

## Biotechnology of inoculation of trees of forest importance with edible ectomycorrhizal fungi

### Biotecnología de inoculación de árboles de importancia forestal con hongos ectomicorrízicos comestibles

Pérez-Moreno, J.\*; Martínez-Reyes, M.; Hernández-Santiago, F.

Colegio de Postgraduados Campus Montecillo. Carretera México-Texcoco km 36.5, Montecillo, Texcoco, Estado de México. C. P. 56230.

\*Autor responsable: jperezm@colpos.mx

#### PROBLEMA

México se considera un país megadiverso ya que cuenta con aproximadamente 10% de la diversidad terrestre del planeta. Respecto a la diversidad de hongos, se estima que existen 2.2 a 3.8 millones de especies en el planeta y en México existen más de 200,000 especies, de las cuales sólo se conocen alrededor de 5%. Los hongos juegan un papel esencial en la regulación de los ecosistemas terrestres. Las micorrizas son asociaciones simbióticas entre hifas de cierto tipo de hongos y las raíces de aproximadamente 95% de las plantas terrestres. Particularmente, las ectomicorrizas son un componente de enorme relevancia para el mantenimiento de los bosques al considerarse como una extensión de la raíz e incrementar el área de absorción de las mismas. Los hongos ectomicorrízicos (HEC) originan un efecto benéfico en las plantas asociadas, aumentando la absorción de nutrimentos, principalmente N y P, en retribución, los hongos reciben carbono de ellas. En México, la ectomicorriza es de enorme interés estructural y funcional en ecosistemas templados, subtropicales y tropicales. En la actualidad, uno de los problemas más serios que enfrenta la humanidad, es el cambio climático global y una de las causas principales de dicho fenómeno es la enorme emisión de gases de efecto invernadero a la atmósfera, la cual es originada por varios factores dentro de los cuales se incluye la masiva deforestación que existe alrededor del mundo. Sin embargo, la reforestación es un tema complejo, que incluye entre otras limitantes técnicas, una baja tasa de supervivencia cuando se plantan árboles en condiciones de campo. Una de las razones, que explica la baja supervivencia, es la falta de simbiontes ectomicorrízicos en las raíces de la mayoría de las especies forestales producidas en vivero, cuya presencia es obligada cuando crecen en condiciones naturales.

#### SOLUCIÓN

Se desarrolló un estudio integral y multiescalar con bases biotecnológicas para la de inoculación de especies forestales con hongos ectomicorrízicos. A la fecha, se han generado en México resultados exitosos en la inoculación de árboles forestales con el uso de micelio ectomicorrízico o esporas. La inoculación con cepas de los géneros *Hebeloma*, *Suillus* y *Pisolithus*, han demostrado

**Agroproductividad:** Vol. 13, Núm. 5, mayo, 2020. pp: 91-92.

**Recibido:** noviembre, 2019. **Aceptado:** abril, 2020.

ser benéficos en el crecimiento de los árboles. Asimismo, en el Colegio de Postgraduados se ha desarrollado una tecnología barata, sencilla y eficiente utilizando esporomas de HEC y cuya patente se encuentra en trámite. Se ha observado con éxito una colonización radical de hasta 97%, usando esta tecnología con especies de HEC de los géneros *Laccaria*, *Hebeloma* y *Suillus*. Asimismo, como consecuencia de la colonización radical, se han registrado efectos benéficos, en términos de crecimiento de la planta y el contenido de nutrientes (N, P, K, Ca y Mg), en más de 20 especies forestales nativas de México utilizadas para reforestación y restauración de áreas degradadas, incluyendo *Pinus hartwegii*, *P. patula*, *P. pseudostrobus* y *P. greggii*. En total se han registrado resultados benéficos en 132 combinaciones de árboles y hongos ectomicorrízicos nativos de México. Adicional a estos resultados, la inoculación de *P. greggii* con especies de *Suillus*, presentó una tasa de supervivencia de 85% en campo, después de 1 año del trasplante, mientras que en plantas no inoculadas fue de 19%. Después de siete años, la tasa de supervivencia de los árboles inoculados se ha mantenido en un 50%, mientras que las plantas no inoculadas es del 5%. Actualmente, se han efectuado más de 30 bioensayos en campo los cuales han demostrado que la inoculación con HEC constituye un factor potencial para incrementar la supervivencia al trasplantar los árboles del vivero a condiciones de campo en nuestro país.

### Impactos e Indicadores

Innovación	Impacto	Indicador general	Indicador específico
Establecimiento de prácticas para el uso sustentable de los hongos ectomicorrízicos comestibles silvestres	Conservación de los recursos naturales, reducción del grado de presión ambiental, incremento en el índice global de sustentabilidad, reducción de costos ambientales	Medio ambiente, económico	Medio físico natural, degradación y protección ambiental, contabilidad nacional y aspectos macroeconómicos
Revalorización de la diversidad cultural y desarrollo de actividades de micoturismo	Incremento en el ingreso de la población local, generación de empleos locales, incremento en el número de turistas	Demográfico y social, económico	Pobreza y marginación, empleo y ocupación, movimientos turísticos
Artículos, libros publicados, tesis, folletos, conferencias y talleres	Contribución a la ciencia y tecnología	Ciencia y tecnología	Producción científica y tecnológica
Investigación	Talentos formados: Licenciatura, Maestría y Doctorado	Ciencia y tecnología	Recursos humanos, egresados

