



ANÁLISIS DE TERPENOIDES PRODUCIDOS EN CULTIVOS DE EMBRIONES SOMÁTICOS DE *Jatropha curcas* L.

Anamarel Medina-Hernández¹; Teresa Ponce-Noyola¹; Gabriela Trejo-Tapia²; Ileana Vera-Reyes³; Ana C. Ramos-Valdivia¹

(1) Depto. de Biotecnología y Bioingeniería, CINVESTAV-IPN, México DF, México; (2) Depto. de Biotecnología, CEPROBI-IPN, Yautepec, Morelos, México; (3) Depto. de plásticos en la agricultura, Centro de Investigación en Química Aplicada, Saltillo, Coahuila, México. aramos@cinvestav.mx

Palabras clave: *Jatropha curcas*, terpenoides, embriones somáticos

Introducción. *Jatropha curcas* L. (Euphorbiaceae), es una planta nativa de México; a nivel mundial se utiliza principalmente para la producción de biodiesel por los aceites que contienen sus semillas. En México se utiliza para preparaciones medicinales, como cerca viva, y en algunas regiones de México como alimento. En diversos estudios se ha demostrado la actividad farmacológica de la planta a partir de sus extractos (1); aunque no se ha determinado qué compuestos lo llevan a cabo, en algunos casos los terpenoides podrían estar involucrados. En las semillas de algunas variedades se han encontrado diterpenos (ésteres de forbol), lo que las hace tóxicas, y en la planta y cultivos celulares algunos triterpenos (ácido betulínico y lupeol) (2). Las limitantes para su reproducción tradicional han derivado en la búsqueda de otras estrategias, como su propagación clonal por embriones somáticos (ES) —estructuras bipolares que no provienen de la fusión de gametos—, siendo su caracterización metabólica de gran importancia para su uso como sistema modelo, o para poder explotar sus aplicaciones biotecnológicas, como es la producción *in vitro* de lípidos (3), proteínas, metabolitos secundarios, entre otros. Por lo anterior, el objetivo de este trabajo es la obtención de ES de una variedad mexicana de *J. curcas* y realizar un análisis de los terpenoides producidos.

Metodología. Para obtener los ES se utilizaron hipocótilos de *J. curcas* de Tierra Blanca, Veracruz, México, los cuales se sembraron en medio sólido 1J: B5, 2% sacarosa, 2mg/L picloram, 1mg/L ácido naftalenacético (ANA) y sacarosa a 3%. Para obtener ES el callo de 1J se cultivó en medio líquido St: medio base MS con ANA, bencilaminopurina (BAP), ácido ascórbico (AA) y sacarosa a 3%. Los terpenoides fueron extraídos con diclorometano a partir de 0.6 g ES molidos; su separación se realizó por cromatografía en capa fina fase reversa (TLC-RP18), eluida con acetato de etilo: acetonitrilo (3:2) e identificados frente a estándares luego de su derivatización (4).

Resultados y discusión. El callo inducido en medio 1J fue friable; al cultivarlo en medio líquido St (Fig.1a) se obtuvieron ES en estado globular en un alto porcentaje (Fig.1b y 1c) y muy pocos en estado corazón (Fig 1d).

Bajo estas condiciones los ES no progresaron a las siguientes fases de desarrollo. Los ES de esta variedad produjeron triterpenos como β -amirina (Rf 0.46) y un mayor contenido que la semilla de ácido betulínico (Rf 0.72), además de estigmasterol (Rf 0.33) y sitosterol (Rf 0.30) (Fig 1e). No se detectó la presencia de ésteres de forbol en semillas ni en ES.

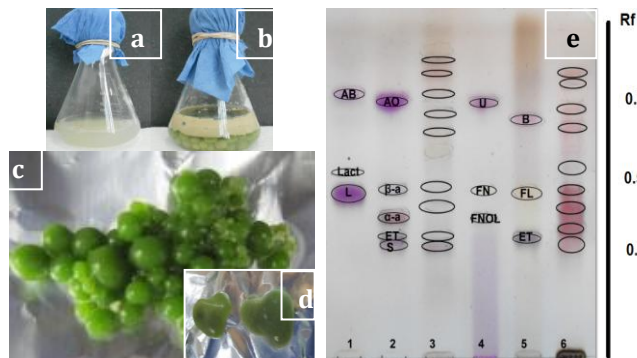


Fig. 1. a) Cultivo celular de *J. curcas*; b) Cultivo de ES en medio líquido; c) ES en estado globular, d) ES en estado corazón; e) Placa TLC-RP 18, carriles: 1=AB (ácido betulínico), Lact (lupeol acetato), L (lupeol), 2=AO (ácido oleanólico), β -a (β -amirina), α -a (α -amirina), ET (estigmasterol), S (sitosterol), 3= Extracto de ES, 4=U (ursólico), FN (friedenona), FNOL (friedenol), 5= B (betulin), FL (Friedelina), ET, 6= Extracto de semilla de *J. curcas*.

Conclusiones. Se indujeron ES en estado globular en medio líquido con una alta eficiencia, los cuales produjeron triterpenos del tipo lupano y esteroides, mientras que los diterpenos como forboles no fueron detectados.

Agradecimiento. Medina-Hernández agradece a CONACYT por la beca de maestría otorgada.

Bibliografía.

1. Sabandar, C., Ahmat N., Mohd, F., & Sahidin, I., (2013). *Phytochem*, 85:7-29.
2. Zaragoza-Martínez, F., Lucho-Constantino, G., Ponce-Loyola, T., Esparza-García, F., Martín-Rojas, C., & Ramos-Valdivia, A. (2013). XV National Congress of Plant Biochemistry and Molecular Biology and 8th Symposium Mexico-USA. Sociedad Mexicana de Bioquímica A.C. Xcaret, Quintana Roo, México, 203.
3. Medina-Hernández, A., Vera-Reyes, I., Ríos-Leal, E., Ponce-Noyola T., Cerda-García-Rojas, C., Trejo-Tapia, G., Ramos-Valdivia, A. C., (2014). IV International Symposium on Environmental Biotechnology and Engineering. CINVESTAV-IPN, Zacatenco, D.F, México.
4. Martelanc, M., Vovk, I., & Simonovska, B. (2009). *J. Chromatogr. A*, 1216(38),6662–70.