

SELECCION Y PROPAGACION DE CULTIVARES IN VITRO

Guillermo Carrillo Castañeda*

SINOPSIS

El grado de desarrollo alcanzado por las ciencias básicas como la Genética Molecular y la Biología Celular ha permitido que se planteen nuevos conceptos y se experimenten métodos modernos en el campo de la Genética Vegetal Aplicada. En varios laboratorios se ha logrado inducir in vitro el proceso de diferenciación de célula a planta. Tomando como base estas experiencias estamos desarrollando sistemas in vitro de propagación y selección en varios cultivares.

INTRODUCCION

Las plantas verdes tienen la capacidad de atrapar energía luminosa y transformarla en energía química mediante un complicado proceso conocido como fotosíntesis. Gracias a esto, las plantas pueden nutrirse de compuestos simples para elaborar todos sus componentes celulares y proporcionar alimento al resto de seres que pueblan el planeta. El técnico agrícola explota esta capacidad de las plantas, seleccionando métodos específicos de cultivo, cosecha y almacenamiento del producto.

La búsqueda de cultivos que presenten características más ventajosas envuelve un proceso lento y que en muchos casos termina en donde se empezó, sin resultados positivos. Las llamadas Ciencias Básicas como la Biología Celular y la Genética Molecular entre otras, están generando información que han dado bases para explorar métodos in vitro de cultivo y diferenciación. En nuestro laboratorio estamos interesados en acoplar sistemas de manipulación genética, selección in vitro y diferenciación.

REVISION DE LITERATURA

Existen muchos trabajos publicados sobre cultivo y diferenciación de citocultivos y cada vez aumenta el número de especies que han sido utilizadas con la finalidad de establecer condiciones para el cultivo in vitro de estos materiales. Otras publicaciones tratan sobre la manipulación genética (4, 7). Utilizando híbridos de

* Profesor Investigador, Rama de Genética, Colegio de Postgraduados, SARH, Chapingo, México.

la planta de caña de azúcar, se han establecido citocultivos estáticos y en suspensión, de los cuales se lograron diferenciar nuevas plantas que en algunos casos contienen mayor proporción de sacarosa (5).

MATERIALES Y METODOS

Material biológico. Varios cultivares han sido utilizados en nuestro laboratorio; entre ellos tenemos a Phaseolus vulgaris variedad Canario 107; Lycopersicon esculentum variedades Bony Best, Manapal, Walter, Saturn y Venus; Zea mays, variedades A-188 y Roque 71-R e híbridos de Saccharum. Este material ha sido proporcionado por el Dr. Ildefonso Lépez del Departamento de Leguminosas de INIA; Profesores Jorge Galindo y Leopoldo Fucikovsky de la Rama de Fitopatología del Colegio de Postgraduados, SARH; Dr. Jacqueline James, CIMMYT; Dr. Odón Miranda, INIA y Dr. Uriel Maldonado, INIA y por el IMPA.

Reactivos. Las sustancias químicas empleadas han sido de grado químicamente puro adquiridas en las casas Merck, Sigma y Difco.

Medios de cultivo. Los medios usados para desarrollar los diferentes citocultivos se indican en cada caso y la composición de estos medios se encuentran recopilados en un Manual de Laboratorio (1).

Establecimiento de los citocultivos. El procedimiento para establecer los citocultivos a partir de segmentos de hoja o yemas se encuentra descrito en un trabajo anterior (1).

Incubación. Los citocultivos fueron incubados bajo luz contínua proporcionada por lámparas de luz blanca de 15 watts y a temperaturas de 25-28°C. Los citocultivos en suspensión se incubaron bajo las condiciones anteriores pero se conservaron en agitación constante (90 oscilaciones por minuto, 4 cm de desplazamiento) en un agitador American Optical modelo 02156. Los citocultivos fueron transferidos a medios de cultivo frescos cada 15-20 días.

RESULTADOS

En el medio de cultivo de Cresswell y Nitsch (3) se desarrollan plantas a partir de yemas disecadas de plantas de P. vulgaris

y L. esculentum. Para preparar cultivos en suspensión se utilizan segmentos de hoja para establecer cultivos estáticos indiferenciados en el medio TMS (2). Estos posteriormente se transfieren al medio MB5-2 (6) líquido y se incuban con agitación. En el medio de cultivo GP-2 (9) se han desarrollado cultivos estáticos indiferenciados de Z. mays y plantas cuando se transfieren estos citocultivos al medio GP.¹

Se han establecido cultivos estáticos indiferenciados de Saccharum en el medio de cultivo M/S-3 (8), y plantas cuando se transfieren estos citocultivos a un medio de cultivo modificado M/S (8).

DISCUSION

Los resultados que se están obteniendo en los cultivos que estamos trabajando, en los aspectos metabólico, mutagénesis, sistemas de selección a nivel celular y diferenciación, pueden dar bases para establecer sistemas de selección y propagación de plantas con características definidas. No todas las investigaciones de plantas estudiadas por nosotros tienen el mismo grado de avance ya que cada una presenta dificultades en mayor o menor magnitud en cada etapa. No hemos encontrado las condiciones para diferenciar totalmente a partir de células somáticas plantas de P. vulgaris, sin embargo en Zea mays y en Saccharum éstas son conocidas.

BIBLIOGRAFIA

1. Carrillo-Castañeda, G. 1978. Citocultivos. Manual de Laboratorio, 2a. Edición. Editorial Colegio de Postgraduados, SARH, Chapingo, Méx.
2. Cocking, E. C. 1973. Medios de cultivo. Material mimeografiado, Departamento de Botánica, Universidad de Nottingham, Inglaterra.
3. Cresswell, R. and C. Nitsch. 1975. Organ culture of Eucalyptus grandis L. Planta 125:87-90.
4. Hess, D. 1972. Transfortionen an höheren Organismen. Naturwissenschaften 59:348-355.
5. Liu, M. and W. Chen. 1976. Tissue and cell culture as aids to sugarcane breeding. I. creation of genetic variation through callus culture.

¹ Trabajo en preparación por el autor.

6. Mante, S. and W. G. Boll. 1975. Comparison of growth and extra cellular polysacharide of cotyledon cell suspensions cul ture of busch bean (Phaseolus vulgaris cv. contender) grown in coconut milk medium and synthetic medium. Can. J. Bot. 53:1542-1548.
7. Melchers, G. 1977. Kombination somatischer und konventioneller Genetik für die Pflanzenzüchtung 64:184-194.
8. Murashigue, T. and F. Skoog. 1962. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue culture. Physiol. Plantarum 15:473-497.