

# Conservación eficaz a largo plazo de la biodiversidad agrícola

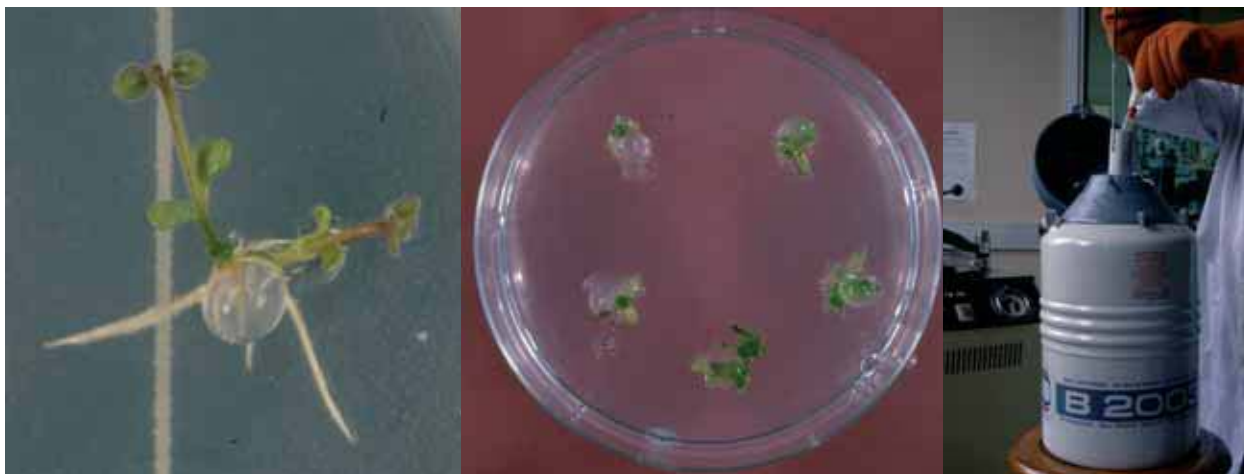
RECIENTEMENTE HA APARECIDO PUBLICADA EN LA PRENSA (ELMUNDO.ES 19/4/2007) LA NOTICIA SOBRE LA AYUDA DE 37 MILLONES DE DÓLARES QUE LA FUNDACIÓN BILL Y MELINDA GATES HA CONCEDIDO AL FONDO MUNDIAL PARA LA DIVERSIDAD DE CULTIVOS, UNA ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL INDEPENDIENTE QUE LLEVA EN FUNCIONAMIENTO DESDE 2004 CON EL FIN DE CONSERVAR LA AGRODIVERSIDAD.

La iniciativa pretende rescatar y conservar colecciones de plantas agronómicas de países en vías de desarrollo. Cultivos como la mandioca, la patata, la batata, el ñame o el coco recibirán especial atención ya que son parte fundamental de la alimentación en dichos países. Estos cultivos se caracterizan, además, por no poder ser conservados en forma de semilla, ya que deben ser propagados vegetativamente (mediante esquejes, tubérculos, rizomas...).

Este tipo de noticias ponen de manifiesto tanto la necesidad de conservar la diversidad genética como los

esfuerzos que desde distintos ámbitos a nivel internacional se llevan a cabo. La citada noticia hace especial hincapié en las plantas cultivadas, no sólo como una medida de protección del germoplasma existente, sino con la perspectiva de su potencial utilidad en un futuro para mejorar y adaptar cultivos a nuevas condiciones y garantizar la producción de recursos necesarios para la población humana.

El Grupo de Investigación de Biodiversidad y Conservación de Recursos Fitogenéticos (Departamento de Biología Vegetal, UPM) tiene entre sus principales líneas



Crioconservación mediante la técnica encapsulación-deseccación de *Antirrhinum microphyllum* (izquierda) y *Artemisia granatensis* (centro) y contenedor de nitrógeno líquido (derecha).

de investigación la conservación y caracterización de recursos fitogenéticos. Desde hace muchos años el Departamento de Biología Vegetal lleva trabajando en el campo de la conservación; una de sus primeras actuaciones en esta área fue la creación, hace más de 40 años, del Banco de Semillas de la UPM por el profesor Gómez Campo. Este Banco está especializado en la conservación de semillas de especies endémicas y amenazadas, tanto ibéricas como macaronésicas, y de especies de la familia Brassicaceae, de gran importancia desde el punto de vista agronómico. La conservación de semillas a baja temperatura y con bajos contenidos de humedad es uno de los procedimientos más sencillos y que al mismo tiempo mejor garantiza la recuperación del germoplasma conservado. Dentro del citado Grupo de Investigación, las Dras. M. Elena González-Benito y Carmen Martín han desarrollado su tarea investigadora en los últimos años en el área de la crioconservación vegetal. Pero ¿qué es la crioconservación? Es un conjunto de técnicas que permiten conservar material vegetal a temperaturas muy bajas, por debajo de  $-150^{\circ}\text{C}$  (generalmente se utiliza nitrógeno líquido para alcanzar dicha temperatura), lo que hace que su conservación sea, en principio, indefinida. Estas técnicas se pueden aplicar fácilmente a la mayoría de las semillas, a semillas que se pueden desecar (ortodoxas). Pero también pueden ser utilizadas con material vegetal de más difícil conservación, por ejemplo con semillas que pierden viabilidad al ser desecadas (semillas recalcitrantes) y partes vegetativas (como yemas o ápices caulinares). Utilizando la crioconservación se puede, por tanto, conservar de manera eficiente la biodiversidad de especies que, como las mencionadas anteriormente, sólo pueden ser propagadas vegetativamente. Hasta ahora el método empleado para la conservación *ex situ* de estas especies ha sido fundamentalmente mediante colecciones de campo, es decir, manteniendo en parcelas de cultivo los diversos genotipos o cultivos de dichas especies o especies afines. Este método tiene varios inconvenientes, como el alto coste de mantenimiento de dichas colecciones y las posibles pérdidas producidas por plagas, desastres naturales...

En la actualidad ya existen bancos de germoplasma que conservan material vegetal vegetativo de forma "criogénica", es decir, empleando temperaturas tan bajas como las mencionadas. Por ejemplo, se conservan de esta forma unas 200 accesiones de patata en el Centro Internacional de la Papa (Perú) y unas 500 en el Instituto Federal de Ciencias de los Cultivos (Alemania). Para poder conservar los tejidos y órganos vegetales a tan bajas temperaturas es necesario aplicar previamente una serie de tratamientos para reducir el contenido de agua sin producir daños. Poner a punto el método adecuado para la crioconservación de una especie es laborioso, y en



M.<sup>a</sup> Elena González-Benito y Carmen Martín, autoras de este trabajo.

ocasiones es necesario ajustar el protocolo para los diferentes genotipos.

En el Dpto. de Biología Vegetal se han desarrollado protocolos para la crioconservación de material vegetativo (ápices caulinares procedentes del cultivo *in vitro*) de diversas especies tanto endémicas (*Antirrhinum microphyllum*, *Artemisia granatensis*, *Centaureum rigualii*), como cultivadas (crisantemo y fresa, esta última en colaboración con el IFAPA de Churriana, Málaga). Más recientemente se ha establecido (dentro de un trabajo de tesis doctoral) la metodología para la crioconservación de la oca (*Oxalis tuberosa*), una especie ampliamente cultivada en la zona andina por su tubérculo comestible.

La crioconservación tiene también aplicación en el ámbito de la biotecnología. Una de las principales aplicaciones en este sentido es la crioconservación de suspensiones celulares que posteriormente son utilizadas para obtener diversos compuestos o se emplean en protocolos de transformación. En esta línea, las dos profesoras antes mencionadas participan actualmente en un proyecto de investigación sobre transformación genética de *vid*, con el objetivo de poner a punto un protocolo de crioconservación eficaz de los cultivos celulares que posteriormente serán sometidos a transformación genética. La crioconservación permitirá mantener dichos cultivos vivos y con todo su potencial de regeneración, sin que sea necesario transferirlos semanalmente a medio fresco, evitando así las pérdidas que se puedan producir por contaminación y ahorrando tiempo y medios.

La Dra. González-Benito participa actualmente en la acción COST 871 "Crioconservación de especies cultivadas" como representante española. Dentro de dicha acción se pretende, entre otros objetivos, el intercambio de conocimiento entre los investigadores en ese campo y dar a conocer la aplicación de dichas técnicas en la conservación de los recursos genéticos de las plantas cultivadas. ■

**M.<sup>a</sup> Elena González-Benito y Carmen Martín**

(<http://www.agricolas.upm.es/organizacion/departamentos/Egonzalez/>)

**Departamento de Biología Vegetal**

(<http://www.etsia.upm.es/DEPARTAMENTOS/biologia/index.htm>)

**EUIT Agrícola y ETSI Agrónomos**