

Instituto de Farmacia y Alimentos. Universidad de La Habana

CECROPIA PELTATA L. (I) ESTUDIOS FARMACOGNÓSTICOS Y DE LA COMPOSICIÓN DE ÁCIDOS GRASOS LIBRES

Abel A. Pardo Concepción,¹ Marta E. Triay González,² Armando Cuéllar Cuéllar³ y Juan Agüero Agüero⁴

RESUMEN

Se inició el estudio de la yagruma (*Cecropia peltata* L.) de uso medicinal en Cuba, con la descripción de los índices farmacognósticos mínimos necesarios para establecer la calidad de las hojas de la planta como droga, así como el estudio de la fracción de desengrase de donde se cristaliza una mezcla de 11 ácidos grasos metilados en forma libre, los cuales se caracterizan mediante cromatografía gaseosa acoplada a masas. El 50 % de estos ácidos son insaturados, lo cual puede favorecer el fundamento del uso de la planta popularmente con fines antiasmáticos.

Descriptores DeCS: ACIDOS GRASOS/aislamiento y purificación; PLANTAS MEDICINALES; EXTRACTOS VEGETALES/análisis; CUBA.

La extracción de sustancias químicas a partir de plantas como materia prima para la producción farmacéutica tiene su origen hace muchos años, pero se retoma con especial interés desde hace 2 décadas como medicina alternativa. Nuestro país ha introducido esta terapéutica y nuestro grupo ha dedicado su esfuerzo investigativo a estudiar plantas de uso tradicional como antiasmáticas en nuestro medio.

Según *Roig*,¹ en Cuba es bastante popular el uso del cocimiento de las hojas de yagruma como pectoral, para la tos y aliviar las crisis asmáticas.

*Seoane Gallo*² refiere del folklore cubano que las hojas de la planta torcidas en forma de un tabaco se usan para aliviar el asma, su cocimiento con miel cura el catarro y el cocimiento amargo es efectivo para la tos crónica.

¹ Licenciado en Ciencias Farmacéuticas.

² Licenciada en Ciencias Farmacéuticas. Profesora Instructora.

³ Doctor en Ciencias Farmacéuticas. Profesor Titular.

⁴ Investigador Agregado. Centro Química Farmacéutica.

TABLA. Resultados de las evaluaciones farmacognósticas

Secado	Pérdida de peso en agua	Tiempo de secado (d)	
Sombra	70,8	11	
Sol	74	7	
Estufa	77	2	
Humedad residual: 12,5 % Cenizas totales: 7,2 % Sustancias solubles (extractivos)			
	Etanol - (4,6 %) Etanol/H ₂ O 50 % v/v- (9,1 %) H ₂ O - (5,1 %)		
Tamizaje fitoquímico			
Ensayo	Extracto de éter	Et OH	H ₂ O
Espuma		(-)	(+)
Shinoda		(-)	(+)
FeCl ₃		(+)	(+)
Dragendorff	(-)	(-)	(-)
Baljet	(-)	(-)	
Kedde		(-)	
Lieb-Burchard	(+)	(+)	
Böontragen	(-)	(-)	
Ninhidrina		(+)	
Sudan III	(+)		
Fehling		(+)	(+)
Mucilago			(-)
Sabor		Ligeramente astringente	

+ = positivo el ensayo; - = negativo en ensayo

Teniendo en cuenta las escasas publicaciones sobre el estudio químico de la planta (*Fonseca*,³ *Funge*⁴ y *Gilbert*)⁵ nos dimos a la tarea de estudiar la planta, tanto desde el punto vista farmacognóstico y químico, así como farmacológico.

MÉTODOS

El material vegetal utilizado se colectó en los terrenos del Instituto de Farmacia y Alimentos (IFAL) en abril de 1998.

Las valoraciones farmacognósticas para el análisis de calidad de la planta se realizaron de acuerdo con la publicación de la OMS según el experto *Lou Zhi-cen*⁶ que propone las metodologías de trabajo a utilizar con estos fines.

El tamizaje fitoquímico se realizó mediante la adaptación de la metodología de trabajo descrita por *Chhabra* y otros.⁷

Para el estudio de la composición de ácidos grasos libres el material vegetal se somete al proceso siguiente: 650 g de hojas secas con tamiz de 1 mm, se extraen por maceración durante 72 h con 4 L de una mezcla de n-hexano-ciclohexano (4:6). Transcurrido este tiempo, la mezcla se calienta a 50 °C y se filtra. El proceso se repite 3 veces. Los 3 extractos resumidos se concentran por destilación hasta sequedad en evaporador rotatorio.

El residuo se somete a un proceso de cristalización fraccionada con cloroformo-éter dietílico y el sólido sin pigmentos que se recupera por filtración se destina al análisis por cromatografía gaseosa acoplada a masas.

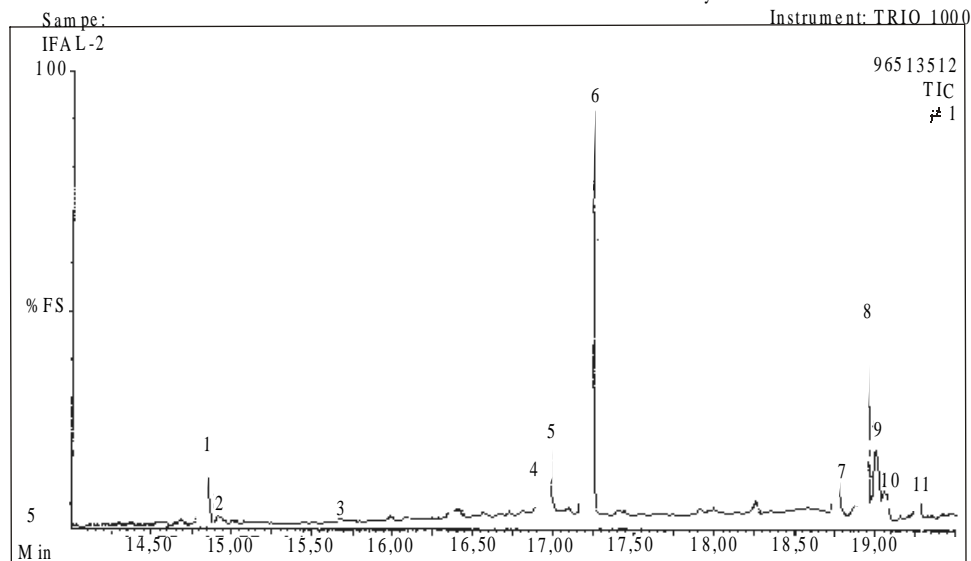


FIG. Cromatograma obtenido del extracto de *n*-hexanociclohexano de las hojas de yagruma (*Cecropia peltata* L.).

El análisis por crom-mass se realizó en un equipo HRGC Mega 2 acoplado a un espectrómetro de masas cuadrupolar FISONS INSTRUMENTS. Las condiciones del análisis fueron las siguientes: columna SPB-1(30 m de $1 \times 0,32$ mm de d.i) $df = 1 \mu\text{m}$. Programa de temperatura desde $80 \text{ }^\circ\text{C}$ (1 min) hasta $300 \text{ }^\circ\text{C}$ (10 min) con un gradiente de $10 \text{ }^\circ\text{C}$. La temperatura del inyector igual a la de la interfase y a la de la fuente con un valor de $290 \text{ }^\circ\text{C}$. El volumen inyectado $1 \mu\text{L}$ de la muestra disuelta en ciclohexano con un splitles de 30 s. Se utilizó un detector EM, 70 eV, EIT.

RESULTADOS

Los resultados de las evaluaciones farmacognósticas realizadas se resumen en la tabla. Todos los resultados corresponden a un valor promedio de 3 determinaciones.

Los resultados del análisis por crom-mass del sólido recristalizado obtenido del extracto de *n*-hexano-ciclohexano de las hojas de la planta se presentan en el cromatograma de la figura.

DISCUSIÓN

Las valoraciones farmacognósticas realizadas muestran que el mejor método de secado es en estufa a $35 \text{ }^\circ\text{C}$, el cual demora 2 d en tener una pérdida en peso constante e igual al 77 %. Esto se complementa con un valor completamente alto de humedad residual del 12,5 %. De igual forma el rendimiento de cenizas totales tiene un valor ligeramente alto del 7,2 %

En cuanto a la valoración de posibles mejores solventes de extracción, se hace evidente que la mezcla etanol-agua 50 % V/Ves la de mayor poder extractivo de los

evaluados al contener el 9,1 % en peso de sólidos solubles.

El tamizaje fitoquímico, de acuerdo con los resultados obtenidos, sugiere la posible presencia de saponinas, flavonoides, fenoles y/o taninos, triterpenos y esteroides, aminos, compuestos reductores y lípidos para los diferentes extractos evaluados, todos realizados en orden de polaridad ascendente sobre el mismo material vegetal.

El sólido obtenido por cristalización fraccionada del extracto con solvente apolar de la planta recristalizado presentó una fusión neta de 80 °C. Se obtuvo en cantidad de 2 g. Con respecto al extracto de partida (12,8 g) corresponde el 16 y el 0,3 % al peso de la planta procesada.

Este sólido según el análisis por crom-mass resultó una mezcla compleja de 11 productos, la mayoría ácidos grasos metilados de forma natural, de acuerdo con los análisis de los espectros de masas correspondientes que se resumen a continuación:

Todos los espectros -con excepción del correspondiente al pico 1- muestran los fragmentos característicos de ácidos grasos a m/z 45, 59, 73 y 87, con m/z 73 como pico base. Todos los espectros tienen corridas estas señales 14 unidades, por lo que junto a los valores de la masa molecular se concluye si se comparan con los espectros registrados en la cartoteca del equipo, que corresponden a los productos siguientes:

Pico 1: Tiempo de retención 14,836 min. Se asigna la estructura de la parafina heptadecano $C_{17}H_{36}$.

Pico 2: Tiempo de retención 14,919 min. Se asigna la estructura del metil éster del ácido mirístico (14:0) $C_{13}H_{27}COOCH_3$.

Pico 3: Tiempo de retención 15,686 min. Se asigna la estructura del metil éster del ácido decanoico (15:0) $C_{14}H_{29}COOCH_3$.

Pico 4: Tiempo de retención 16,919 min. Se asigna la estructura del metil éster del ácido 7 hexadecenoico (16:1) $CH_3(CH_2)_7HC=CH(CH_2)_5CO_2CH_3$.

Pico 5: Tiempo de retención 16,929 min. Se asigna la estructura del metil éster del ácido 9 hexadecenoico (16:1) $CH_3(CH_2)_7HC=CH(CH_2)_7CO_2CH_3$.

Pico 6: Tiempo de retención 18,753 min. Se asigna la estructura del metil éster del ácido palmítico (16:0) $C_{15}H_{31}COOCH_3$.

Pico 7: Tiempo de retención 18,753 min. Se asigna la estructura del metil éster del ácido gamma linoleico (18:3) $CH_3-(CH_2)_4HC=CH-CH_2-CH=CH-CH_2-CH=CH-(CH_2)_4-CO_2CH_3$.

Pico 8: Tiempo de retención 18,936 min. Se asigna la estructura del metil éster del ácido linoleico (18:2) $CH_3(CH_2)_4HC=CH-CH_2-CH=CH-(CH_2)_7CO_2CH_3$.

Pico 9: Tiempo de retención 19,003 min. Se asigna la estructura del metil éster del ácido oleico (18:1) $CH_3(CH_2)_7HC=CH-(CH_2)_7CO_2CH_3$.

Pico 10: Tiempo de retención 19,270 min. Se asigna la estructura del metil éster de un isómero del ácido oleico (18:1).

Pico 11: Tiempo de retención 19,270 min. Se asigna la estructura del metil éster del ácido esteárico (18:0) $C_{17}H_{35}CO_2CH_3$.

Se pudo establecer que el pico 6 correspondiente al metil éster del ácido palmítico es el componente mayoritario y correspondiente al 37 % de la mezcla.

Es de resaltar de los resultados expuestos que, de una fracción donde usualmente se encuentran triterpenoides y/o esteroides, los componentes principales son ácidos grasos libres metilados de forma natural, alrededor del 50 % de ellos insaturados, lo cual sugiere un interés especial por esta planta debido a las características antioxidantes establecidas para estas estructuras y que pueden, sin dudas, fundamentar el interés de la planta como medicinal.

SUMMARY

The study of yagruma (*Cecropia peltata* L.) of medicinal use in Cuba was started with the description of the minimum pharmacognostic indexes necessary to establish the quality of the leaves of the plant as a drug, as well as the study of the scouring fraction from where a mix of 11 freely methylated fatty acids is crystallized. These acids are characterized by gas chromatography matched to masses. 50% of these acids are unsaturated, which may favor the popular use of the plant with antiasthmatic ends.

Subject headings: FATTY ACIDS/isolation and purification; PLANTS, medicinal; PLANT EXTRACTS/analysis; CUBA.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Roig JI. Plantas medicinales, aromáticas o venenosas de Cuba. La Habana: Editorial INRA; 1988:934-6.
2. Seoane Gallo J. El Folklore de Cuba La Habana . Editorial Ciencias y Letras; 1962:67,166,459,75.
3. Fonseca EDT. A toxic saponin. No alkaloids in leaf of *Cecropia peltata* L. Rev Flora Med 1935;1:289-96.
4. Fung A. No alkaloids in leaf of *Cecropia peltata* L. Alkaloid screening II. J Pharm Pharmacol 1962;14:556-61.
5. Gibert B, Ferreira JL, Almeida MBS, Carvalho ES, Cascon V, Rocha LM. The official use of medicinal plants in public health. Rev Ciencia Cultura (Brazil) 1997;49:339-44.
6. Lou Zhi-cen. General control methods for vegetable drugs WHO/PHARM/80.50,1980.
7. Chhabra SC, Uiso FC, Mshin EN. Phytochemical screening of Tanzanian medicinal plants.I. J Ethnopharmacol 1984;11:157-79.

Recibido: 29 de diciembre de 1999. Aprobado: 2 de febrero del 2000.

Lic. *Abel A. Pardo Concepción*. Instituto de Farmacia y Alimentos. Universidad de La Habana. Ave 23 No. 21422 entre 214 y 222, La Coranela, municipio La Lisa, Ciudad de La Habana, Cuba.