

## ECOLOGÍA MOLECULAR DE LOS HONGOS ECTOMICORRÍZICOS

### MOLECULAR ECOLOGY OF ECTOMYCORRHIZAL FUNGI

**Aída Rodríguez-Tovar<sup>1, 2</sup>, Beatriz Xoconostle-Cásarez<sup>2</sup> y María Valdés<sup>1\*</sup>**

<sup>1</sup> Laboratorio de Microbiología Agrícola, Departamento de Microbiología, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional (IPN). Carpio y Plan de Ayala s/n Col. Sto. Tomás C.P. 11340 México, D.F. Tel: 01 (55) 5729-6208. Correo electrónico: mvaldes@encb.ipn.mx <sup>2</sup> Laboratorio de Biología Molecular, Departamento de Biotecnología y Bioingeniería, Centro de Investigación y Estudios Avanzados, IPN. Av. Instituto Politécnico Nacional No. 2508. San Pedro Zacatenco, C.P. 07360 México, D. F. Tel. 01 (55) 5561-3800 Ext. 4315

\* Autor para correspondencia

#### RESUMEN

Esta revisión tiene por objeto evaluar el impacto de las técnicas de biología molecular para el estudio ecológico de hongos micorrízicos (EM). Se describe la utilidad de diferentes genes y las técnicas moleculares que se han empleado en la identificación de los hongos micorrízicos que se encuentran tanto en las raíces de plantas hospederas como en los suelos, así como en estudios de evolución y filogenia, que han ayudado a conocer el origen de estos simbioses y el impacto que representan en la ecología de las plantas. Se describe el uso de los genes ribosomales (rDNA) (regiones muy conservadas) y de los espacios intergénicos (IGS e ITS) (regiones muy variables), como una herramienta confiable y muy utilizada en los últimos años por taxónomos y ecólogos. Se aborda el uso de secuencias mitocondriales, microsatelitales y de las regiones repetidas del genoma (RAPDs), sin olvidar la identificación basada en los morfotipos de las ectomicorrizas. Esto último de acuerdo con los cambios morfológicos que se presentan en la raíz durante el establecimiento de la ectomicorriza, lo cual permiten evidenciar las raíces asociadas con hongos EM e identificar hongos que están en simbiosis. Se discuten técnicas relacionadas con la transformación de los hongos EM y el posible impacto de su transformación sobre la simbiosis, que puede ser de gran utilidad en el desarrollo de hongos con características específicas que puedan promover las bondades de la simbiosis ectomicorrízica.

**Palabras clave:** *Micorriza, genes, transformación, morfotipos, huellas genómicas.*

#### SUMMARY

This review was done to evaluate the impact of molecular biology techniques for ecological studies of mycorrhizal fungi. The usefulness of different genes and molecular techniques used in the identification of mycorrhizal fungi living in the roots of their hosts and in soil is described. Such techniques are also used in evolution and phylogeny studies to gain insights in the origin of symbionts and the impact that it represents in plant ecology. It describes the use of highly conserved ribosomal genes (rDNA) and its intergenic spacers (IGS and ITS) (hypervariable regions), that in recent years have been reliable and useful tools for taxonomists and ecologists. The review approaches the use of mitochondrial, microsateles and RAPD sequences, as well as the identification based on ectomycorrhizal morphotypes. The later according to morphological changes induced in the root during the ectomycorrhizal association, which have been helpful to evidence the root fungal association and to identify fungal species present in specific symbiosis. Genetic transformation of the ectomycorrhizal fungi and the effect of their transformation are discussed in relation to their symbiosis. In the near future this can be useful to develop fungal strains with specific characteristics capable of a better stimulation of ectomycorrhizal symbiosis.

**Index words:** *Mycorrhiza, genes, transformation, morphotypes, finger printing.*