

# Ensayo demostrativo sobre la propagación de violeta africana *Saintpaulia ionantha* Wendl por cultivo de tejidos

JOSE FRANCO-RODRIGUEZ Y MA. TERESA GARCIA-CASTAÑEDA

Laboratorio de Fisiología Vegetal  
Departamento de Botánica  
Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, IPN  
Prol. Carpio y Plan de Ayala  
Col. Santo Tomás  
Apartado Postal 42-186  
11340 México, D.F.

FRANCO-RODRÍGUEZ, J. y M. T. GARCÍA-CASTAÑEDA, 1995. Ensayo demostrativo sobre la propagación de violeta africana *Saintpaulia ionantha* Wendl por cultivo de tejidos. *An. Esc. nac. Cienc. biol, Méx.*, **40**: 107-115.

**RESUMEN:** La micropropagación de especies vegetales mediante el uso de diversas porciones de ellas, proporciona una herramienta capaz de producir gran número de plantas en cada cultivo como consecuencia de la totipotencialidad de las células vegetales.

Una planta ornamental de gran interés dentro del comercio y la jardinería, es la violeta africana *Saintpaulia ionantha*, originaria del este de Africa, la cual se propaga vegetativamente por la técnica tradicional mediante esquejes.

El objetivo de este trabajo fue corroborar la alta capacidad regenerativa de la violeta africana *Saintpaulia ionantha* y por cultivo *in vitro* de fragmentos de hojas de diferentes variedades optimizar las condiciones de cultivo para obtener resultados que superen la propagación vegetativa tradicional.

El número de plantas promedio, obtenidas por cultivo de tejidos en el medio Murashige y Skoog modificado según la etapa de crecimiento, fue de 35 por cm<sup>2</sup> de tejido foliar; calculándose un ideal de 360 plantas promedio por hoja que llegan al estado de madurez en ocho meses. Los datos obtenidos indican que esta técnica, bajo condiciones controladas, es rentable.

## INTRODUCCIÓN

Las técnicas desarrolladas para el cultivo de tejidos vegetales se han utilizado con mucho éxito en la multiplicación masiva y uniforme de plantas de ornato, en la obtención de plantas libres de virus, en la producción de plantas haploides o de plantas híbridas que

por otras técnicas son difíciles de lograr.

El cultivo de tejidos se ha convertido en una técnica prometedora para la obtención de plantas de importancia económica, especialmente para las plantas productoras de metabolitos industrializables.

Con la tecnología alcanzada, por lo menos teóricamente es posible cultivar cualquier tejido o célula vegetal; se cultivan anteras, granos de polen, hojas, tallos (meristemos) ovarios u otros tejidos del tallo, de tubérculos, de peciolo, etc., o protoplastos provenientes de cualquiera de los ejemplos anteriores.

Con el cultivo de protoplastos de dos especies diferentes ha sido posible, debido a la facilidad relativa de su fusión, obtener híbridos de géneros distintos; como también ha sido factible modificar la información genética de las células vegetales utilizando ingeniería genética.

El cultivo de tejidos está dando respuestas a muchas incógnitas sobre la regulación del crecimiento y desarrollo.

La "violeta africana", introducida hace cien años a Europa desde Tanzania, ha alcanzado gran popularidad comercial en los últimos 25 años. Desde los años setenta Star y Cumming (1976) y Bilkey, P.C. and M.C. Cown (1978), desarrollaron técnicas de cultivo *in vitro* para obtener violetas africanas en gran escala a partir de fragmentos foliares o de peciolo.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se propagaron 10 variedades de "violeta africana", una de procedencia casera y nueve obtenidas comercialmente. La primera la denominamos variedad "común", y las otras tipificadas como "Georgia", "Española", "Doña Beatriz", "Fantasy Royal", "Mr. Chips", "Dama de Honor", "Doña Mayor", "Nuevo México", "Fire Bird" e "Inky Pinky".

Los explantes para cultivo se obtuvieron de las hojas, seleccionadas por su estado de salud y vigor aparente.

Las hojas se lavaron con agua corriente y jabón, se pasaron a una solución al 10% de hipoclorito de sodio donde se dejaron entre 7 y 10 minutos, dependiendo de la variedad. Se volvieron a lavar 4 ó 5 veces con agua destilada estéril. Todas las manipulaciones siguientes se realizaron en campana de flujo laminar, donde se fraccionaron las hojas para obtener explantes de aproximadamente 1 cm<sup>2</sup>.

El medio utilizado fue el clásico de Murashige y Skoog (1962) o medio (MS), el cual fue solidificado con agar al 0.9% adicionado con diferentes concentraciones de hormonas vegetales según el estadio de las plantas (tablas 1 y 2).

Se emplearon frascos de vidrio de 135 ml de los utilizados en la alimentación infantil, se les adicionó de 20 a 25 ml de medio de cultivo, se cubrieron con papel de aluminio y se esterilizaron en autoclave a 120 libras de presión durante 15 minutos.

El complemento, hormonas y vitaminas, se adicionaron posteriormente en la campana de flujo laminar utilizando filtro millipore.

Se sembraron tres explantes foliares por frasco con el envés hacia el medio. Los frascos sembrados se incubaron a 22°C, con fotoperiodos de 16 horas luz y 8 de oscuridad, don-

TABLA 1. Medio complementado para el cultivo de hojas de violeta africana

Na H PO <sub>4</sub>	170.0 mg/l
Acido nicotínico	0.4 mg/l
Piridoxina	0.4 mg/l
Acido indol acético	2.0 mg/l
6-bencil amino purina	0.08 mg/l
Sacarosa	30 g/l
Agar	9 g/l

TABLA 2. Medio complementado para el enraizamiento de violeta africana

Na H PO <sub>4</sub>	170 mg/l
Mio-inositol	100 mg/l
Acido Nicotínico	0.4 mg/l
Piridoxina HCl	0.4 mg/l
Tiamina HCl	0.4 mg/l
Sacarosa	30.0 g/l
Agar	9.0 g/l

de permanecieron por 30 días.

Se hicieron resiembras en el mismo medio (MS), para inducir o acelerar el crecimiento de brotes, ahí permanecieron los explantes por 60 días; la segunda resiembra fue en el medio complementado de MS, para inducir la formación de raíces adventicias.

Aproximadamente a los 90 días del inicio de sembrado de explantes, las plantas obtenidas se separaron y sembraron individualmente en palanganas con tierra preparada (una parte de arena, por dos partes de limo y una parte de tierra de hoja) estéril por 30 días, pasado este tiempo se obtuvieron plántulas vigorosas que resistieron el trasplante a recipientes de unicel del núm. 10, que contenían tierra preparada y fueron colocados en el invernadero para proseguir su desarrollo normal.

## RESULTADOS

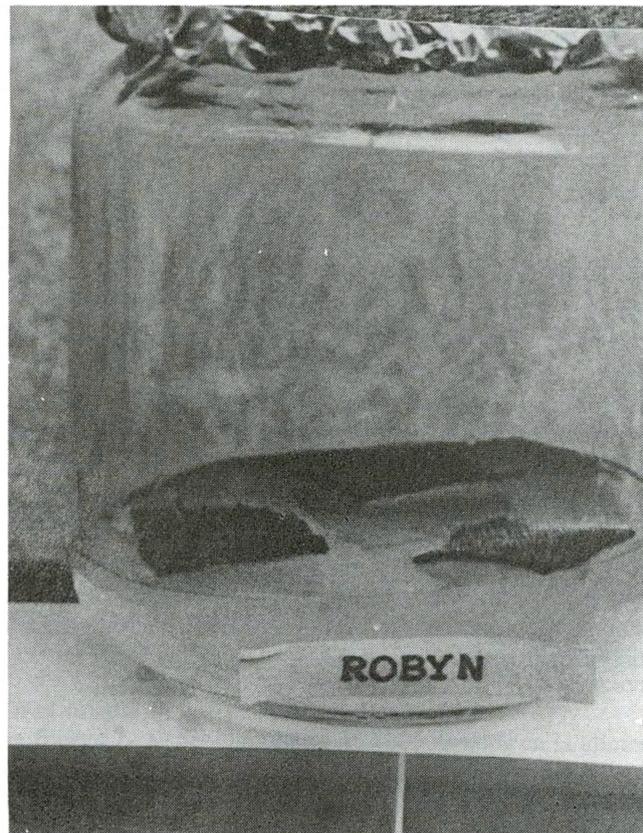
Todas las variedades cultivadas de violeta africana produjeron un promedio de 35 plantas a partir de 1 cm<sup>2</sup> de tejido foliar. De cada hoja madura de violeta africana se obtuvieron de 9 a 12 fragmentos de 1 cm<sup>2</sup>, que finalmente produjeron entre 315 a 410 plantas por hoja, que lograron el tamaño y desarrollo comercial entre 7 y 8 meses más tarde. El espacio ocupado por 100 macetas o vasos de unicel del núm. 10 fue de sólo 1 m<sup>2</sup>.

### CONCLUSIONES

La técnica es sencilla y fácil de ser reproducida. Estas técnicas las utilizan los viveros comerciales, pero es factible que las viveristas ejidales, así como los profesores las utilicen en cursos demostrativos o para aficionados.

La micropropagación *in vitro* de la violeta africana, *Saintpaulia ionantha*, a través de hojas es relativamente fácil de realizar y se obtienen numerosas plántulas.

De hecho, la violeta africana tiene gran facilidad para su micropropagación, con ello se corrobora el amplio poder regenerativo y la plasticidad de sus diferentes órganos y tejidos para su cultivo. En general, el éxito de la micropropagación *in vitro* de cualquier especie vegetal, depende de los éxitos particulares en cada una de las fases o etapas; desde la selección del material adecuado (explante), su correcta desinfección con el medio adecuado, la determinación de las hormonas vegetales específicas y sus concentraciones adecuadas, así como el correcto manejo de los fotoperiodos y termoperiodos.



**FIG. 1. Fragmentos foliares de violeta africana *Saintpaulia ionantha*, variedad Robyn, en medio sólido de Murashige y Skoog. Día 0.**

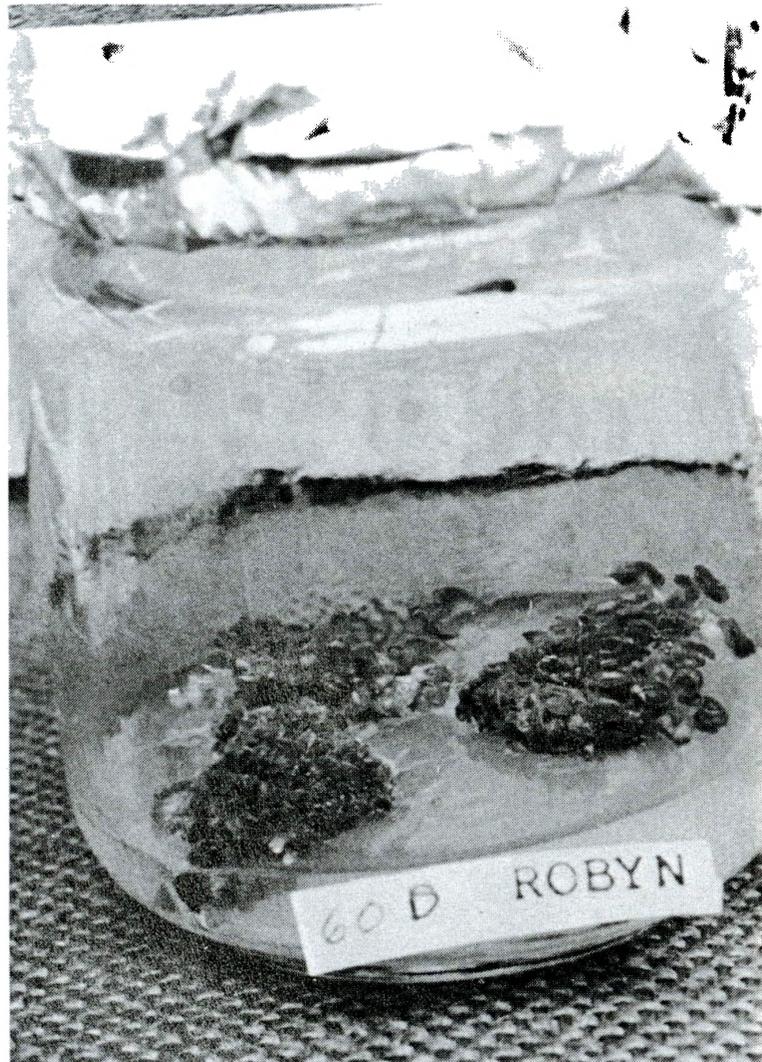
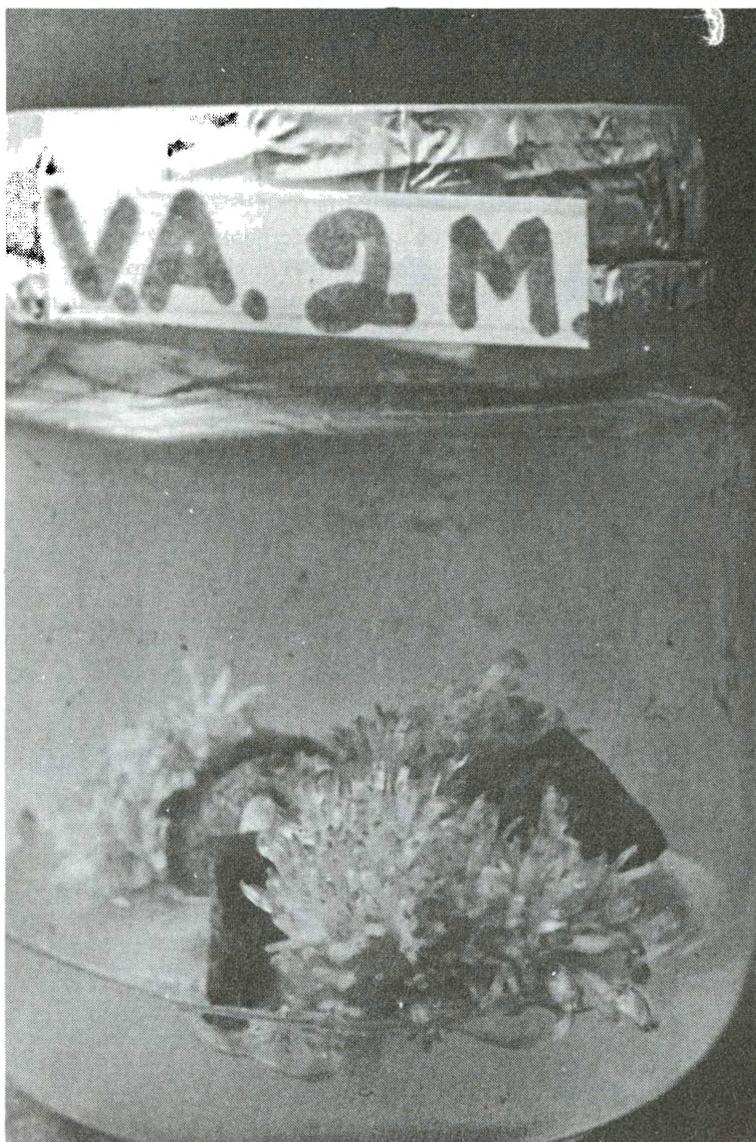


FIG. 2. Fragmentos foliares de violeta africana, variedad Robyn, durante 60 días en medio sólido M. S. que presentan numerosas plantulitas.



**FIG. 3.** Fragmentos foliares de violeta africana, variedad "Mr Chips", a los 60 días en medio sólido de M. S. Obsérvese la inducción masiva de brotes.



FIG. 4. Trasplante de plántulas a suelo.



FIG. 5. Trasplante individual a envase.

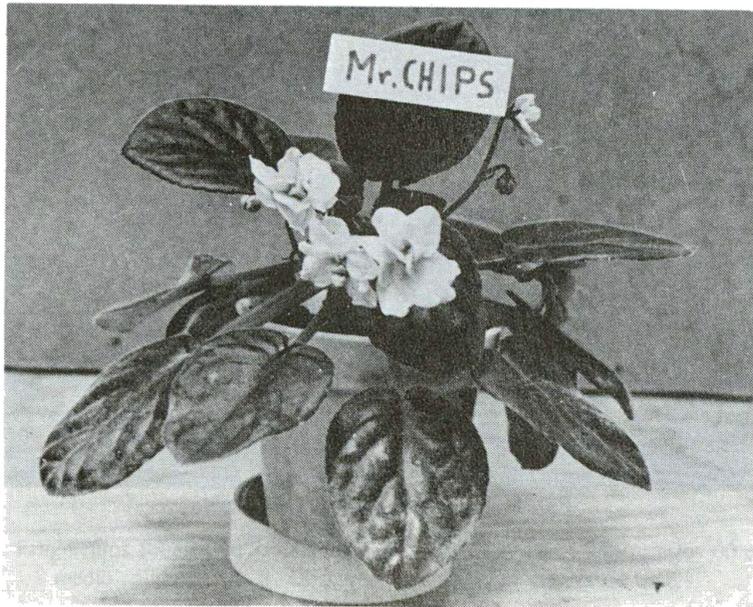


FIG. 6. Planta lista para el mercado (8 meses).

## SUMMARY

Recently, the use of the technique known as micropropagation, has become a useful tool for the propagation at large scale of plants. This technique has the great advantage of using small plant-organ cuttings (leaves, stems, etc.) to obtain plants, being the time in which this is achieved smaller, compared with the traditional techniques, that use either leaf cuttings or sexual propagation.

The micropropagation technique is based on the well known characteristic of the plant cells: their totipotentiality.

African violets, are ornamental plants of great commercial value, loved by amateurs. Scientifically Known as *Saintpaulia ionantha* Wendl, they originally came from East Africa, and they are normally propagated by leaf cuttings.

The aim of this work was to demonstrate the high rate of propagation that can be obtained through tissue culturing of small explants of healthy leaves of ten different varieties of african violets.

Using a modified Murashige and Skoog medium, we found that 1 cm<sup>2</sup> of foliar tissue was enough to produce 35 plants, meaning that an average of 360 plants can be produced from a single leaf. These plants are ready to flower within eight months, therefore being ready to be sold.

Our results showed that plant tissue culture, through micropropagation is commercially useful.

## BIBLIOGRAFÍA

- BILKEY, P.C. and M.C. COWN, 1978. Micropropagation of African Violet from petiolo cross-section: *HortScience*, **13** (1):37-38.
- COOKE, R., 1977. Tissue Culture Propagation of African Violets. *HortScience*, **12** (6):549.
- MURASHIGE, T. and F. SKOOG, 1962. A revised medium of rapid growth and bioassays with tobacco tissue. *Physiol. plantarum*, **15**:473-497.
- SMITH, R.H. and R.E. NORRIS, 1983. *In Vitro* propagation of *Saintpaulia ionantha*. *HortScience*, **11**:204-206.
- STAR, N.D. and B.G. CUMMING, 1976. *In vitro* propagation of *Saintpaulia ionantha*. *HortScience*, **11**:204-206.