

# EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO Y SUS COMPONENTES EN FAMILIAS RC<sub>1</sub>F<sub>4</sub> DEL CRUCE ENTRE LA VARIEDAD D-Sativa Y *Oryza rufipogon* Griff., CICLO NORTE-VERANO

(Evaluation yield and its components of families RC<sub>1</sub>F<sub>4</sub> backcross between variety D-Sativa and *Oryza rufipogon* Griff., irrigated planting cycle)

Angulo-Graterol, L.<sup>1</sup>, Ramis, C.<sup>1</sup>, Figueroa-Ruiz, R.<sup>1</sup>, Graterol, E.<sup>2</sup>, Hernández, Y.<sup>3</sup>, Rondón, C.<sup>3</sup>, De Faria, Y.<sup>1</sup>, y Bedoya, A.<sup>4</sup>. <sup>1</sup>Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay – Aragua. <sup>2</sup>Fundación para el Desarrollo Agrícola Danac, San Javier-Yaracuy. <sup>3</sup>Instituto Pedagógico Rural “El Mácaro”, Turmero-Aragua. <sup>4</sup>Departamento de Biología Pedagógico Rafael A. Escobar L., Maracay-Aragua.

## I. INTRODUCCIÓN

La mayoría de las especies modernas cultivadas de arroz (*Oryza sativa* L.) poseen poca variabilidad genética para las características de importancia agronómica. El arroz cultivado tiene una base genética estrecha. Es primordial generar nuevas variedades que incrementen el rendimiento del arroz (Martínez *et al.*, 2004; Angulo *et al.*, 2006; Pérez-Almeida *et al.*, 2011). Se ha observado en los últimos años un “plateau” del rendimiento de las variedades de arroz en muchos países en desarrollo, que se ubican entre las 4 y 6 t.ha<sup>-1</sup>, en comparación con un potencial de rendimiento entre 10 y 11 t.ha<sup>-1</sup>. En Venezuela, el rendimiento en el 2010 fue 4.282 kg.ha<sup>-1</sup>. Una alternativa para solventar “el plateau” del rendimiento, es la utilización de especies silvestres como progenitoras en los programas de mejoramiento genético (PMG). El objetivo de este estudio fue evaluar el rendimiento y sus componentes en 47 familias RC<sub>1</sub>F<sub>4</sub> del cruce entre D-Sativa y *O. rufipogon* G., durante el ciclo Norte – Verano.

## II. MATERIALES Y METODOS

### Material Vegetal

Se utilizaron 47 familias RC<sub>1</sub>F<sub>4</sub> provienen del cruce: D-Sativa / *O. rufipogon* Griff // D-Sativa; y (4) Testigos comerciales: Cimarrón, D-Oryza, D-Sativa y Fedearroz 50.

El ensayo fue realizado en el Campo Experimental del Instituto Pedagógico Rural “El Mácaro” ubicado en el Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua, durante el ciclo Norte – Verano (Noviembre 2009 – Abril, 2010). La Precipitación promedio durante el ciclo fue 30,38mm y la Temperatura promedio de 26,99°C (USICLIMA, 2012).

### Sistema de Siembra

Fue a través del trasplante a los 25 días después de la colocación de las semillas en el semillero. Se realizó en tanques (melgas) de 5 X 6 m de ancho y largo a una distancia de 0,3m entre hilera x 0,2m entre planta.

### Diseño Experimental

Los 51 genotipos (47 familias de la RC<sub>1</sub>F<sub>4</sub> y cuatro testigos) se establecieron en parcelas de dos hileras de 25 plantas, bajo un diseño de bloques completos al azar (DBA) con tres repeticiones.

### Fertilización

180 kg.ha<sup>-1</sup> de Nitrógeno, 60 kg.ha<sup>-1</sup> de Fósforo y 60 kg.ha<sup>-1</sup> de Potasio. El abono básico fue 60 kg.ha<sup>-1</sup> de Nitrógeno, 60 kg.ha<sup>-1</sup> de Fósforo y 60 kg.ha<sup>-1</sup> de Potasio a los 35 días. Se les aplicaron dos reabonos de 60 kg.ha<sup>-1</sup> de Nitrógeno a los 50 y 65 días.

### Cosecha

Se realizó planta por planta de cada parcela, cuando el contenido de humedad del grano fue del 21%, en bolsas individuales de papel de 5kg, seleccionando al azar 10 plantas de cada parcela.



Figura 1. Establecimiento en campo de las 47 familias RC<sub>1</sub>F<sub>4</sub> y cuatro testigos para la evaluación del rendimiento y sus componentes. (A) Ubicación del ensayo. (B) Semillero. (C) Colocación de los materiales en las melgas. (D) Siembra por trasplante. (E) Riego intermitente para mantener la lámina de agua. (F) Diseño Bloques Completos al Azar: (3) repeticiones 51 tratamientos. (G) Llenado de los granos. (H) Evaluación de componentes.

### Evaluación del Rendimiento y sus los Componentes

Se siguieron los pasos descritos por Xiao, *et al.*, (1998), Thomson, *et al.*, (2003), Ortiz (2005) y Kouefati (2006), para la determinación, en base a 10 plantas por parcela seleccionadas al azar: Número de Panículas por Planta (NP); Altura de la Planta (Hp); Longitud de la Panícula (LP); Porcentaje de Humedad del Grano (%HG); Número de Espiguillas (NE); Número de Granos Llenos (NGLI); Porcentaje de Fertilidad de la Panícula (%FP); Peso de 1.000 Granos (PG) ajustado al 12% de humedad; Producción de Granos por Planta (GP) del peso de todos los granos cosechados manualmente en kg.planta<sup>-1</sup> y su ajuste al 12% de humedad; para luego extrapolar ese valor a kg.ha<sup>-1</sup>.

Se empleó la Escala de Evaluación estándar del Arroz (IRRI, 2002) para clasificar los genotipos por Hp, LP y %FP.

### Análisis Estadístico

Los datos de las evaluaciones morfológicas de cada tratamiento y repetición fueron ingresados en una base de datos hoja Microsoft Excel, donde se colocaron los tratamientos (genotipos) en filas y las variables en columnas. Se determinó la estadística descriptiva, representación de los resultados en gráficos de frecuencias, Análisis de la Varianza (ANAVAR), coeficientes de variación y prueba de comparación entre medias de Duncan con el programa SAS Institute Inc. (1988).

## III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Cuadro 1. Valores fenotípicos de la evaluación de los componentes del rendimiento en familias RC<sub>1</sub>F<sub>4</sub> del cruce entre *O. sativa* L. (Variedad D-Sativa) y *O. rufipogon* Griff.

Variable	D-Sativa	Medio	S	RC <sub>1</sub> F <sub>4</sub>					
				V mínimo	V Máximo	Simetría	Kurtosis	N	
Hp	88,27	85,08	11,95	58,19	110,35	-0,34	0,82	0,94	
NP	61,97	63,25	14,40	41,85	138,02	1,32	4,54	0,90	
LP	19,47	19,29	3,51	12,40	20,00	0,82	0,23	0,85	
NE	113,53	130,32	32,22	70,80	289,52	0,76	1,09	0,96	
NGLI	91,80	95,37	29,14	44,42	174,20	0,50	-0,21	0,95	
%FP	85,92	81,13	10,41	59,62	97,30	-0,93	0,85	0,94	
PG	25,60	26,08	2,53	18,90	33,89	-0,16	0,12	0,99	
GP	447,40	483,90	136,44	173,67	864,91	0,04	-0,43	0,98	
R	7.457,00	8.231,71	2.273,95	2.894,50	14.415,23	0,04	-0,43	0,88	

Cuadro 2. Cuadros medios del análisis de la varianza de la evaluación de los componentes del rendimiento en familias RC<sub>1</sub>F<sub>4</sub> del cruce entre *O. sativa* L. (Variedad D-Sativa) y *O. rufipogon* Griff y cuatro testigos.

Fuente de Variación	CUADROS MEDIOS									
	gl	Hp	LP	NP	NE	NGLI	%FP	PG	GP	R
Bloque	2	78,13*	1.111,02*	2,80*	401,62*	2.256,00*	880,61**	7,91*	20.788,39*	27.521,310,48**
Genotipo	50	178,82*	199,80*	14,07*	1045,42*	979,37*	115,61**	7,76*	99.076,97*	4.898.969,48*
Error	100									
Total	152									
%CV		13,16	21,97	17,56	24,50	28,82	11,80	7,70	26,78	27,82

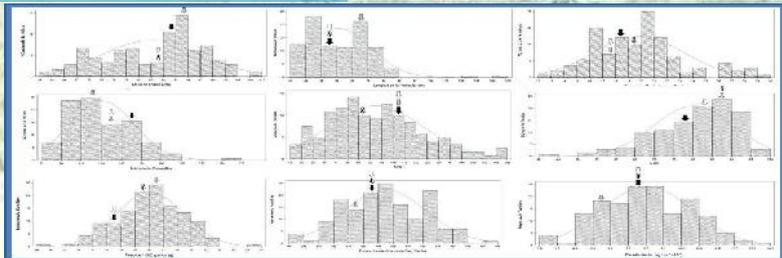


Figura 2. Distribución de frecuencias fenotípicas para el Rendimiento y sus componentes de 47 familias RC<sub>1</sub>F<sub>4</sub>. El valor fenotípico promedio de los cultivares Cimarrón, D-Oryza, D-Sativa y Fedearroz 50, se indican con una flecha rellena (negro), líneas diagonales, cuadros negros y vacía, respectivamente.

Cuadro 3. Prueba de comparación entre medias de Duncan para el Peso de 1.000 Granos (PG) de 47 familias RC<sub>1</sub>F<sub>4</sub> del cruce entre *O. sativa* L. (Variedad D-Sativa) y *O. rufipogon* Griff y cuatro testigos: Cimarrón, Oryza, D-Sativa y Fedearroz 50.

Genotipo	Medio	Grupo	Genotipo	Medio	Grupo	
RC1F43	25,33	A	01	RC1F41	25,95	A
RC1F429	25,33	A	02	RC1F431	25,96	A
RC1F435	25,34	A	03	RC1F432	25,98	A
RC1F415	25,35	A	04	RC1F434	25,99	A
RC1F44	25,35	A	05	RC1F435	25,99	A
RC1F441	25,39	A	06	RC1F436	25,99	A
RC1F428	25,54	A	07	RC1F437	25,99	A
RC1F439	25,60	A	08	RC1F438	25,99	A
RC1F445	25,59	A	09	RC1F439	25,99	A
RC1F431	25,61	A	10	RC1F440	25,99	A
RC1F414	25,62	A	11	RC1F441	25,99	A
RC1F432	25,61	A	12	RC1F442	25,99	A
RC1F44	25,62	A	13	RC1F443	25,99	A
RC1F426	25,15	A	14	RC1F444	25,99	A
RC1F442	25,10	B	15	RC1F445	25,99	A
RC1F43	25,08	B	16	RC1F446	25,99	A
RC1F437	25,15	B	17	RC1F447	25,99	A
RC1F418	25,12	B	18	RC1F448	25,99	A
RC1F434	25,08	B	19	RC1F449	25,99	A
RC1F45	25,03	B	20	RC1F450	25,99	A
RC1F46	25,02	B	21	RC1F451	25,99	A
RC1F422	25,07	B	22	RC1F452	25,99	A
D-Oryza	25,01	B	23	RC1F453	25,99	A
RC1F411	25,01	B	24	RC1F454	25,99	A
RC1F419	25,00	B	25	RC1F455	25,99	A
RC1F438	25,00	B	26	RC1F456	25,99	A
RC1F433	25,00	B	27	RC1F457	25,99	A
RC1F430	25,00	B	28	RC1F458	25,99	A
RC1F436	25,00	B	29	RC1F459	25,99	A
RC1F443	25,00	B	30	RC1F460	25,99	A
RC1F440	25,00	B	31	RC1F461	25,99	A
RC1F447	25,00	B	32	RC1F462	25,99	A
RC1F444	25,00	B	33	RC1F463	25,99	A
RC1F441	25,00	B	34	RC1F464	25,99	A
RC1F438	25,00	B	35	RC1F465	25,99	A
RC1F435	25,00	B	36	RC1F466	25,99	A
RC1F432	25,00	B	37	RC1F467	25,99	A
RC1F429	25,00	B	38	RC1F468	25,99	A
RC1F426	25,00	B	39	RC1F469	25,99	A
RC1F423	25,00	B	40	RC1F470	25,99	A
RC1F420	25,00	B	41	RC1F471	25,99	A
RC1F417	25,00	B	42	RC1F472	25,99	A
RC1F414	25,00	B	43	RC1F473	25,99	A
RC1F411	25,00	B	44	RC1F474	25,99	A
RC1F408	25,00	B	45	RC1F475	25,99	A
RC1F405	25,00	B	46	RC1F476	25,99	A
RC1F402	25,00	B	47	RC1F477	25,99	A
RC1F399	25,00	B	48	RC1F478	25,99	A
RC1F396	25,00	B	49	RC1F479	25,99	A
RC1F393	25,00	B	50	RC1F480	25,99	A
RC1F390	25,00	B	51	RC1F481	25,99	A
RC1F387	25,00	B	52	RC1F482	25,99	A
RC1F384	25,00	B	53	RC1F483	25,99	A
RC1F381	25,00	B	54	RC1F484	25,99	A
RC1F378	25,00	B	55	RC1F485	25,99	A
RC1F375	25,00	B	56	RC1F486	25,99	A
RC1F372	25,00	B	57	RC1F487	25,99	A
RC1F369	25,00	B	58	RC1F488	25,99	A
RC1F366	25,00	B	59	RC1F489	25,99	A
RC1F363	25,00	B	60	RC1F490	25,99	A
RC1F360	25,00	B	61	RC1F491	25,99	A
RC1F357	25,00	B	62	RC1F492	25,99	A
RC1F354	25,00	B	63	RC1F493	25,99	A
RC1F351	25,00	B	64	RC1F494	25,99	A
RC1F348	25,00	B	65	RC1F495	25,99	A
RC1F345	25,00	B	66	RC1F496	25,99	A
RC1F342	25,00	B	67	RC1F497	25,99	A
RC1F339	25,00	B	68	RC1F498	25,99	A
RC1F336	25,00	B	69	RC1F499	25,99	A
RC1F333	25,00	B	70	RC1F500	25,99	A
RC1F330	25,00	B	71	RC1F501	25,99	A
RC1F327	25,00	B	72	RC1F502	25,99	A
RC1F324	25,00	B	73	RC1F503	25,99	A
RC1F321	25,00	B	74	RC1F504	25,99	A
RC1F318	25,00	B	75	RC1F505	25,99	A
RC1F315	25,00	B	76	RC1F506	25,99	A
RC1F312	25,00	B	77	RC1F507	25,99	A
RC1F309	25,00	B	78	RC1F508	25,99	A
RC1F306	25,00	B	79	RC1F509	25,99	A
RC1F303	25,00	B	80	RC1F510	25,99	A
RC1F300	25,00	B	81	RC1F511	25,99	A
RC1F297	25,00	B	82	RC1F512	25,99	A
RC1F294	25,00	B	83	RC1F513	25,99	A
RC1F291	25,00	B	84	RC1F514	25,99	A
RC1F288	25,00	B	85	RC1F515	25,99	A
RC1F285	25,00	B	86	RC1F516	25,99	A
RC1F282	25,00	B	87	RC1F517	25,99	A
RC1F279	25,00	B	88	RC1F518	25,99	A
RC1F276	25,00	B	89	RC1F519	25,99	A
RC1F273	25,00	B	90	RC1F520	25,99	A
RC1F270	25,00	B	91	RC1F521	25,99	A
RC1F267	25,00	B	92	RC1F522	25,99	A
RC1F264	25,00	B	93	RC1F523	25,99	A
RC1F261	25,00	B	94	RC1F524	25,99	A
RC1F258	25,00	B	95	RC1F525	25,99	A