



## EFFECTO DE LA CONCENTRACIÓN DE SACAROSA EN LA PRODUCCIÓN DE ALCALOIDES INDÓL-TERPÉNICOS EN CULTIVOS DE RAÍCES DE *Uncaria tomentosa*.

Ariana A. Huerta-Heredia, Susana Palestino-Arellano, David Paniagua-Vega, Gabriela R. Luna-Palencia, Gabriela Trejo-Tapia<sup>1</sup>, Ana C. Ramos-Valdivia\*

Ana C. Ramos-Valdivia, CINVESTAV-IPN, Depto. Biotecnología y Bioingeniería. México, DF.  
C.P. 07360. E-mail: [aramos@cinvestav.mx](mailto:aramos@cinvestav.mx). <sup>1</sup>Centro de Desarrollo de Productos Bióticos IPN (CEPROBI-IPN), Yautepec, Morelos, México.

*Palabras clave:* *Uncaria tomentosa*, alcaloides oxindólico, 3- $\alpha$ -dihidrocadambina.

**Introducción.** *Uncaria tomentosa* es una planta originaria de la región Amazónica del Perú, que se utiliza en la medicina tradicional y se conoce comúnmente como “uña de gato”. En esta planta, los alcaloides oxindólicos pentacíclicos (AOP): pteropodina, isopteropodina y mitrafilina son los de mayor importancia por su actividad farmacológica inmunoestimulante, antileucémica y antitumoral. El cultivo de raíces *in vitro* ha mostrado ser una alternativa para la producción de alcaloides, debido a que por su organización celular y grado de especialización pueden acumular estos compuestos en cantidades comparables a las encontradas en las plantas, en menor tiempo y sin la adición de reguladores de crecimiento. En el laboratorio se han establecido cultivos de raíces de *U. tomentosa* que además de la producción de AOP producen un alcaloide indólico glucosidado: 3- $\alpha$ -Dihidrocadambina (DHC) (1), el cual es conocido por su actividad hipotensora (2). Se ha reportado que en plantas los azúcares además de utilizarse para el crecimiento, pueden funcionar como compuestos señal en la inducción del metabolismo secundario (3).

En este trabajo presentamos la influencia de la concentración inicial de sacarosa en la producción de AOP y DHC en cultivos de raíces de *U. tomentosa* crecidas en diferentes medios de cultivo.

**Metodología.** Las raíces de *U. tomentosa* Utr3 se crecieron en matraces de 125 mL con 50 mL de medio Murashige Skoog (MS) y Gamborg's B5 ambos suplementados con 3, 5 y 7% p/v de sacarosa. El pH fue ajustado a 6 previo a la esterilización del medio de cultivo. El inóculo utilizado fue de 0.4% g p.f. Los cultivos crecieron utilizando una agitación orbital de 110 rpm con condiciones controladas de temperatura e iluminación. El índice de crecimiento (IC) se determinó por diferencia de: (peso seco de la biomasa en el tiempo t (días) - peso seco inicial) / peso seco inicial. El crecimiento se evaluó por diferencia en el peso seco (p.s). La determinación de peso seco de las raíces se llevó a cabo a 40°C por 24 horas. La extracción y cuantificación de alcaloides indólicos y oxindólicos se llevó a cabo utilizando el método reportado por Luna-Palencia et al. (4).

**Resultados y discusión.** Las raíces de *U. tomentosa* Utr3 producen AOP de los cuales destaca la producción de pteropodina y mitrafilina, dentro de los alcaloides indólicos se encuentra la DHC. La producción de AOP aumentó de 2.5-3.5 veces al incrementarse la concentración inicial de

sacarosa al 7%, la producción máxima de AOP se obtuvo a los 7 días en el medio MS y a los 14 días en el medio B5 Fig. 1A. La velocidad de crecimiento de las raíces disminuyó a altas concentraciones de sacarosa. El medio MS favoreció el mayor IC en todas las concentraciones de sacarosa. La producción de DHC estuvo asociada al crecimiento de las raíces y ésta no se incrementó por efecto de la concentración inicial de sacarosa Fig.1B. Por todo lo anterior se presenta la posibilidad de obtener AOP y DHC ambos de interés comercial en cultivo de raíces de *U. tomentosa*.

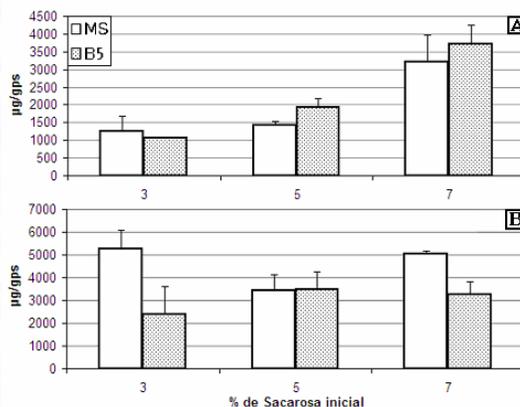


Fig. 1. Influencia de la concentración inicial de sacarosa en la producción máxima de AOP (A) y DHC (B) en cultivo de raíces de *U. tomentosa*.

**Conclusiones.** Se favoreció la acumulación de AOP por efecto de la concentración de sacarosa, pero no se observó un efecto en la acumulación de DHC.

**Agradecimientos.** A Carmen Fontaine S., por el subcultivo de raíces. Proyecto CONACYT 43228

### Bibliografía.

- (1) Luna-Palencia, G.R., Cerda García-Rojas, C.M., Romo-Cruz, Albarrán, J.G., Ramos-Valdivia, A.C. Advances in the biosynthesis of oxindole alkaloids in *Uncaria tomentosa* cultures. *Inter. Symp. Chemistry, Pharmacology and Biosynthesis of Alkaloids*, Phytochem. Soc. Europe. Antalya, Turkey, 2006, 48.
- (2) Katsuya E., Yoshiteru O., Hiroyuki K., Yumi K., Hiroshi H. (1983). Hypotensive principles of *Uncaria hooks*. *Planta Med.* 49:188-190.
- (3) Smeekens S. (2000). Sugar induced signal transduction in plants. *Annu. Rev. Plant. Physiol. Mol. Biol.* 51: 49-81.
- (4) Luna-Palencia, G.R., Cerda García-Rojas, C.M., Rodríguez-Monroy, M., Ramos-Valdivia, A.C. (2005). Influence of auxins and sucrose in monoterpenoid oxindole alkaloid production by *Uncaria tomentosa* cell suspension cultures. *Biotechnol. Prog.* 21:198-204.