

### ANÁLISIS MORFOLÓGICO DE EXPLANTES FOLIARES DE CEMPAXÚCHIL (*Tagetes erecta*) DURANTE EL PROCESO DE DESDIFERENCIACIÓN MEDIANTE ADI

Leticia B. Ríos-Salomé, Alma A. Del Villar-Martínez, Antonio R. Jiménez-Aparicio, Pablo E. Vanegas-Espinoza, Andrés Cruz-Hernández. Laboratorio de Biología Molecular, Depto. de Biotecnología, Centro de Desarrollo de Productos Bióticos-IPN, Km. 8.5 Carretera Yautepec-Jojutla, Col. San Isidro, CP 62731, Yautepec, Mor., México. Tel: +52 (735)3942020 Fax: +52 (735) 3941896. e-mail: [pvanegas@ipn.mx](mailto:pvanegas@ipn.mx)

Palabras clave: *Tagetes erecta*, ADI, desdiferenciación.

**Introducción.** El cempaxúchil (*Tagetes erecta*) es una especie importante a nivel industrial debido a los pigmentos presentes en sus inflorescencias principalmente la luteína. El Análisis Digital de Imágenes (ADI) es una herramienta útil para aplicar parámetros de medición que pueden ser empleados para evaluar cuantitativamente la transición del explante foliar hacia la formación de callo.

El objetivo de este trabajo fue evaluar cuantitativamente los cambios morfológicos que ocurren en explantes de hoja de cempaxúchil durante la formación de callo.

**Metodología.** Se utilizaron 90 explantes foliares de cempaxúchil para la inducción de callo utilizando medio MS con 2 mg/L de 2,4-D y 2 mg/L de BA (1), los explantes se observaron diariamente durante 20 días mediante microscopio estereoscópico (marca NIKON modelo SMZ 1500) y se capturaron las imágenes con cámara digital (marca MTI modelo 3CCD) hasta la desdiferenciación completa del tejido, utilizando aumentos de 3, 2 y 1X. Posteriormente para realizar el ADI, las imágenes se binarizaron con el programa ImageJ y se realizó la medición del área y perímetro mediante el programa Sigma Scan 5.0.

**Resultados y discusión.** A simple vista se pudo apreciar que los bordes de los explantes comenzaron a redondearse y aumentaron casi el triple de su tamaño en un periodo de 20 días (Fig. 1). Mediante el ADI se observó un crecimiento lento de los explantes durante los primeros 7 días con una velocidad de 0.6576 mm<sup>2</sup>/día para área y 0.4239 mm/día para el perímetro, lo que pudo deberse a una fase de adaptación de las células al

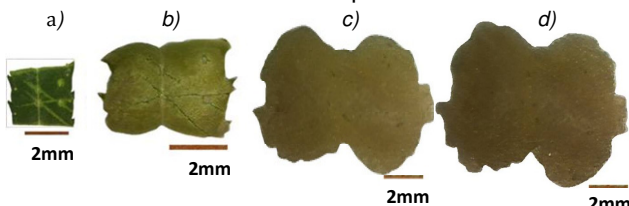


Fig. 1. Desarrollo de callo a partir de explantes foliares de cempaxúchil. Días después de la siembra: a) 0; b) 7; c) 15; d) 20

medio a partir del día 8, los explantes crecieron con mayor rapidez, presentando una velocidad de 0.9944

mm<sup>2</sup>/día para área y 0.9852 mm/día para el perímetro, esto pudo deberse a un crecimiento celular y a una acumulación de agua en las células (2), con este crecimiento, el proceso de desdiferenciación se hace mas evidente. Con respecto al perímetro, éste se incrementó de 12.206 a 25.675 mm, desde el día 0 al día 15, sin embargo a partir del día 16 disminuyó la velocidad con que incrementaron los valores para este parámetro, a diferencia de lo que sucede con los valores de área, donde no se observó dicha disminución, en los últimos 5 días se logra apreciar que el área se incrementó en mayor proporción que el perímetro, lo que puede deberse a que conforme aumenta el grado de desdiferenciación del tejido, tiende a adoptar una forma redondeada.

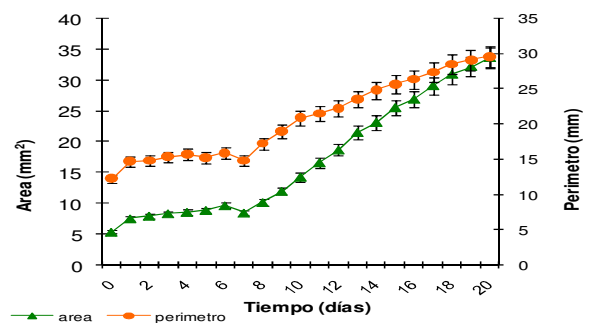


Fig. 2. Cambios en área y perímetro de los explantes de hoja de cempaxúchil

**Conclusiones.** Se pudo analizar cuantitativamente el proceso de desdiferenciación de los explantes durante la formación de callo, se observaron el aumento de tamaño y los cambios en la forma de los explantes que se correlacionan con los valores obtenidos mediante el ADI.

**Agradecimiento.** Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) y a la Comisión de Operación y Fomento de Actividades Académicas (COFAA).

#### Bibliografía.

- 1) García-Chavarría, M. 2007. Expresión transitoria del gen *uidA* en células de *Tagetes erecta*. Tesis de Maestría. Centro de Desarrollo de Productos Bióticos CEPROBI-IPN.
- 2) Cosgrove, D. J. 1997. Assembly and enlargement of the primary cell wall in plants. *Ann. Rev. Cell Dev. Biol.* 13:171-201.