

# CIAT — Boletín de Prensa

Distribuido para enterar al personal principal del CIAT sobre la información que el Centro envía a la prensa.  
Copias en formato oficial disponibles en la Unidad de Comunicaciones, con fotografías en la mayoría de los casos.

7 2 1 1 1993

(BPI-035-p. 1 de 2)  
PARA INFORMACION INMEDIATA  
Marzo 1993

## ¡Se está congelando la yuca tropical!

CALI, COLOMBIA — Próximamente los tejidos de plantas de yuca tropicales se almacenarán a las temperaturas más frías de la tierra —y cercanas al frío intenso del espacio sideral— en el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). La crioconservación, o la protección de plantas vivas mediante la congelación a temperaturas ultrabajas, se estudia como una manera de conservar la diversidad genética de este cultivo de raíces en el banco de genes del CIAT.

"La congelación a temperaturas ultrabajas en nitrógeno líquido detiene todas las funciones celulares; de este modo, las plantas pueden conservarse indefinidamente", dice el Dr. William Roca, jefe de la Unidad de Investigación en Biotecnología del CIAT.

"La diversidad genética no se puede recrear después de que desaparezca; por tanto, los bancos de genes son la base de la oferta alimentaria del mañana", dice Rigoberto Hidalgo, asociado de investigación del CIAT. La crioconservación pronto ayudará a que el banco de genes del CIAT conserve y distribuya variedades de yuca a nivel mundial. La yuca alimenta a cerca de 800 millones de personas, o sea, 1 de cada 7 personas.

Las yemas (de 1 mm) de hasta 6,000 variedades de yuca pueden crioconservarse en un tanque de nitrógeno líquido de 1 metro cúbico, a -196 °C. (La temperatura natural más fría registrada en la tierra se presentó en Vostok, Antártida, en 1960: -88.3 °C; la atmósfera de Neptuno es cerca de -205 °C.)

El CIAT actualmente mantiene las variedades de yuca mediante la siembra en el campo y mediante el cultivo *in vitro* de clones a partir de las yemas, en tubos de ensayo. El CIAT almacena más de 5,000 clones *in vitro* en un laboratorio de 50 metros cuadrados.

"Pero los clones de los tubos de ensayo deben ser transferidos a un medio recién preparado cada 12 a 18 meses", Roca agrega. "La congelación a temperaturas ultrabajas evita el deterioro de las células, reduciendo sustancialmente el riesgo de las mutaciones genéticas, las pérdidas por contaminación, u otros peligros".

En el campo, una colección similar ocupa más de 5 hectáreas de tierra. Pero el cultivo en el campo a menudo expone la colección a los ataques de insectos y

CIAT  
BIBLIOTECA

enfermedades y al estrés climático y edáfico. Los costos de la mano de obra de ambos métodos son altos.

"Una colección crioconservada requeriría un mantenimiento mínimo —principalmente la manutención de una temperatura ultrabaja constante", dice Roca. Las plantas congeladas a esta temperatura servirían como respaldo de una colección activa en el campo o in vitro.

"El CIAT congela la yuca en etapas debido a que las disminuciones súbitas en temperatura pueden formar cristales de hielo que ocasionan la muerte de las células", explica Roosevelt Escobar, asistente de investigación del CIAT en el proyecto de crioconservación.

Antes de la congelación, las partes de la planta se tratan para extraer una parte del agua congelable de las células. Luego, se agregan los productos químicos protectores, de penetración rápida, para proteger aún más las células del daño por congelación.

La deshidratación celular continúa debido a que la congelación se inicia a una tasa lenta: 0.5 °C/minuto. Después de alcanzar -20 °C, la tasa de congelación aumenta a 1 °C/minuto, hasta alcanzar -40 °C. "Para entonces, la célula ha liberado casi toda su agua congelable", explica Escobar. "Luego aumentamos la tasa de congelación a 500 °C/minuto. Esta congelación por etapas toma sólo 1 hora".

El CIAT está refinando su tecnología de crioconservación. Sólo en 1991 pudieron los científicos congelar partes de la planta en nitrógeno líquido, recuperarlas y hacerlas crecer nuevamente como plantas completas. La investigación inicial se realizó conjuntamente con el Consejo Internacional de Recursos Fitogenéticos (IBPGR).

"Aunque el CIAT desarrolla la técnica de crioconservación sólo para el cultivo de la yuca, también se puede emplear para otras especies tropicales que se propagan vegetativamente, como la papa, la batata y el banano", agrega Roca, "o aun para las plantas propagadas por semilla como los forrajes".