



El CHILE como alimento

El chile es uno de los cultivos originarios de México y de los más importantes a nivel mundial. Sus distintas variedades se adaptan a diversos climas y tipos de suelo, lo que ha contribuido a su exitosa y amplia distribución geográfica. Los usos múltiples del chile y sus derivados datan desde la época prehispánica y van más allá de conformar un extraordinario condimento. Hoy, su producción y cultivo en México siguen siendo relevantes, aunque por factores biológicos y técnicos, el país se ha visto en desventaja principalmente frente a los productores asiáticos.



El chile es uno de los cultivos originarios de México y de los más importantes a nivel mundial.

Además de ser un alimento nutritivo, también es una fuente de colorantes naturales y compuestos secundarios, todos ellos utilizados en la elaboración de productos alimenticios, cosméticos y farmacéuticos.

Culturalmente es un símbolo que da identidad a los mexicanos, pero igualmente forma parte importante de diversas culturas por su impacto en la gastronomía internacional.



● Origen e importancia del cultivo de chile

Todas las especies del género *Capsicum* son originarias de América. La distribución precolombina de este género se extendió probablemente desde el borde más meridional de Estados Unidos a la zona templada cálida del sur de Sudamérica. Respecto a su procedencia, una de las hipótesis más aceptadas sugiere que una porción importante del género *Capsicum* se originó en un “área núcleo” en Bolivia surcentral, con la subsiguiente migración a los Andes y las tierras bajas de la Amazonia, acompañada por radiación adaptativa y especiación.

Junto con la calabaza, el maíz y el frijol, el chile conformó la base de la alimentación de las culturas de Mesoamérica. De acuerdo con los especialistas, el chile es originario de México. Evidencias arqueológicas han permitido estimar que este producto fue cultivado desde el año 7000 al 2555 a. C. en las regiones de Tehuacán, Puebla, y en Ocampo, Tamaulipas. También en la opinión de los naturalistas, el chile era originario de América, y Alejandro de Humboldt, durante su viaje a México en 1803, lo consideraba como planta nacional mexicana, según lo expresa en su obra titulada *Ensayo político sobre el reino de la Nueva España*, donde dice:





“Las diferentes especies de pimientos, que los mexicanos llaman *Chilli*, son un fruto tan indispensablemente necesario a los indígenas como la sal a los blancos.”

En México se utiliza la palabra “chile”, del náhuatl *chilli* o *xilli*, para referirse a todo fruto clasificado dentro del género *Capsicum*. En Sudamérica lo llamaban “aji”, término que los españoles adoptaron y usan desde la época colonial hasta la actualidad. La historia del chile está ligada a la historia de América. Si se tiene presente que el objetivo principal de aquellos viajes de finales del siglo XV y principios del XVI era obtener especias, no sorprende entonces que el inesperado *Capsicum* haya tenido de inmediato una exitosa aceptación y veloz diseminación entre los habitantes del Viejo Continente, a diferencia de otras plantas comestibles provenientes de América que tardaron décadas en ser adoptadas por los europeos. Cuando Hernán Cortés conquistó el imperio azteca, en 1521, ya empezaba a popularizarse en el sur de España el consumo de algunos chiles, cuyas semillas fueron llevadas allá casi 30 años antes por Colón y sus marineros.



Cococ, *cocopatic* y *cocopalatic* son términos en náhuatl que utilizaban los antiguos mexicanos para categorizar la gran variedad de chiles según su grado de pungencia: picantes, muy picantes y picantísimos. Cabe destacar que algunos códices hacen referencia a la importancia de este vegetal para diversas culturas prehispánicas, entre ellos el Mendocino y el Florentino, en los que se ilustra cómo lo empleaban no sólo como parte esencial de su dieta diaria, sino que le habían asignado una diversidad notable de usos: militares (el humo de chiles secos arrojados al fuego se empleaba como hoy se usan los gases bélicos), medicinales, comerciales, impositivos y aun pedagógicos: un poco de humo de chile inhalado servía para corregir la mala conducta de los hijos. El chile cobró tal importancia que logró convertirse en uno de los tributos más solicitados en las diversas culturas indígenas, por lo que se puede suponer que los antiguos americanos que iniciaron la domesticación del chile lo hicieron con variedades picantes. Esto sugiere que fue precisamente dicha característica la que lo hizo atractivo para el hombre, no obstante que, evolutivamente, la pungencia fue desarrollada como una defensa de las plantas contra la depredación, principalmente de mamíferos.

En el valle de México los chiles se sembraban principalmente en chinampas, una aportación de México a la agricultura del mundo. El chile es un buen ejemplo del proceso de adaptación de las plantas a las necesidades humanas: lo que se conoce como domesticación. El fruto de la mayoría de las especies silvestres ve hacia arriba y tiene un llamativo color, lo que atrae a las aves, que al comer el fruto contribuyen a su dispersión, pues no digieren todas las semillas y al evacuar durante el vuelo propician que la planta crezca en otras zonas. En cambio, el fruto de las especies domesticadas tiende a colgar, lo que provoca que sea de mayor tamaño y además evita que las aves lo coman; esto lo reserva para el consumo humano y permite que pueda propagarse sólo con la intervención del ser humano.

El cultivo de las distintas variedades de chile se adapta a diversos climas y tipos de suelo, en altitudes que van desde el nivel del mar hasta los 2 500 m. Su consumo es igualmente diverso: el fresco generalmente se usa como verdura o condimento; el seco principalmente se destina a la industria alimentaria y farma-

céutica. La genética y la biotecnología han permitido desarrollar variedades mejoradas que, desde el punto de vista comercial, tienen ciertas ventajas: las plantas fructifican a una edad más temprana que las variedades criollas, dan rendimientos más altos por hectárea porque las plantas son más densas y resistentes a las enfermedades causadas por hongos o virus, y los productos generalmente tienen características más uniformes en cuanto a tamaño, color, etc., lo que resulta muy atractivo para el mercado. Por ello, los agricultores terminan cambiando sus cultivos de variedades criollas por las variedades mejoradas. Sin embargo, hay que considerar que la disminución o el desplazamiento de los cultivos de plantas criollas por las mejoradas implican poner en riesgo la existencia del germoplasma mexicano de la especie, de una o muchas variedades cuando ya no se cultivan, por lo que es muy importante generar un vasto conocimiento sobre la diversidad genética tanto de las variedades silvestres como de las que se cultivan de manera tradicional y de las que se generan a partir del mejoramiento genético, para el manejo y aprovechamiento adecuado del cultivo de chile.

Descripción botánica y clasificación del chile

Todos los chiles son del género *Capsicum* de la familia de las Solanáceas. El género *Capsicum* se conforma por 31 especies, pero sólo cinco han sido domesticadas: *C. baccatum*, *C. chinense*, *C. pubescens*, *C. frutescens* y *C. annuum*. Esta última es la más importante, pues agrupa la mayor diversidad de chiles, cultivados o silvestres. El fruto, en donde se encuentran las semillas, es una baya hueca carnosa o semicartilaginosa, puede alcanzar distintos tamaños, desde poco menos de 1 cm hasta 30 cm de largo, y su forma va de lo redondo a lo alargado, en colores que oscilan de distintos tonos de amarillo y verde en estado inmaduro, a rojo y hasta café al madurar.

Producción de chile en México

Entre los cultivos hortícolas, el del chile es el más importante a nivel nacional. México es el país con la mayor variedad genética de *Capsicum*, que se produ-

ce en los 32 estados de la República; sin embargo, los principales estados productores son: Chihuahua, Sinaloa, Guanajuato, Zacatecas y Sonora. Las variedades que más se cultivan son: jalapeño, serrano, poblano, pimiento morrón y habanero.

En el país existen alrededor de 150 000 hectáreas sembradas con más de dos millones de toneladas anuales de chile seco y verde. Esto representa un valor comercial de aproximadamente 13 224 millones de pesos. México se ubica como el principal exportador de chile verde a escala internacional y es el segundo productor mundial.

El país se divide en seis zonas productoras de chile verde, las cuales difieren entre sí por los tipos de chiles que se siembran. En la zona del Golfo (Veracruz y Tamaulipas) se obtienen mayormente jalapeños y serranos; en el sur (Yucatán y Tabasco) hay jalapeños, costeños y habaneros; en la zona del Bajío (Guanajuato, Jalisco y Michoacán) se cultivan anchos, mulatos y pasilla; en la mesa central (Puebla e Hidalgo) se especializan en poblanos, miahuatecos y carrillos; en





el norte (Chihuahua y Zacatecas) producen jalapeños, mirasol y anchos; y en la zona del Pacífico Norte (Baja California, Sinaloa y Sonora) tienen bell, anaheim, jalapeños y caribes.

La riqueza genética del chile en México se debe en gran parte a la diversidad de climas y suelos, pero también a las prácticas tradicionales de cultivo que llevan a cabo los pequeños productores, quienes utilizan las semillas de los frutos seleccionados de las plantas nativas.

Principales chiles cultivados en México

Entre las variedades de *Capsicum annuum* L. están:

- **Jalapeño.** Es el chile más popular a nivel nacional e internacional. En fresco se conoce como jalapeño o cuaresmeño. El 60% de la producción se utiliza en la industria de encurtidos, 20% se consume fresco y el resto, en estado maduro, se procesa por secado y ahumado para obtener el chile que conocemos como chipotle. Los principales estados productores son: Chihuahua, Veracruz y Oaxaca.
- **Serrano.** El chile serrano es la segunda variedad más producida en México. Se ocupa poco en estado seco; fresco es usado para la elaboración de salsas y picado en cualquier platillo. Se cultiva en 25 estados y las principales zonas productoras son: San Luis Potosí, Nayarit, Hidalgo, Tamaulipas, Veracruz, Puebla, Nuevo León, Coahuila, Jalisco y Sinaloa.
- **Poblano.** Fresco se llama poblano, y al seco se le denomina ancho o mulato. En estado seco se usa

como ingrediente del mole mexicano y de colorantes; verde es la base de los chiles en nogada. Zonas productoras: Guanajuato, San Luis Potosí, Durango, Aguascalientes, Zacatecas, Sinaloa, Nayarit, Jalisco y Puebla.

- **Chile de árbol.** En fresco y seco se le da el mismo nombre y es uno de los tipos de chile que se utilizan indistintamente en estado verde o seco. Es muy picante, por lo que es la variedad más utilizada para la elaboración de salsas. Estados productores: Jalisco, Nayarit, Aguascalientes, Zacatecas, Chihuahua y Guanajuato.
- **Chilaca.** En fresco es chilaca y en seco, pasilla. Se trata de otra de las especies de chile más utilizadas en México. Aunque también se consume fresco, se le prefiere en estado seco. Tiene moderado picor y es uno de los ingredientes básicos de moles y adobos, y además con él se elabora un sinnúmero de salsas. Zonas productoras: Aguascalientes, Jalisco, Guanajuato, Querétaro, Zacatecas, San Luis Potosí, Michoacán, Nayarit y Oaxaca.
- **Mirasol.** Cuando se seca cambia el nombre a guajillo. Es un chile que se utiliza sobre todo en estado seco para elaborar moles, adobos y salsas. Es poco picoso. Productores: Aguascalientes, Zacatecas, San Luis Potosí y Durango.
- **Güero.** En fresco se conoce como güero o húngaro caribe, en seco es chilhuacle. Es uno de los chiles menos picantes que se consumen en México. Generalmente se utiliza entero; por ejemplo, se le rellena con cazón o se utiliza para el pescado a la veracruzana. Es uno de los ingredientes del mole amarillo y



es también común encontrarlo al escabeche. Zonas productoras: Veracruz, Campeche, Tabasco, Yucatán, Quintana Roo, Puebla, Coahuila y Durango.

- **Pimiento morrón.** Nombrado pimentón cuando está seco. Este chile no pica, tiene un sabor dulzón y mayormente se ocupa en estado fresco. En México se utiliza en varios platillos por su diversidad de colores (amarillos, naranjas, rojos y verdes). Estados productores: Sinaloa y Sonora.
- **Piquín.** El chile piquín es una planta silvestre de uso común en comunidades indígenas que realizan su recolección y lo comercializan, lo que resulta en una fuente importante de generación de recursos económicos. Es una especie sumamente picante y utilizada principalmente en la elaboración de salsas. Seco y molido es condimento para frutas frescas. Hay algunas áreas de cultivo en Sonora.

Otros tipos de chile que se producen son:

- **Habanero (*C. chinense*).** Es originario de Sudamérica y se cree que fue introducido a la península de Yucatán vía Cuba. Es característico por sus colores amarillo, rojo y naranja brillantes. Se trata del chile más picante de cuantos se cultivan en México. Se distingue por su apariencia, sabor, aroma y grado de picor. Zonas productoras: Península de Yucatán, Baja California Sur, San Luis Potosí, Chiapas, Sonora, Tabasco y Veracruz.
- **Manzano (*C. pubescens*).** Se le conoce también como perón y ciruelo. Es originario de los Andes de América del Sur y en México se cultiva en pe-

queña escala. Se distingue del resto de los chiles por tener semillas negras. Este chile no se puede secar o deshidratar, por lo que únicamente se consume fresco. Sus colores son rojos o amarillos. Se produce sólo en localidades ubicadas por encima de los 2 000 msnm: la Sierra de Puebla, Veracruz, Chiapas y en algunas regiones de Michoacán.

Propiedades y aplicaciones del chile

El fruto del chile no es sólo un condimento extraordinario, quizá el más versátil de cuantos existen; es también un alimento de gran valor nutritivo. Se considera el vegetal con mayor concentración de ácido ascórbico; en fresco contiene más del doble de vitamina C que el limón y la naranja y casi seis veces más que la toronja; en seco, por su parte, contiene vitamina A en una proporción mayor que las zanahorias, por ejemplo. Además, los chiles poseen cantidades significativas, aunque menores, de vitaminas E y B, y de algunos minerales.

Se ha comprobado que este producto estimula el flujo de la saliva y los jugos gástricos que inducen una alta digestibilidad de las proteínas del maíz y del frijol; de modo que la típica tréada alimenticia mexicana de maíz, frijol y chile, integra un complejo de componentes altamente alimenticios que se equilibran y refuerzan entre sí.

En el género *Capsicum* están presentes compuestos con propiedades pungentes (picantes) y pigmentantes. Los más importantes son los alcaloides capsaicina e hidrocapsaicina, denominados capsaicinoides, así





como los carotenoides capsantina y capsorrubina. Los dos primeros son responsables del principio térmico o pungencia, y los otros dos provocan la coloración naranja o rojiza de los frutos. Se conocen más de 20 capsaicinoides diferentes; sin embargo, la capsaicina y la hidrocapsaicina son responsables del 90% de la pungencia de los chiles, y es la capsaicina el compuesto más picante.

La pungencia se puede determinar por un método ideado en 1912 por el farmacéutico Wilbur Scoville, por lo que es conocido como prueba organoléptica de Scoville. Ésta consiste en obtener una disolución del extracto del fruto y diluirla en agua con azúcar; el número de veces que la muestra debe diluirse para que deje de percibirse la sensación picante determina los grados en la escala del método. Esta clasificación resulta bastante subjetiva, por lo cual se han desarrollado métodos analíticos cromatográficos para determinar la concentración de capsaicina y dar la equivalencia en la escala Scoville; se ha establecido un factor de conversión de 1 ppm que corresponde a 15 grados de unidades Scoville (US).



La capsaicina se forma de manera natural y se encuentra en las semillas, las venas y el cuerpo del chile. Es usada como repelente en la agricultura y la ganadería menor contra mamíferos depredadores; en la industria tabacalera, para mejorar el sabor de ciertas mezclas de tabaco; en la industria farmacéutica, como estimulante, así como en la fabricación de aerosoles defensivos.

Los conquistadores informaron que los aztecas y los mayas comían chile con casi todo. Notaron que preparaban atole de maíz con chile para curar resfriados, fortalecer el cuerpo y aliviar la depresión.

Según el Ayurveda (el sistema médico tradicional de la India), el chile tiene muchas propiedades medicinales, como estimulante de la buena digestión y las endorfinas, un analgésico natural para aliviar el dolor. Sus oleorresinas están compuestas principalmente de aceite esencial, resinas solubles y ácidos grasos no volátiles.

Además de la capsaicina, los chiles contienen otro producto de valor industrial: el pigmento rojo. Ambos se obtienen al extraer la oleorresina del fruto seco. Este pigmento natural es usado extensivamente en la industria de alimentos procesados para colorear productos cárnicos, cereales, frutas y hortalizas, quesos madurados, concentrados de animales, gelatina; en la industria cosmética, para producir colorantes para lápices labia-

Tabla 1. Nivel de pungencia de los chiles según la escala Scoville (US).

Especie	Pungencia
Pimiento	0
Anaheim	500-1 000
Pasilla	1 000-1 500
Jalapeño	2 500-5 000
Serrano	5 000-15 000
Cera amarilla	5 000-15 000
Cayenne	30 000-50 000
Chile piquín	30 000-50 000
Chipotle desecado	50 000-100 000
Habanero	100 000-300 000



les y polvos faciales. Las principales variedades de las que se extrae el pigmento son: mulato, pasilla, ancho y mirasol.

El largo camino secular recorrido por el *Capsicum* va desde su uso como moneda, tributo, símbolo ritual y castigo para los niños mal portados en el México prehispánico, hasta las más modernas industrias contemporáneas. De cualquier forma, el chile nos eleva de la botánica a la gastronomía o a la industria o a la medicina, pero no deja de ser un elemento que nos define como país, aunque hoy y siempre será esencial dentro de varias culturas del mundo.



Códice Mendoza, folio 60: Castigos a los niños de 11 a 14 años. Nótese las lágrimas del niño y el signo de admonición en la boca del padre.

Eva Aguirre Hernández es doctora en Ciencias; realizó sus estudios de posgrado en el Programa de Botánica en el Colegio de Posgraduados, Montecillo Texcoco, Estado de México. Es profesora de asignatura de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza y de la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México. Actualmente es profesora-investigadora en la Facultad de Ciencias de la UNAM, en la línea de investigación en fitoquímica de plantas medicinales con actividad sobre el sistema nervioso central. Es autora de artículos científicos y directora de tesis de licenciatura y posgrado.

eva_aguirre@ciencias.unam.mx

Verónica Muñoz Ocotero es licenciada en Química de Alimentos por la Facultad de Química de la Universidad Nacional Autónoma de México. Actualmente está adscrita a la Facultad de Ciencias de la UNAM de tiempo completo y como profesora de asignatura. Ha participado en proyectos de investigación y en la publicación de textos para enseñanza-aprendizaje de la química para biólogos, y es coautora de publicaciones en revistas arbitradas.

mov@ciencias.unam.mx

Bibliografía

- Apoyos y Servicios a la Comercialización Agropecuaria (ASERCA) (1998), "Chile y trigo", *Claridades agropecuarias*, 56:1-31. Disponible en: <www.infoaserca.gob.mx/claridades/revista/056/ca056.pdf>, consultado el 18 de agosto de 2014.
- López-Riquelme, G. (2003), "Chilli. La especia del Nuevo Mundo", *Ciencias*, 69:66-75.
- Partida, A. A. y S. M. Quezada (2012), "De los nombres del chile y sus variedades principales en tierras nayaritas", *Revista Fuente*, 10(4):50-55.
- Vela, E. (2009), "Los chiles de México. Catálogo visual", *Arqueología Mexicana*, edición especial.