



Universidad Autónoma del Estado de México

Comunicado 104

Académico de UAEMéx obtiene financiamiento de la SECIHTI por investigación en biotecnología vegetal del agave

- *Amaury Martín Arzate Fernández impulsa la automatización en la propagación del agave, con el objetivo de regenerar plantas resistentes a enfermedades, reducir los costos de producción y garantizar una mejor comercialización del producto.*

Toluca, Méx. - 2 de octubre de 2025. Por su trayectoria y productividad en el área de la biotecnología vegetal orientada a la preservación del agave mexicano, el investigador de la Facultad de Ciencias Agrícolas de la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMéx), Amaury Martín Arzate Fernández, y su equipo de colaboradores obtuvieron financiamiento por parte de la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (SECIHTI).

Amaury Arzate, quien cuenta con más de 39 años de trayectoria académica y científica en la UAEMéx, indicó que el agave es un producto mexicano con gran demanda para la producción de destilados como el tequila o el mezcal, el cual requiere de nuevas tecnologías para enfrentar la sobreexplotación de la planta y evitar la desaparición de especies.

Mediante el proyecto “Innovación biotecnológica para la producción sostenible de agave: inducción de resistencia sistémica y cultivo masivo en biorreactores y sistemas hidropónicos”, el Profesor de Tiempo Completo de la UAEMéx estudia la propagación automatizada del agave y su resistencia a enfermedades, con lo cual pretende impulsar la producción de agave, reducir sus costos de producción y favorecer la comercialización de un producto sano.

Con su equipo de investigación, conformado por Tomás Héctor Norman Mondragón, Hilda Guadalupe García Núñez, Jesús Ignacio Reyes Díaz y José Luis Piña Escutia, así como estudiantes de licenciatura y posgrado, Amaury Arzate investiga, en un cuarto de incubación con biorreactores de aproximadamente cuatro metros cuadrados, la obtención de 250 mil plantas de esta especie, lo equivalente para establecer 70 hectáreas de producción por año.

Esto es posible, explicó, por un proceso llamado “diferenciación celular”, que consiste en la estimulación de las células de una semilla de agave para alterar su ciclo de crecimiento y, posteriormente, obtener “callos” (agregados celulares indiferenciados) de medio gramo. En esta fase se cambian las condiciones del medio de cultivo para que, a partir de esos callos se puedan producir plantas de agave.





Universidad Autónoma del Estado de México

Las células de esos callos pasan a un estado de diferenciación para dar origen a nuevas estructuras llamadas embriones somáticos en sus tres diferentes estadios de crecimiento -globular, escutelar y coleoptilar- que, al establecerlos en un nuevo medio de cultivo, germinarán hasta convertirse en plántulas, listas para adaptarse a condiciones de invernadero y luego a disposición de los productores.

Por ello, el también integrante del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNI) realiza una estancia en la Universidad de Santiago de Compostela, España, con la intención de aplicar una tecnología que, a partir de una serie de filtrados, pueda separar los diferentes estadios por los que atraviesa un embrión, sincronizando sus etapas de crecimiento.

Durante esta estancia, Arzate Fernández también estudia la potencialización del producto, el mejoramiento genético del agave para acortar los periodos de crecimiento de la planta y su resistencia a enfermedades que la atacan, así como el desarrollo de un sistema semi hidropónico, donde se ha observado que el agave crece cinco veces más rápido que en un suelo convencional.

En este marco, el financiamiento otorgado por la SECIHTI constituye un apoyo estratégico e indispensable para impulsar la investigación, pues fortalecerá los resultados del proyecto, al atender las necesidades del grupo de investigación, dando mantenimiento al equipo de laboratorio, estableciendo sistemas de riego en invernadero, así como la adquisición de nuevas herramientas, entre las que destacan nuevo equipamiento, instrumental y reactivos para los análisis de ADN.

Para Amaury Arzate y su equipo de investigación, este apoyo, otorgado de 2025 a 2027, representa el esfuerzo y dedicación de más de 30 años, por lo que además de generar gran orgullo entre su comunidad, fortalecerá el conocimiento, investigación y excelencia académica de la Facultad de Ciencias Agrícolas.

Cabe destacar que, de acuerdo con Scopus, en un análisis realizado de 1996 a 2024, de 39 artículos publicados a nivel mundial en el tema de embriogénesis somática en agave, el académico universitario es considerado como el autor mexicano con mayor número de artículos, por arriba de autores de la India, Venezuela, Cuba, Irán, Estados Unidos, Canadá, Israel y España.

“Fue muy gratificante haber obtenido el financiamiento y queremos compartirlo, por lo que las puertas de este laboratorio están abiertas para cualquier persona que quiera seguir aprendiendo y contribuyendo a este proyecto”, concluyó Amaury Martín Arzate Fernández.

