

## Determinación de capsaicina en salsas tradicionales de Saltillo, Coahuila.

### Capsaicine determination on traditional sauces from Saltillo, Coahuila

García Velázquez María de los Angeles<sup>4</sup>, Ruelas Chacón Xochitl<sup>1</sup>, Hernández González María<sup>1</sup>, Reboloso Padilla Oscar Noé<sup>2</sup>, Reyes Vega María de la Luz<sup>3</sup>

#### Resumen

En la actualidad los mexicanos son grandes consumidores de chile y salsas. El chile pertenece al género *Capsicum*, y de los cuales la mayoría son utilizados como especia, principalmente en salsas. Algunas veces el fruto es utilizado para elaborar platillos, también pueden emplearse secos, asados y molidos para dar color y sabor, siendo el sabor pungente determinado por el contenido de compuestos capsaicinoides. En México existe una amplia variedad de salsas debido a que cada región puede tener un número determinado de salsas típicas o tradicionales. La diversidad en la preparación, así como los ingredientes utilizados para elaborar cada salsa son los principales factores que permiten la existencia de una amplia gama de salsas. Se aplicaron encuestas a 30 establecimientos comerciales de la ciudad de Saltillo, Coahuila donde se vende chiles y salsas elaboradas artesanalmente. Una de las encuestas era para definir los chiles que más se consumen y el otro tipo de encuesta era para determinar los ingredientes y procedimiento de elaboración de cada salsa. La información resultante de esas encuestas dio a conocer que las variedades de chiles más utilizados para la elaboración las tradicionales, los cuales fueron: jalapeño, serrano, habanero, de árbol, y chipotle. También se logró establecer los ingredientes de cada salsa, además que a nivel laboratorio y con consumidores se establecieron las cantidades de cada ingrediente, ya que las personas encuestadas al dar información sobre los ingredientes no proporcionaron las cantidades de cada ingrediente. Se realizó la estandarización del método y la cuantificación espectrofotométrica de capsaicina en cada salsa. Con los resultados se encontró que el método permite la cuantificación de capsaicina en salsas presentando valores distintos dependiendo de la variedad de chile empleados para elaborar las mismas. Se recomienda realizar estudios sensoriales para correlacionarlos con los resultados analíticos obtenidos.

**Palabras Clave:** capsaicinoides, método espectrofotométrico, salsas picantes, variedades de chiles, alimentos tradicionales

#### Abstract

Nowadays mexicans are great chili and hot sauces consumers. The chili belongs to the *Capsicum* genus, and most of them are used as spice specially in sauces. Sometimes the fruit is used to prepare dishes, they are also used dried, roasted and milled in order to give color and flavor, being the pungency determined by the content of capsaicinoids compounds. In Mexico there is a broad variety of hot sauces depending on the region the number of traditional hot sauces change. The diversity on the manufacture procedures like on the ingredients used to make each sauce are the main factors that contribute to the existing of the broad variation of sauces. Surveys were applied to 30 commercial establishments from Saltillo, were chilis and handcraft made

hot sauces are sold. One of the surveys was to determine the chilis that are most consumed and the other type of survey was to establish the ingredients and the manufacture procedures to make each hot sauce. The results of the surveys showed that the most demanded varieties of chilis used to make the traditional hot sauces, which were: jalapeño, serrano, habanero, de árbol, and chipotle. The ingredients needed to prepare each hot sauce were also determined referring to the type and quantity of the ingredient. The method employed to quantify capsaicine was standardized using the eleven traditional hot sauces. The value of the spectrophotometric determination of capsaicine in the hot sauces are different depending on the variety of chili used to prepare it. Future sensory evaluation studies are suggested to correlate the analytical values obtained.

**Key Words:** capsaicinoids, spectrophotometric method, hot sauces, varieties of chiles, traditional Mexican dishes.

## Introducción

El nombre viene del náhuatl, *chilli* y se aplica a numerosas variedades y formas de la planta herbácea o subarborescente anual *Capsicum annum*, de la familia de las solanáceas, aunque algunas corresponden a la especie arbustiva perenne *C. frutescens*.

El chile es originario de México, Centro y Sudamérica. Se cultiva en tierras templadas y calientes. En general alcanza de 30 a 80 cm de altura. El tallo es erguido, ramoso y liso. Las hojas son simples, alternas, generalmente ovadas, enteras, lisas, lustrosas, breve o largamente pecioladas, de 5 a 12 cm de largo. Las flores son hermafroditas, axilares, solitarias, pedunculadas, actinomorfas, gamopétalas rotadas o subtendidas, blancas, verdosas o purpúreas; el cáliz es corto, generalmente pentálobulado; la corola está constituida por cinco pétalos soldados que pueden distinguirse por los cinco lóbulos periféricos; el androceo consta de cinco estambres cortos insertos en la garganta de la corola; el ovario es súpero, bilocular o tetralocular, con los lóculos pluviovulados, y está superpuesto por un estilo simple. El fruto, también llamado chile, es una planta indehiscente erguida o péndula, incompletamente bilocular o trilocular, de forma y tamaño variable, dulce o picante, rojo o anaranjado cuando maduro y verde, blanco o purpúreo cuando inmaduro; contiene numerosas semillas reniformes pequeñas, las cuales, junto con las placentas (venas) que las unen a la pared del fruto, contienen en mayor proporción la oleorresina o sustancia picante llamada capsicina (DeWitt, 1990; México Desconocido, 2003).

El chile, además de ser uno de los condimentos más usados en la preparación de alimentos mexicanos, se usa en medicina popular como rubefaciente, vesicante, y estimulante (Lembeck, 1987). No es posible disfrutar la intensidad del chile sin hacerlo acompañamiento de algunos alimentos, de manera destacada los antojitos. Por ello, no se puede hablar del chile si no se habla de los platos que surgen de ese formidable fruto. Los chiles cobran sentido en las salsas, los guisos y los moles y ellos, a su vez, son la manifestación cotidiana de los chiles. Lo que nos eleva de la botánica a la gastronomía, de los componentes al platillo, del chile al guisado, La innumerable cantidad de antojitos mexicanos a base de masa de maíz son inconcebibles sin la contundente presencia del chile.

La salsa es una expresión cultural de la mayor significación. Nos esforzamos desde el principio de los tiempos por mejorar nuestra condición en esta Tierra; la cultura es uno de los más extraordinarios resultados de esa lucha milenaria. Buscamos, de la misma forma, dignificar y elevar las cosas, desde su estado natural y salvaje, hasta los límites a los que nos permitan llegar nuestra imaginación y recursos. No podemos negar que un buen trozo de carne a la parrilla tiene sus virtudes. Pero una salsa bien preparada, con todos esos ingredientes y secretos escondidos que la paciencia e ingenio humanos han ido acumulando a lo largo de las generaciones, ennoblece y redime carnes y pescados que de otra manera no valdrían gran cosa. “Filtro mágico que añade excelencias a casi todo cuanto la naturaleza proporciona en su estado original, la salsa es tan eficaz que eleva la categoría de lo bueno, corrige la insignificancia de lo mediocre y oculta la ordinariéz de lo malo”. Esta cita de don José Fuentes Mares define de manera inteligente el papel de las salsas en cualquier cocina civilizada.

Mantienen los entendidos que hay tres grandes cocinas en el mundo: la francesa, la china y la mexicana. Cualquiera que experimenta con esta aseveración, pronto descubre que se trata de una simplificación de la realidad: hay muchas cocinas francesas, tantas como provincias componen al país galo; variedad extensa de cocinas chinas -Hunan, Szechuan, Fujian, Shandong, Anhui, Jiangsu, Beijing-, y por supuesto, más de una cocina mexicana. Excelsas entre magníficas, tenemos que destacar las maravillosas cocinas de Puebla, Oaxaca y Yucatán. Un denominador común, sin embargo, distingue a las grandes cocinas: la variedad, complejidad, magnificencia, exquisitez y refinamiento de sus salsas.

La salsa mexicana toma sostén y cimientos del sabor brioso, impulsivo, vehemente, pero a la vez sensual y sutil, del chile. La variedad de chiles que se puede encontrar en México es sorprendente: poblano, serrano, pasilla, morita, manzana, güero; chilpotle, chipotle o chilpocle; chiltepín, piquín, mulato, chile ancho, mirasol, chilaca, chilchote, cuaresmeño, jalapeño, habanero, tornachile, cora, de árbol, cascabel, y mil más. En diferentes regiones de México se le dan nombres distintos a los chiles; y también toman diversos nombres si se encuentran secos o en estado natural. Una creencia muy difundida, pero inexacta, es que la salsa mexicana, dado que contiene chile, tiene que ser inaguantablemente picante. Nada más alejado de la verdad. Un comensal medianamente civilizado jamás permitirá que el exceso de picante le sature papilas y demás dispositivos sensoriales; buscará siempre el sano balance que debe existir entre el sabor y el picor para gozar de manera plena de las delicias que esconde una salsa bien preparada (Dumois, 2003).

En México existe una amplia variedad de alimentos, salsas y bebidas tradicionales. Esa gran variedad se da por las diferentes costumbres o hábitos alimenticios de la población de cada región de México.

La cuantificación por el método Scoville consiste de la participación de un panel de jueces entrenados quienes evalúan la pungencia basados en la intensidad y duración de la pungencia de las muestras asignándoles un valor determinado por el mismo método. El método se basa directamente en la percepción de la pungencia del humano (Betts, 1999).

Actualmente, el análisis de capsaicina o compuestos capsaicinoides esta enfocada al uso de espectrofotometría, cromatografía de gases y cromatografía líquida de alta resolución (HPLC) ( Betts,1999).

En el presente trabajo se pretende analizar y cuantificar los niveles de capsaicina en 11 salsas típicas de la ciudad de Saltillo, Coahuila, empleando el método espectrofotométrico propuesto por López-Martínez , et.al.

## **Metodología Experimental**

En la primera etapa se seleccionaron un total de 40 establecimientos comerciales que vendían chile y salsas preparadas artesanalmente y que además son tradicionales de la ciudad de Saltillo. En las encuestas se solicitaba que proporcionarían información referente a los chiles que tuvieran mayor demanda, y en su caso sobre las salsas más empleadas en los establecimientos donde se venden antojitos. También se aplicaron encuestas para definir los ingredientes y el procedimiento de elaboración de cada una de las salsas.

En la segunda etapa se elaboraron las salsas siguiendo el procedimiento para lo cual se establecieron las cantidades de cada uno de los ingredientes. Siendo las salsas las siguientes:

- a) Roja con chipotle,
- b) De aguacate,
- c) Roja con chipotle y cacahuete,
- d) De aguacate, habanero y jalapeño
- e) Taquera
- f) Roja
- g) De ajo
- h) Naranja
- i) Valentina
- j) Verde
- k) Negra

En la tercera etapa se realizó, primeramente la estandarización de la metodología espectrofotométrica López-Martínez et. al. y posteriormente la determinación de capsaicina en las salsas elaboradas. Para la extracción se utilizó 1 g de la muestra fresca, que se disolvió con etanol con agitación constante durante 15 minutos a temperatura ambiente. Se filtró y aforo con etanol a un volumen de 25 ml. De esto se tomó 1.5 ml y se colocó en un matraz de separación, a esto se le agregó 2.5 ml de solución amortiguadora de pH 2.8, 0.5 ml de etanol, 10.5 ml de agua destilada y 10 ml de solución adogen-tolueno. Se agita durante 1 minuto a temperatura ambiente y se deja reposar hasta que se separe en dos fases. Se toma la fase orgánica para realizar la determinación espectrofotométrica de capsaicina con un espectrofotómetro BioSpectronic UV/VIS a una longitud de onda de 286 nm.

## Resultados Y Discusión

El diseño experimental es completamente al azar. Se realizaron 10 repeticiones de la elaboración, extracción y cuantificación de las 11 salsas tradicionales. Los resultados que se muestran a continuación son representativos de una serie de repeticiones.

| <b>Contenido de Capsicina en Salsas Tradicionales de Saltillo</b> |  |
|---|--|
| <b>Tipo de Salsa</b>  | <b>Contenido de capsaicina (mg/lt)</b> |
| a) Roja con chipotle  | 64                                     |
| b) De aguacate  | 51.25                                  |
| c) Roja con chipotle y cacahuete                                  | 63.75                                  |
| d) De aguacate, habanero y jalapeño                               | 1.25                                   |
| e) Taquera  | 2.5                                    |
| f) Roja   | 31.25                                  |
| g) De ajo   | 12.75                                  |
| h) Naranja  | 75                                     |
| i) Valentina  | 105                                    |
| j) Verde  | 66.25                                  |
| k) Negra  | 65                                     |

Haciendo referencia a lo resultados en el cuadro anterior se puede apreciar que la cuantificación de capsaicinas por el método propuesto por López-Martínez et. al. es diferente para cada salsa y lo cual es un indicativo que ya estandarizada la metodología existe reproducibilidad en cuanto al contenido de capsaicina en cada salsa, esto tiene relación con la variedad(es) de chile(s) empleados para la elaboración de las mismas.

## Conclusiones

La metodología estandarizada para la determinación de capsaicinas, permite determinar cuantitativamente el contenido de este compuesto, valores que varían de acuerdo a la variedad de chile utilizado para la elaboración de las diversas salsas. Esto nos da un esquema más amplio sobre la relación de la pungencia-contenido de capsaicina de cada salsa, componente responsable de la pungencia de las salsas.

## Literatura Citada

- Betts, T. A. 1999. Pungency Quantitation of Hot Pepper Sauces Using HPLC. Journal of Chemical Education. 76(2):240- 244
- DeWitt D, Gerlanck N. The whole chili pepper book. Boston: Little Brown and Co., 1990:72-73.
- Dumois L. Salsas Mexicanas [en línea] <http://www.mexconnet.com/mex> [Consulta: 13 de Diciembre del 2003 a 2:59 hrs]

- Dyah Juliana S, LH Oen<sup>2</sup>, Azizahwati and FG Winarno. 1997. Capsaicin content of various varieties of Indonesian chilies. *Asia Pacific J Clin Nutr.* 6(2): 99-101
- Lembeck F. 1987. Columbus, capsicum and capsaicin: Past, present and future. *Acta Physiol Hung;* 69(b): 265-273.
- López Martínez L.; López de Alba P. L; González Leal M. 1999. Nuevo Método Espectrofotométrico de Determinación de Capsaicinoides en Salsas y Chules. Novena Jornada de Análisis del CONACYT.
- López Riquelme G. O. 2003. Chilli. La especia del Nuevo Mundo. *Ciencias* 69(1):66-75 México Desconocido [en línea] <http://www.mexicodesconocido.com.mx> [Consulta: 10 de Diciembre del 2003 a 13:00 hrs]