

LA FUENTE DE NITRÓGENO COMO PROMOTOR DE EMBRIOGÉNESIS EN DOS ESPECIES DE *PINUS*.

Carlos Ramírez Serrano, Rafael Soltero Quintana y Brenda Aleidha Rodríguez Hernández. Departamento de Botánica y Zoología, CUCBA, Universidad de Guadalajara, Km 15.5 Carretera a Nogales, Las Agujas, Nextipac. Zapopan Jal. –Tel. (33) 37 77 11 92, Fax (33) 36 82 00 03. cramirez@cucba.udg.mx.

Palabras clave: *Amonio, nitrato, embriogénesis.*

Introducción. Se tienen varias limitantes en la embriogénesis somática en coníferas (1), las cuales son la baja iniciación o inducción de embriones somáticos, bajos niveles de establecimiento o sobrevivencia, así como la producción de embriones anormales sin capacidad de germinar y convertirse en plantas autótrofas, y también genotipos recalcitrantes (2). Se sabe que el nitrógeno (NH_4) es fundamental, de tal manera que si la fuente es nítrica, se convierte en nitrito y luego en amonio para producir glutamina; pero bajo condiciones *in vitro*, aún no se ha dilucidado las implicaciones de la fuente de nitrógeno (nítrica o amoniacal) en todo el proceso.

El objetivo fue determinar en el Género *Pinus* el efecto de la fuente de nitrógeno durante todo el proceso *in vitro*.

Metodología. Se evaluaron *P. maximartinezii* y *P. sylvestris*. Para incrementar la iniciación o inducción de embriones se probaron relaciones extremas de NH_4 y NO_3 (80:20 a 10:90) para aumentar los niveles de establecimiento o sobrevivencia se evaluaron diferentes medios (NH_4 y NO_3) (80:20, 40:60 y 10:60) y el intercambio de embriones inmaduros entre los medios; para desarrollar embriones inmaduros se comprobó el efecto de NO_3 (10:90) luego de la deshidratación parcial, se trataron en medio de germinación ($\text{NH}_4 + \text{NO}_3$) (40:60) y para genotipos recalcitrantes considerados genéticamente incompetentes para desarrollar embriones maduros, el NO_3 en una relación 10:90 (4).

Resultados y discusión. En *Pinus maximartinezii* se obtuvieron altos índices de iniciación e incluso inducción de embriones somáticos, y de sobrevivencia hasta el 100%, sin embargo la maduración aun esta en evaluación. En *Pinus sylvestris*, se obtuvieron bajos niveles de iniciación de embriones porque los explantes no estaban en la mejor etapa; sin embargo se obtuvo hasta 100% de sobrevivencia vía uso de diferentes medios y el intercambio de embriones inmaduros entre los medios; se obtuvieron embriones maduros por el efecto del NO_3 , y después de la deshidratación parcial, germinaron (Fig. 1c) (Cuadro 1); y aún los genotipos recalcitrantes (Fig. 1a) formaron embriones maduros (Fig. b1 y Cuadro 1).

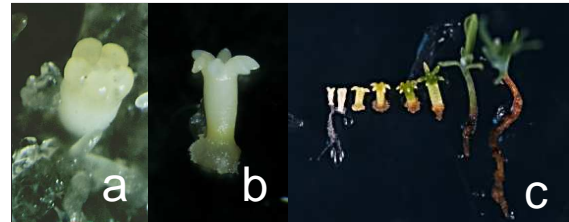


Fig. 1. Conversión de embriones anormales en normales y proceso de germinación y desarrollo.

Cuadro 1. Efecto del NO_3 en la embriogénesis somática en *Pinus maximartinezii* y *P. sylvestris*.

Iniciación	50 al 100 %	1-5 %
Inducción	1-5 %	
Sobre- vivencia	95-100%	80-100%
Maduración y Germinación	-----	>80% y 75% recalcitrantes

Conclusiones. El NO_3 promueve un alto nivel de iniciación y hasta inducción de embriones somáticos. Permite hasta un 100% de sobrevivencia. Y es el activador o promotor de desarrollo de embriones capaces de convertirse en plántulas, aun en genotipos recalcitrantes.

Agradecimiento. A CONACyT y Programa SEP-PROMEP.

Bibliografía.

1. Kong, L, Denchev, P, Radley, R, Lobatcheva, I y Attree, S. (2007). Method of Culturing conifer somatic embryos using S (+)- Abscisic acid. *PCT Gazette* WO 2007 (038854 A1): 1-30.
2. Pullman, GS, Johnson, S, Peter, G, Cairney, C y Xu, N. (2003). Improving loblolly pine somatic embryo maturation: comparison of somatic and zygotic embryo morphology, germination, and gene expression. *Plant Cell Rep.* (21): 747-758.
3. Ramírez-Serrano, C. (2003). Method of producing somatic embryos of Scots pine (*P. sylvestris* L.). *USPTO Gazette*. US2003 (0113916 A1): 1-16.