

# ESTUDIO DE LAS VARIACIONES AGRONÓMICA E INDUSTRIAL DE LINEAS DE ARROZ (*Oryza sativa* L.) EN LA LOCALIDAD "LOS PALACIOS"

C. Ismaíl, Norayda Pérez y María C. González

**ABSTRACT.** A yield trial was laid out at "Los Palacios" Rice Research Station in 1992, with the aim of determining the agronomical and industrial performance of forty rice lines derived from crossings and *in vitro* culture of seeds and anthers. A 15-cm-apart pocket drilling direct seeding of each line was performed in eight 5-m-long rows without replications, intercropping every seven plots the commercial varieties 'Amistad '82' and 'Perla de Cuba' used as controls. Results from both sowing seasons enabled to select eight short-term lines, out of which four derived from crossings whereas four were Amistad '82' somaclones for varietal studies in specific regions, phase I, since they showed high yield potential and full grain percentage as well as resistance to lodging, shattering and Piriculariosis, also they had both adequate plant class and vegetative vigor. From 28 isogenic lines included at the rainy season, 15 surpassed the controls or were similar to them; however, they are not recommended for studies in specific regions, because they were tested just over a single season.

**Key words:** rice, *Oryza sativa*, crop yield, varieties

**RESUMEN:** Con la finalidad de determinar el comportamiento agronómico e industrial de 40 líneas de arroz, obtenidas por cruzamiento y cultivo *in vitro* de semillas y anteras, se desarrolló durante 1992 en la Estación Experimental del Arroz "Los Palacios" un ensayo observacional de rendimiento, sembrándose a 15 cm de distancia de forma directa, a chorrillo, ocho surcos de 5 m de longitud de cada línea, sin utilizar réplicas, intercalándose cada siete parcelas las variedades comerciales 'Amistad'82' y 'Perla de Cuba' empleadas como control. Los resultados obtenidos en ambas épocas de siembra permitieron seleccionar ocho líneas de ciclo corto, cuatro provenientes de cruzamientos y cuatro somaclones de Amistad '82' para los estudios de regionalización, fase I, por haber mostrado elevado potencial de rendimiento agrícola y porcentaje de granos enteros, así como resistencia al acame, desgrane y Piriculariosis, con buen tipo de planta y vigor vegetativo. De las 28 líneas isogénicas, incluidas en la época lluviosa, 15 superaron o igualaron a las variedades control; sin embargo, no se recomiendan para regionalización por haberse estudiado en una sola época.

**Palabras claves:** arroz, *Oryza sativa*, rendimiento de cultivos, variedades

## INTRODUCCION

El arroz es un cultivo que cada día adquiere mayor importancia en América Latina y El Caribe, y proporciona alrededor de la tercera parte de las calorías totales consumidas en la región (CIAT, 1988).

En Cuba, como promedio, se cultivan unas 160 000 ha y las producciones obtenidas no logran satisfacer la demanda de la población, por lo que se hace necesario importar anualmente unas 200 mil toneladas para consumo directo (IRRI, 1986), lo que ocasiona gastos elevados en divisas.

La producción arrocería, a pesar de contar con genotipos de alto potencial de rendimiento, no ha garantizado producciones altas y estables, motivado fundamentalmente por la poca permanencia de las variedades comerciales, debido a la susceptibilidad que muestran ante la Piriculariosis, como consecuencia de la aparición de nuevos patotipos del hongo y, además, por el empleo de una agrotecnia deficiente.

C. Ismaíl y Norayda Pérez, Investigadores Agregados de la Estación Experimental de Arroz "Los Palacios", y Dra. María C. González, Investigador Auxiliar del departamento de Genética y Mejoramiento Vegetal, Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas, Gaveta Postal No. 1, San José de las Lajas, La Habana, Cuba.

Estos acontecimientos han obligado a los fitomejoradores a desarrollar un trabajo intensivo dentro del Programa Nacional de Mejoramiento de este cultivo, el cual abarca diferentes fases o etapas con el propósito final de obtener nuevos genotipos que reemplacen a las variedades comerciales en decadencia.

El objetivo del presente trabajo consistió en seleccionar líneas destacadas por su comportamiento agronómico e industrial para los estudios de regionalización Fase I.

## MATERIALES Y METODOS

Este ensayo observacional de rendimiento fue realizado en la Estación Experimental del Arroz "Los Palacios", perteneciente al Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas, durante las épocas seca y lluviosa de 1992, sobre un suelo Hidromórfico Gley Ferralítico (Hernández *et al.*, 1975). Se sembraron, de forma directa a chorrillo con distancia de 15 cm, parcelas de 6 m<sup>2</sup>, intercalándose los testigos comerciales 'Amistad'82' y 'Perla de Cuba' cada siete líneas (parcelas) sin réplicas, comparándose el valor de los caracteres evaluados en cada genotipo contra el de los testigos más próximos.

Las atenciones al cultivo se efectuaron siguiendo las orientaciones del Instructivo Técnico (Cuba. MINAGRI, 1991).

El material genético del ensayo (Tabla I) estuvo constituido por 40 líneas avanzadas de ciclo corto, obtenidas por métodos convencionales (cruzamientos) y biotecnológicos (cultivo de tejido somático y de anteras *in vitro*), evaluándose en ambas épocas de siembra solamente los 12 primeros genotipos.

**Tabla I. Líneas del ensayo observacional y su procedencia**

No.	Código	Pedigree	Cruzamiento	Origen
1	8316	A'82-SC-1-1	IR-1529-430/VNIIR 3223	CS
2	8317	A'82-SC-1-2	" "	"
3	8319	A'82-SC-2-1	" "	"
4	8320	A'82-SC-2-2	" "	"
5	8323	A'82-SC-2-5	" "	"
6	8324	A'82-SC-2-6	" "	"
7	8325	A'82-SC-2-7	" "	"
8	8326	A'82-SC-2-8	" "	"
9	8335	LP21-F4-6-1	2077/Amistad'82	C
10	8379	LP34-F4-10-3	IR759-54-2-2/IR880-C9	"
11	8380	LP44-F4-13-3	2077/CP 1-C8	"
12	8381	LP44-F4-10-5	2077/CP 1-C8	"
13	8383	LP11-IG-2	Amistad'82/2077	CA
14	8385	LP11-IG-4	" "	"
15	8386	LP11-IG-5	" "	"
16	8387	LP11-IG-6	" "	"
17	8388	LP37-IG-1	Amistad'82/IR 759-54-2-2	"
18	8391	LP37-IG-2	" "	"
19	8392	LP11-IG-9	Amistad'82/2077	"
20	8393	LP37-IG-3	Amistad'82/IR 759-54-2-2	"
21	8394	LP11-IG-10	Amistad'82/2077	"
22	8396	LP11-IG-11	" "	"
23	8398	LP37-IG-5	Amistad'82/IR 759-54-2-2	"
24	8400	LP37-IG-6	" "	"
25	8402	LP11-IG-15	Amistad'82/2077	"
26	8404	LP37-IG-7	Amistad'82/IR 759-54-2-2	"
27	8406	LP37-IG-8	" "	"
28	8407	LP11-IG-18	Amistad'82/2077	"
29	8408	LP21-IG-19	" "	"
30	8411	LP11-IG-20	" "	"
31	8412	LP11-IG-21	" "	"
32	8414	LP11-IG-23	" "	"
33	8419	LP11-IG-27	" "	"
34	8421	LP11-IG-28	" "	"
35	8423	LP11-IG-29	" "	"
36	8425	LP37-IG-14	Amistad'82/IR 759-54-2-2	"
37	8426	LP11-IG-31	Amistad'82/2077	"
38	8427	LP37-IG-15	Amistad'82/IR 759-54-2-2	"
39	8430	LP11-IG-33	Amistad'82/2077	"
40	8432	LP37-IG-18	Amistad'82/IR 759-54-2-2	"
T <sub>1</sub>	'A 82'	ECIA24-107-1-1	IR1529-430/VNIIR 3223	C
T <sub>2</sub>	'Perla'	Desconocido	Desconocido	D

CS = Cultivo de tejido somático

CA = Cultivo anteras

C = Cruzamiento

D = Desconocido

Se evaluaron los caracteres de importancia agro-nómica e industrial siguientes:

— Rendimiento agrícola (t.ha<sup>-1</sup>) al 14 % de humedad en 36 m<sup>2</sup>

— Porcentaje de granos enteros en muestras de 1 kg de arroz cáscara

— Ciclo (en días hasta el 50 % de floración)

— Peso de 1000 granos (g) al 14 % de humedad

— Vigor vegetativo, aceptabilidad fenotípica, resistencia al acame, al desgrane, a la *Piricularia oryzae* y al

Insecto *Sogatodes oryzicola*, según escala del Sistema de Evaluación Estándar para Arroz (CIAT, 1983).

## RESULTADOS Y DISCUSION

El rendimiento agrícola y el ciclo de las 12 líneas sembradas en ambas épocas y de los testigos alcanzó valores mayores en la época seca que en la lluviosa, no ocurriendo similar comportamiento en el caso del rendimiento industrial (Tabla II). Es apreciable además que las líneas isogénicas '8396', '8407', '8408' y '8432' obtuvieron rendimientos superiores a las 7 t.ha<sup>-1</sup> en la época lluviosa, aventajando a los testigos y mostrando además un elevado porcentaje de granos enteros y un ciclo precoz. Considerando ambas épocas, las líneas más sobresalientes fueron '8316', '8317', '8324', '8325', '8335', '8379', '8380' y '8381'.

**Tabla II. Rendimientos agrícola e industrial y ciclo por época**

No.	Código	Rendimiento agrícola (t.ha <sup>-1</sup> )		Granos enteros (%)		50 % floración (días)	
		seca	lluvia	seca	lluvia	seca	lluvia
1	8316	7.3	6.2	57.1	57.6	91	73
2	8317	7.2	6.5	57.0	57.4	92	73
3	8319	6.6	6.0	59.9	61.0	93	75
4	8320	7.1	6.1	53.8	54.0	92	74
5	8323	6.3	5.2	56.5	57.0	93	75
6	8324	7.4	6.6	57.5	59.0	93	75
7	8325	7.6	6.5	58.0	58.5	92	73
8	8326	6.2	5.1	59.0	60.0	95	76
9	8335	7.0	6.4	60.5	62.0	95	76
10	8379	8.0	6.9	56.5	58.1	94	74
11	8380	7.2	6.3	56.8	57.5	93	73
12	8381	7.5	6.5	57.0	58.5	91	72
13	8383	-	4.5	-	55.8	-	72
14	8385	-	5.9	-	56.8	-	75
15	8386	-	6.0	-	58.0	-	74
16	8387	-	5.9	-	56.1	-	75
17	8388	-	6.7	-	59.0	-	73
18	8391	-	6.8	-	57.6	-	74
19	8392	-	5.9	-	55.0	-	74
20	8393	-	5.4	-	57.0	-	71
21	8394	-	6.6	-	57.0	-	74
22	8396	-	7.2	-	58.0	-	75
23	8398	-	6.4	-	58.0	-	70
24	8400	-	6.9	-	56.0	-	72
25	8402	-	6.5	-	55.0	-	75
26	8304	-	5.2	-	58.6	-	71
27	8406	-	6.5	-	57.0	-	71
28	8407	-	7.4	-	60.0	-	75
29	8408	-	7.1	-	60.0	-	73
30	8411	-	5.6	-	55.0	-	70
31	8412	-	6.4	-	59.0	-	70
32	8414	-	5.8	-	60.0	-	71
33	8419	-	6.5	-	59.5	-	72
34	8421	-	5.0	-	55.9	-	75
35	8423	-	6.4	-	59.0	-	72
36	8425	-	6.5	-	59.1	-	70
37	8426	-	5.2	-	57.1	-	72
38	8427	-	4.8	-	54.8	-	71
39	8430	-	5.4	-	56.6	-	74
40	8430	-	7.2	-	57.5	-	72
*T <sub>1</sub>	Amistad'82	6.5	6.0	58.0	59.0	93	73
*T <sub>2</sub>	Perla	6.8	6.4	58.5	60.0	91	72

\* Valores promedio

Similar comportamiento para los caracteres rendimiento agrícola y ciclo ha sido señalado por varios autores como Canet *et al.* (1982), Deus *et al.* (1984), Ismaíl (1984), Ismaíl y Deus (1989) y otros, demostrándose una vez más la gran influencia ejercida por la época de siembra sobre este cultivo.

Con relación a los caracteres de importancia agronómica evaluados (Tabla III), se destacaron en ambas épocas los genotipos antes mencionados y además un grupo de las líneas isogénicas incluídas en la época lluviosa, sobre todo por su resistencia al acame, Piriculariosis y *Sogatodes*, aceptabilidad fenotípica y vigor vegetativo. El peso de 1 000 granos de las líneas más sobresalientes fue bastante similar al de los testigos y en algunos casos superior, con valores alrededor de los 30 g; el desgrane se evaluó entre resistente y moderadamente resistente.

Los resultados obtenidos en este trabajo permitieron seleccionar por su comportamiento destacado en ambas épocas a los genotipos '8316', '8317', '8324', '8325' (somaclones de A'82), '8335', '8379', '8380' y '8381', por lo que se incluyeron en los estudios de regionalización fase I de ciclo corto. Las líneas isogénicas más destacadas no se recomiendan para estos estudios, por haberse evaluado solamente en la época lluviosa, continuándose su evaluación posterior en la época seca 1992/93.

## BIBLIOGRAFIA

- CIAT (Centro Internacional de Agricultura Tropical). Informe Anual. Cali, Colombia, 1988.
- Canet, R. / *et al.*. Influencia de la época de siembra sobre el rendimiento agrícola de un grupo de variedades de arroz (*Oryza sativa*) de diferentes ciclos en Cuba. *Cienc. Téc. Agríc. Arroz* (La Habana)5(2):83-100, 1982.

**Tabla III. Algunos caracteres de importancia agronómica**

No.	Código	Peso 1 000 granos (g)		Vigor vegetativo		Acept. fenotíp.	Acame		Desgrane		P.o.	S.o.
		seca	lluvia	seca	lluvia		seca	lluvia	seca	lluvia		
1	8316	29.0	28.7	V	MV	E	R	R	MR	MR	R	R
2	8317	28.8	28.5	V	V	B	R	MR	MR	MR	R	I
3	8319	28.2	28.0	I	V	B	R	MR	MR	MS	R	S
4	8320	28.7	28.4	V	V	B	R	R	R	MR	R	S
5	8323	28.3	28.0	I	V	B	MR	MS	MR	MS	MR	S
6	8324	30.0	29.6	MV	MV	E	R	R	MR	MR	R	I
7	8325	28.8	28.5	V	MV	B	R	MR	MR	MR	R	I
8	8328	27.9	27.6	I	V	B	MS	S	MR	MS	MS	S
9	8335	28.8	28.5	V	MV	B	R	R	MR	MR	R	I
10	8379	29.6	29.3	V	MV	E	R	R	MR	MR	R	R
11	8380	28.9	28.6	V	V	B	R	R	MR	MR	R	I
12	8381	28.8	28.6	V	MV	B	R	R	MR	MR	R	R
13	8383	-	30.0	-	I	Rg	-	MR	-	MS	R	R
14	8385	-	29.3	-	V	B	-	MR	-	MR	MR	I
15	8386	-	30.0	-	V	B	-	R	-	MR	MR	S
18	8387	-	30.0	-	V	B	-	R	-	MR	MR	I
17	8388	-	30.1	-	V	E	-	R	-	R	R	R
18	8291	-	29.0	-	MV	E	-	R	-	R	R	R
19	8392	-	31.0	-	V	B	-	MR	-	MR	MR	I
20	8393	-	29.3	-	I	B	-	MR	-	MR	MR	S
21	8394	-	28.5	-	V	B	-	R	-	R	R	I
22	8396	-	29.4	-	MV	E	-	R	-	R	MR	I
23	8398	-	29.0	-	I	B	-	R	-	MR	MS	I
24	8400	-	30.0	-	V	E	-	R	-	MR	MS	S
25	8402	-	29.8	-	V	B	-	R	-	MR	MR	S
26	8404	-	29.0	-	V	B	-	MS	-	MS	MS	S
27	8406	-	29.3	-	V	B	-	R	-	MR	R	R
28	8407	-	29.1	-	MV	E	-	R	-	MR	R	R
29	8408	-	30.3	-	MV	E	-	R	-	R	MR	I
30	8411	-	28.3	-	I	B	-	S	-	MS	MS	S
31	8412	-	29.0	-	V	B	-	R	-	R	MR	I
32	8414	-	28.5	-	I	Rg	-	MR	-	MR	MS	S
33	8419	-	27.5	-	I	Rg	-	R	-	MR	MS	I
34	8421	-	25.5	-	I	Rg	-	S	-	MS	MR	S
35	8423	-	28.0	-	I	B	-	R	-	MR	MR	I
36	8425	-	28.5	-	MV	E	-	R	-	R	MR	R
37	8426	-	26.0	-	I	B	-	MR	-	MS	MS	S
38	8427	-	26.1	-	I	Rg	-	MS	-	MR	MS	S
39	8430	-	25.9	-	V	B	-	MR	-	MR	R	R
40	8432	-	28.1	-	MV	E	-	R	-	MR	MR	I
*T <sub>1</sub>	'A'82	28.6	28.5	V	V	B	MR	MS	MR	MS	MR	I
*T <sub>2</sub>	'Perla'	29.1	28.9	V	MV	E	R	R	MR	MR	MR	R

R = Resistente  
 S = Susceptible  
 P.o = *Piricularia oryzae*  
 S.o = *Sogatodes oryzae*  
 B = Buena  
 E = Excelente  
 Rg = Regular

MR = Moderadamente resistente  
 MS = Moderadamente susceptible  
 I = Intermedia  
 MV = Muy vigorosa  
 V = Vigorosa  
 \* = Valores promedio

CIAT (Centro Internacional de Agricultura Tropical) Sistema de Evaluación Estándar para Arroz. Cali, 1983.  
Cuba. Ministerio de la Agricultura. Instructivo Técnico para el cultivo del arroz. La Habana, 1991.  
Deus, J. E. *et al.* Interacción genotipo-ambiente y heredabilidad de algunos caracteres de importancia agronómica en arroz (*Oryza sativa*). *Agrotecnia de Cuba* (La Habana)16(2):77-87, 1984.  
Hernandez, A. *et al.* Segunda Clasificación Genética de los Suelos de Cuba. *Academia de Ciencias de Cuba. Suelos* (La Habana)23:1-25, 1975.

Ismail, C. Comportamiento de cuatro variedades de Arroz (*Oryza sativa*) de ciclo corto en la zona de "Los Palacios". *Cienc. Téc. Agríc. Arroz* (La Habana)7(1):21-32, 1984.  
Ismail, C. y J. E. Deus. Estudio Regional de variedades de arroz (*Oryza sativa*) en la localidad "Los Palacios". *Cienc. Téc. Agríc. Arroz* (La Habana)12(2):31-39, 1989.  
IRRI (International Rice Research Institute). *Statistics World for 1985*. Los Baños, 1986.

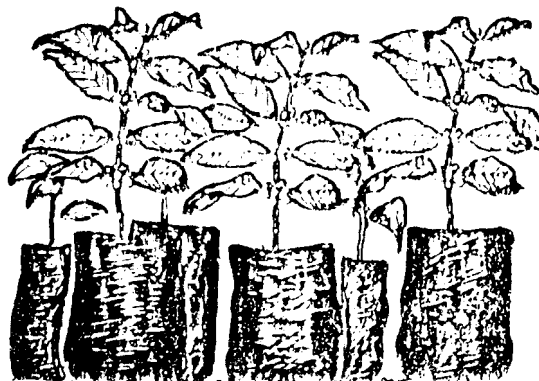
Recibido: 9 de mayo de 1994

Aceptado: 10 de mayo de 1994

## **NECESIDADES HIDRICAS DEL CAFETO EN LA FASE DE VIVERO**

*Durante los últimos años se han ejecutado un conjunto de investigaciones en el INCA, encaminadas a determinar las necesidades hídricas de esta planta en la fase de vivero, analizando de manera integral el comportamiento del cultivo ante diferentes niveles de humedad en el suelo y la influencia de éstos sobre el crecimiento del café.*

*Estos experimentos modifican con una base científica los criterios que hasta el momento se han empleado para el riego de los viveros, además, posibilitan una economía anual de agua de 584 m<sup>3</sup> por cada 100 000 posturas producidas, lo que representa un ahorro de \$ 259.85 como consecuencia de una disminución de los costos por salario, gastos materiales y la amortización de los equipos de riego.*



Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas  
Subdirección de Desarrollo Técnico  
Gaveta Postal No. 1, San José de las Lajas  
La Habana, Cuba  
Teléf.: 6-3867 y 6-3773