

# Comunicación corta

## ANDROGÉNESIS *In Vitro* EN HÍBRIDOS Y VARIEDADES DE ARROZ (*Oryza sativa* L.)

Elizabeth Cristo y María C. González

**ABSTRACT.** Effectivity of anther culture was evaluated in a group of rice genotypes used in breeding programs. The best behavior was obtained in LP-10 and Amistad 82 rice varieties and A 82/ C4153 hybrid.

*Key words:* anthers, androgenesis, *in vitro* culture, rice, *Oryza sativa*

**RESUMEN.** Se evaluó la respuesta *in vitro* de anteras en un grupo de variedades e híbridos de arroz utilizados en los programas de mejoramiento genético. El mejor comportamiento se obtuvo con el empleo de anteras de las variedades LP-10 y Amistad 82, así como el híbrido A 82/C4 153.

*Palabras clave:* anteras, androgénesis, cultivo *in vitro*, arroz, *Oryza sativa*

### INTRODUCCIÓN

La salinidad es uno de los procesos de degradación de los suelos que más estragos causan en la agricultura de muchos países y, en Cuba, ocasiona pérdidas en la economía, en cultivos tan importantes como la caña de azúcar y el arroz.

En nuestro país existe aproximadamente un millón de hectáreas afectadas por sales y 1 100 000 con tendencia a salinizarse, debido fundamentalmente a la actividad del hombre (1), por lo que se hace necesario el desarrollo de programas de mejoramiento genético encaminados a la obtención de variedades tolerantes a este tipo de estrés abiótico, con vistas a mejorar los rendimientos de este preciado cereal.

El mejoramiento tradicional para la introducción de nuevos caracteres agronómicos en este cultivo, es un proceso que requiere de muchos años; por esto la utilización de las técnicas biotecnológicas constituye un paso indispensable dentro de los programas de mejoramiento genético.

El cultivo de anteras de arroz nos permite la obtención de líneas completamente homocigóticas y evita una larga serie de autofecundaciones. La haploidía acelera notablemente los programas de selección después del cruzamiento (2)(3).

En 1968 se hicieron los primeros trabajos para regenerar plantas a partir del cultivo *in vitro* de anteras de arroz (4) y, desde entonces, muchos han sido los trabajos desarrollados con el empleo de esta técnica (5)(6).

Elizabeth Cristo, Investigadora de la Estación Experimental del Arroz «Los Palacios» y Dr.C. María C. González, Investigador Titular del Departamento de Genética y Mejoramiento Vegetal, Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas, Gaveta Postal 1, San José de las Lajas, La Habana, Cuba.

El presente trabajo tuvo por objetivo evaluar la efectividad de esta técnica en un grupo de variedades e híbridos utilizados en los programas de mejoramiento genético para la tolerancia a la salinidad.

### MATERIALES Y MÉTODOS

Anteras de las variedades Perla, Amistad-82, J-104, LP-10, IR-36, IR- 46 y de las combinaciones híbridas 8073/ C4 153, A 82/IR 36, A 82/C4 153 y A 82/7IR 20 fueron desinfectadas y sembradas *in vitro* según la metodología propuesta por el CIAT (7) en un medio N6-1 (8). Después de sembrados los medios de cultivo se mantuvieron en ausencia de luz durante 30 y 60 días, evaluándose el número de callos formados.

Los callos formados fueron transferidos a un medio de regeneración que contenía las sales minerales de Murashige y Skoog (9), así como 1 mg.L<sup>-1</sup> de ANA, 4 mg.L<sup>-1</sup> de Kinetina y 2 mg.L<sup>-1</sup> de AIA, determinándose el porcentaje de callos con brotes, así como el número de brotes por callo, el porcentaje de plantas verdes y plantas albinas regeneradas. Se realizó un análisis de comparación de proporciones donde su orden de mérito está dado según la prueba de Duncan al 5 %.

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se observaron diferencias varietales en cuanto a la respuesta *in vitro* de las anteras, pues a pesar de que todos los genotipos empleados fueron capaces de formar callos, no lo hicieron con la misma frecuencia ni todos fueron capaces de regenerar plantas (Tabla I). Asimismo, se pudo observar que no existe correspondencia entre la respuesta de los genotipos en cuanto a porcentaje de callos formados y el número de callos con brotes, lo cual puede estar dado por la capacidad embriogénica de los callos formados.

**Tabla I. Formación de callos y regeneración de plantas**

Genotipos	Número anteras sembradas	Formación callos por 100 anteras sembradas (%)	Callos con brotes por 100 anteras sembradas (%)	Plantas albinas por 100 anteras sembradas (%)	Plantas verdes por 100 anteras sembradas (%)
J-104	560	1.25 c	0.43 b	0.54 b	-
LP-10	1640	5.37 a	0.42 b	0.61 b	1.65 a
8073/C4153	880	1.14 c	-	-	-
Perla	1040	2.21 bc	0.87 a	1.92 a	-
A-82/IR-36	80	1.25 bc	-	-	-
A.82/C4153	1340	1.94 bc	0.12 b	-	0.22 b
A-82/IR20	500	3.24 b	-	-	-
IR-36	740	0.54 c	0.50 ab	0.27 b	-
A-82	3300	1.27 bc	0.19 b	0.09 b	0.15 b
IR-42	1000	1.00 c	-	-	-
F		13.69***	7.66***	13.07***	23.79***

En trabajos desarrollados empleando otros genotipos, se han encontrado diferencias en cuanto a la respuesta *in vitro* de las variedades empleadas (10)(11).

Otro aspecto de interés fue la diferencia en cuanto al tipo de plantas regeneradas (verdes o albinas), pues variedades como J-104, Perla e IR-36 solamente formaron plantas albinas mientras que otras regeneraron de ambos tipos.

Se ha indicado que no solo existen diferencias entre especies en la respuesta de las anteras, sino entre cultivares de las mismas especies (12), teniendo el genotipo un efecto significativo sobre la regeneración de plantas verdes. Este comportamiento puede deberse a los diferentes factores que pueden afectar la eficiencia de formación de callos y regeneración de plantas verdes en esta técnica como son el genotipo, las condiciones físicas de crecimiento de las plantas donantes, el estado de desarrollo del grano de polen, la composición del medio y las condiciones de cultivo: temperatura, luz, tratamientos físico y químico antes o durante el proceso (3).

Los genotipos de mejor comportamiento fueron las variedades INCA LP-10, Amistad 82 y la combinación híbrida Amistad 82/C4 153. Debe destacarse que la variedad INCA LP-10 es un somaclón de Amistad 82, existiendo una estrecha relación genética entre ellos, lo cual puede estar asociado con la respuesta obtenida, por lo que recomendamos su utilización en los programas de mejoramiento genético, con el objetivo de acortar el ciclo para la obtención de nuevas variedades.

## REFERENCIAS

- García, J. La salinidad como factor limitante de los rendimientos arroceros y recomendaciones para el uso agrícola de los suelos afectados. [Tesis de Doctor en Ciencias Agrícolas]. 1997.
- Zapata, F. J. El cultivo de anteras de arroz. [Conferencias]. 1998.
- González, M. C., *et al.* Determinación de la influencia del estadio o de desarrollo de la panícula, espiguillas, anteras y polen en la respuesta *in vitro* de tres variedades de arroz. En Libro Resumen Primer Congreso de Arroz. 1998, p. 168.
- Niizeki, H. y Oono, L. Induction of haploid rice plant from anther culture. *Proc. Japan Acad.* 1968, vol. 44, p. 554-557.
- Zapata, F.J., Torrizo, L. B. y Ando, A. Current development in plant biotechnology for genetic improvement: The case of rice (*Oryza sativa* L). *World Journal of Microbiology*, 1995, vol. 11, p. 245-247.
- Sathish, P. O., Gamborg, L. y Nabors, M. W. Rice anther culture: callus initiation and androclonal variation in progenies of regenerated plants. *Plant Cells Reports*, 1995, vol. 14, p. 432- 436.
- CIAT. Guía práctica para el cultivo de anteras de arroz. Programa para el desarrollo de la capacidad científica en investigaciones para la producción de arroz, 1988.
- Meifang, L. Anther culture breeding of rice at the CAAS. *Chinese Academy of Agricultural Science (CAAS)*, 1992, p. 75-86.
- Murashige y Skoog. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures. *Physiol. Plant* 1962, vol. 15, p. 473- 497.
- Pérez, N., Ismail, C. y González, M. C. Mejoramiento genético mediante el cultivo *in vitro* de anteras de híbridos de arroz. *Cultivos Tropicales*, 1995, vol. 16, no. 2, p. 54-56.
- Rodríguez, Y. Determinación de indicadores simples para la selección de anteras con alta capacidad androgenética en tres variedades de arroz. [Trabajo de Diploma] . 1998.
- Mandal, N. y Gupa, S. Effect of genotype and culture medium on androgenic callus formation and green plant regeneration in indica rice. *Indian Journal of Experimental Biology*, 1995, vol. 33, p. 761- 765.

Recibido: 27 de septiembre de 1999

Aceptado: 22 de diciembre de 1999