

EVALUACIÓN DE HÍBRIDOS DEL CONSORCIO HIAAL

P. Blanco¹, F. Molina², G. Carracelas³, W. Silvera⁴

PALABRAS CLAVE: arroz, mejoramiento genético, híbridos

1. INTRODUCCIÓN

El área de siembra de híbridos de arroz ha alcanzado un importante desarrollo en países como China y EEUU, encontrándose también en crecimiento en la región. Se cita que la ventaja de rendimiento de los mejores híbridos sobre las variedades alcanza a 15-20%, constituyendo también una plataforma para la incorporación de genes de valor. Al integrarse el Consorcio Híbridos de Arroz para América Latina (HIAAL), en 2012, INIA pasó a formar parte del mismo, con la finalidad de participar en el desarrollo cooperativo de híbridos. HIAAL cuenta con el liderazgo técnico de CIAT, la coordinación de FLAR y la participación de instituciones regionales. El consorcio realiza mejoramiento de líneas androestériles y restauradoras, y desarrollo de híbridos. A través de estas actividades, se recibe semilla de híbridos elite y viveros de híbridos experimentales, habiéndose suministrado también germoplasma local para el desarrollo de nuevos híbridos adaptados a la región. Asimismo, se prevé el suministro de semilla de parentales para producción local de semilla híbrida y capacitación en el tema. En la zafra 2013/14 se repitió la evaluación regional de 3 híbridos elite, se evaluaron 10 híbridos seleccionados en el ensayo preliminar de la zafra anterior (ensayo SelVIOHIAAL) y 173 híbridos experimentales (VIOHIAAL 2013). En el presente resumen se incluye información sobre los mismos. También se introdujo semilla de 902 nuevos híbridos desarrollados utilizando progenitores locales, cuya evaluación preliminar se realizará en 2014/15.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

Los ensayos de híbridos elite incluyeron a tres materiales de HIAAL (CT23020H, CT23034H, CT23057H), y como testigos al híbrido comercial Inov CL (RiceTec) y a las variedades El Paso 144, INIA Olimar, INIA Tacuarí y Parao. Se instalaron dos ensayos regionales con parcelas grandes (4,6 x 16,5 m) y tres repeticiones, localizados en Rincón (T. y Tres) y Quebracho (Rocha), sembrados el 24/10 y 25/10/2013, respectivamente. También se realizó un ensayo en fajas en la Unidad Experimental Paso Farías (Artigas). Se presenta información completa sobre el ensayo localizado en Rincón, ya que los otros presentaron problemas de malezas o implantación. La densidad de siembra fue de 50 kg/ha para los híbridos y 150 kg/ha para las variedades. Los ensayos regionales recibieron el manejo del productor, en cuanto a control de malezas, riego, cobertura de N y fungicida. En el Cuadro 1 se resume la fertilización realizada.

Los ensayos VIOHIAAL y SelVIOHIAAL se sembraron en la Unidad Experimental Paso de la Laguna (T. y Tres), el 16/10 y 22/10/2013, respectivamente, con parcelas de 6 hileras de 3,5 m de longitud a 0,2 m de separación. En este caso la fertilización basal fue de 11 kg/ha de N, 28 kg/ha de P₂O₅ y 60 kg/ha de K₂O. En macollaje se aplicaron 39 kg/ha de N y en primordio 32 kg/ha. El control de malezas se realizó con una aplicación de propanil + quinclorac + clomazone + pirazosulfuron (3,5 + 1,5 + 0,8 l/ha + 0,2 kg/ha). A diferencia de los ensayos regionales, en los ensayos localizados en los campos experimentales no se aplicó fungicida. En ambos casos se utilizaron como testigos a las variedades comerciales y al híbrido Inov CL. En todos los casos el diseño fue de bloques completos al azar con 3 repeticiones. En los cuadros se incluye información de los análisis de varianza, indicándose si existieron diferencias significativas para cultivares o repeticiones, a través del nivel de probabilidad (diferencias significativas: 0,05 > P > 0,01; muy significativas: P < 0,01). También se incluyen el Coeficiente de Variación (CV%) y la Mínima Diferencia Significativa (MDS P < 0,05). Los signos de "+" y "-" indican diferencias significativas de cada cultivar con el testigo El Paso 144, en la respectiva columna de medias. En todos los ensayos se evaluó rendimiento y calidad industrial. En los regionales también se determinaron componentes de rendimiento, y en el campo experimental características agronómicas y tolerancia a enfermedades.

¹ Ing. Agr., M. Sc., INIA, Programa Arroz, pblanco@inia.org.uy

² Ing. Agr., INIA, Programa Arroz, fmolina@inia.org.uy

³ Ing. Agr., INIA, Programa Arroz, gcarracelas@inia.org.uy

Cuadro 1. Fertilización basal y nitrogenada en ensayos de híbridos elite, 2013/14.

Ensayo	Basal	Macollaje	Primordio
Rincón	14 kg/ha de N + 62 kg/ha de P ₂ O ₅ + 84 kg/ha K ₂ O	51 kg/ha de N en híbridos y 28 kg/ha de N en variedades	28 kg/ha de N
Quebracho	14 kg/ha de N + 36 kg/ha de P ₂ O ₅	55 kg/ha de N en híbridos y 28 kg/ha de N en variedades	24 kg/ha de N

3. RESULTADOS

A. Híbridos elite. El ensayo localizado en Rincón alcanzó un rendimiento promedio de 11,6 t/ha, registrándose diferencias muy significativas entre cultivares. El máximo rendimiento fue alcanzado por Inov CL, con 13,7 t/ha (Cuadro 2), seguido por el híbrido CT23057H (12,6 t/ha), a pesar de su ciclo excesivamente largo. El rendimiento de CT23034H estuvo limitado por problemas de calidad de semilla y por esterilidad de granos. Se destaca la calidad molinera y bajo yesado mostrado por los híbridos CT23020H y CT23034H en ambas localidades.

Cuadro 2. Evaluación de híbridos elite, Rincón, 2013/14. Rendimiento, calidad molinera y componentes de rendimiento. Se presenta información parcial del ensayo localizado en Quebracho (Qbrch.), proveniente de una repetición.

N°	Cultivar	Rendimiento kg/ha		Altura cm	Pan/ m ²	Gr tot/ panoja	Esteril. %	Peso 1000 g	Bl. tot %	Entero %		Yesado %	
		Rincón	Qbrch.							Rincón	Qbrch.	Rincón	Qbrch.
4	Inov CL	13707 +	12931	97	833	108	21,6 +	28,2	68,9	58,8	66,4	6,9	6,8
3	CT23057H	12587	7494	97	663	130	22,4 +	27,7	68,0	53,8 -	58,5	12,4 +	4,2
6	INIA Olimar	11908	11356	96	711	94	7,3	28,6	67,6	62,5	64,6	3,7	3,0
5	El Paso 144	11444	11068	99	784	96	13,6	28,4	69,5	63,1	66,8	6,1	3,9
1	CT23020H	11363	10761	105 +	738	128	25,6 +	26,1 -	69,4	60,9	67,5	4,6	2,1
7	Parao	10977	12934	89 -	630	118	12,5	26,5 -	69,2	63,8	66,6	8,7	7,3
8	INIA Tacuarí	10909	9430	96	621	157 +	20,3 +	20,5 -	70,0	64,6	68,3	10,7 +	7,0
2	CT23034H	9883	9967	98	637	135	30,7 +	25,1 -	70,7	65,3	66,8	2,3	2,0
	Media	11597	10742	97	702	121	19,3	26,4	69,2	61,6	65,7	6,9	4,6
	P Bloque	0,341		0,498	0,111	0,969	0,016	0,502	0,777	0,294			0,862
	P Cultivar	0,007		0,003	0,142	0,085	0,000	0,000	0,062	0,001			0,004
	CV%	7,8		3,2	13,8	19,9	18,7	1,7	1,5	3,9			37,1
	MDS 0.05	1602		5,5	171	42,4	6,3	0,8	1,9	4,3			4,5

B. SeVIOHIAAL. Este ensayo tuvo un rendimiento promedio de 8,6 t/ha. El híbrido CT23144H y el híbrido elite CT23020H alcanzaron los mayores rendimientos, con 11,5 t/ha, superando significativamente al testigo El Paso 144, al igual que Inov CL, otros 5 híbridos del consorcio y las variedades Parao e INIA Olimar. Los dos híbridos más productivos mostraron buena calidad molinera y bajo yesado. Las variedades El Paso 144, INIA Olimar e INIA Tacuarí, al igual que CT23020H, fueron altamente susceptibles a *Pyricularia*. Por su parte, el híbrido más productivo, CT23144H, mostró alta resistencia al patógeno, en hoja y cuello de panoja (Cuadro 3).

C. VIOHIAL. La mayoría de los 173 híbridos experimentales evaluados presentaron ciclos muy largos. A pesar de esto, 37 de ellos superaron significativamente en rendimiento a El Paso 144, y 10 produjeron más de 11 t/ha, al igual que Inov CL (Cuadro 4). Si bien El Paso 144 mostró muy bajo yesado (1,3%), por lo que muchos híbridos tuvieron una incidencia del defecto significativamente mayor, muchos presentaron buena calidad molinera y aspecto de grano. Es el caso del híbrido de mayor rendimiento, HIAAL 29, de HIAAL 44 y HIAAL 15.

4. CONCLUSIONES

Los híbridos elite no han mostrado una ventaja consistente de rendimiento sobre las variedades, en las últimas dos zafas, por lo que se discontinuará su evaluación. Los híbridos avanzados presentaron un ciclo muy largo para la zona Este, aunque el CT23144H tuvo alto rendimiento, buena calidad y resistencia a Brusone, siendo relevante ampliar su evaluación, especialmente en la zona Norte. Los nuevos híbridos experimentales, adaptados al trópico, mantienen un ciclo muy largo, a pesar de lo que algunos alcanzaron muy buenos rendimientos. La calidad molinera no aparece como un problema grave en los híbridos recibidos de HIAAL, existiendo una perspectiva interesante en los 902 híbridos desarrollados utilizando progenitores locales, que serán evaluados en 2014/15.

Cuadro 3. SeVIOHIAAL: Evaluación de híbridos HIAAL avanzados, Paso de la Laguna, 2013/14. Rendimiento, características agronómicas y calidad molinera.

N° Cultivar	Rend	Flor.	Altura	Sclerot.	Rhizo.	Pyri (1)		B Total Entero		Yesado
	kg/ha	Días	cm	(1)	(1)	Hoja	Pan.	%	%	%
8 CT23144H	10536 +	119 +	88 -	5,0	0,0 -	0	0	71,0 +	61,7	5,3 +
11 CT23020H	10477 +	112 +	94 -	3,0	2,0	5	9	68,6	62,0	2,4
14 Inov CL	9944 +	101 -	95 -	4,0	3,0	4	4	68,1	59,8 -	4,0
17 Parao	9775 +	100 -	88 -	3,7	4,7	1	4	68,7	62,8	10,4 +
13 CT23057H	9701 +	125 +	87 -	3,0	0,7 -	0	NF	68,4	54,5 -	7,6 +
2 CT23107H	9566 +	116 +	93 -	9,0 +	0,0 -	0	0	69,2	60,3 -	12,3 +
1 CT23091H	9383 +	118 +	98	6,7 +	0,0 -	0	0	69,9	55,1 -	13,9 +
16 INIA Olimar	9373 +	99 -	91 -	3,7	3,3	6	8	66,0 -	59,0 -	2,3
3 CT23122H	8929 +	119 +	95 -	5,3	0,0 -	0	0	69,2	60,6 -	4,3
9 CT23147H	8913 +	117 +	91 -	8,0 +	0,0 -	0	0	69,0	60,3 -	13,5 +
5 CT23134H	8677	118 +	95 -	4,7	0,0 -	0	0	69,3	63,3	5,3 +
4 CT23128H	8252	119 +	91 -	5,7	0,0 -	0	0	68,9	58,7 -	6,8 +
12 CT23034H	8224	115 +	93 -	3,3	0,3 -	0	3	69,9	62,0	3,3
10 CT23153H	7332	118 +	91 -	3,7	1,0 -	0	0	68,9	60,7 -	5,0 +
15 El Paso 144	7034	104	102	4,7	3,3	6	9	69,0	65,1	2,1
18 INIA Tacuarí	6873	97 -	94 -	4,7	7,7 +	1	9	68,7	63,0	11,4 +
6 CT23138H	6805	120 +	91 -	3,0	0,3 -	0	0	69,5	55,6 -	2,0
7 CT23142H	5701	118 +	95 -	3,3	0,7 -	1	0	69,6	61,6	3,9
Media	8639	113	93	4,7	1,5	1,5	1,5	69,0	60,3	6,4
P Bloque	0,151	0,205	0,502	0,006	0,724			0,222	0,476	0,364
P Cultivar	0,000	0,000	0,004	0,000	0,000			0,000	0,000	0,000
CV%	12,8	0,9	4	22,2	72,8			1,1	4,2	15,7
MDS 0.05	1842	1,7	6,1	1,7	1,8			1,3	4,2	2,7

(1) Equivalencia con Sistema de Evaluación Estándar: 0 a 3 = Resistente, 4 = Moderadamente Resistente, 5 = Moderadamente Susceptible, 7 = Susceptible, 8 y 9 = Muy Susceptible. (NF: no floreció).

Cuadro 4. VIOHIAAL, Evaluación preliminar de híbridos HIAAL, Paso de la Laguna, 2013/14. Rendimiento, características agronómicas y calidad molinera de los 10 híbridos experimentales de mayor rendimiento, de 2 de muy buena calidad molinera y de testigos.

N° Cultivar	Rend	Flor.	Altura	B Total Entero		Yesado		Largo Vuelco
	kg/ha	Días	cm	%	%	%	mm	
29 HIAAL-29	12463 +	123 +	93	70,0	64,1	5,3 +	6,39	3
98 HIAAL-98	11662 +	126 +	96	69,2	59,5 -	11,6 +	6,49	1
178 Inov CL	11553 +	104 -	88	68,8	61,5 -	5,1 +	6,39	2
40 HIAAL-40	11534 +	125 +	94	68,2	57,1 -	10,2 +	6,83	2
44 HIAAL-44	11516 +	123 +	100	69,4	62,1	5,3 +	6,72	4
15 HIAAL-15	11425 +	131 +	97	70,3 +	62,8	4,8 +	6,48	1
120 HIAAL-120	11389 +	124 +	95	68,6	60,5 -	5,8 +	6,54	2
97 HIAAL-97	11302 +	126 +	90	69,9	61,3 -	13,4 +	6,60	1
37 HIAAL-37	11076 +	124 +	90	70,4 +	64,1	10,3 +	6,86	1
1 HIAAL-1	11060 +	123 +	103	69,5	61,3 -	9,5 +	6,32	5
8 HIAAL-8	11055 +	123 +	83	68,1	59,5 -	6,3 +	6,47	1
141 HIAAL-141	10645 +	124 +	104	71,5 +	66,4	4,2	6,46	1
46 HIAAL-46	10615 +	124 +	91	69,6	62,2	3,4	6,63	3
177 INIA Olimar	10043	103 -	93	66,8 -	61,2 -	1,4	6,60	2
179 Parao	8989	104 -	84	68,6	62,7	3,9	6,42	1
176 El Paso 144	8432	116	95	68,6	64,9	1,3	6,48	3
180 INIA Tacuarí	7979	100 -	95	70,3 +	61,7	6,5 +	5,90	1
Media	9080	119	93	69,6	62,3	6,8	6,51	2,2
P Bloque	0,000	0,000		0,542	0,960	0,000		
P Cultivar	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000		
CV%	12,8	2,0		1,5	3,2	29,1		
MDS 0.05	1874	3,9		1,6	3,2	3,2		

Vuelco: 1= sin vuelco, 3 = mayoría de las plantas con tendencia a vuelco, 5 = mayoría de las plantas moderadamente volcadas, 7 = mayoría de las plantas casi caídas, 9 = todas las plantas volcadas.

AGRADECIMIENTOS:

A los productores/firmas Edison Gómez Chagas y BOGAR, por el apoyo brindado para la concreción de estos trabajos y por el aporte de información.

4. BIBLIOGRAFÍA

BLANCO, P.; MOLINA, F.; PÉREZ, F.; CARRACELAS, G.; SILVERA, W. 2013. Evaluación de híbridos del consorcio HIAAL. In: Arroz-Soja, Resultados Experimentales 2012-13, INIA Treinta y Tres. p. 6:19-21, Serie Actividades de Difusión 713.