

## PROPAGACIÓN Y CONSERVACIÓN *IN VITRO* DE GERMOPLASMA DE ESPECIES MEXICANAS DE AGAVE.

Eugenio Pérez Molphe Balch, Lucía Isabel Chávez Ortiz, Alberto Isaac Reyes Silva, Lourdes de la Rosa Carrillo, Adilene Dávila Galván, Martha Evelia Pérez Reyes  
Unidad de Biotecnología Vegetal, Centro de Ciencias Básicas, Universidad Autónoma de Aguascalientes  
Av. Universidad 940, 20131 Aguascalientes, Ags. [eperezmb@correo.uaa.mx](mailto:eperezmb@correo.uaa.mx)

*Palabras clave: Agave, banco de germoplasma, propagación in vitro.*

**Introducción.** El género *Agave* habita en prácticamente todo el territorio nacional, siendo México el país con el mayor número de especies. Por sus múltiples usos, estas plantas fueron fundamentales para los habitantes del país desde la época prehispánica, y hoy en día siguen siendo una importante fuente de riqueza. Además, son plantas adaptadas a la baja disponibilidad de agua, lo cual es una cualidad determinante en esta época de escasez de este recurso. Desafortunadamente, hoy en día una cantidad importante de especies de *Agave* se encuentran afectadas por la sobreexplotación y pérdida de su hábitat natural, registrándose de manera oficial 18 especies en diversas categorías de riesgo (1). Esto se agrava debido a las bajas tasas de multiplicación de estas especies por métodos convencionales. En este punto la Biotecnología Vegetal ha demostrado ser una herramienta importante tanto para la multiplicación masiva, como para la conservación *in vitro* de germoplasma de especies de *Agave*.

El objetivo de este trabajo fue desarrollar protocolos para la propagación *in vitro* y el establecimiento de un banco de germoplasma de 36 especies y variedades mexicanas de *Agave*, todas ellas con usos actuales y potenciales, muchas veces limitados por la falta de material vegetal. Diez de las especies incluidas se encuentran amenazadas (1).

**Metodología.** Se establecieron cultivos *in vitro* de las especies *Agave americana* var. *comiteco*, *A. angustifolia*, *A. bovicornuta*, *A. bracteosa*, *A. celsii*, *A. cerulata*, *A. chiapensis*, *A. cupreata*, *A. difformis*, *A. duranguensis*, *A. funkiana*, *A. gigantensis*, *A. guiengola*, *A. horrida* var. *perotensis*, *A. karwinskii*, *A. kerchovei*, *A. lechuguilla*, *A. marmorata*, *A. nizandensis*, *A. obscura*, *A. ornithobroma*, *A. palmeri*, *A. parrasana*, *A. parryi* var. *huachucensis*, *A. peacockii*, *A. potatorum*, *A. salmiana*, *A. shawii* var. *shawii*, *A. shawii* var. *goldmaniana*, *A. sobria*, *A. stricta* var. *nana*, *A. tequilana*, *A. titanota*, *A. victoria-reginae*, *A. vizcainoensis* y *A. wocomahi*. Posteriormente se desarrollaron protocolos para su multiplicación masiva a partir del desarrollo de meristemos laterales (2), los cuales incluyen las etapas de generación y multiplicación de brotes, enraizamiento *in vitro* de los mismos y adaptación y transferencia a suelo de las plantas. Finalmente, se desarrollaron protocolos para la conservación *in vitro* de tejidos viables a través de sistemas de crecimiento retardado, esto mediante la adición de agentes osmóticos al medio de cultivo (3).

**Resultados.** Se logró la propagación *in vitro* de todas las especies seleccionadas. La multiplicación se hizo inoculando explantes basales de brotes cultivados *in vitro* en medio basal con citocininas en bajas concentraciones. Se probaron benciladenina (BA), isopenteniladenina (2iP) y cinetina (CIN) en

concentraciones entre 0.5 y 3 mg/L, con el fin de seleccionar el mejor tratamiento para cada especie. Dependiendo de la especie, se obtuvieron tasas de multiplicación desde 4.6 hasta 29 por ciclo de cultivo de 60 días (Fig. 1). No se utilizaron concentraciones más altas de citocininas, ni se combinaron con auxinas, con el fin de no generar tejido calloso lo que conlleva el riesgo de variación somaclonal. El enraizamiento de los brotes generados se llevó a cabo en medio basal sin reguladores del crecimiento con eficiencias superiores al 90%. En la etapa de adaptación y transferencia a suelo se alcanzó una eficiencia promedio del 84%. Finalmente, se estableció y se mantiene un banco de germoplasma *in vitro* con todas las especies antes mencionadas. En este banco se utilizan sistemas de crecimiento retardado con el fin de reducir los costos de mantenimiento del mismo.



Fig. 1. Multiplicación *in vitro* de: a) *A. chiapensis*; b) *A. cupreata*; c) *A. gigantensis*.

**Conclusiones.** Se demostró que la conservación de germoplasma acoplada a los sistemas de propagación masiva *in vitro* puede ser una herramienta importante para la conservación y aprovechamiento racional de los agaves mexicanos. A partir del banco mencionado se pueden estar produciendo plantas ya sea de manera permanente, o sólo cuando son requeridas. Esto sin la necesidad de obtener y establecer *in vitro* nuevo material vegetal cada vez que se requiere generar un nuevo lote de plantas. Cabe mencionar que las primeras especies de este banco se establecieron *in vitro* hace 14 años y estos tejidos siguen generando plantas normales y capaces de adaptarse y desarrollarse en suelo.

**Agradecimientos.** A la Universidad Autónoma de Aguascalientes (Proyecto PIBT-18-2) y al Fondo Mixto CONACYT-Gobierno del estado de Aguascalientes (Proyecto AGS-2015-02-01-267656) por el apoyo financiero otorgado.

### Bibliografía.

- (1) Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.
- (2) Domínguez-Rosales, M.S., Alpuche-Solís, A.G., Vasco-Méndez, N.L., Pérez-Molphe-Balch, E. 2008. *REV FITOTEC MEX* 31 (4): 317-322.
- (3) Pérez-Molphe-Balch, E., Esparza-Araiza, M.J., Pérez-Reyes, M.E. 2012. *REV FITOTEC MEX* 35:279-287.