ha trabajado por más de 25 años en el desarrollo de maíz nutracéutico, una variedad mejorada genéticamente que no sólo es nutritiva, sino que también puede contribuir a la prevención de enfermedades crónico-degenerativas.

Este proyecto, liderado por el biólogo experimental e investigador Dr. Silverio García-Lara, responde a la necesidad de producir alimentos más saludables y resilientes en un contexto de crisis alimentaria agravada por el cambio climático.

De acuerdo con el Dr. García-Lara, "la crisis alimentaria global es una realidad multifactorial que ha sido exacerbada por fenómenos climáticos, políticos y económicos. A pesar de que el maíz es uno de los cereales más producidos y consumidos en el mundo, su valor nutricional es limitado".

Con esta premisa, el equipo de investigación que dirige ha enfocado sus esfuerzos en mejorar las propiedades nutricionales del maíz, un alimento básico que se cultiva en todos los continentes, y que es base de la dieta de los mexicanos, utilizando métodos tradicionales de mejoramiento genético para elevar su valor nutrimental.

Maíz nutracéutico: un avance en la nutrición y salud

El maíz, aunque es uno de los cultivos más importantes a nivel global con una producción estimada de 1,240 millones de toneladas métricas en la campaña 2023/2024, tiene un bajo contenido nutricional en su forma convencional. Por ello, el equipo del Centro de Biotecnología FEMSA ha centrado su investigación en mejorar las propiedades del maíz para aumentar su contenido de proteínas, ácidos grasos y carbohidratos.

El maíz nutracéutico desarrollado por el equipo del Dr. García-Lara combina características que lo hacen no solo un alimento más completo, sino que también ayuda a la prevención de enfermedades crónico-degenerativas como la diabetes, la obesidad y la hipertensión. Esto se logra a través de la inclusión de compuestos antioxidantes y otros componentes beneficiosos como los péptidos y los ácidos grasos que han sido identificados y potenciados en las nuevas variedades de maíz.



"Este maíz nutracéutico tiene el potencial de transformar la manera en que nos alimentamos", comentó el Dr. García-Lara. "Además de proporcionar los nutrientes esenciales, puede ayudar a prevenir y combatir padecimientos que actualmente afectan a millones de personas. No es solo una cuestión de seguridad alimentaria, sino también de salud pública", añade.

Mejora genética basada en técnicas tradicionales

Es importante destacar que el proceso de mejoramiento genético del maíz que se lleva a cabo en el Centro de Biotecnología FEMSA no involucra el uso de organismos genéticamente modificados (OGM). En cambio, los investigadores utilizan técnicas tradicionales de cruce y mejoramiento, un enfoque que ha sido empleado en la agricultura durante décadas. Estas técnicas permiten seleccionar y combinar las mejores características genéticas del maíz, aprovechando la rica diversidad de razas criollas que existen en México.

El maíz es originario de México, y su diversidad genética es incomparable. En el país se cultivan 58 razas de maíz criollo, cuya riqueza genética ha sido exportada a otras regiones del mundo. El equipo del Tec de Monterrey ha aprovechado esta diversidad genética para realizar cruces tradicionales, utilizando el banco de germoplasma de maíz más grande del mundo, que se encuentra en el país. Esta reserva genética permite seleccionar las características deseadas, como la resistencia a plagas y enfermedades, para incorporarlas en las nuevas variedades de maíz.

"Gracias a la rica diversidad genética del maíz criollo mexicano, hemos podido realizar mejoras significativas en la calidad del grano", explicó García-Lara. Al utilizar técnicas de mejoramiento tradicionales, se evita el uso de OGM y se asegura que los agricultores y consumidores tengan acceso a un producto natural y saludable.

Colaboración científica y sectorial

El desarrollo del maíz nutracéutico ha contado con la colaboración de diversas instituciones y organizaciones nacionales e internacionales. El ****Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT)**, el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) y otras entidades han sido fundamentales en el proceso de cruzamiento y validación de los avances logrados.

Además, se ha cooperado con organizaciones internacionales como la FAO y el Grupo Consultivo sobre Investigación Agrícola Internacional (CGIAR), así como con universidades en Canadá, Estados Unidos y Europa, lo que ha enriquecido el intercambio de conocimientos y tecnologías para acelerar el desarrollo del maíz nutracéutico.

Una de las colaboraciones más destacadas ha sido con el programa MasAgro, una iniciativa de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación de México (SAGARPA) y el CIMMYT. Este programa ha promovido la sustentabilidad en la producción de maíz en México, y el Tec de Monterrey ha jugado un papel clave al realizar el análisis nutracéutico de los materiales desarrollados, asegurando que sean adecuados tanto para los agricultores como para los consumidores.



Otro caso de éxito en la colaboración con el sector privado ha sido con una de las marcas más importantes de producción de cereales, Kellogg's de México, donde se trabajó en la producción de maíz amarillo para sustituir la importación de este grano desde Estados Unidos. El proyecto de seis años permitió a agricultores mexicanos del Bajío y del Pacífico producir maíz de alta calidad que cumpliera con los estándares de la empresa.

Resistencia al cambio climático y enfermedades

El cambio climático ha planteado nuevos desafíos para los agricultores, especialmente en regiones donde las condiciones son extremas. El maíz mejorado desarrollado por el Tec de Monterrey no sólo es más nutritivo, sino que también es más resiliente. Estas nuevas variedades de maíz son resistentes a plagas, enfermedades y condiciones ambientales adversas, como suelos pobres, sequías prolongadas y lluvias extremas.

Además, el equipo de investigación ha centrado su atención en combatir el efecto de los hongos que producen aflatoxinas, sustancias tóxicas que pueden ser nocivas para la salud humana y animal. Estas toxinas aparecen cuando el maíz está sometido a estrés climático, y los investigadores han desarrollado variedades de maíz que son resistentes a estos hongos, asegurando la inocuidad del alimento.

Mayor valor nutrimental

Uno de los logros más importantes del proyecto ha sido el desarrollo de maíces con un contenido proteico superior al 14%, en comparación con el 3-4% que tiene el maíz convencional. Estos maíces de alta calidad proteica (QPM) son un avance significativo en la lucha contra la malnutrición. Además, el contenido de ácidos grasos se ha incrementado del 3% al 10%, lo que mejora el aporte energético del grano.

El incremento de los compuestos antioxidantes, por su parte, también tienen un impacto directo en la prevención de enfermedades crónico-degenerativas, lo que convierte a este grano en un alimento funcional con beneficios adicionales para la salud.

Con la colaboración de diversas instituciones y organizaciones, el Tec de Monterrey se posiciona a la vanguardia de la investigación en agricultura sostenible y ****salud pública****, ofreciendo innovaciones que transformarán la manera en que la población se alimenta y cuida su salud. "La ciencia es una actividad comunitaria, y en el Tec de Monterrey estamos abiertos a colaborar con instituciones que compartan nuestro compromiso por mejorar la seguridad alimentaria y la salud pública", concluye García-Lara.