

INDUCCIÓN DE RAÍCES TRANSFORMADAS EN *Kalanchoe laetivirens* con la cepa A4 de *Agrobacterium rhizogenes*

^{1,*}Araceli Urquiza-López, ¹Alexandre Toshirrico Cardoso-Taketa, ²Crescencio Bazaldúa, ¹Maria Luisa Villarreal. ¹Centro de investigación en Biotecnología de la Universidad Autónoma de Morelos, Laboratorio de Investigación en Plantas Medicinales. Cuernavaca, 62209. ²Centro de Desarrollo de Productos Bióticos del Instituto Politécnico Nacional, Laboratorio de Biotecnología Vegetal. Yautepec, 6273. *Correo: urquiza.l.araceli@gmail.com

Palabras clave: *Kalanchoe laetivirens*, hairy roots, cultivo *in vitro*

Introducción. Las especies del género *Kalanchoe* (Crassulaceae) producen compuestos con actividad citotóxica, antioxidante y antiinflamatoria, entre otras (1). Kaewpiboon y col. (2014) reportaron que una fracción polar obtenida a partir de un extracto metanólico de hojas de *Kalanchoe laetivirens* tuvo actividad apoptótica intrínseca sobre la línea celular A549RT-eto, derivada de cáncer de pulmón resistente a etopósido (2). La transformación genética mediada por *Agrobacterium rhizogenes* es un método que se utiliza para producir metabolitos de interés medicinal, porque las raíces transformadas tienen una mayor velocidad de crecimiento y de producción de compuestos (3-4).

El objetivo de este trabajo fue evaluar la inducción de raíces transformadas en diferentes explantes de *Kalanchoe laetivirens*.

Metodología. A partir de plantas de *K. laetivirens* cultivadas *in vitro* en medio MS y B5 se obtuvieron tres tipos de explantes (hojas, tallos y raíces) para inducir raíces transformadas, mediante infección con la cepa A4 de *A. rhizogenes*, la cual se cultivó en medio YMB para su activación. Se infectaron 10 explantes de cada órgano mediante la técnica de herida con bisturí (3). El co-cultivo de los explantes infectados se realizó en medio MS y B5 con cefotaxima (200 mg/L) y se realizaron lavados con cefotaxima (500 mg/L) cada 3 días para eliminar residuos de la bacteria. La eficiencia de transformación se determinó a los 25 días de la infección mediante conteo de las raíces obtenidas por explante.

Resultados. A los 8 días de la infección con *A. rhizogenes* (A4) se observó el desarrollo de raíces putativamente transformadas en los explantes de tallo y hoja (Figura 1). Durante los siguientes días se observaron nuevas raíces en los sitios de infección y a los 25 días se determinó la eficiencia de la transformación.

La mayor cantidad de raíces inducidas se observó en explantes de tallo (15). Asimismo, se observó que en

medio B5 se obtuvo mayor número de raíces (16) que en medio MS (6). (Tabla 1).

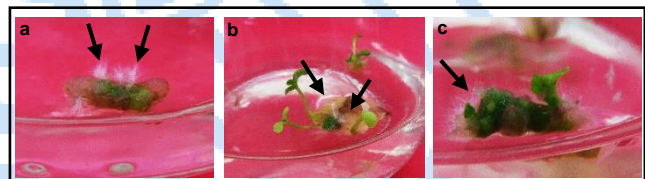


Fig. 1. Explantes infectados con *A. rhizogenes* (A4), las flechas negras indican el sitio de formación de las raíces putativamente transformadas (pilosas y con geotropismo negativo).

Tabla 1. Eficiencia de transformación en tres tipos de explantes de *K. laetivirens* con la cepa A4 de *Agrobacterium rhizogenes*.

Medio de cultivo	Tipo de explante	Eficiencia de transformación (%)	Número de raíces transformadas
B5	Hoja	40	3
	Tallo	60	9
	Raíz	60	4
MS	Hoja	-	-
	Tallo	60	6
	Raíz	-	-

Conclusiones. La mayor eficiencia de transformación en *Kalanchoe laetivirens* se obtuvo al infectar el tallo con la cepa A4 de *Agrobacterium rhizogenes*. El medio de cultivo fue determinante en el número de raíces inducidas.

Agradecimiento.

Al Centro de Investigación en Biotecnología, a la Secretaría de Investigación y Posgrado del IPN por el soporte financiero. Araceli Urquiza-López agradece al CONACyT por la beca otorgada.

Bibliografía.

- Milad R., El-Ahmady S., Singab S. (2014) *European J Med Plants*. Vol. (4): 86-104.
- Kaewpiboon C., Srisuttee R., Malilas W., et al., (2014) *Oncol. Rep.* Vol. (31): 161-168.
- Bazaldúa C., Cardoso-Taketa A., Trejo-Tapia G., et al., (2019). *PLoS One*. Vol. (14):1-20.
- Ionkova I., Sasheva P., Ionkov T., Momekov G. (2013) *Phcog. Mag.* Vol. (9): 39-44.