

ESTUDIO DE *HYPTIS SUAVEOLENS* : DE LA SELECCIÓN DE LA PLANTA SILVESTRE HASTA SU CULTIVO *IN VITRO*

Emmanuelle Lautié, Alexandre Taketa, Lamine Bensaddek, Ivan Iturbe, Marc-André Fliniaux, Maria-Luisa Villarreal

CEIB, Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Av. Universidad 1001, Col. Chamilpa, CP 62209 Cuernavaca, MEXICO, fax : 01 777 329 7030, luisav@buzon.uaem.mx

Hyptis suaveolens, actividades biológicas, podofilotoxina.

Introducción. La podofilotoxina (PTOX) pertenece al grupo de los 2,7'-ciclolignano-9,9'-lactonas y es utilizada por sus propiedades antivirales contra *Condyloma acuminata*, y por su actividad antimetabólica. Además, constituye el precursor de compuestos anticáncer (etoposido y sus derivados) que son utilizados para tratar cánceres de pulmón, testículo y leucemias linfoblásticas. La PTOX se obtiene a partir de especies de *Podophyllum* actualmente sobreexplotadas. Con el fin de proponer una alternativa para la producción de PTOX, se describe un estudio integral de *Hyptis suaveolens* (chía o chán) que fue colectado en el estado de Yucatán.

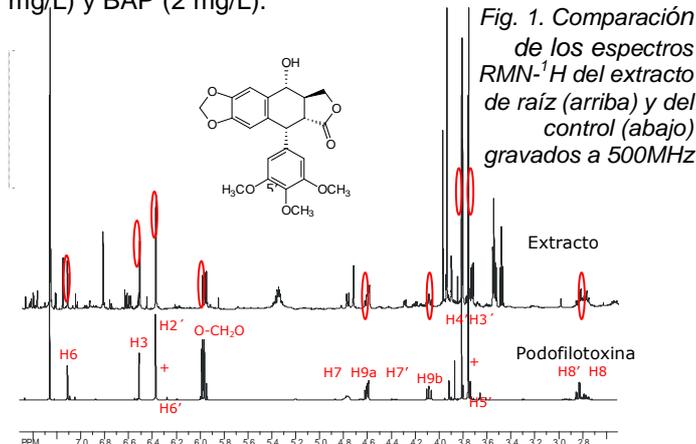
Metodología. Para la selección racionalizada de esta especie, se utilizó una metodología que considera diversos criterios (etnobotánico, quimiotaxonómico, endemismo, actividades biológicas y desarrollo biotecnológicos) en un sistema de atribución de calificaciones¹. La actividad citotóxica fue evaluada contra diversas líneas celulares de cánceres humanos (KB, MCF-7, HF6) por el método SRB. La actividad antibacteriana se evaluó por el ensayo de difusión en agar y por la prueba modificada de Eloff²; en tanto que la actividad antioxidante se determinó a través de la capacidad antioxidante libre del DPPH³. La cuantificación de PTOX se realizó por HPLC con el método del control externo.

Se desarrollaron cultivos *in vitro* (plantulas y callos) en medio MS adicionado con los balances hormonales indicados en la tabla 1 para optimizar (i) la iniciación de callos (ii) la producción de PTOX

Resultados y discusión.

1. A partir de la metodología diseñada, se logró la selección de un panel de plantas reducido, dentro del cual *Hyptis suaveolens* presentó la mejor calificación
2. Los extractos butanólicos y cloroformicos de tallos y hojas presentaron actividad antioxidante (IC₅₀ entre 11 y 16 µg/mL) y antibacteriana moderada (MBC=1000; µg/mL); en tanto que la mayor citotoxicidad se registró en las raíces (2 < EC₅₀ < 13 µg/mL según las líneas).
3. Se identificó PTOX (figura 1) encontrando que el extracto cloroformico de raíces acumula 11.14 (±0.27) mg de PTOX por 100g de PS, un contenido más alto que el de hojas o tallos.
4. El uso de 2,4-D y de BAP a las concentraciones presentadas en la tabla 1 parece ser adecuado para la iniciación de callos; sin embargo, la acumulación de

PTOX es superior en un medio secundario con NAA (0.5 mg/L) y BAP (2 mg/L).



Por otra parte, la acumulación de PTOX en plántulas *in vitro* mostró valores de 30.87 (±2.76) mg/100g

Tabla 1. Acumulación de PTOX (mg/100g PS) en los callos crecidos sobre medios MS suplementados por diferentes fitohormonas. (ND : no detectada)

	2,4-D (mg/L)		NAA (mg/L)	
	0.5	1	0.5	
BAP	0.1	ND	2	2.11
(mg/L)	0.5	0.79	(mg/L)	
Medio de iniciación			Medio secundario	

Conclusiones.

Los cultivos de *Hyptis suaveolens* representan una buena alternativa a la producción de PTOX a medio plazo.

Agradecimiento. Al Dr. L.M. Peña, Biol. C. Guízar González y Dr. G. Carnevali Fernández-Concha por la colecta de las plantas. A O. Enciso Díaz por su apoyo técnico y a V. Beejmohun. Este proyecto fue apoyado por una beca doctoral SRE/MAE y por el programa ECOS-ANUIES.

Bibliografía.

1. Lautié, E., Quintero, R., Fliniaux, M.A., Villarreal, M.L. (2008) Selection methodology with scoring system: application to Mexican plants producing podophyllotoxin related lignans. *J Ethnopharmacol.* 120(3):402-12.
2. Eloff, J.N. (1998) A sensitive and quick microplate method to determine the minimal inhibitory concentration of plant extracts for bacteria. *Planta Med.* 64(8): 711-713.
3. Blois, M.S. (1958) Antioxidant determinations by the use of stable free radical. *Nature* 181, 1199-1200.