

INVESTIGACIONES SOBRE LA ESPECIE *Lupinus montanus* H. B. K. EN EL PARQUE NACIONAL IZTA-POPO

Maxime Ferval², Graciela Velásquez Salazar², María Luisa Corona Rangel¹, Jesús Arnoldo Sánchez López¹, Luc Legal², Michael Wink³, Kalina Bermúdez Torres¹

1 Centro de Desarrollo de Productos Bióticos. Instituto Politécnico Nacional, Morelos, México, 2 ECOLAB, Université Paul Sabatier/CNRS, Toulouse, France, 3 Institute of Pharmacy & Molecular Biotechnology, Heidelberg University, Heidelberg, Germany. Email: kbermudes@ipn.mx, kbermud@hotmail.com

Introducción

L. montanus, perteneciente a la familia Fabaceae, es una especie herbácea, perenne de aproximadamente 1-2m, de hojas palmiformes de 10-14 foliolos, brácteas que cubren los botones florales, estípulas envainantes de 5-10cm. Esta especie se distribuye a lo largo de las cadenas montañosas del territorio mexicano, desde el norte de la Sierra Madre Oriental hasta la Sierra Madre de Chiapas, a un intervalo altitudinal de 2500 a 4200 m snm. *L. montanus* sintetiza alcaloides quinolizidínicos (AQ) como estrategia de defensa en contra de los herbívoros y además, se asocia con bacterias fijadoras de nitrógeno. *L. montanus* es una especie característica del Parque Nacional Izta-Popo (PNIP). En el marco de proyectos CONACyT y SIP, en el Centro de Desarrollo de Productos Bióticos-IPN, desde el 1998 se han desarrollado investigaciones sobre esta especie, tendientes a su caracterización química y molecular.

Metodología

El material biológico utilizado en estos estudios procede de colectas realizadas en el PNIP. Para los estudios biológicos se evaluó la morfometría (área foliar) y adaptaciones fisiológicas (contenido de AQ) de la planta a diferentes altitudes, se caracterizó la estructura de las poblaciones a través de marcadores moleculares (ISSR) y se identificaron las bacterias fijadoras de nitrógeno aisladas de nódulos de plantas a través de la amplificación por PCR del gen 16S rADN; para los estudios químicos se evaluó la concentración de AQ en diferentes etapas de desarrollo *in situ*. Los estudios biotecnológicos consistieron en evaluar métodos para la desinfestación y escarificación de las semillas, así como de diversas combinaciones de fitorreguladores para la inducción de la desdiferenciación del tejido de la planta, con la finalidad de establecer un cultivo *in vitro* de células vegetales.

Resultados y discusión

En el PNIP se observaron 6 poblaciones de *L. montanus* creciendo entre 2500-4200m snm. En su límite inferior, esta especie crece asociada a bosque de pino (*Pinus hartwegii*) y en el superior a la pradera alpina (*Calamagrostis tolucensis*), en suelos franco-arenosos a arena-francosos, con pH 4.52-5.51, contenido de materia orgánica entre 2.36-5.05%, de N de 0.12-0.32%, de P de 65-181ppm. No se evidencio correlación entre el área foliar y el contenido de AQ. Los resultados del análisis molecular demuestran que las poblaciones de esta especie en el PNIP presentan valores altos de variación genética (valores Gst > 0.6), lo que sugiere una rápida y reciente radiación evolutiva. Por otro lado, en nódulos de *L. montanus* se identificó el género de bacterias *Rhizobium*. En cuanto a la caracterización química, esta especie presenta un perfil de AQ específico, siendo la esparteína el AQ mayoritario (70-80%). Durante la germinación se observó que los perfiles de AQ variaron durante el desarrollo de la plántula. El péptido lunasina fue detectado en las fracciones proteínicas de albuminas y glutelinas de *L. montanus*. Por otro lado, las condiciones óptimas de desinfestación para semillas de *L. montanus* son: etanol al 70% (2 min), cloro al 0.5% (10 min), bencilpenicilina y nistatina al 0.25%, realizando una escarificación mecánica en la región longitudinal opuesta al hilo con un porcentaje de germinación del 90%; en lo que respecta a la inducción de callo, la combinación de 1 mg/L de 2,4-D y 0.5 mg/l KIN en oscuridad mostró los mejores resultados.

Conclusiones

Se incremento el conocimiento biológico, bioquímico y biotecnológico de esta especie, además ha permitido la vinculación con grupos de investigación de distintas Instituciones y Universidades, nacionales y extranjeras y la formación de recursos humanos.

Palabras clave: Alcaloides quinolizidínicos, ISSR, morfometría, inducción callo

Bibliografía

Velásquez Salazar, G. 2012. Congreso SMBC 2012. ECOLAB, Université Paul Sabatier/CNRS-Ceprobi-IPN.

Ferval, M. 2012. Congreso SMBC 2012. ECOLAB, Université Paul Sabatier/CNRS-Ceprobi-IPN.

Ramos Herrera, O. 2009. Tesis de Maestría. Ceprobi-IPN. 65 p.

Ávila Escamilla, F. 2011. Tesis de Técnico Superior Universitario en Agrobiotecnología.UTIM-Ceprobi-IPN.56 p.