

CRECIMIENTO DE PLANTAS REGENERADAS *IN VITRO* DE PEYOTE (*Lophophora diffusa* CROIZAT (BRAVO) EN MEZCLA DE SUSTRATOS AGRÍCOLAS

Servando Landeros Sanchez ¹, Estefana Alvarado Bárcenas ²

¹ ingeniería en agronomía, Instituto Tecnológico de Roque servandolanderos@outlook.com. ² Dpto. Ingenierías, Instituto Tecnológico de Roque, Estefana3@hotmail.com

Resumen

El peyote (*Lophophora diffusa*) es una planta de crecimiento lento en condiciones *in situ*, en diferentes investigaciones revelan que pueden presentar un crecimiento desde 0.5 a 1 centímetro por año, este desarrollo está influenciado en función directa del sustrato donde se encuentre establecido; lo que provoca que una planta para ser adulta deben pasar de 8 a 12 años, otros datos mencionan hasta 20 años cuando inicia la emisión de brotes laterales, sin embargo, el saqueo al cual sometido las poblaciones naturales afectan en forma considerable y, en ocasiones llegan a desaparecer los sitios núcleos. Ante ello deben plantearse alternativas tecnológicas para establecer protocolos eficientes y que eviten que especies amenazadas, pasen al de en “peligro de extinción”. La micropropagación es una alternativa viable, reproducir gran cantidad de plantas es espacios reducidos. El trabajo se desarrolló en el Instituto Tecnológico de Roque, las plantas micropropagadas se establecieron en cinco mezclas de sustratos, los cuales estuvieron constituidos principalmente por composta, suelo agrícola, arena y el testigo en suelo original. Los resultados indican que el mejor crecimiento fue cuando las plantas fueron establecidas en presencia de materia orgánica, en el caso del suelo original fue uno de los sustratos donde el crecimiento fue más lento tanto en la altura como en el diámetro de las plantas evaluadas.

Abstract

The Peyote (*Lophophora diffusa*) is a plant of slow growth at *in situ* conditions, in different researches, they reveal that may have a growth from 0.5 to 1.0 cm per year, this development is influenced as a direct function of the substrate where it is established; which causes a plant to be grown should move from 8-12 years, other data mentioned up to 20 years when starting the issuance of side shoots however looting which subjected the natural populations affected considerable and sometimes even disappear the nuclei sites. In response they should consider alternative technologies to develop efficient protocols that prevent endangered species, come to that “endangered”. Micropropagations is a viable alternative, play lots of plants at limited space. The work was conducted at the Instituto Tecnológico de Roque, micropropagated plants were established in five substrate mixtures, which were composed mainly of compost, agricultural soil, sand and original soil witness.

The results indicate that the best growth was when plants were established in the presence of organic matter, in the case of the original soil, it was one of the substrates where growth was slower in both height and diameter of the plants evaluated.

Keyword: peyote, substrate

Palabras Clave

peyote, sustrato

INTRODUCCIÓN

El clima extremo del semidesierto limita la germinación y establecimiento de las plantas, en particular las Cactáceas. En México, además, sufren depredación y están sujetas a la actividad antrópica, que las convierte en especies vulnerables; tal es el caso de *Lophophora diffusa*, especie clasificada en amenaza (DOF, 1994). No obstante que la reproducción vegetativa predomina en *L. diffusa*, también participa la reproducción sexual. Una forma conveniente de lograr el éxito con la segunda alternativa consiste en utilizar el suelo de origen, sin embargo, por razones prácticas y ecológicas es conveniente introducir otro tipo de material como sustrato de crecimiento de *L. diffusa*, altamente selectiva (Del Castillo y Trujillo, 1997). En cambio, materiales orgánicos de origen vegetal obtenidos de actividades cotidianas, como jardinería, son poco usuales como sustratos; por lo que podrían ser incorporados en viveros para la producción de *L. diffusa* con fines comerciales y para programas de repoblación de áreas alteradas. Por ello, el objetivo del estudio consistió en evaluar materiales de origen vegetal y su combinación con suelo para elaborar un sustrato donde se establezcan y crezcan plántulas de *L. diffusa*, reproducidas en condiciones controladas.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio desarrollado en Celaya, Guanajuato, México, consistió en inducir la germinación y permitir el crecimiento de *L. diffusa* por dos años consecutivos en condiciones de *in vitro*. Alternativamente, se colectó material vegetativo producto de la poda de *Psidium guajava* L. y *Ficus indica* de la ciudad de Celaya, y se composteó por espacio de tres meses (C). También se colectó arena de río (A) y suelo agrícola con

clasificación textural arcillosa (SA). Como testigo se usó suelo de origen (SO), muestreado en la comunidad de Vizarrón de Montes, Querétaro. Al combinarse, los sustratos de crecimiento formados fueron, T-1: C+A+SA; T-2: C+A; T-3: A+SA; T-4: C; T-5: SO, en proporción de 1:1:1, 1:1 y 1. Los tratamientos mezclados y testigos fueron vaciados en bolsas de polietileno de 1 kg de capacidad y se colocó una plántula de *L. diffusa*, que representó la unidad experimental. En total se tuvieron 19 repeticiones. La evaluación consistió en medir la altura y diámetro ecuatorial (al inicio, seis y 12 meses del trasplante) y sobrevivencia de plántulas de 12 meses de edad. Los resultados fueron sometidos a análisis de varianza y, al existir diferencias estadísticas significativas, se procedió a desarrollar la prueba de medias, DMS ($\alpha = 0.05$), mediante el programa SAS 9.2.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados del ANVA no revelaron diferencias significativas entre tratamientos para altura (AP) y diámetro de plántula (DP) de *L. diffusa* al inicio del ensayo y de seis meses de edad. Lo anterior indicaría un proceso de adaptación morfológica y fisiológica de la plántula, en particular la respuesta de la parte subterránea al cambiar del medio de cultivo al sustrato de crecimiento. Comparativamente, los datos registrados al año de evaluación muestran efectos estadísticos altamente significativos entre tratamientos en AP y DP de *L. diffusa*; es decir, que requiere un año para adaptarse al cambiar de un ambiente controlado en laboratorio a un sustrato diseñado para su manipulación o transporte comercial. La prueba de separación de medias (Cuadro 1)

demuestra que ante cualquier modificación orgánica que ocurra en el sustrato, AP tiende a ser superior que la de plántulas que crecen en el suelo original. Esta respuesta se mantiene en DP, excepto con el tratamiento T-3, formado con arena y suelo arcilloso. La materia orgánica vegetal que recibe un suelo del semidesierto (T-5) es bajo, mientras que agregar arena a un suelo arcilloso con actividad agrícola intensa disminuye las cualidades del sustrato formado (T-3). Ambos tratamientos muestran contenido bajo de materia orgánica, que contrasta con los tratamientos T-1, T-2 y T-4, cuya composición se acompaña de cantidades importantes de materia orgánica descompuesta. Por el contrario, la altura de plántulas de *Echinocactus grusonii* Hildm. de un año de edad, fue estimulada positivamente por la mezcla (1:1) formada por tierra de hoja y suelo agrícola (Mireles, 2006).

Table 1. Comparación de medias entre sustratos de crecimiento para altura y diámetro de plántula de *Lophophora diffusa* de doce meses de edad. Celaya, Gto. México.

Tratamiento	Altura (cm)	Diámetro ecuatorial (cm)
T-1	1.76 a	3.14 a
T-2	1.64 a	3.24 a
T-3	1.77 a	2.53 b
T-4	1.94 a	3.30 a
T-5	1.33 b	2.68 b

Por otro lado, la sobrevivencia de plántulas de *L. diffusa* fue significativamente superior (73%) al crecer en un sustrato formado por arena y suelo agrícola (T-3), seguida por el grupo de mezclas orgánicas, T-1, T-2 y T-4, con 65, 63 y 58% de plantas vivas. En cambio, con el suelo de origen sólo se rescató

50% de plántulas. El tratamiento T-3 permite mayor aireación y balance hídrico, a diferencia de las condiciones que brinda la presencia de material orgánico en un sustrato o la fertilidad pobre que se tiene en un suelo de origen. Estas serían razones que motivaron las diferencias en sobrevivencia de plántulas entre las mezclas elaboradas para sustrato de *L. diffusa*. Mientras Moreno *et al.* (1992) obtuvieron un porcentaje alto de mortalidad al trasplantar *Equinomastus mariposensis* (Hester) con perlita, arena y materia orgánica (3:1:1), Álvarez y Montaña (1997) afirman que el sustrato colectado bajo el dosel de *Mimosa luisana* Brandegee, arbusto común en el Valle de Tehuacán, Puebla, tiende a favorecer la sobrevivencia (17%) de *Stenocereus stellatus* (Pfeiffer) Riccobono en vivero y luminosidad total.

CONCLUSIONES

La altura y diámetro de plántulas de *Lophophora diffusa* de 12 meses de edad, respondieron positivamente al enriquecer el sustrato de crecimiento con materia orgánica vegetal de jardinería.

La sobrevivencia de plántulas disminuyó por la mayor retención de humedad y menor flujo de aire que provocó la materia orgánica, y por la menor fertilidad del suelo original.

REFERENCIAS

Álvarez A.M.G., Montaña C. 1997. Germinación y supervivencia de cinco especies de cactáceas del Valle de Tehuacán: implicaciones para su conservación. *Acta Botánica Mexicana* 40: 43-58.
Del Castillo, F.R., Trujillo, A.S. 1997. Sobre la naturaleza calcifuga y calcícola en cactáceas II: Comparaciones de germinación y establecimiento. USDA. EEUU. p. 991.

DOF (Diario Oficial de la Federación). 1994. Norma Oficial Mexicana. NOM-ECOL-059-1994. Mayo 16, 1994. Gobierno Constitucional de los Estados Unidos Mexicanos. México, D.F.

Mireles, S.I.E. 2006. Multiplicación *in vitro* y pruebas de germinaron y evaluación de sustratos en el crecimiento de *Echinocactus grusonii*. Tesis de Licenciatura. I.T. de Roque, Gto. 73 p.

Moreno, N., López, J., Arce, L. 1992. Aspectos sobre las semillas y su germinación de *Echinomastus mariposensis*. Cactaceas y Suculentas Mexicanas 37: 21-27.