ISSN: 2448-8461

CÚRCUMA, LA RAÍZ DE ORO: APLICACIONES Y BENEFICIOS A LA SALUD

Aztatzi-Rugerio L.[1], Granados-Balbuena S.Y.[1], Juárez-Flores M.A.[2], Ocaranza-Sánchez E.[1*]

[1] Centro de Investigación en Biotecnología Aplicada del Instituto Politécnico Nacional (CIBA-IPN), Tlaxcala, 90700, México.
[2] Instituto Tecnológico del Altiplano de Tlaxcala, San Diego Xocoyucan, 90122, México.
[1*] E mail: erikocaranza@hotmail.com

ISSN: 2448-8461

Resumen

La cúrcuma es una raíz nativa de India, cuyo color dorado característico es proporcionado por la presencia de curcumina (ácido turmérico), a dicho componente se le han atribuido propiedades que aportan beneficios a la salud. Por tal razón, lo hace un potencial candidato para sustituir a los colorantes artificiales de tonalidades amarillo-anaranjado, principalmente a la tartrazina. Sin embargo, su incorporación en matrices alimenticias es complicada por ser un compuesto lipofílico. Por lo tanto, existen diferentes estrategias para su incorporación en alimentos como por ejemplo a través de emulsiones, micelas o microgeles. En la presente revisión se describen aspectos generales de esta peculiar raíz, los beneficios de la curcumina a la salud, su incorporación y aplicación en alimentos.

Palabras clave: Cúrcuma, curcumina, antioxidante.

Abstract

Turmeric is a native root from India, which characteristic golden color is provided by the presence of curcumin (turmeric acid). Some properties with benefits to human health has been attributed to this component. For this reason, it makes curcumin a potential candidate in order to substitute yellow-orange artificial tone colors, given mainly by tartrazine. However, its incorporation into food matrixes is complicated because of its lipophilical composition. Therefore, there are different strategies for their incorporation into food, such as: emulsions, micelles or microgels. This review describes general aspects of this peculiar root; health benefits of curcumin, as well as its incorporation and application in food products.

Keywords: Turmeric, curcumin, antioxidant

I. Introducción

La *Curcuma longa linn* pertenece a la familia Zingiberaceae (tabla 1), su nombre deriva del arábico antiguo Kurkum, más conocida como el azafrán asiático por su peculiar tonalidad semejante al oro (Food-info, 2017).

Tabla 1. Clasificación taxonómica de *Curcuma longa linn*

Clasificación Taxonómica	
Clase	Liliopsida
Subclase	Commelinidae
Orden	Zingiberales
Familia	Zingiberaceae
Género	Cúrcuma
Especie	*C.longa*

Es una planta herbácea perenne que alcanza hasta 1 metro de altura, despliega hojas largas color verde uniforme con anchos de 38 a 45 cm que se estrechan en la punta. Presenta flores de color blanco amarillento, las raíces o tubérculos son oblongo-palmeados de exterior áspero arrugado, mientras que por dentro estos son lisos y de un color anaranjado profundo. Los tubérculos son la fuente del compuesto conocido como curcumina ver figura 1 (Tung et al. 2019). Esta planta crece en zonas cálido-húmedas con alta pluviosidad, se cultiva en India, China y el sudeste asiático, siendo India el productor principal. En México se cultiva en Veracruz y Puebla, aunque su producción no abastece el mercado nacional, (Prasad y Simental 2019).

Figura 1. Planta de cúrcuma.

A lo largo de la historia, la cúrcuma ha sido utilizada principalmente como colorante, condimento y conservante para alimentos, además se ha aplicado en el ámbito medicinal y cosmético. Antiguamente, fue empleado como colorante amarillo para teñir el bindi, el cual es el elemento decorativo de la frente utilizado en Asia meridional y el sudeste asiático para representar el símbolo de prosperidad. Sin embargo, su uso más extendido fue como colorante textil, puesto que se empleó para teñir algodón, lana, seda, cuero, papel, lacas, barniz y ceras. En la industria alimentaria es conocida como el aditivo E-100. Su oleoresina rica en curcumina, se utiliza como aditivo saborizante y colorante de color anaranjado, el cual aromatiza y da color a mantequillas, quesos, conservas, mostaza, palomitas de maíz, cereales, sopas, caldos, productos cárnicos y lácteos (Benavides et al. 2010). La FDA (Administración de Drogas y Alimentos por sus siglas en inglés) ha declarado a la curcumina como “un producto considerado seguro” (Generally Regarded as Safe GRAS) y aceptado como colorante alimenticio y saborizante (Grynkiewicz y Ślifirski 2012).

La curcumina (1,7-bis (4-hidroxi-3-metoxifenil) -1,6-heptadieno-3,5-diona) también conocida como ácido turmérico es el componente responsable de la tonalidad amarillo-anaranjado de la cúrcuma (Slika y Patra 2020). Es un polifenol constituido por dos anillos aromáticos unidos por una cadena de siete carbonos. Tiene varios grupos funcionalmente activos: dos grupos fenólicos o-metoxi, dos restos enone y un resto ceto-enol, (Lestari y Indrayanto 2014). Ver figura 2 los cuales dan la capacidad de ser un antioxidante natural. El mercado global de la curcumina se estimó en alrededor de medio billón de dólares en 2016 y se proyecta que registre una tasa de crecimiento anual de 13% durante el periodo 2018-2025 (Kotha y Luthria 2019)

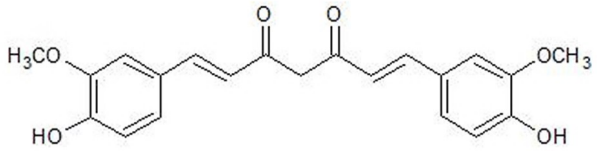

Figura 2. Estructura química de la curcumina, adaptado de (Kotha y Luthria 2019).

II. Beneficios a la salud

En los últimos años, se han puesto los reflectores sobre esta peculiar raíz, debido a que posee propiedades que pueden beneficiar a la salud, ya que es considerado antioxidante natural con capacidades antiinflamatorias. Por lo que, puede funcionar como agente preventivo en las enfermedades cardiovasculares, visuales, Alzheimer y cáncer, (Wiggers et al. 2017). Existen diferentes hipótesis que tratan de explicar la razón de los beneficios del consumo de la cúrcuma como proveedor de curcumina (ácido turmérico), por un lado, se considera que la actividad antioxidante se debe a una particularidad de su propia estructura; ya que como es un compuesto *β-dicetona* este puede encontrarse en su forma *cis* o *trans*. y cuando entra en solución adopta la forma cis-enol, cuya parte de la molécula dicetona enolizada se le atribuye la eliminación de especies reactivas de oxígeno. Por otro lado, se ha considerado que la actividad antioxidante puede deberse también a los fenoles o metoxilos presentes en la estructura, (Wright 2002).

En cuanto a su aporte para prevenir ciertas enfermedades, a continuación, se describen algunas generalidades de las aportaciones del ácido turmérico a la salud. Por ejemplo, en el monitoreo contra la enfermedad de Alzheirmer, recurrentemente emplean péptidos (Aβ), ya que la agregación de estos compuestos están asociados con dicha enfermedad. En varios estudios se ha visto la disminución de (Aβ) e incluso la inhibición de especies reactivas de oxígeno cuando se emplea curcumina, (Farkhondeh et al. 2019). Esta última cualidad está asociada con la mejora de la vista, puesto que se conoce que los fotoreceptores y células ganglionares de la retina son muy suceptibles al estrés oxidativo, (López et al. 2020). Por otro lado, se ha comprobado su actividad anticancerígena, ya que ha resultado tener un potente efecto inhibitorio sobre la carcinogénesis en tres etapas: agiogénesis, formación de tumores y crecimiento de tumores, (Aderibigbe et al. 2019). Con respecto al efecto antidiabético, en experimentos *in vivo,* cuando se les induce diabetes a ratones Wistar y se suministran dosis de curcumina, se ha visto una disminución en glucosa, colesterol, triglicéridos, e incluso una mejora renal, (Tsiani et al. 2019).

Debido al conjunto de todos estos beneficios potenciales que puede aportar a la salud el consumo de ácido turmérico, en los últimos años ha surgido la tendencia por incorporar a este pigmento natural en los alimentos; como sustituto principal a la tartrazina. La tartrazina es un colorante artificial perteneciente a la familia de los colorantes azo. Brinda tonalidades amarillo-anaranjado con aplicaciones en diversos sectores como el alimentario, textil y farmacéutico. Sin embargo, se le ha relacionado con alergias, asma, urticaria e hiperactividad, (Siddiquee et al. 2017).

III. Aplicaciones en los alimentos

La incorporación de la curcumina en los alimentos y bebidas es limitada debido a su poca solubilidad en agua, fácil oxidación, baja estabilidad química, rápido metabolismo, baja disponibilidad oral y la limitada miscibilidad que presenta con los componentes de los alimentos (Kotha y Luthria 2019). Para mejorar estas deficiencias se han desarrollado sistemas de administración coloidal, entre las que se encuentran: emulsiones, micelas, microemulsiones, nanoemulsiones, nanopartículas sólidas lipídicas, portadores lipídicos nanoestructurados y microgeles. En un estudio realizado por Park et al (2019) se evaluó el uso de nanoemulsiones obtenidas a partir

de extracto de cúrcuma en alimentos tipo coloide, la leche fortificada con nano emulsión mostró estabilidad durante el tiempo de almacenamiento de 21 días a 4 °C, ya que el contenido de curcumina permaneció estable. Además, en un estudio realizado por Kumar et al (2016), la aplicación de nanoencapsulados de curcumina dio buenos resultados para ser aplicado en la elaboración de helados, ya que no existieron cambios sensoriales perceptibles.

Diferentes estudios se han realizado para evaluar los complejos de cúrcuma con polisacáridos. En un estudio realizado por Marcolino et al. (2011), se acomplejo cúrcuma con betaciclodextrina y se empleó en la elaboración de helado. De acuerdo con los resultados se determinó que la adición de este complejo intensificó el sabor y mejoró la estabilidad. Por otro lado, Marcolino et al. (2011) utilizó el complejo de curcumina con beta-ciclodextrina para su aplicación en la elaboración de queso y yogurt, de acuerdo con los resultados el uso del complejo favorece su uso en la elaboración de alimentos con bajo contenido de grasa, lo que amplía su campo de aplicación. Por otro lado, para evaluar la absorción de los compuestos de cúrcuma, se realizó un estudio de digestión in vitro, en el cual se concluyó que el uso de nanoportadores mejoró la liberación controlada de los compuestos en un 70 por ciento (Park et al. 2019). Pedrosa Silva Clerici (2018), utilizó harina de cúrcuma en la elaboración de pastas de harina de trigo. Determinó que la presencia de cúrcuma modifica el color de las pastas, acentúa la tonalidad amarilla y mantiene las propiedades de cocción. Por otro lado, con el propósito de reemplazar el uso de antioxidantes sintéticos, se aplicaron microcristales de curcumina en la elaboración de mortadela y de acuerdo con los resultados, se determinó que la curcumina tiene alto potencial para reemplazar los antioxidantes sintéticos, como el butilhidroxianisol, butilhidroxitolueno, galato de propilo y palmitato ascorbilo, ya que prácticamente no modifica las características fisicoquímicas, además previene la oxidación de los alimentos (Júnior et al. 2019).

En otro estudio se empleó fibra de avena enriquecida con curcumina en la elaboración de bocadillos y se determinaron las variables que generan mayor pérdida de curcuminoides, lo que significó establecer las condiciones de procesamiento adecuadas que evitaran pérdidas significativas de color (Sayanjali et al. 2019). Con base en esta información resulta evidente que la curcumina puede ser aplicada en la elaboración de diferentes productos alimenticios.

Sin embargo, es muy importante considerar el tipo de agente portador, la matriz alimenticia y las condiciones de proceso, con la finalidad de obtener los mejores resultados.

IV. Conclusiones

El empleo de la cúrcuma en la formulación de alimentos tiene algunas ventajas en comparación con los colorantes sintéticos, específicamente en la tartrazina. Puesto que la curcumina posee propiedades que suman positivamente a la salud contra enfermedades como el Alzheimer, diabetes y cáncer. Y tal aspecto se ve reflejado en el aumento del consumo de esta peculiar raíz. Sin embargo, su aplicación en diversos productos alimenticios se ve mermada por el carácter lipofílico de la curcumina, por lo que actualmente, las investigaciones continúan centrando sus estudios en este objetivo.

V. Bibliografía

Aderibigbe BA, Mbese Z, Khwaza V (2019) Curcumin and its Derivatives as Potential Therapeutic Agents in Prostate, Color and Breast Cancers. Molecules. 24: 1-23.

Benavides A, Hernández RD, Ramírez H, Sandoval A (2010) Tratado de Botánica Económica Moderna. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. Buenavista, Saltillo, Coahuila, México. 6-8 pp.

Farkhondeh T, Samargghandian S, Pourbagher AM, Sedaghat M (2019) The impact of curcumin and its modified formulations on Alzheimer's disease. Cellular Physiology. 234:16953-16965.

Grynkiewicz G, Ślifirski P (2012) Curcumin and curcuminoids in quest for medicinal status. Acta Biochim Pol 59:201–212.

Júnior MM, de Oliveira TP, Gonçalves OH, et al (2019) Substitution of synthetic antioxidant by curcumin microcrystals in mortadella formulations. Food Chemistry. 300:125231.

Kotha RR, Luthria DL (2019) Curcumin: Biological, Pharmaceutical, Nutraceutical, and Analytical Aspects. Molecules 24:29-30.

Kumar DD, Mann B, Pothuraju R, et al (2016) Formulation and characterization of nanoencapsulated curcumin using sodium caseinate and its incorporation in ice cream. Food Funct 7:417–424.

Lestari MLAD, Indrayanto G (2014) Curcumin. Profiles Drug Subst Excipients Relat Methodol 39:113–204.
López D, Villarón CA, Alarcón J, Miranda M, Díaz M, Romero FJ, Villar VM (2020) Curcumin as a Therapeutic Option in Retinal Diseases. Antioxidants. 9:2-15.
Marcolino VA, Zanin GM, Durrant LR, et al (2011) Interaction of Curcumin and Bixin with β-Cyclodextrin: Complexation Methods, Stability, and Applications in Food. Journal of Agriculture and Food Chemistry 59:3348–3357.
Park SJ, Hong SJ, Garcia C V., et al (2019) Stability evaluation of turmeric extract nanoemulsion powder after application in milk as a food model. Journal of Food Engineering. 259:12–20.
Pedrosa MT (2018) Turmeric (Curcuma longa L.): new application as source of fiber and antioxidants in pasta with whole wheat flour. Revista Facultad Nacional de Agronomía Medellín 71:8423–8435.
Prasad N, Simental E (2019) Cúrcuma: Un cultivo técnicamente factible, económicamente viable y financiable. TecnoAgro. 130: 20-28.
Sayanjali S, Sanguansri L, Ying D, et al (2019) Extrusion of a Curcuminoid-Enriched Oat Fiber-Corn-Based Snack Product. Journal Food Science 84:284–291.
Slika L, Patra D (2020) A short review on chemical properties, stability and nano-technological advances for curcumin delivery. Expert Opinion on Drug Delivery. 17:61-75.
Siddiquee S, Rovina K, Shaarani SM (2017) A Review of Extraction and Analytical Methods for the Determination of Tartrazine (E102) in Foodstuffs. Critical Reviews in Analytical Chemistry. 47: 309-324.
Tsiani E, Den DJ, Gabriel A (2019) Antidiabetic Properties of Curcumin II: Evidence from In Vivo Studies. Nutrients. 12:1-27.
Tung B. T., Nham D. T., Hai N. T., Thu, D. K. (2019). Curcuma longa, the Polyphenolic Curcumin Compound and Pharmacological Effects on Liver. In Dietary Interventions in Liver Disease. pp. 125–134.
Turmerico (Curcuma longa L.) (2017) FOOD-INFO [online] Disponible en http://www.food-info.net/es/products/spices/turmeric.htm [fecha de revisión 1 Julio 2017].
Wiggers HJ, Zaioncz S, Cheleski J, Mainardes RM, Khalil NM (2017) Curcumin: A Multitarget Phytochemical. Studies in Natural Products Chemistry. 243-256 pp.
Wright JS (2002) Predicting the antioxidant activity of curcumin and curcuminoids. Journal of Molecular Structure. Theochem. 591:207-217.