



## Composición del aceite esencial de mastranto según su origen geográfico en el estado Yaracuy, Venezuela

Deisy Pérez

Universidad de Carabobo, Bárbula-Carabobo, Venezuela. Facultad de Ingeniería  
Escuela de Ingeniería, Centro de Investigaciones Químicas.  
Correo electrónico: deisycaro20@hotmail.com

La especie de maleza anual *Hyptis suaveolens* L., conocida en el estado Yaracuy como “mastranto”, es usada frecuentemente como planta medicinal y aromática. Las hojas de esta maleza son usadas en el municipio Cocorote como medicina para las infecciones de la piel, carminativo y las semillas para tratamientos de desordenes gastrointestinales; mientras que en el municipio Sucre se usa para ahuyentar la polilla de la ropa, por otro lado en el municipio Bruzual aprovechan esta planta para bañarse y cuidarse el cabello; de esta forma similar se usa en otros municipios del estado Yaracuy.

Aparentemente, esta situación contradictoria puede ser entendida cuando se toma en cuenta la variación de la composición química del mastranto, especialmente en los componentes volátiles. Los aceites esenciales son sustancias obtenidas de plantas, que presentan como características principales su compleja composición química y su carácter fuertemente aromático; de los millones de plantas existentes en nuestro planeta, sólo se conocen unos pocos aceites esenciales distintos, aunque evidentemente, no todas las plantas contienen estas sustancias y hay las que presentan una concentración tan baja que hace imposible su obtención práctica (Ortuño, 2006).

Dado que los aceites esenciales se encuentran en muy pequeña concentración en la planta, generalmente son muy difíciles de obtener, por lo que es necesaria una gran cantidad de material vegetal, la cual hay que recolectar. Si a esto se le añade su carácter volátil y susceptible de fácil alteración y variación de la composición química de una especie según su origen, se comprende el porqué de su elevado precio (Ortuño, 2006). La calidad del aceite esencial del mastranto viene dada por la cantidad relativa de sus componentes químicos, la cual varía según el origen geográfico.

El territorio venezolano posee otras especies que en algunos casos son catalogadas como maleza, en otros como plantas medicinales, este es el caso de mastranto (Mandal *et al.*, 2007), ya que es una maleza anual, dominante y difícil de controlar (Schwarzkopf *et al.*, 2009).

### Selección del mastranto

La materia prima empleada en el proceso de extracción fue recolectada en los municipios Cocorote, Sucre y Bruzual del estado Yaracuy, debido a que son municipios adyacentes entre ellos con la mayor cantidad de mastranto disponible, comparado con el resto de los municipios del mismo estado; pero con condi-

ciones diferentes como lo son la temperatura ambiental promedio, tipo de suelo, cantidad de vegetación circundante, incidencia de la luz en la maleza, tipo de actividad económica que se desempeña en la zona, altitud y frecuencia de las lluvias, fotos 1 y 2.



Foto 1. Mastranto de Bruzual-Yaracuy.



Foto 2. Flores del mastranto Cocorote-Yaracuy.

La selección del material se realizó tomando muestras de los tres municipios, hojas pegadas a su tallo, roseadas con alcohol y secadas en prensas para ser analizadas por los especialistas,

los cuales certificaron que pertenecen a la familia de las labiadas y su nombre científico es *Hyptis suaveolens*, dichas muestras se encuentran en el herbario Dr. Manuel Ovalles, ubicado en la Universidad Central de Venezuela, Facultad de Farmacia.

### Descripción del equipo de arrastre por vapor

La extracción por arrastre de vapor se realizó en un equipo de destilación modificado, ubicado en el Centro de Investigaciones Químicas de la Universidad de Carabobo. Este equipo está constituido por un recipiente comercial con una capacidad de 6 litros, una columna de Clevenger, una

rejilla metálica interior, un condensador vertical, una plancha de calentamiento y accesorios para conexión con baño refrigerante-circulante. Figura 1.

### Metodología usada para la extracción

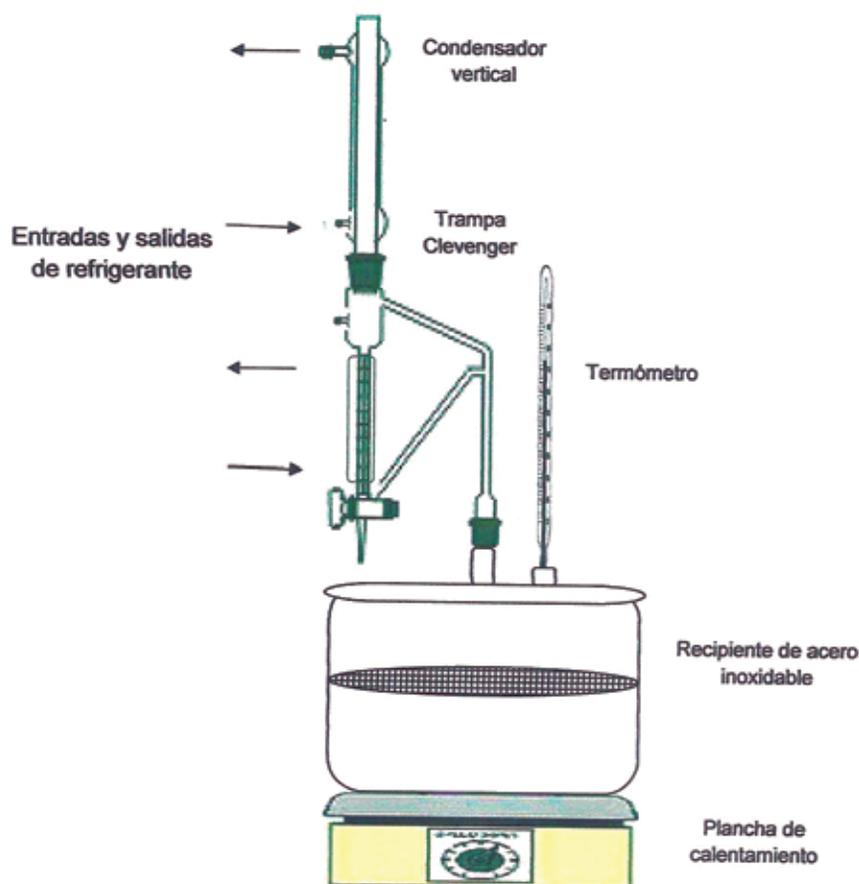
Primero se colocó los interruptores del baño refrigerante-circulante en la posición de encendido, para luego agregar 2 litros de agua en el recipiente de acero inoxidable donde se colocó la rejilla metálica cubierta de guata en la parte interior del recipiente; se agregó 50 gramos de hojas de mastranto seco sobre la guata y se cerró la tapa del recipiente de acero inoxidable.

Para generar el vapor se colocó el recipiente de acero inoxidable sobre la plancha de calentamiento, acoplando la trampa Clevenger al recipiente de acero inoxidable y en el otro extremo se colocó el condensador vertical; donde también se acopló las mangueras del baño refrigerante-circulante a la entrada y salida de la trampa Clevenger y el condensador vertical, respectivamente.

El envase vacío donde se conservará el aceite esencial extraído fue pesado y se esperó que la temperatura del baño refrigerante-circulante fuera 0 °C, donde acopló el termómetro al recipiente de acero inoxidable y encendió la plancha de calentamiento. Se esperó que condense la primera gota en la columna y se registró el tiempo de extracción, transcurrido 30 minutos se apagó la plancha de calentamiento y se desmontó la columna Clevenger.

La fase orgánica se extrajo con ayuda de una pipeta micrométrica y se colocó en un envase recolector, se agregó el sulfato de sodio anhidro al aceite extraído, llenándose con aceite esencial, secado para pesar el envase lleno; por último fue añadido un cristal de butil hidroxitolueno (BHT) para evitar la oxidación del aceite esencial y se refrigeró.

La extracción se realizó siguiendo la metodología de operación del equipo de arrastre con vapor, estableciéndose 3 réplicas por muestra por el poco material, siendo estas suficientes para establecer la variación. El aceite esencial extraído fue de color amarillo-verdoso, esto es debido a la presencia de terpenos.



**Figura 1.** Equipo de arrastre con vapor utilizado para la extracción del aceite esencial

## Comparación del rendimiento

Una vez realizada la extracción, es importante conocer cada uno de los rendimientos de dichos procesos con el fin de poder decidir cual de las muestras produce una mayor cantidad de esencia y la diferencia en la calidad de los aceites esenciales extraídos. El rendimiento se calculó para cada muestra y sus respectivas réplicas.

Es evidente que la muestra que en promedio tuvo un rendimiento mayor fue la del municipio Cocorote con 0,166%; por lo que la prioridad a la hora de la extracción fue el rendimiento sin tomar en cuenta la calidad y la composición química del aceite por lo que se presume que las muestras de mastranto de Cocorote son adecuadas para cumplir con estas exigencias. Haciendo un estudio de análisis de varianza de un factor con los rendimientos calculados para cada una de las extracciones se pudo observar la varianza en cada uno de ellos. Figura 2.

## Determinación de la composición química

El equipo utilizado es un cromatógrafo de gases, equipado con un espectrómetro de masa selectivo 5971 A (EM) y una columna ultra 1 de 10 % de metil-silicona (12 m, 0,12 mm i.d). El gas portador o gas de arrastre empleado es helio de alta pureza con un flujo de 90 mL/mín y se empleó aire e hidrógeno para producir la combustión en el espectrómetro de masa, modo de inyección sin división (split less), Castellano *et al.*, 2000), No está en las consultas el equipo se encuentra ubicado en el Laboratorio de Fitoquímica de la sección de Química Analítica de la Universidad Simón Bolívar.

Para la identificación de algunos componentes presentes en el aceite esencial de mastranto se realizó un análisis cromatográfico de las muestras obtenidas con el método de arrastre de vapor. Estas muestras fueron diluidas en cloroformo para luego hacer el análisis (Chacín *et al.*, 2004).

La composición química de la muestra de Cocorote, está constituida por la unión de dos o más unidades de isopreno, que da lugar a los terpenos; lo cual es de esperarse, ya que son típicos constituyentes de los aceites esenciales de las plantas (Primo, 1995). Alguno de los terpenos encontrados en esta muestra son  $\beta$  mirceno (0,96 %),  $\alpha$  terpineno (0,19 %) y terpineol (0,34 %); los cuales se clasifican según el número de unidades de isopreno que se unen, por lo que el  $\beta$  mirceno es un monoterpeno lineal, mientras que el  $\alpha$  terpineno es un monoterpeno monocíclico y el terpineol un derivado de monoterpenos monocíclicos.

La composición relativa de cada uno de los componentes de las tres muestras diferentes, se puede notar que el componente mayoritario de la muestra de Cocorote fue fenchona, mientras que Sucre y Bruzual fue  $\beta$  cariofileno. Bruzual y Sucre se encuentran más cercanos entre ellos que Sucre y Cocorote o Bruzual y Cocorote, por lo que se puede afirmar que entre estas áreas de recolección, Sucre y Bruzual, existe un intercambio genético debido a la corta distancia entre ellas.

El componente identificado en mayor proporción en el aceite esencial de las muestras de Cocorote, Sucre y Bruzual fue el  $\beta$  cariofileno, con una composición relativa de 12,73 %; 27,58 % y 33,70 %, respectivamente.

El oxido de cariofileno se encontró presente en las muestras de Cocorote, Sucre y Bruzual en una composición relativa de 0,44%, 1,11% y 1,83% siendo este componente químico el

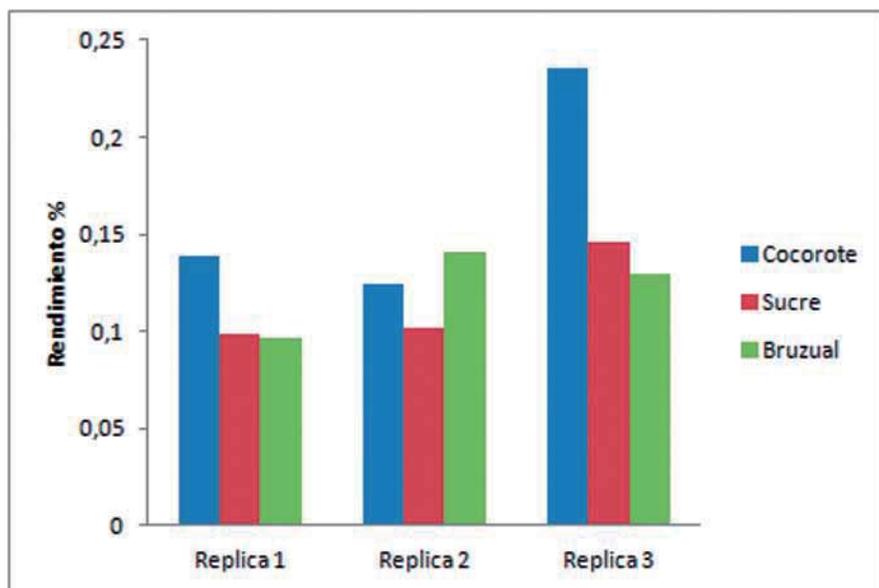


Figura 2. Comparación de Rendimiento.

responsable de inhibir completamente el crecimiento fúngico (Anaya *et al.*, 2001), por otro lado el hecho de que las tres diferentes muestras tengan en común felandreno como uno de sus componentes en un porcentaje de 0,64% hasta 2,12% le da a todas un poco de un olor blando, especiado, aromático y picante, dicho componente químico es el mismo terpeno predominante en la pimienta (Ryman, 1998). La presencia de alcanfor y naftaleno en las muestras de Cocorote y Sucre las hace tener la propiedad de controlar la polilla.

### Variación de la composición química

Se realizó una investigación bibliográfica donde se pudo conocer la composición del mastranto de otros países, en el caso de El Salvador los componentes predominantes según su origen geográfico, en el área del sur predomina fenchona-fenhol, mientras que en las regiones del norte las muestras presentan acumulación de 1,8-cineol (Grassi *et al.*, 2005). Lo que indicó una variabilidad en la composición química de este aceite esencial según su origen geográfico.

Luego de que se obtuvieron los valores de rendimiento por cada método de extracción y la composición química del aceite esencial extraído de cada una de las diferentes muestras, se organizó la información en un sentido más analítico en una matriz comparativa, por tanto no solo se colocó de forma clasificada, sino también, de forma sencilla de comparar, por lo que se diseñó una tabla de varias entradas, donde se puede observar los rendimientos, principal componente o componente

mayoritario con su respectiva composición química de las diferentes muestras.

Por otra parte, se mencionan algunas características de los lugares de recolección y se trata de establecer semejanzas entre ellas con el fin de encontrar un factor que influya directamente en la variación de la composición.

Con base en la matriz comparativa se pudieron confirmar las variaciones en la composición química del aceite esencial extraído debido a su origen geográfico, por lo cual se hizo evidente que para comercializar este producto, además del estudio del plan de mercado, sin tener la necesidad de hacer grandes ajustes en su composición química final del producto, es conveniente realizar la extracción de hojas de mastranto de un mismo lugar geográfico.

Los factores que posiblemente promueven las variaciones en la composición química del mastranto puede ser el tipo de suelo, cantidad de tiempo que incide en sol directamente sobre la maleza, total de agua que recibe, el clima de la zona y altitud, entre otras, pero estos factores son objeto de otra investigación.

Por los momentos se dispone de un estudio de la variación de la composición química del aceite esencial de mastranto según su origen geográfico, que permite extraer este aceite esencial del mejor material vegetal, obteniendo un producto con calidad de exportación e impulsar desarrollo endógeno en el sector agrícola con el cultivo de esta especie en el estado Yaracuy.

### Bibliografía consultada

- Anaya, A., F. Espinosa, y R. Cruz, 2001. Relaciones químicas entre organismos: aspectos básicos y perspectivas de su aplicación. Editorial Plaza y Valdés, primera edición. México. Pág. 270.
- Azevedo, N., I. Campos, H. Ferreira, T. Portes, J. Seraphin, J. Realino, S. Santos, y P. Ferri, 2002: Essential oil chemotypes in *Hyptis suaveolens* from Brazilian Cerrado. *Biochemical Systematics and Ecology* 30(3):205-216.
- Chacin, J., G. Marquina, y Y. Figueroa, 2004: Extraction of mastranto (*Hyptis suaveolens*) essential oil using supercritical carbon dioxide. Ponencia presentada en el *V Encontro Brasileiro de Fluidos Supercríticos*.
- Grassi, P., J. Nuñez, K. Varmuza, y C. Franz 2005: Chemical polymorphism of essential oils of *Hyptis suaveolens* from El Salvador. *Flavour and Fragrance Journal* 20(2):131-135.
- S. Mandal, , K. Mondal, , S. Dey, y B. Pati, 2007. Antimicrobial activity of the leaf extracts of *Hyptis suaveolens* (L.) poit. *Indian Journal of Pharmaceutical Sciences* 69(4):568-569.
- Ortuño, M. 2006. Manual práctico de aceites esenciales, aroma y perfumes. Editorial Aiyana, primera edición. España.
- Primo, E. 1995. Química orgánica básica y aplicada: de la molécula a la industria. Editorial Reverté, tomo II. 851-854. p.
- Ryman, D. 1998. Aromaterapia. Enciclopedia de las plantas aromáticas y de sus aceites esenciales. Editorial Kairós, S.A, primera edición. España. 185.p.
- Schwarzkopf, T., M. Trevisan, y J. Silva, 2009. A matrix model for the population dynamics of *hyptis suaveolens*, an annual weed. *Ecotropicos* 22(1):23-36.