

UTILIZACIÓN DE DIAMINO PUTRESCINA COMO REGULADOR DE LA MICROPROPAGACIÓN DE LA MACROALGA AGAROFITA *GRACILARIA CORNEA*

Alberto Guzmán-Urióstegui⁽¹⁾, Pilar García-Jiménez⁽²⁾, Fernando Marián⁽²⁾, Daniel Robledo⁽¹⁾ & Rafael Robaina⁽²⁾
⁽¹⁾ CINVESTAV-IPN Unidad Mérida. ⁽²⁾ ULPGC (España). ⁽¹⁾ A.P. 73 Cordemex 97310, Mérida, Yucatán, México.

Fax: (9) 9 81 29 17. Correo electrónico: albertog@mda.cinvestav.mx

Palabras clave: *putrescina, macroalgas, micropropagación*

Introducción. Las poliaminas son moléculas orgánicas con dos o más grupos amino, en las células se sintetizan de manera endógena y pueden encontrarse en forma libre, ligadas a las membranas o a otras macromoléculas. La diamino putrescina y las poliaminas espermidina y espermina son las aminas más comunes encontradas en animales y plantas superiores, donde han sido ampliamente estudiadas. En las plantas superiores se relacionan con la regulación del desarrollo, el crecimiento y la respuesta ante condiciones de estrés, aunque también con la floración y otras actividades reproductivas (1). En macroalgas son escasos los reportes de la presencia y el efecto de poliaminas (2).

El objetivo de este trabajo es determinar el efecto de la putrescina en la maduración de la estructura productora de carposporas típica de algas rojas (el cistocarpio) y en la formación de masas celulares (callos) a partir de carposporas del alga roja *Gracilaria cornea*. Se discute su efecto como regulador en el cultivo *in vitro* como un método de micropropagación de esta macroalga productora de agar.

Metodología. Se seleccionaron tres estadios de maduración del cistocarpio de *G. cornea*, de menor a mayor: cistocarpio inmaduro 1, cistocarpio inmaduro 2 y cistocarpio maduro, claramente delimitados por características morfológicas. La cuantificación de putrescina total (libre, ligada ácido soluble y ligada ácido insoluble) se realizó mediante la técnica descrita por Marián *et al.* (3). Las diferencias en concentración de putrescina durante el desarrollo del cistocarpio se establecieron por medio de un ANOVA de una vía ($p=0.05$). La inducción de callo se realizó en carposporas recién liberadas en agua de mar con adición de putrescina 10^{-6} M. Las diferencias en la formación y diferenciación de callo se establecieron comparando con el desarrollo en un medio sin adición de putrescina.

Resultados y Discusión. Los niveles totales de putrescina difieren significativamente en los diferentes estadios de maduración del cistocarpio, con mayores concentraciones de putrescina en estadios iniciales de desarrollo del cistocarpio, y conforme madura el nivel endógeno de putrescina disminuye (Fig. 1), lo cual indica que la putrescina promueve la maduración del cistocarpio, situación que nos brinda la posibilidad de controlar este proceso para disminuir

el tiempo de obtención de carposporas como unidades de propagación. No existen reportes previos acerca del efecto inductor de poliaminas en macroalgas.

Inmaduro 1 Inmaduro 2 Maduro
Grado de desarrollo del cistocarpio

Fig. 1 Niveles de putrescina total en el cistocarpio en desarrollo de *Gracilaria cornea*

La putrescina en las carposporas provoca la formación de callo en un período de 5-7 días, la presencia de estas masas celulares permite incrementar el número potencial de células para micropropagación, debido a que a partir de la diferenciación del callo es posible multiplicar el número de macroalgas originadas a partir de una carpospora, en contraste con el desarrollo normal de un solo talo por carpospora.

Conclusiones. La diamino putrescina tiene un efecto promotor en la maduración del cistocarpio de *Gracilaria cornea*, y su utilización para inducir la formación de callo es viable para la micropropagación de esta macroalga de interés industrial.

Agradecimientos. A la AECI por el apoyo otorgado a A. Guzmán-Urióstegui durante los meses de Octubre a Diciembre de 2000 para realizar una estancia de investigación en la ULPGC (España) en el laboratorio a cargo del Dr. Rafael Robaina.

Bibliografía.

1. Tiburcio, A., Campos, J., Figueras, X., Besford, R. (1993). Recent advances in the understanding of polyamine functions during plant development. *Plant Growth Regul.* 12:331-340.
2. Marián, F., García-Jiménez, P., Robaina, R. (2000). Polyamines in marine macroalgae: Levels of putrescine, spermidine and spermine in the thalli and changes in their concentration during glycerol-induced cell growth *in vitro*. *Physiol. Plant.* 110:530-534.
3. Marián, F., García-Jiménez, P., Robaina, R. (2000). Polyamine levels in the seagrass *Cymodocea nodosa*. *Aquat. Bot.* 68:179-184.

