

MEJORAMIENTO GENÉTICO

EVALUACIÓN DE CULTIVARES PROMISORIOS EN ENSAYOS DE FAJAS

F. Pérez de Vida¹, G. Carracelas², P. Blanco³, J. Vargas⁴

PALABRAS CLAVE: rendimiento, adaptación, germoplasma elite.

INTRODUCCIÓN

En la zafra 2014-15 se evaluaron ocho cultivares promisorios conformando una red de ensayos en **macro parcelas** en ocho localidades (5 en la región Este y 3 en Centro-Norte y Norte del país). En los primeros años de avance del material (generaciones F7, F8 y F9) la evaluación de líneas experimentales (LEs) por parte del Programa de Mejoramiento Genético de Arroz (PMGA) de INIA se realiza en la Unidad Experimental de Paso de la Laguna (UEPL). Ésta se conduce mediante ensayos de campo con 2 o 3 repeticiones durante al menos 3 años (estadios 1, 2, y 3). De dicha evaluación plurianual surgen los cultivares más destacados que son evaluados bajo la modalidad acá presentada. Se prioriza la instalación de estos ensayos en predios comerciales siendo el manejo conducido por los productores – exceptuando la siembra y cosecha. En algunos casos se utilizan los campos experimentales de INIA (UEPL, Paso Farías (UEPF) y 5 Sauces/Picada de Quirino (UETbo)). Se reportan los resultados de la zafra 14/15 y un análisis de estabilidad para los cultivares con 2 años de evaluación en todo el país.

MATERIALES Y MÉTODOS

En los tres ensayos de la región norte debido a la no disponibilidad de equipo experimental y bajos volúmenes de semilla del novel material, se utilizaron macro parcelas (300 m² aprox) con formato de fajas de 45 m. de largo, dentro de las cuales se cosechan cuatro repeticiones. Las siembras se realizaron con una sembradora comercial Semeato (UEPF y UETbo) y John Deere (en Salto) de siembra directa; y una Semeato experimental de SD. El manejo varió según la localidad y preferencia de los productores en los casos correspondientes. La cosecha de parcelas se realizó manualmente en los tres sitios (8,5m² en cada unidad experimental) del norte y en India Muerta (Rocha). En las demás localidades se utilizó una cosechadora automotriz marca FOTON de 1,87m de ancho de corte en parcelas de 12 m de largo (área de cosecha de 22,44m²)

Cuadro 1. Detalle de sitios y prácticas culturales en ensayos de fajas en 2014/15.

Localización	Coordenadas	Empresa	Fecha de siembra	Tipo de siembra	Fert basal	Coberturas Nitrógeno
Salto	31°16' S 57°53' O	El Junco	24 de octubre	RL, PC	18N, 46 P2O5	32 mac + 32prim
Pda de Quirino, Tacuarembó	32°11' S 55°08' O	UETbo, Aguirre	29 de Octubre	RL, PC	18N, 46 P2O5	32 mac + 32 prim
Paso Farías, Artigas	30°29' S 57°07' O	UEPF, INIA	3 de Octubre	Rastrojo Soja, PC	18 N, 46 P2O5	32 mac + 23 prim
Arroyitos, Rocha	33°34' S 53°41' O	Alfonzo Gómez	27 de Octubre	RL, LV, PC	- -	46 mac + 39 prim
Lascano, Rocha	33°29' S 54° 8' O	San Pablo de Cebollati	27 de Octubre	RL, LV, PC	32 N, 55 P2O5	32 mac + 32prim
India Muerta Rocha	33°43' S 54° 0' O	Campo Rojo	10 de Noviembre	RL, PC	18 N, 46 P2O5	32 mac + 32prim
7ma, Treinta y Tres	33°22' S 54° 5' O	Agropecuaria del Este	17 de Noviembre	RL, PC	10 P2O5 30 KOH	27 mac + 23 prim
Rincón, Treinta y Tres	32°47' S 53°51' O	Alex Chagas	23 de Octubre	LV, LM/SD	0N, 20 P2O5, 30 KOH	69 mac + 30 prim

RL= retorno largo (más de 4 años); PC= preparación convencional (+2 rastras excéntricas), LV= laboreo de verano, LM/SD= siembra sobre laboreo mínimo o siembra directa.

¹ Ph.D. INIA. Programa Arroz. fperez@inia.org.uy

² M.Sc. INIA. Programa Arroz. gcarracelas@inia.org.uy

³ M.Sc. INIA. Programa Arroz. pblanco@inia.org.uy

⁴ Asistente de Investigación, INIA. Programa Arroz

Cultivares: se incluyeron las LEs promisorias subtipo **Indica**: **SLI09043**, **SLI09190**, **SLI09193**, **SLI09195**, **SLI09197** y **L5903**. Los ciclos a floración son intermedios (similar a INIA Olimar) en los tres primeros mencionados y largos (Similar a El Paso 144) en las tres restantes. También se evaluaron las **Japónica** tropical **L9752** y **L9747**. Todas son de granos largo:fino, alta productividad y resistentes a *Pyricularia*, junto con los cultivares comerciales **El Paso 144**, **INIA Olimar** (susceptibles a Brusone) e **INIA Parao**. Se utilizó una densidad equivalente a 130 kg/ha de semillas (corregidos por peso de 1000 granos y porcentaje de germinación).

RESULTADOS

Zafra 2014-15

El rendimiento varió significativamente entre las localidades, obteniéndose aprox. de 7 a 13 t/ha como rango de productividad. Dos sitios en el departamento de Rocha alcanzaron los más altos rendimientos, en particular se destacó la chacra de Alfonso Gómez (13,3 t/ha, Cuadro 2) aun con una siembra en el mes de noviembre.

Cuadro 2. Rendimiento SSL (t/ha) en ensayos de fajas en 201415.

Productor/Localidad/Departamento		Rend SSL (t/ha)
Alfonzo Gómez, Los Arroyitos, Rocha	A	13.32
San Pablo de Cebollatí, Lascano, Rocha	B	12.71
Alex Chagas, Rincón, TyT	B	12.48
"Chincho" Ferreira, 7ma, TyT	C	11.20
UEPF, Paso Farías, Artigas	C	10.91
Campo Rojo, India Muerta, Rocha	D	9.57
Aguerre, Pa. De Quirino, Tacuarembó.	E	8.95
Salto	F	7.11

En el conjunto de sitios evaluados y considerando los cultivares que fueron cosechados en la totalidad de los mismos, los mayores rendimientos se registraron en las líneas promisorias **SLI09197** y **L5903**, superando a El Paso 144 ($P=>0.05$) (Cuadro 3 a).

Cuadro 3. Rendimiento SSL (t/ha) en líneas promisorias y testigos en el conjunto de sitios de zafra 2014/15.

a)		RendSSL (t/ha)	b)		RendSSL (t/ha)
Cultivar			Cultivar		
SLI09197	A	11.26	El Paso 144	A	11.9
L5903	A	11.03	INIA Olimar	AB	11.7
El Paso 144	B	10.51	SLI09190	B	11.5
SLI09193	B	10.33	SLI09193	B	11.4
			SLI09043	B	11.0

Cultivares en columnas con igual letra no difieren estadísticamente $P=0.05$. a) Rendimiento medio en todos los sitios en 2014/15; b) rendimiento SSL en localidades comunes para líneas experimentales de ciclo intermedio.

La variedad **INIA Olimar** no pudo ser cosechada en San Pablo de Cebollatí (Rocha) debido a daños de roedores. Excluido ese sitio del análisis general, este cultivar resulta así común en los restantes experimentos. En ese análisis, esta variedad muestra una amplia adaptación tanto en las zonas Norte y Centro-Norte (en las cuales es la principal variedad comercial en la actualidad) como en la zona Este. Su rendimiento medio (10,6 t/ha) fue superior al de El Paso 144 (10.1 t/ha, $P=0.05$) y estadísticamente similar al de L5903 (10,9 t/ha). La variedad **Parao** no se cultivó en UEPF; considerando los ensayos en común con los restantes cultivares, su rendimiento medio (9,9 t/ha) fue similar a las otras variedades comerciales (10,3 y 10,2 t/ha) (datos no mostrados). Los cultivares de ciclo intermedio **SLI09043**, **SLI09190** y **SLI09193** presentaron rendimientos altos y de igual dimensión que la variedad comercial **INIA Olimar**. **El Paso 144** las superó signif. en 0,4-0,9 t/ha (Cuadro 3 b). Es de considerar que la ausencia de *Pyricularia* no permitió la expresión de la ventaja productiva que presentan los noveles cultivares dada por su resistencia genética a enfermedades. En tanto, considerando los cinco sitios (Arroyitos, 7ma de TyT, India Muerta, Rincón y Lascano) en que se evaluaron, **L9747** (11,0 t/ha) y **L9752** (10,9 t/ha) no difirieron ($P=>0,05$) respecto a los testigos **Indica** (11,8-11,6) ni de **Parao** (10,8 t/ha).

La calidad molinera fue adecuada en la totalidad de los cultivares ajustándose en el % de entero y % de yeso a los parámetros industriales actuales. El %BT fue similar entre los cultivares y en todos los casos estuvo por debajo de la base de 70%; la ponderación en los parámetros antes mencionados implicaría la obtención de beneficios (entre 100-400 kg/ha) (datos no mostrados).

ANÁLISIS DE ESTABILIDAD EN 2013/14-2014/15

Las Líneas Experimentales **L5903** y **SLI09197** se han destacado por su rendimiento y calidad en microparcelas en una serie de ensayos experimentales en los últimos 6 años. En las dos últimas zafras (2013/14 y 2014/15) han sido evaluadas en ensayos de fajas en diversos ambientes (5 en 2013/14; 8 en 2014/15), distribuidas en la región Este y Centro-Norte (Cuadro 4). Con la información de 13 ambientes de producción dados por la combinación de localidades y años se realizó un análisis de estabilidad. La tendencia lineal de cada cultivar a través del rango de ambientes obtenidos se grafica en la Figura 1.

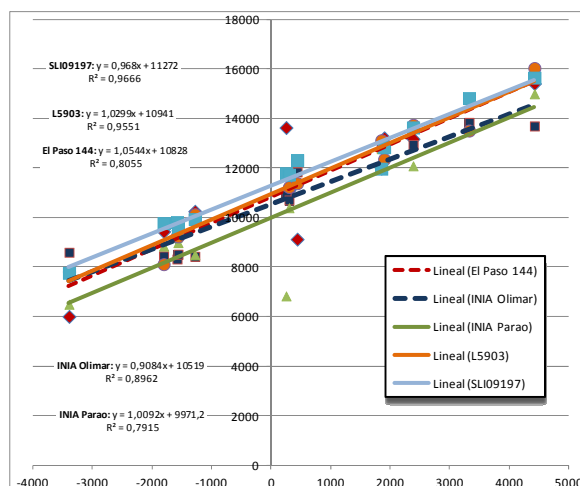


Figura 1. Tendencia lineal de rendimiento (kg/ha) de cultivares comerciales testigos y dos líneas experimentales (L5903 y SLI09197) sobre información de dos años (2013/14-2014/15) en macroparcelas.

Cuadro 4. Rendimiento según ambientes de cultivares testigos y Líneas Experimentales promisorias en zafras 2013/14 y 2014/15.

Ambiente	Cultivar					Prom/Ambiente
	El Paso 144	INIA Olimar	INIA Parao	L5903	SLI09197	
1415-Salto	6004	8593	6495	7813	7763	7334
1415-UE P de Quirino, Tacuarembó	9433	8448	8844	8115	9775	8923
1314-Rincon, Alex Chagas, 33	9160	8322	9195	9256	9811	9149
1415-Campo Rojo, India Muerta, Rocha	9479	8515	8986	9236	9608	9165
1314-Casarone, Rio Branco	10253	8430	8496	10128	9933	9448
1314-Paso Farías, Artigas	13628	10905	6831	11746	11790	10980
1415- Chincho Ferreira, 7ma baja 33	11105	10704	10389	11230	11722	11030
1415-UE Paso Farías, Artigas	9126	11839		11380	12320	11166
1415- Alex Chagas, Rincón, 33	11990	13053	12777	13116	11967	12580
1415-San Pablo de Cebollatí, Rocha	13215		12107	12355	12838	12629
1415-Alfonzo Gomez, Los Arroyitos, Rocha	13175	12946	12082	13740	13632	13115
1314-UE Paso de la Laguna, 33		13836		13509	14820	14055
1314-Chincho Ferreira, 7ma baja 33	15406	13693	14990	16032	15644	15153
Promedio/Cultivar	11452	10972	10470	11654	11988	11449

En un amplio de rango de ambientes evaluados en las 2 zafras pasadas, con rendimientos entre 7,3 a 15 t/ha, los cultivares han presentado una adecuada estabilidad (coeficiente b no diferente (P=0,05) de b=1) indicando una respuesta similar al promedio ante las variaciones ambientales. El potencial expresado por los genotipos alcanzó más de 11 t/ha en promedio con **L5903** y **SLI09197**. Parao resulta el cultivar con menor rendimiento medio, sin embargo es necesario considerar que no fue evaluado en ambientes de muy alta productividad como en "UEPL 13/14" (14 t/ha promedio).

CONCLUSIONES

El potencial productivo de las LEs **Indicas L5903** y **SLI09197** ha resultado muy promisorio en ensayos de microparcelas y al menos similar al de **El Paso 144** en experimentos con macroparcelas localizados en todas las regiones arroceras del país en las dos últimas zafras. Las diferencias con **INIA Olimar** fueron no significativas en términos estadísticos. La calidad molinera de los nuevos cultivares fue adecuada a los estándares de la industria. Estos noveles materiales se caracterizan por su reacción altamente resistentes (**HR**) a **Pyricularia** en evaluaciones realizadas en camas de infección (S.Martínez *com pers*).