

EMPLEO DEL PECTIMORF EN LA MICROPROPAGACIÓN DE *Spathiphyllum* sp.

María M. Hernández[✉], L. Suárez y Miruldis Valcárcel

ABSTRACT. Several experiments were aimed at standardizing a sustainable methodology to achieve high plant multiplication rates in *Spathiphyllum* sp., in which BAP (6-Bencilaminopurine) was reduced or removed from the culture medium and substituted by Pectimorf, an oligogalacturonide mixture obtained at INCA that proved to have biological activity in vegetal species at concentrations of 5 and 10 mg.L⁻¹. No significant differences were recorded among treatments, concerning plant height and leaf number in any evaluation performed. The treatment consisting of BAP reduced to half the concentration of the control medium (0.5 mg.L⁻¹) and the addition of 10 mg.L⁻¹ Pectimorf achieved the highest amount of plant sprouts. Results validate the use of Pectimorf for *in vitro* propagation of this highly-demanded ornamental species in our country.

Key words: *Spathiphyllum*, ornamental plants, micropropagation, alternative methods, plant growth substances

RESUMEN: Con el objetivo de estandarizar una metodología sostenible para lograr altas tasas de multiplicación de plantas de *Spathiphyllum* sp., se desarrollaron varios experimentos, en los cuales se redujo o eliminó del medio de cultivo la citoquinina 6-Bencilaminopurina (BAP) y sustituida por Pectimorf, una mezcla de oligogalacturónidos obtenido en el INCA, que ha demostrado poseer actividad biológica en especies vegetales a las concentraciones de 5 y 10 mg.L⁻¹. No se encontraron diferencias significativas entre los tratamientos, en cuanto a la altura de las plantas y el número de hojas en ninguna de las evaluaciones realizadas. El tratamiento consistente en la reducción del BAP a la mitad de la concentración del medio control (0.5 mg.L⁻¹) y la adición de 10 mg.L⁻¹ de Pectimorf produjo la mayor cantidad de brotes en las plantas. Los resultados validan el empleo del Pectimorf para la propagación *in vitro* de esta especie ornamental de alta demanda nacional.

Palabras clave: *Spathiphyllum*, plantas ornamentales, micropropagación, métodos alternativos, sustancias de crecimiento vegetal

INTRODUCCIÓN

La producción de flores y plantas ornamentales en nuestro país se ha visto limitada, fundamentalmente, por no disponer de tecnologías eficientes para la propagación acelerada de especies y variedades de interés; además, no se cuenta con la semilla de calidad adecuada y diversidad en especies, por lo que hay que recurrir, en la mayoría de los casos, a la importación de estos materiales, lo cual trae consigo poca adaptabilidad del material a nuestras condiciones y se refleja en bajas tasas de multiplicación. Además, no se cuenta con los métodos apropiados para lograr la climatización de las vitroplantas así como el saneamiento de las producciones respecto a la incidencia de las plagas y enfermedades, todo lo cual representa pérdidas sensibles y grandes gastos en divisas.

Las ventajas principales del cultivo *in vitro* de plantas son la rápida reproducción y multiplicación de cultivos, obtención de plantas sanas, libres de virus y agentes patógenos, posibilidad de obtener material de siembra a lo largo de todo el año (no estar sujetos al ciclo

estacional), posibilidad de reproducir especies de difícil reproducción o de reproducción y crecimiento lentos, lo que facilita la investigación y proporciona nuevas herramientas de gran utilidad en otras técnicas, y mejora las condiciones de almacenamiento, transporte y comercialización de germoplasma, así como su intercambio internacional.

Son numerosas las investigaciones de un grupo de sustancias bioactivas o estimuladoras del crecimiento en Cuba y otros países, las cuales pueden utilizarse como sustitutos parciales o totales de las hormonas comúnmente empleadas en los medios de cultivo de los esquemas de micropropagación en el campo de la Biotecnología Vegetal; dentro de este grupo está el Pectimorf, obtenido a partir de una mezcla de oligosacáridos de origen péctico (1), que ha sido empleado para promover diferentes procesos en plantas, tanto *in vitro* como *ex vitro*; entre los primeros está la embriogénesis somática en café (2), caña de azúcar (3) y papa (4), y en los segundos como enraizador de margullos en *Ficus* (5) y estacas de guayaba (6), entre otros.

Lo antes expuesto motivó el desarrollo del presente trabajo, dirigido en su etapa inicial a lograr el establecimiento de técnicas de micropropagación *in vitro*, en una especie ornamental de interés económico como el *Spathiphyllum*, así como un manejo inicial adecuado, con vistas a lograr altas tasas de supervivencia.

Dra.C. María M. Hernández, Investigadora Titular, Ms.C. L. Suárez, Investigador y Miruldis Valcárcel, Especialista del departamento de Genética y Mejoramiento Vegetal, Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas (INCA), gaveta postal 1, San José de las Lajas, La Habana, CP 32 700

✉ mhede@inca.edu.cu

MATERIALES Y MÉTODOS

Spathiphyllum sp.

Tipo de explante: Se empleó el rizoma aéreo

Desinfección: Luego de eliminar las hojas y raíces, se lava el rizoma con abundante agua y detergente con dos gotas de Tween 80, con ayuda de un cepillo fino para eliminar toda la suciedad presente. Luego se lleva al flujo laminar y allí se procede de la siguiente forma:

- Se colocan un minuto en etanol al 70 % y se escurren en papel de filtro
- Se colocan en NaCl al 3 % durante 20 min. y se enjuagan tres veces con agua destilada. Este proceso se repite dos veces.

Establecimiento y brotación múltiple: Para el establecimiento *in vitro*, se cortan rodajas del rizoma de 2 a 3 mm de espesor y se elimina su zona externa. Después se colocan en el siguiente medio de cultivo:

Sales y vitaminas de MS + BAP (1mg.L^{-1}) + sacarosa (30g.L^{-1}) + Gelrite (2g.L^{-1}); el pH se ajustó a 5,8.

Se desarrolló un experimento para sustituir el BAP por diferentes concentraciones de Pectimorf, quedando los tratamientos de la forma siguiente:

1. Control (1mg.L^{-1}) de BAP
2. 5mg.L^{-1} de Pectimorf + $0,5\text{mg.L}^{-1}$ de BAP
3. 10mg.L^{-1} de Pectimorf + $0,5\text{mg.L}^{-1}$ de BAP
4. 10mg.L^{-1} de Pectimorf.

Las evaluaciones siguientes se realizaron a los 7, 15 y 30 días posteriores a la siembra en 10 plantas por tratamiento: altura de las plantas (cm) y número de hojas.

A los 30 días se evaluaron el número de brotes y desarrollo del sistema radical, empleándose la siguiente nomenclatura: abundante (+++), medio (++) y escaso (+).

Se calcularon las medias de los datos obtenidos y se confeccionaron los gráficos correspondientes para las variables altura y número de brotes.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Como se observa en la Figura 1, la altura de las plantas no difirió significativamente entre los tratamientos, lo que evidencia que la complementación de la citoquinina o su sustitución en el medio de cultivo por el Pectimorf no afectó su crecimiento.

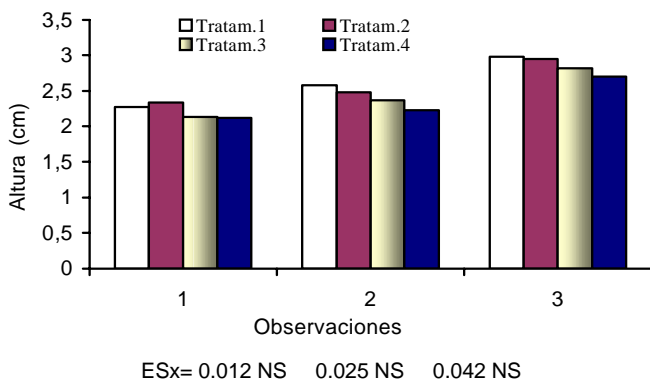


Figura 1. Altura de las plantas de *Spathiphyllum sp.* en las diferentes evaluaciones

En cuanto al número de hojas, su comportamiento fue muy similar a la altura, no habiéndose detectado diferencias entre los tratamientos en ninguna de las evaluaciones realizadas (Figura 2); esta variable se incrementó en consecuencia con la altura que fueron alcanzando las plantas en el tiempo, dando como resultado su desarrollo con aspecto normal en todos los tratamientos empleados.

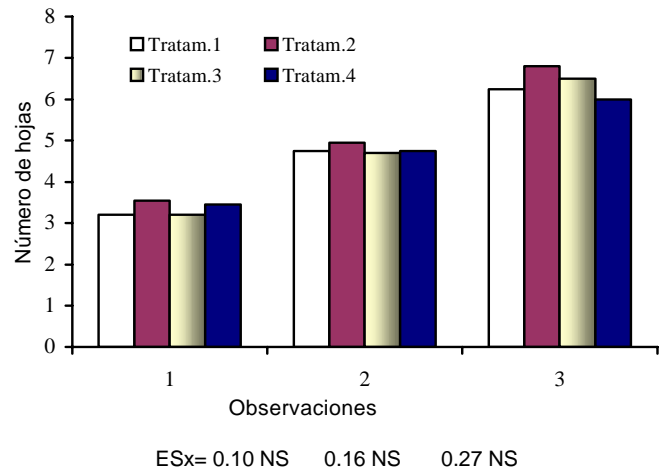


Figura 2. Número de hojas de las plantas de *Spathiphyllum sp.* en cada evaluación

Al igual que para la altura de las plantas, puede notarse una ligera superioridad del tratamiento 2, en el cual se redujo a la mitad el 6-BAP y se añadieron 5mg.L^{-1} de Pectimorf, aunque la diferencia entre los tratamientos no fue significativa.

En relación con el número de brotes, como se observa en la Figura 3, los tratamientos se comportaron de manera diferente, resultando el no. 3 consistente en la adición de 10mg.L^{-1} de Pectimorf y la reducción del BAP a la mitad ($0,5\text{mg.L}^{-1}$) superior al resto.

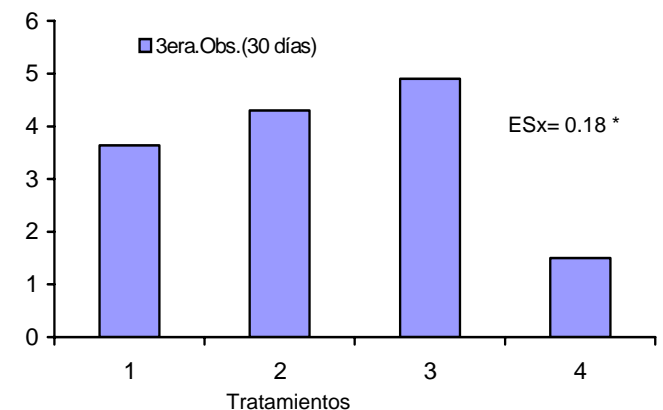


Figura 3. Número de brotes de las plantas de *Spathiphyllum sp.* en cada tratamiento a los 30 días

Este efecto es consistente con la acción de las citoquininas en los cultivos *in vitro*, las cuales favorecen, de manera general, la emisión de brotes y yemas, por lo que parece haberse producido un efecto sinérgico del Pectimorf con el BAP, que potenció la formación de un

mayor número de brotes cuando se añadieron ambos al medio de cultivo en esta proporción, contrario a lo que ocurrió en el tratamiento 4, donde el Pectimorf solo no fue capaz de promover la formación de brotes, resultando el peor, con diferencias significativas incluso con el tratamiento control. Resultados similares, en cuanto a la formación de brotes en callos de *Anthurium cubense*, fueron informados al emplear el Pectimorf como complemento de la kinetina, así como en la regeneración de brotes de tomate en sustitución del BAP. En cuanto al desarrollo del sistema radical de las plantas, este se comportó de la forma siguiente:

Tratamiento	Desarrollo radical
T1	++
T2	+++
T3	+++
T4	+++

O sea, que la adición del Pectimorf en todos los tratamientos, solo o en presencia de la citoquinina, estimuló el desarrollo radical en las plantas, poniendo de manifiesto una vez más su acción análoga a las auxinas en plantas. Esta acción ha sido referida anteriormente (7, 8), que lo emplearon conjuntamente con el 2,4-D para promover la formación y el crecimiento de callos en caña de azúcar y papa respectivamente.

Los resultados encontrados en el presente trabajo demuestran, una vez más, las potencialidades del Pectimorf como promotor de procesos morfogénicos en especies vegetales; en este caso, mostró su acción sobre la altura, así como sobre el número de hojas y brotes de las plantas de *Spathiphyllum sp*.

REFERENCIAS

1. Cabrera, J. C. Obtención de una mezcla de (1-4)-D, oligogalacturonidos bioactivos a partir de subproductos de la industria citrícola. Tesis de Doctorado. INCA. 1999. 99 p.
2. Cabrera, J. C.; Ceballos, M. y Montes, S. Utilización del Pectimorf en la embiogénesis somática del café (*Coffea canephora*) var. Robusta. En: Seminario Científico (XII: 2000 nov 14-17: La Habana). Programa y Resúmenes. La Habana: Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas, 2000. 204 p.
3. Domini, M. E. y Benítez, B. Uso de biopreparados como promotores de enraizamiento en margullos de Ficus (*Ficus benjamina*). *Cultivos Tropicales*, 2004, vol. 25, no. 3, p. 45-48.
4. Ramírez, A.; Cruz, N. y Franchialfaro, O. Uso de bioestimuladores en la producción de guayaba (*P. guajava* L.) mediante el enraizamiento de esquejes. *Cultivos Tropicales*, 2003, vol. 24, no. 1, p.59-63.
5. Montes, S.; Aldaz, J.; Cevallos, M.; Cabrera, J. C. y López, M. Uso del biorregulador Pectimorf en la propagación acelerada de *Anthurium cubense*. *Cultivos Tropicales*, 2002, vol. 21, no. 3, p. 29-31.
6. Plana, D.; Álvarez, M.; Florido, M.; Lara, R. y Cabrera, J. C. Actividad biológica del Pectimorf en la morfogénesis *in vitro* del tomate (*L. esculentum*, L.) var. Amalia. *Cultivos Tropicales*, 2003, vol. 24, no. 1, p. 29-33.
7. Nieves, N.; Poblete, A.; Cid, M.; Lezcano, Y.; González-Olmedo, J. L. y Cabrera, J. C. Evaluación del Pectimorf como complemento del 2,4-D en el proceso de embiogénesis somática en caña de azúcar. *Cultivos Tropicales*, 2006, vol. 27, no.2, p.25-30.
8. Moré, O. Empleo del oligopectato Pectimorf sobre el desarrollo de callos embriogénicos en papa (*S. tuberosum* L.). Tesis de Maestría. Facultad de Biología. UH. 2002.

Recibido: 13 de octubre de 2008

Aceptado: 13 de mayo de 2009