

# Perfil de alcaloides quinolizidínicos en planta y cultivos *in vitro* de *Lupinus aschenbornii* Schauer

Edith Montes Hernández<sup>1</sup>, María Luisa Corona Rangel<sup>1</sup>, Jesús Arnoldo Sánchez López<sup>1</sup>, Frank Sporer<sup>2</sup>, Michael Wink<sup>2</sup>, Kalina Bermúdez Torres<sup>1</sup>

*1 Centro de Desarrollo de Productos Bióticos. Instituto Politécnico Nacional, Morelos, México, 2 Institute of Pharmacy & Molecular Biotechnology, Heidelberg University, Heidelberg, Alemania.*  
Email: kbermudes@ipn.mx, kbermud@hotmail.com

## Introducción.

El género *Lupinus* sintetiza alcaloides quinolizidínicos (AQ) como una estrategia de defensa contra patógenos y herbívoros. Se ha observado que el perfil de AQ varía entre especies del género *Lupinus*. Sin embargo, la variación de AQ entre especies, incluso entre órganos de la misma planta indica la existencia de un mecanismo interno que regula la síntesis de los AQ. Sugiriendo así que pueden ser un excelente modelo para el estudio de la síntesis de AQ. El cultivo de células vegetales representa una herramienta útil para tal estudio. Son pocos los estudios enfocados a determinar el perfil de AQ en planta, además, a la fecha no existen trabajos sobre cultivos *in vitro* de las especies mexicanas, por lo que el objetivo del presente trabajo fue comparar la producción de AQ en plantas y cultivos *in vitro* de *Lupinus aschenbornii*.

## Metodología.

Para inducir callo se inocularon explantes de hipocótilo, cotiledón y raíz de plántulas de *L. aschenbornii* germinadas *in vitro*, en medio semisólido Murashige Skoog adicionado con sacarosa y se evaluaron 12 combinaciones de los fitoreguladores cinetina y ácido 2,4-diclorofenoxiacético (2,4-D) a concentraciones entre 0 a 2 mg/L. Se determinó el porcentaje de inducción (IC) y se evaluó el crecimiento de los cultivos de callo (base húmeda).

## Resultados y discusión.

Los resultados obtenidos muestran que para hipocótilo las combinaciones 1mg/L de cinetina y 0.5 mg/L de 2,4-D, 2mg/L de cinetina y 0.5 mg/L de 2,4-D, 0.5mg/L de cinetina y 1 mg/L de 2,4-D y 0.5 mg/L de cinetina y 2 mg/L de 2,4-D presentaron el mayor IC (100, 99, 91 y 88.7%, respectivamente), para cotiledón la inducción de callo se presentó con 1 y 2 mg/L 2,4-D (69 y 61%). En raíz, la combinación 0.5 mg/L de cinetina y 0.5 mg/L de 2,4-D presentó un IC de 96%, seguida de 0.5 mg/L de cinetina y 1 mg/L de 2,4-D con 94%. La cinética de crecimiento de callos provenientes de hipocótilo de *L. aschenbornii* mostró una fase lag (0 - 7 d), una fase exponencial (7- 23 d), estacionaria (24- 32 d) y una fase de muerte celular (a partir del día 35). Se establecieron cultivos en suspensión a partir de callos de hipocótilo tomados de la fase exponencial, presentando dos fenotipos 1) verde y 2) café. A través de cromatografía de gases acoplada a masas se determinaron la concentración y el perfil de AQ en órganos (semilla, flor, tallo, hoja, vaina y raíz) y en cultivos *in vitro* (callo, suspensión, medio de cultivo). La concentración de AQ en cultivos *in vitro* es dos y tres órdenes de magnitud menor que lo presentado en órganos de la planta silvestre. De forma general se observó que los perfiles de AQ de planta y cultivos *in vitro* difieren son diferentes. Al igual que en la planta silvestre, los callos, suspensiones y medio de cultivo acumulan esparteína, multiflorina y 17-oxo-lupanina; sin embargo, en semilla, flor y tallo de planta, además de los compuestos anteriores se presentan lupanina y N- formilangustifolina. Por otro lado, los cultivos *in vitro* presentan DH-lupanina (cultivos en suspensión y medio de cultivo), tetahidrombifolina (callos y cultivos en suspensión), dehidroesparteína e isoesparteína (cultivos en suspensión), que no están presentes en planta.

**Palabras clave.** Callogénesis, cromatografía gases masas, reguladores de crecimiento, cinética

## Bibliografía.

- Edith Montes Hernández, María L. Corona Rangel, JesúsArnoldo Sánchez López, Frank Sporer, Michael Wink, Kalina Bermúdez Torres. 2011. Quinolizidine alkaloid composition in different organs of *Lupinus aschenbornii*. Revista Brasileira de Farmacognosia/Brazilian Journal of Pharmacognosy 21(5): 824-828.
- Vanisree, M., Tsay, H. 2004. Plant cell as alternative and efficient source the production of biological important secondary metabolites. International Journal of Applied Science and Engineering 2(1): 29-48
- Wink M., C. Meissner and L. Witte. 1995. Patterns of quinolizidine alkaloids in 56 species of the genus *Lupinus*. Phytochemistry 38 (1): 139-153.