



Consumir chile te hace más feliz y mejora tu salud

ANDRÉS ADRIÁN URÍAS SALAZAR*, RAFAEL DELGADO MARTÍNEZ*, WILBERTH ALFREDO POOT POOT*

En México, el consumo de chile (*Capsicum spp.*) se inició desde los tiempos prehispánicos y desde entonces forma parte de la dieta diaria de los mexicanos. Tan es así que se dice que el consumo por persona (*per capita*) varía entre ocho y nueve kilogramos, y en gran medida se hace en fresco (González, 2010). Además de formar parte de los platillos mexicanos, se menciona que aproximadamente 700 mil toneladas, de 1.9 millones de toneladas anuales, son destinadas al comercio exterior (SIAP, 2018).

El género *Capsicum* pertenece a la familia de las solanáceas, y es originario del continente americano, comprende alrededor de 33 especies y diez variedades (Pathirana, 2013). México es uno de los principales centros



* Universidad Autónoma de Tamaulipas.
Contacto: wpoot@uat.edu.mx



de origen y domesticación del género *Capsicum*, como lo demuestran los vestigios arqueológicos de semillas localizados en el valle de Tehuacán, con una antigüedad de 8,500 años (Panthirana, 2013). Entre las especies más cultivadas a nivel mundial se encuentran *C. chinense* Jacq., *C. frutescens* L., *C. annuum* L., *C. pubescens* Ruiz & Pav y *C. baccatum* L., de las cuales, las cuatro primeras están presentes en México, siendo *C. annuum* la especie más cultivada tanto a cielo abierto como en agricultura protegida (Alonso *et al.*, 2008).

Además de formar parte de los platillos, el chile tiene muchas propiedades medicinales, como la estimulación de la digestión y como analgésico natural para aliviar el dolor (Baenas *et al.*, 2019).

CONOZCA CÓMO SE MIDE EL NIVEL DE PICANTE

La escala de Scoville se usa para medir el picante de los distintos tipos de chile



Figura 1. Escala Scoville de picor de diferentes chiles.

VALOR NUTRICIONAL Y PICOR

La composición química de los frutos de los chiles depende de la especie, de la variedad y de las condiciones ambientales en donde se cultiven. Entre los compuestos químicos detectados se incluyen aceites volátiles, aceites grasos, vitaminas, proteínas, fibras, minerales, carotenoides y capsaicinoides (Pathirana, 2013). Dentro de éstos, los de mayor importancia son los carotenoides y capsaicinoides. Los primeros están relacionados con el color y las propiedades antioxidantes, mientras que los capsaicinoides proporcionan la característica de pungencia (picor). El nivel de picor varía de una especie a otra (figura 1) y se reporta en escala Scoville, en honor al farmacéutico Wilbur Scoville, quien estableció el método en 1912. Sin embargo, ha sido reemplazada por métodos cromatográficos que se consideran más confiables y precisos.

LA LENGUA Y LOS CAPSAICINOIDES

Alguna vez te preguntaste ¿por qué los chiles irritan tu lengua, boca y garganta? La capsaicina es una molécula irritante que desencadena una sensación de calor y obliga al cuerpo a tomar líquidos en un esfuerzo por eliminar el picor. Resulta que la lengua, la boca y la garganta poseen proteínas receptoras que interaccionan con la capsaicina. Y cuando esto ocurre, se acumulan iones de calcio en las neuronas sensoriales que a su vez provocan la liberación de neurotransmisores que envían un mensaje al cerebro,

el cual interpreta como dolor, ardor o calor. Sin embargo, si el nivel de tolerancia al picor de los chiles es bajo, no solamente los receptores del dolor engañarán al cerebro para que piense que se está quemando, sino que el cuerpo puede presentar una respuesta inflamatoria (Rohrig, 2014).



EL CHILE Y LOS BENEFICIOS A LA SALUD

El uso del chile en la medicina tradicional inició desde las antiguas civilizaciones mayas y aztecas, quienes las utilizaban para tratar diversas afectaciones relacionadas con el asma, la tos, llagas y dolores de muelas. Actualmente, los avances sobre el potencial de los dos componentes principales, capsaicina y dihidrocapsaicina, que representan 80 y 90% en los frutos, respectivamente, han ido en aumento.

Las cremas, parches e inyecciones son los productos disponibles en el mercado (Remadevi y Szallisi, 2008). Los efectos farmacológicos de los capsaicinoides dependen de la concentración, la vía de administración y del órgano diana (Wong y Gavva, 2009).

Los avances sobre el uso de los capsaicinoides en la salud son insuficientes, por lo que es necesario continuar con estudios que permitan establecer con claridad los mecanismos de acción y el metabolismo inmediatamente después de introducirse en el cuerpo (administración oral, tópica o cutánea) (Luo y Peng, 2011). En este sentido, el metabolismo de la capsaicina en hígado es de 20 minutos y dio lugar a la formación de cinco metabolitos, siendo los más abundantes 16 hidroxycapsaicina, 17-hidroxycapsaicina y 16,17-dihidrocapsaicina. En pulmón se detectaron los mismos metabolitos que en el hígado, pero el metabolismo fue 20 a 40 veces más lento, posiblemente por la baja cantidad de enzimas en los tejidos respiratorios. La piel, a diferencia de los otros órganos, metaboliza la capsaicina mucho más lento (20 horas), dependiendo de la concentración; los metabolitos de mayor predominancia son la vanililamina y el ácido vanílico. Otros sitios de absorción y metabolismo de los capsaicinoides son el estómago y el intestino, en donde la mayor absorción ocurre en el yeyuno (80%), íleon (70%) y estómago (50%), para su posterior metabolismo (Chanda *et al.*, 2008).

CAPSAICINOIDES Y LA SENSACIÓN DE CALOR

Los capsaicinoides (capsaicina, dihidrocapsaicina nordihidrocapsaicina, homodihidrocapsaicina, homocapsaicina) son un grupo de moléculas que le dan el sabor picante a los chiles y la sensación de calor al consumirlos (figura 3) (Reyes-Escogido, González-Mondragón y Vázquez-Tzompantzi, 2011). Sus propiedades benéficas se registraron por primera vez en el año 4000 A.C y su principal uso fue para el tratamiento del dolor. Hoy se sabe que los efectos benéficos de los capsaicinoides dependen de la dosis y del tiempo de exposición. A continuación se describen algunos de estos efectos:

- La capsaicina como analgésico: la actividad analgésica se describió en documentos antiguos y en la actualidad hay un interés en el desarrollo de nuevos productos, además de los que se encuen-

tran disponibles en el mercado. La administración en dosis bajas de la capsaicina por vía oral o local reduce la inflamación y el dolor de la artritis reumatoide y la fibromialgia (figura 2) (Remadevi y Szallis, 2008). En dosis altas se usa como opción en el tratamiento del dolor neuropático, dolor postoperatorio y cefaleas. De manera general se puede decir que el mecanismo de acción para reducir el dolor se basa en la interacción química con los receptores de las neuronas sensoriales. En éstas ocurre una despolarización de la membrana debida al movimiento de iones a través de la membrana celular. De tal forma que la capsaicina ocasiona el calor excesivo (sensación abrasiva) y conduce a la reducción de la sensación de dolor y de la inflamación sin dañar las neuronas como se indican en los estudios (Remadevi y Szallis, 2008).

- Efectos anticancerígenos: los estudios indican que la capsaicina en dosis bajas impide el desarrollo, crecimiento o proliferación de las células tumorales y también funciona como agente quimiopreventivo en varios tipos de cáncer (de mama, próstata, colon y estómago) (Lau y Brown, 2012).
- Efecto cardioprotector: de acuerdo a las investigaciones, esta actividad protectora puede deberse al

bloqueo de la agregación plaquetaria y a la actividad de los factores de coagulación VIII y IX. Y a la acción inhibitoria de la oxidación de las LDL (lipoproteínas de baja densidad) y a la reducción del colesterol sérico total (Geppetti y Trevisani, 2004).

- La capsaicina activa mecanismos cerebrales: los estudios médicos sugieren que la capsaicina se conoce como un gusto, debido a que activa la parte ventral de la ínsula del cerebro, lo que es conocido como área gustativa. La sensación de ardor que provoca la capsaicina en la boca hace que el cuerpo produzca endorfinas como contramedida. Las endorfinas son moléculas biológicas que el cuerpo sintetiza de forma natural para aliviar el dolor al bloquear la capacidad del nervio para mandar señales de dolor. Además, también se libera otra molécula llamada dopamina (neurotransmisor), que es la responsable de la sensación de recompensa y placer. En esencia, el consumo de capsaicina (fruto fresco, salsas o concentrados), además de inducir respuestas fisiológicas, como la transpiración de la cara, la salivación y la reducción de problemas cardiovasculares, también puede mantener una sensación de felicidad que se cree que se produce a través de las endorfinas y la dopamina (Kawakami *et al.*, 2016).



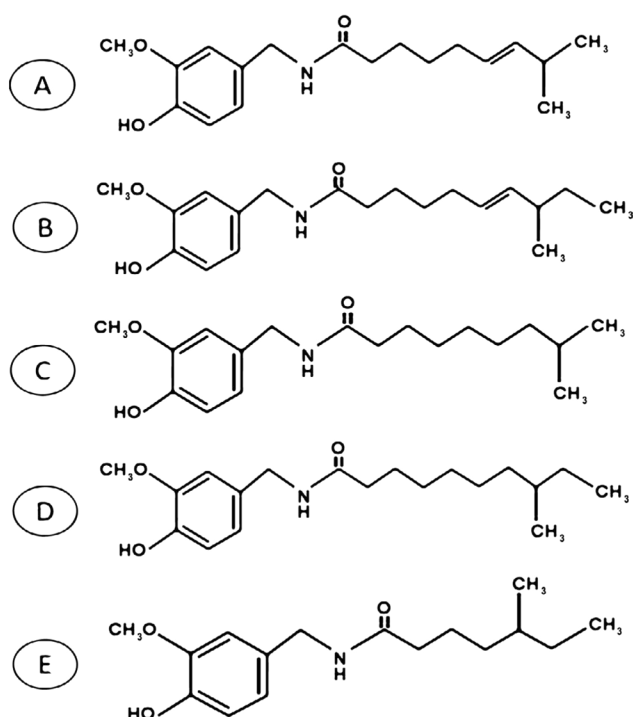


Figura 2. Estructura de los capsaicinoides: A) capsaicina, B) homocapsaicina, C) dihidrocapsaicina, D) homodihidrocapsaicina y E) nordihidrocapsaicina.

A pesar de los beneficios de los capsaicinoides, existen estudios que indican efectos adversos. La exposición a altas dosis de capsaicina (por encima de 100 mg de capsaicina por kg de peso corporal) durante un tiempo prolongado, provoca úlceras pépticas, acelera el desarrollo de cáncer de próstata, estómago, duodeno e hígado y acelera la metástasis del cáncer de mama (Bley *et al.*, 2012).

CONCLUSIÓN

El alcance de este trabajo de revisión es resaltar los beneficios y usos potenciales del chile o de los capsaicinoides, principalmente la capsaicina en la prevención de diversos padecimientos que afectan a la salud de las personas. Sin minimizar algunos riesgos que se pueden presentar por el consumo en grandes cantidades.

REFERENCIAS

Alonso, R.A., Moya, C., Cabrera, A., *et al.* (2008). Evaluación *in situ* de la variabilidad genética de los chiles silvestres (*Cap-*

sicum spp.) en la región Frailesca del Estado de Chiapas México. *Cultivos Tropicales*. 29:49-55.

Baenas, N., Belovic, M., Ilic, N., *et al.* (2019). Industrial use of pepper (*Capsicum annum* L.) derived products: Technological benefits and biological advantages. *Food Chemistry*. 274:872-885.

Bley, K., Boorman, G., Mohammad, B.D., *et al.* (2012). A comprehensive review of the carcinogenic and anticarcinogenic potential of Capsaicin, *Toxicologic Pathology*. 40:847-873.

Chanda, S., Bashir, M., Babbar, S., *et al.* (2008). In vitro hepatic and skin metabolism of capsaicin. *Drug Metabolism Disposition*. 36(4):670-675.

Geppetti, P., y Trevisani, M. (2004). Activation and sensitization of the vanilloid receptor: role in gastrointestinal inflammation and function. *British Journal of Pharmacology*. 141(8):1313-1320.

González, J.A. (2010). *El cultivo del chile Capsicum annum* L. Boletín 9 Junio 2010. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. Guanajuato, México.

Kawakami, S., Sato, H., Sasaki, A.T., *et al.* (2016). The brain mechanisms underlying the perception of pungent taste of capsaicin and the subsequent autonomic responses. *Frontier in Human Neuroscience*. 9:1-16.

Lau, J.K., Brown, K.C., Dom, A.M., *et al.* (2012). *Capsaicin: Potential applications in cancer therapy*. Bentham Press Inc., London, United Kingdom.

Luo, X.J., Peng, J., Li, Y.J. (2011). Recent advances in the study on capsaicinoids and capsinoids. *European Journal of Pharmacology*. 650:1-7.

Pathirana, R. (2013). Peppers: Vegetable and spice Capsicums, 2nd edition, by Paul W. Bosland and Eric J. Votava. *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science*. 41 (2):102-103.

Remadevi, R., y Szallisi, A. (2008). Adlea (ALGRX-4975), an injectable capsaicin (TRPV1 receptor agonist) formulation for longlasting pain relief. *IDrugs*. 11:120-132.

Reyes-Escogido, M., González-Mondragón, E.G., y Vázquez-Tzompantzi, E. (2011). Chemical and pharmacological aspects of capsaicin. *Molecules*. 16(2):1253-1270.

Rohrig, B. (2014). Chilli picante: Muy picante. *ChemMatters*. 1-4.

SIAP. (2018). Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. *Boletín semanal del SIAP de la SAGARPA*. 2 (Disponible en línea <http://www.oeidrus-puebla.gob.mx/RID.pdf>).

Wong, G.Y., y Gavva, N.R. (2009). Therapeutic potential of vanilloid receptor TRPV1 agonists and antagonists as analgesics: recent advances and setbacks. *Brain Research Reviews*. 60(1):267-277.