

VARIACION SOMACLONAL EN PLANTAS DE ARROZ (*Oryza sativa* L.) REGENERADAS POR CULTIVO *in vitro* DE SEMILLAS

M. A. MARASSI y M. A. RAPELA

Instituto Fitotécnico de "Santa Catalina", Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, UNLP. CC4, 1836 Llavallol, Argentina.

Recibido: 17 de agosto de 1989. Aceptado: 30 de agosto de 1989

RESUMEN

Plantas de arroz fueron regeneradas de callos obtenidos por cultivos *in vitro* de cariopsis. Las plantas regeneradas mostraron variaciones en la capacidad de macollamiento, color de cáscara, largo y ancho del grano, longitud de la panoja y porcentaje de cáscara. Algunas de estas variantes han sido transmitidas por las semillas a una segunda generación, lo que indicaría una probable estabilidad. Sin embargo, son necesarios más estudios para comprobar si las variaciones observadas son estables o de carácter epigenético.

Palabras claves: *Oryza sativa* L., arroz, variación somaclonal, regeneración.

SUMMARY

SOMACLONAL VARIATION IN RICE (*Oryza sativa* L.) PLANTS REGENERATED BY SEED TISSUE CULTURE

Rice plants were regenerated from calli obtained by seed tissue culture *in vitro*. Regenerated plants and their progenies showed variations in shooting ability, husk colour, length and width grain, panicle length and percentage of husk. Some of these variations were transferred by seed to a second generation, what indicated some stability. More studies are necessary to know if the variations were produced by genetic or epigenetic characters.

Key words: *Oryza sativa* L., rice, somaclonal variation, regeneration, *in vitro*.

INTRODUCCION

La variabilidad genética es una de los componentes principales en cualquier plan de mejoramiento. En este aspecto el cultivo "*in vitro*" de tejidos abre nuevas posibilidades, dado que en algunos casos las plantas regeneradas presentan variaciones respecto a las originales. Esto puede considerarse como una forma de ampliar la variabilidad genética denominada por Larkin y Scowcroft (1981) "variación somaclonal". Esta variación de las plantas obtenidas *in vitro* respecto de las plantas que le dieron origen ha sido observada en gran número de especies incluyen-

do el arroz (Suenaga *et al*, 1982; Lai y Liu, 1986; Ling *et al*, 1987; Sree *et al*, 1987).

El objeto del presente trabajo fue analizar la variación somaclonal de las dos primeras generaciones de plantas regeneradas por cultivo *in vitro* de cariopsis de arroz, respecto de las variedades originales.

MATERIALES Y METODOS

Se utilizaron semillas de la variedad Yeruá P.A., las cuales fueron descascaradas manualmente y desinfectadas por inmersión en etanol 70° durante 3 min., luego en hipoclorito de sodio

(30%) al 2,4% durante 20min y por último enjuagadas tres veces en agua destilada estéril. Se cultivaron las semillas en el medio de Murashige y Skoog (1962) (MS) conteniendo 0,8% agar + 30 g.l⁻¹ sacarosa + 2 mg.l⁻¹ de 2,4-D.

El pH fue ajustado a 5,8 previo al esterilizado del medio en autoclave a 120° C durante 20 min. Los cultivos fueron incubados en la oscuridad a 28° C. Se sembró un cariopse por tubo de cultivo conteniendo 8 ml de medio. Para la regeneración de plantas se repicaron los callos obtenidos en el medio MS + 20 g.l⁻¹ sacarosa + 1,5 mg.l⁻¹ BAP y se incubaron a 27 + 2° C con un fotoperíodo de 16 h. bajo una iluminancia de 1000 lux. cm.⁻². Las plantas regeneradas se llevaron a macetas con vermiculita estéril y fueron regadas con una solución de MS diluida a 1/4 en condiciones de invernáculo.

Las semillas obtenidas de las plantas regeneradas (R1) se dividieron en dos: una mitad se llevó al campo para producir las plantas R2: se sembraron a una distancia de 20 x 20 cm. (para evitar el efecto de competencia y desarrollarán todo su potencial), las filiales de las plantas regeneradas se sembraron en parcelas adyacentes a la variedad original. En todos los casos fueron realizados las prácticas culturales usuales que requiere el cultivo. Al madurar los granos fueron cosechadas muestras de plantas para evaluar las características agronómicas y el resto de las semillas se sembró junto con las que había guardado el año anterior. Los caracteres que se evaluaron estadísticamente fueron: longitud de pa-

noja, número de granos por panoja, largo y ancho de grano con y sin cáscara. En la R3, además de estos caracteres, se evaluaron: álcali test, temperatura de gelatinización y rendimiento al molino por los métodos tradicionales, además de altura de planta, macollamiento y color de grano. La prueba estadística utilizada fué la de F, con niveles de significancia del 5 y 10%.

RESULTADOS Y DISCUSION

Las progenies (R2 y R3) mostraron una mayor capacidad de macollamiento que la variedad original, al igual que un menor poder germinativo. Un 20% de las plantas descendientes de las regeneradas presentaron un cambio de color de las cáscaras, que para la variedad original es de color paja y en éstas fue de color tostado, según la descripción de colores de la guía de arroz del Ministerio de Agricultura y Ganadería. La descendencia de este 20% de plantas se sembró por separado del resto de la R2 y presentaron el mismo color de cáscara (tostado). La R2 de Yerúa P.A. presentó diferencias significativas al nivel del 5 y 10% en el largo y ancho del grano y de la longitud de la panoja (Tabla 1).

En la R3 se observaron diferencias significativas al nivel del 5 y 10% en las dos dimensiones del grano, número de granos por panoja, porcentaje de cáscara, pero la longitud de panoja, a diferencia de lo ocurrido en la R2, no presentó diferencias significativas. Además, la R3 presen-

Tabla 1 Variación entre la R2 de las plantas regeneradas de Yerúa P. A. y la progenie de la variedad original. Variation between plants regenerated R2 and the progenie of the original variety Yerúa P.A.

Caracteres	Yerúa P.A.	R2		Prueba F
		Media	Rango	
Longitud de panoja (cm)	21,74	22,30	12,3-30,0	**
Longitud de grano c/cáscara (mm)	10,39	9,67	6,5-11,0	ns
Ancho del grano c/cáscara (mm)	3,54	3,74	3,2-4,3	*
Longitud del grano s/cáscara (mm)	7,94	7,51	8,5-6,7	*
Ancho del grano s/cáscara (mm)	3,10	3,04	4,6-2,1	**

** significativo al 5%; * significativo al 10%.

tó un mayor rendimiento en el molino, disminuyendo el porcentaje de quebrado, cambió sus valores de dispersión en álcali y temperatura de gelatinización, lo que haría modificar su tipificación para el uso industrial y aprovechamiento en

el proceso de *parboiling* (Tabla 2).

Los resultados mostraron que las plantas de arroz regeneradas a partir del cultivo *in vitro* de cariopsis presentaron diferencias en varios caracteres respecto de las plantas originales. Las

Tabla 2 Variación entre la R3 de las plantas regeneradas de Yeruá P.A. y la progenie de la variedad original
Variations between plants regenerated R3 and the progenie of the original variety Yeruá P.A.

Caracteres	Yeruá P.A.	R3		Prueba F
		Media	Rango	
Longitud de panoja (cm)	19,98	19,41	23,5-14,0	ns
Longitud de grano c/cáscara (mm)	10,30	9,67	11,1-8,8	**
Ancho del grano c/cáscara (mm)	3,39	3,62	3,9-3,2	**
Longitud del grano s/cáscara (mm)	7,70	7,08	8,0-6,4	**
Ancho del grano s/cáscara (mm)	2,88	2,94	3,2-2,7	**
Rendimiento al molino (%)	65,5	66,0		
Rendimiento grano entero (%)	53,5	59,0		
Rendimiento grano quebrado (%)	9,0	7,0		
Dispersión en álcali	6,5	3,0		
Temperatura de gelatinización	baja	media-alta		

** significativo al 5%; * significativo al 10%.

diferencias observadas se han transmitido por semilla de la primera a la segunda descendencia, lo que indicaría una estabilidad en las variaciones observadas. Sin embargo, aún son necesarios esperar los resultados de nuevas generaciones para comprobar si se mantienen estables los cambios o si son de carácter epigenético.

AGRADECIMIENTOS

A los Ing. Agr. J.J. Marassi y J.E. Marassi por su colaboración en el cultivo y evaluación de los caracteres, al Ing. Agr. F. Babinec por su ayuda en el análisis de los datos y al Ing. Agr. O. A. Bovo por la corrección de este trabajo.

BIBLIOGRAFIA

- Lai, K.L. and L.F. Liu. Further studies on the variability of plant regeneration from young embryo callus culture of rice plants (*Oryza sativa* L.). Japan. J. Crop Sci. 55: 41-46 (1986).
- Ling, D. H.; Z.R. Ma; W. Y. Chen and M. F. Chen. Phenotypic patterns in somaclones from plants regenerated from somatic cell culture of IR lines. IRRN 12: 25 (1987).
- Sree Rangasami, S.R.; T.B. Ranganathan and G. Manimelakai Gurunathan. Variability in quantitative traits of anther culture derived progenies. IRRN 12: 15-16 (1987).
- Suenaga, K.; E.M. Abrigo and S. Yoshida. Seed derived callus for selecting salt - tolerance rices. Part I - Callus induction, plant regeneration and variations in visible plant traits. IRRRI Research Paper Series N° 79: 1-10 (1982).