SAGARPA

SECRETARÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, DESARROLLO RURAL, PESCA Y ALIMENTACIÓN

SNICS®

SINAREFI

Sistema Nacional de Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Casa abierta al tiempo

# Potencial nutracéutico de los Maíces pigmentados

# Potencial nutracéutico de los Maíces pigmentados

El maíz (*Zea mays*) forma parte del patrimonio biológico y cultural de nuestro país. En la actualidad se clasifica en más de 60 razas, que son el resultado de procesos de selección y mejoramiento de las comunidades campesinas que los adoptaron hace miles de años en la región de Mesoamérica.

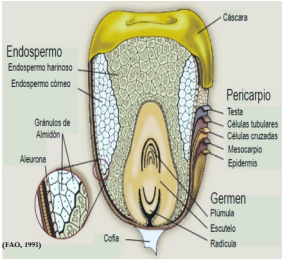
En la actualidad se cultivan maíces de diferentes formas y tonalidades de grano; los azules, negros, guindas, púrpura y rojos se conocen como maíces pigmentados. Diversas instituciones de investigación nacionales e internacionales conservan las semillas de muchas de estas razas pigmentadas que han colectado en los estados de Puebla, Guerrero, Oaxaca, Estado de México y Chiapas, principalmente.

A pesar de que los maíces pigmentados son apreciados en las comunidades productoras y los utilizan para preparar platillos tradicionales, éstos se encuentran en riesgo de desaparecer por la disminución del área de cultivo, su limitado uso y la baja demanda como materia prima para los molinos de maíz.

Ante ello las universidades y centros de investigación realizan estudios para conservarlos, promover su siembra y mejorar su productividad en el campo.

Para poder ampliar el uso de los maíces en nuestra alimentación es necesario estudiar la estructura del grano y los compuestos químicos que contiene. Ahora se sabe que están formados por diversas estructuras, como son el pericarpio, el endospermo, el germen y la cofia o pedicelo.

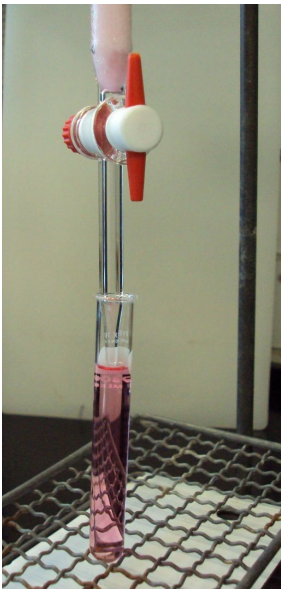
En estas estructuras se almacenan la fibra, los carbohidratos, las proteínas y las grasas que han servido de alimento para la población desde hace miles de años y en la actualidad es una de las materias primas más importantes en la industria alimentaria.

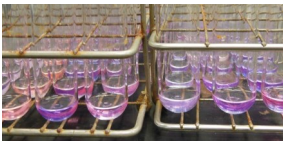



A diferencia de los granos blancos, los pigmentados poseen compuestos químicos llamados **antocianinas**, que les dan colores vistosos. Algunos maíces tienen antocianinas en el pericarpio y en la aleurona, otros sólo en alguna de estas estructuras, e incluso se han observado pigmentos en su endospermo.

La ubicación de los pigmentos es de gran importancia porque es un indicativo de la cantidad de pigmentos que se pueden extraer y también permite decidir sobre la mejor forma de aprovechar estos compuestos sin degradarlos durante el proceso de transformación de los granos.

Estas sustancias no son tóxicas al ser humano, al contario son muy importantes porque tienen propiedades **nutraceúticas y antioxidantes**, esto quiere decir que al consumirlas los seres humanos ayudan a mantener nuestra salud y previenen la aparición o desarrollo de enfermedades como el cáncer.





No solo las antocianinas del grano tienen función antioxidante, hay un grupo más amplio de sustancias que están presentes en los maíces pigmentados y que son benéficas para los seres humanos.

Entre estos compuestos fitoquímicos están los fenoles, flavonoides, ácido ferúlico, luteína, zeaxantina, criptoxantina beta y carotenos, entre otros.

Todos estos han sido estudiados en otros vegetales y han demostrado efectos benéficos en la **salud y prevención** de enfermedades.

Se ha observado que estas sustancias proveen: protección contra el estrés oxidativo de las células, previniendo así el envejecimiento celular y la aparición de enfermedades degenerativas, superando el efecto antioxidante de la vitamina E.

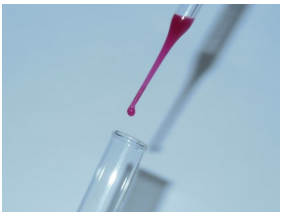
Tienen también propiedades anti-inflamatorias, antialérgicas, antitumorales y antimicrobianas.

Protegen los vasos sanguíneos del daño ocasionado por los altos niveles de azúcar en pacientes diabéticos gracias a su efecto vaso relajante.

Todavía son escasos los estudios sobre las propiedades biológicas y los efectos anticancerígenos de los productos elaborados tradicionalmente con maíces pigmentados.

Es por ello que en diferentes universidades nacionales y del extranjero se están extrayendo y analizando los compuestos presentes en los **granos pigmentados** y se realizan experimentos para ver el efecto de su consumo en la salud.

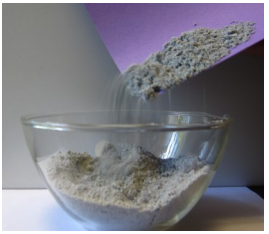
Estudios recientes de la Universidad Veracruzana encontraron que al administrar extractos de maíz azul de la raza Mixteco a ratas con hipertensión arterial el resultado fue que disminuyó su presión tal como lo habían demostrado otros estudios usando extracto de maíz morado.



También observaron una reducción significativa en los niveles de triglicéridos y colesterol total, por lo que hay indicios de que estos **extractos** tienen efectos positivos sobre algunas alteraciones relacionadas con el síndrome metabólico asociado al sobrepeso y obesidad que actualmente padece gran parte de la población nacional.

Estudios en el extranjero mostraron que incluso los pigmentos presentes en el **olote de maíz de color** pueden reducir los efectos dañinos de los factores que provocan cáncer colorectal.

Se han evaluado también los efectos de extractos de maíz y de **masa de maíz azul** sobre las células de cáncer de colón, de mama, de próstata, pulmón y de leucemia y los resultados señalan la necesidad de ampliar las investigaciones sobre su potencial para el tratamiento de estas graves enfermedades.



La forma tradicional de consumir los maíces pigmentados es en tortilla, tamales, tlacollos, gorditas, pinole, atoles agrios y muchas más formas.

Sin embargo, actualmente la distribución de estos productos se ha reducido a las zonas donde se cultivan y está condicionada a la movilidad de los productores y comercializadores locales.

Su oferta en las zonas urbanas generalmente es en sitios localizados en la periferia donde hay presencia de familias que tienen acceso a la materia prima de sus regiones de origen y los conocimientos para elaborarlos.

La aceptación de sus productos por los consumidores es limitada debido en parte a la diversidad de gustos y a que se desconocen los beneficios que aporta a la salud y el potencial que tienen como alimento funcional.

A diferencia de lo que aquí ocurre, en otros países se está promoviendo el consumo de maíces pigmentados como una botana a base de granos tiernos para aprovechar sus compuestos antioxidantes y también se formulan nuevos alimentos para ponerlos a disposición de la población.

Para aprovechar al máximo el potencial nutracéutico de los maíces pigmentados se está buscando dentro de la amplia diversidad gastronómica de nuestro país las opciones con las que se tenga mayor disponibilidad de compuestos funcionales.

Se ha observado que el proceso tradicional de nixtamalización para elaborar tortillas disminuye el contenido de antocianinas por ello se han sugerido algunas modificaciones al proceso.

Las **bebidas fermentadas** elaboradas a base de maíz pigmentado también han sido objeto de estudio debido a su amplia aceptación como bebida refrescante y por su consumo por infantes.

Al fermentar el maíz se conserva una mayor cantidad de compuestos funcionales y por lo tanto su actividad antioxidante se mantiene. Otra alternativa que se está estudiando es la elaboración de cerveza tradicional a base de maíz de color, ya que es una bebida preferente entre la población y puede ofrecer beneficios a la salud.

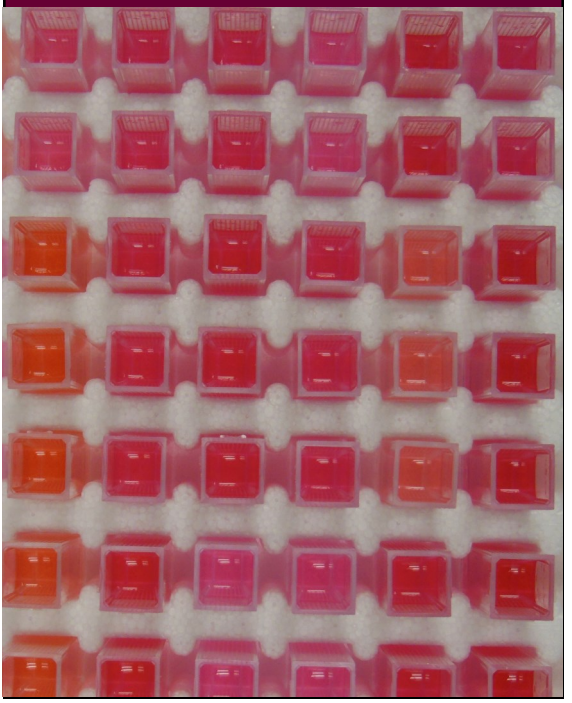
Resultados de investigadores nacionales han demostrado que es viable colorear alimentos de condición ácida, como el yogurt y otros lácteos con extractos líquidos obtenidos de los granos de maíz pigmentado.

Otros estudios señalan el potencial para elaborar botanas a base de harina de maíz de color con un costo accesible y forma práctica de consumo.

Se ha propuesto incorporar la estructura del maíz que contiene el pigmento como un ingrediente en la formulación de alimentos de consumo cotidiano como los cereales y dulces para aumentar su aporte de antioxidantes.

Debido al interés por la sustitución de los colorantes sintéticos tóxicos, se ha propuesto a las antocianinas de maíz como una fuente de **color natural** y brillante para medicamentos, cosméticos y pintura artística.

La información aquí presentada forma parte de una de las líneas de investigación de la Universidad Autónoma Metropolitana, donde se cuenta con las instalaciones y personal capacitado para el estudio del potencial nutracéutico de los maíces pigmentados.




**Dr. Gerardo Ramírez Romero**
*grr@xanum.uam.mx*
**Dra. Hirán Morán Bañuelos**
*shimbamb@gmail.com*
**Dr. David Rico Molina**
*ricomoda@gmail.com*
**IBI. Carlos Jiménez Pérez**
*ibi.carlosjimenez@hotmail.com*

Departamento de Biotecnología, Universidad Autónoma Metropolitana-Unidad Iztapalapa. Av. San Rafael Atlixco No.186, Col. Vicentina C.P.09340 Del. Iztapalapa México D.F. Tel. 58044710.



Esta publicación se imprimió con financiamiento del SNICS-SINAREFI