

III. EVALUACIÓN AVANZADA DE CULTIVARES

EVALUACIÓN DE CULTIVARES TROPICALES

Federico Molina^{1/}, Pedro Blanco^{1/}, Andrés Lavecchia^{2/}, Julio Méndez^{2/},
Fernando Pérez de Vida^{1/}, Claudia Marchesi^{2/}.

INTRODUCCIÓN

Este experimento se compone de materiales de tipo Indica, locales e introducidos, que se han destacado en ensayos preliminares o viveros de observación de FLAR. Debido a la adaptación de este tipo de cultivares a la zona Norte de nuestro país, por su ciclo largo y su susceptibilidad a bajas temperaturas, estos ensayos se localizan además de Paso de la Laguna (T. y Tres), en Tacuarembó y Paso Farías (Artigas), como forma de contar con una mejor estimación de su potencial. Las dos últimas localizaciones son conducidas por INIA Tacuarembó.

Es importante destacar que para el año en cuestión, solo se cuenta con información de dos localidades, Artigas y T y Tres. Mientras que el ensayo localizado en Tacuarembó fue descartado por su pobre implantación, de forma de no incluir datos que puedan sesgar las medias de las variables en estudio.

Para la localidad de T. y Tres, inusualmente se cuenta con dos fechas de siembra, en laboreo convencional y un ensayo en siembra directa.

En la zafra 2004/05 se evaluaron 24 cultivares. Dichos materiales son: cuatro variedades locales, dos brasileñas, quince líneas de FLAR y tres líneas experimentales locales de las cuales dos proviene de cultivo de antera. Dentro de las líneas de FLAR, cinco provienen del ensayo de Semienanos del año anterior y diez del ensayo SELFLAR con dos años de evaluación.

^{1/} INIA Treinta y Tres

^{2/} INIA Tacuarembó

MATERIALES Y MÉTODOS

Los ensayos contaron con tres repeticiones por localización. El tamaño de parcela estuvo determinado por 6 hileras de 3,5 m de longitud sembradas a 0,20 m para siembra convencional. En el caso del ensayo de siembra directa las parcelas fueron de 6 hileras de 4,5 m separadas a 0,17 m.

Fechas de siembra:

Siembra Convencional

Treinta y Tres (TyT 1)	22/10/04
Treinta y Tres (TyT 2)	20/11/04
Artigas	18/11/04

Siembra Directa

Treinta y Tres (S.D)	25/10/04
----------------------	----------

En siembra convencional, la densidad de siembra fue de 165 kg/ha de semilla, corregida por germinación. La fertilización basal fue realizada al voleo e incorporada con disquera con 23 kg/ha de N, 58 kg/ha, P₂O₅ y 30 kg/ha de K₂O en Treinta y Tres, mientras que en Artigas se fertilizó con 20 kg/ha de N y 51 kg/ha de P₂O₅. Se refertilizó con dos aplicaciones de urea, primordio y macollaje, con 27,6 kg/ha de N cada una, en T y Tres, y 23 kg/ha de N en Artigas.

En Siembra Directa (SD), la densidad usada fue de 190 kg/ha de semilla, corregida por germinación. La fertilización basal fue igual que en siembra convencional para la localidad de Treinta y Tres, excepto el Potasio, donde se usaron 15 kg/ha de K₂O. En macollaje y primordio se aplicó 32 kg/ha de N.

En los datos registrados en Paso de la Laguna se incluye información de

rendimiento, características agronómicas, calidad industrial y culinaria, mientras que para Artigas se dispone de información sobre rendimiento y calidad industrial.

En los cuadros se incluye información de los análisis de varianza, indicándose si existieron diferencias significativas para cultivares, o para experimento y su interacción, en el caso de los análisis conjuntos, 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 $P < 0,05$). En los análisis conjuntos, en los casos en que la interacción resultó significativa, se provee la MDS adecuada para comparaciones entre medias de cultivares por ensayo. Los signos de “+” y “-” indican diferencias significativas de cada cultivar con el testigo El Paso 144 en la respectiva columna de medias.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Rendimiento y Calidad Industrial

Como es de esperar en este tipo de materiales el rendimiento en el ensayo de Artigas fue significativamente superior, a pesar de haberse sembrado un mes más tarde que en Treinta y Tres. Como se observa en el Cuadro 1 además de diferencias entre localidades, existió una significativa interacción en todas las variables a excepción de Blanco Total.

Cuadro 1. Análisis conjunto para rendimiento y calidad industrial para los ensayos de T y Tres y Artigas.

Fuente	Probabilidad			
	Rend.	B. Tot. %	Ent %	Yesa %
Localización	0.009	0.001	0.000	ns
Cultivares	0.000	0.000	0.000	0.000
Loc x Cult	0.000	ns	0.000	0.000

Para la localidad de Treinta y Tres la variedad INIA Olimar mostró rendimientos por encima del testigo (El Paso 144) en la primera fecha de siembra (18%) y en siembra directa (33%). En la segunda fecha de siembra es importante destacar que ninguna línea supero significativamente al

testigo, sin embargo la variedad INIA Olimar y la línea L4806 rindieron 7% más que El Paso 144. En el ensayo de siembra directa también se destacan en rendimiento, seis líneas de FLAR (Nº 15, 19, 20, 21, 22 y 23) que ingresaron a evaluación avanzada la zafra pasada.

En la localidad de Artigas un grupo de 11 líneas superaron significativamente a El Paso 144, pero ninguna rindió más que INIA Olimar, siendo ésta la de mayor rendimiento (10.773 kg/ha) en dicha localidad. Es importante mencionar que a pesar de no ser una fecha de siembra temprana, la cual le permitiría expresar el potencial de rendimiento a las líneas de ciclo largo, el comportamiento fue bueno. En dicha oportunidad la variedad INIA Olimar probablemente no reduzca su potencial significativamente por poseer un ciclo más corto (Cuadro 3), no siendo así en las líneas de FLAR.

Con respecto a calidad industrial, a diferencia de otros años, los valores promedios de Blanco Total y Entero fueron superiores en el ensayo de Artigas, logrando valores muy buenos en promedio de Entero (60%). Probablemente en T y Tres, los frecuentes periodos de humedecimiento y secado previo a la cosecha hayan afectando el porcentaje de entero en forma negativa.

En Treinta y Tres, los buenos valores de entero 59,1 y 59,7 % para L3821CA e INIA Cuaró, respectivamente, confirman los resultados de los años anteriores. En la localidad de Artigas solamente la línea de FLAR Nº 20 supero el entero del testigo, obteniendo un valor muy destacado (67,5%).

El Yesado del testigo y de las demás líneas fue más elevado que en años anteriores, para el ensayo de Treinta y Tres. Tal es así que no hay diferencias entre localidades para dicha variable y el yesado promedio de los ensayos fue 8%. Esto difiere de los años anteriores, donde normalmente la localidad de Artigas presenta valores más altos de Yesado que Treinta y Tres.

Dentro de las líneas que se encuentran por encima de El Paso 144 en rendimiento, se destacan los yesados bajos en ambas localidades de los materiales N° 9, 10, 19 y 20. Para Treinta y Tres, además de las líneas anteriores, INIA Olimar y la N° 21, lograron valores significativamente más

bajos que el testigo, mostrando además los mejores rendimientos en promedio de todos los ensayos.

Cuadro 2. Rendimiento y Calidad molinera en Treinta y Tres y Artigas, 2004/05

N° Cultivar	Rendimiento					B. Total		Entero		Yesado	
	TyT1	TyT2	S.D	Artigas	Media	TyT1	Artigas	TyT1	Artigas	TyT1	Artigas
	kg/ha					%		%		%	
1 INIA Cuaró	8103	7070	- 7314	9227 +	7928	67.4	68.5	59.7 +	64.8	9.3	9.5
2 El Paso 144	7696	8361	6391	8129	7644	66.7	68.5	47.0	62.9	13.7	10.2
3 INIA Tacuarí	7476	7804	4881 -	5913 -	6519	68.0	68.2	57.8	61.2	7.0 -	8.0
4 INIA Olimar	9054 +	8973	8509 +	10773 +	9327	66.6	68.4	53.2	62.3	2.1 -	7.1
5 IRGA 418	7347	5728 -	6574	9530 +	7295	68.1 +	69.4	47.9	64.6	1.3 -	2.8 -
6 IRGA 420	5594 -	6611 -	4592 -	8120	6229	67.8	68.7	36.8	59.3 -	4.1 -	9.0
7 L3790 CA	7986	8220	6990	9461 +	8164	67.0	68.6	57.1	64.3	8.2	7.7
8 L3821 CA	8072	8500	6574	9678 +	8206	66.8	68.3	59.1 +	63.7	10.8	8.5
9 L4806	8079	8917	7366	9517 +	8470	68.5 +	68.2	54.7	63.6	5.6 -	5.9 -
10 SCM3-2-2/IR841//CICA8	7723	7496	6697	8748	7666	67.3	68.2	44.5	61.2	4.3 -	3.4 -
11 FL00162-1P-5-3P	5921 -	7472	5665	9282 +	7085	68.6 +	68.8	47.1	59.3 -	7.4 -	8.2
12 FL01986-16P-2-5-1	8674	7438	7130	9396 +	8160	66.7	68.3	49.5	55.6 -	16.0	11.5
13 FL01983-19P-2-5-6	6986	5018 -	6503	8774	6820	68.8 +	68.6	40.6	61.1	15.8	12.5
14 FL03195-2P-3-3P	8361	7275 -	6510	9056	7800	67.8	68.8	42.1	59.5 -	11.6	8.6
15 FL0 1986 - 18P - 2 - 3-2	8211	3977 -	7873 +	7883	6986	67.6	67.7	39.4	52.5 -	13.9	14.6
16 FL0 2007 - 9P - 3 - 7-6	6682	6337 -	6301	7717	6759	68.9 +	69.6 +	52.6	61.6	8.6	6.1 -
17 FL0 2007 - 9P - 6 - 10-2	7729	4086 -	7682	7904	6850	68.9 +	69.8 +	27.5 -	61.7	10.7	19.2 +
18 FL0 2007 - 9P - 7 - 12-6	6168 -	5069 -	5605	7461	6076	67.1	67.8	53.7	59.6 -	4.6 -	4.1 -
19 FL0 2634 - 9P - 2 - 3-1	7964	7776	8649 +	9580 +	8492	67.9	69.2	52.1	62.5	1.8 -	1.8 -
20 FL0 2634 - 10P - 2 - 1-3	6537	8113	8754 +	9558 +	8241	68.3 +	69.7 +	51.8	67.5 +	0.7 -	1.9 -
21 FL0 2634 - 10P - 5 - 9-6	8828	7703	8983 +	8708	8555	68.4 +	70.2 +	47.2	61.3	7.2 -	7.6
22 FL0 2634 - 10P - 5 - 10-4	8556	7235 -	8811 +	8185	8197	67.9	69.0	48.5	56.7 -	9.6	8.7
23 FL0 2635 - 7P - 5 - 1-6	6928	6601 -	8982 +	9769 +	8070	67.8	68.8	58.2	60.2 -	11.2	10.5
24 FL0 2644 - 2P - 4 - 1-2	6915	7067 -	7598	8746	7582	67.9	68.6	33.5 -	53.6 -	7.8 -	7.1
Medias	7566	7035	7122	8797	7630	67.8	68.7	48.4	60.9	8.0	8.1
P. Bloques	0.011	0.618	0.013	0.006		0.380	0.332	0.517	0.223	0.337	0.330
P. Cultivares	0.000	0.000	0.000	0.000		0.009	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
CV %	10.2	9.4	12.0	6.6		1.2	0.9	14.3	2.5	18.6	13.3
MDS 0,05	1263	1085	1413	949		1.4	1.0	11.4	2.5	3.2	3.2

En resumen, las líneas introducidas de FLAR N° 19, 20 y 21, y L4806 e INIA Olimar rindieron entre 8 y 22 % más que el testigo (El Paso 144), con valores de grano entero iguales o superiores y yesados significativamente menores, en cuatro situaciones diferentes.

Características Agronómicas y Calidad Culinaria

En general las líneas FLAR, presentan una mayor duración de ciclo que los cultivares nacionales, llegando en algunos casos a más de una semana que El Paso 144, algo

que podría ser limitante para nuestras condiciones. Otra característica importante a destacar de los materiales FLAR, es su buen nivel de resistencia a Brusone (*Pyricularia grisea*) que se reitera a través de los años, si los comparamos con los materiales locales. Estos materiales son, desarrollados en CIAT, Colombia, donde existe una alta presión del patógeno, lo cual aporta una buena fuente de resistencia a esta enfermedad. En particular este año los materiales locales registraron un alto grado de infección llegando a valores de 8 en la escala del 1 al 9, lo que correspondería a materiales muy susceptibles.

Cuadro 3. Características agronómicas, resistencia a enfermedades del tallo y Brusone, y calidad industrial en Treinta y Tres, 2004/05. Cultivares ordenados por rendimiento.

Nº	Cultivar	Altura cm	C. Flor días	Rhizo (1)	Scler (1)	Pyri. (1)	Amilosa %	Disp. Álcali
4	INIA Olimar	86	110 -	2.3	6.0 -	8.0	25.1	6.0
21	FL0 2634 - 10P - 5 - 9-6	84	120 +	0.3	6.0 -	2.0	25.1	6.3
19	FL0 2634 - 9P - 2 - 3-1	73 -	118 +	1.0	5.0 -	5.0	25.1	5.5
9	L4806	72 -	111 -	1.3	7.7	8.0	23.8	6.0
20	FL0 2634 - 10P - 2 - 1-3	82 -	118 +	0.0	5.3 -	2.0	25.8	6.0
8	L3821 CA	86	116	2.0	7.3	8.0	22.5	5.9
22	FL0 2634 - 10P - 5 - 10-4	74 -	120 +	0.3	5.3 -	2.0	25.8	6.0
7	L3790 CA	85	116	0.7	7.0	8.0	25.1	5.8
12	FL01986-16P-2-5-1	78 -	114	0.7	6.0 -	1.0	21.8	5.2
23	FL0 2635 - 7P - 5 - 1-6	79 -	117 +	1.0	5.7 -	1.0	25.8	5.8
1	INIA Cuaró	82 -	114	2.0	8.0	8.0	24.5	6.0
14	FL03195-2P-3-3P	79 -	118 +	1.0	6.3 -	4.0	25.1	6.0
10	SCM3-2-2/IR841//CICA8	83	117 +	1.7	6.7	2.0	19.8	6.0
2	El Paso 144	90	114	2.3	8.0	8.0	25.1	6.0
24	FL0 2644 - 2P - 4 - 1-2	86	117	2.0	6.7	4.0	25.8	6.9
5	IRGA 418	83 -	110 -	0.3	6.7	3.0	24.5	6.0
11	FL00162-1P-5-3P	73 -	115	1.0	6.0 -	2.0	26.5	5.0
15	FL0 1986 - 18P - 2 - 3-2	85	120 +	1.3	6.7	1.0	25.1	5.2
17	FL0 2007 - 9P - 6 - 10-2	73 -	129 +	1.0	5.7 -	1.0	24.5	5.9
13	FL01983-19P-2-5-6	85	120 +	1.0	5.7 -	1.0	25.8	5.9
16	FL0 2007 - 9P - 3 - 7-6	81 -	119 +	3.7	8.0	1.0	26.5	5.7
3	INIA Tacuarí	84	105 -	5.3 +	8.0	4.0	24.5	5.0
6	IRGA 420	74 -	113	0.7	7.3	5.0	26.5	6.0
18	FL0 2007 - 9P - 7 - 12-6	78 -	115	0.0	6.3 -	1.0	24.5	5.6
Medias		81	116	1.4	6.6	3.8	24.8	5.8
P. Bloques		0.009	0.132	0.025	0.008			
P. Cultivares		0.000	0.000	0.058	0.000			
CV %		5.02	1.51	116	13.01			
MDS 0,05		6.65	2.89	2.61	1.4			

(1) Equivalencia con Sistema de Evaluación Estándar: 1 a 3 = Resistente, 4 = Moderadamente Resistente 5 = Moderadamente Susceptible, 7 = Susceptible, 8 y 9 = Muy Susceptible

La lectura de enfermedades del tallo, en T. y Tres, no muestra grandes infecciones para Rhizoctonia, no siendo así para Sclerotium. Si bien existen diferencias significativas con el testigo en la infección de Sclerotium, los valores de los materiales, de todas formas, son altos agronómicamente y no hay ningún material que muestre buena resistencia a dicha enfermedad.

La dispersión en álcali varió según las líneas, pero la mayoría presentó valores de 6 por lo que su temperatura de gelatinización fue intermedia a alta, caso

que se encuentra dentro de los valores corrientes de los materiales Indica

Resultados de las últimas Zafas

En este apartado solamente se incluyen los materiales que tienen cinco años de evaluación. En la zafra pasada ingresaron a evaluación avanzada un grupo importante de materiales, estos materiales cuentan con dos años de información. Debido a que en 2003/04, en la localidad de Treinta y Tres, estos nuevos materiales se vieron afectados por el granizo se consideró oportuno no realizar un análisis conjunto de

los últimos dos años. En el Cuadro 4 se resume la información de los últimos años. Para la localidad de T. y Tres no se usaron los datos de rendimiento de la Zafra 03/04.

En Artigas los datos corresponden a la media de las cuatro últimas zafras.

Cuadro 4. Rendimiento, calidad molinera, culinaria y características agronómicas en dos localidades, de los años 2000/01 a 2004/05.

Nº	Cultivar	Rend kg/ha			B. Total %		Entero %		Yesa %		Altura cm	C.F. días	Rhizo. (1)	Scler. (1)	Pyri (1)
		Ty T.	Art.	Med.	T y T.	Art.	T y T.	Art.	T y T.	Art.					
		4	INIA Olimar	8827	9828	9444	66.8	66.9	53.8	58.8					
8	L3821 CA	8121	9855	9236	67.5	66.7	59.5	60.6	7.5	7.9	86	104	1.7	4.7	5.0
12	FL01986-16P-2-5-1	9981	9185	9233	67.2	68.2	51.1	51.4	7.9	8.2	82	108	1.0	3.9	2.0
1	INIA Cuaró	8206	9506	9140	68.1	66.9	60.9	61.5	7.8	7.7	86	103	1.7	5.1	6.6
7	L3790 CA	7790	9905	9065	67.6	67.2	59.9	61.0	5.8	8.8	85	104	1.0	4.8	5.2
13	FL01983-19P-2-5-6	8710	8809	8811	68.7	69.0	47.1	54.0	10.9	10.2	88	116	0.9	4.2	1.5
2	El Paso 144	7727	8930	8616	67.3	67.0	51.2	58.6	8.5	11.9	87	107	1.6	6.5	6.6
10	SCM3-2-2/IR841//CICA8	6975	9314	8615	67.7	67.9	50.3	60.3	2.8	3.2	87	111	0.8	3.9	2.4
11	FL00162-1P-5-3P	6767	9283	8570	68.4	68.3	53.2	57.3	4.6	6.8	76	106	0.8	3.4	1.4
5	IRGA 418	7607	9162	8434	68.6	67.8	49.4	59.8	4.8	2.8	87	103	1.0	4.8	3.0
6	IRGA 420	6681	9145	8203	68.6	67.8	50.2	55.7	5.1	5.6	79	107	1.0	5.1	3.0
3	INIA Tacuarí	7501	6938	7011	68.8	67.9	59.8	56.4	8.1	7.6	85	97	4.7	6.3	3.6

(1) Equivalencia con Sistema de Evaluación Estándar: 1 a 3 = Resistente, 4 = Moderadamente Resistente 5 = Moderadamente Susceptible, 7 = Susceptible, 8 y 9 = Muy Susceptible

Como se puede ver en el cuadro de resumen, dentro de los materiales introducidos, las líneas de FLAR N° 12 y N° 13 se destacan por su buen potencial de rendimiento (9233 y 8811 kg/ha respectivamente), no siendo así en los parámetros de calidad industrial. Una vez más la variedad INIA Olimar mostró los mejores rendimientos en promedio, con porcentajes de grano entero y yesado mejores que las líneas mencionadas anteriormente, dentro de los materiales que se encuentran por encima de El Paso 144,

INIA Olimar es la que mantiene el yeso más bajo (4,8 y 4,2% para T. y Tres y Artigas respectivamente), a esto se le puede agregar la ventaja de tener un ciclo a floración más corto.

La línea L3821CA ha mostrado en los últimos años su muy buen potencial de rendimiento con porcentaje de granos enteros, superiores a INIA Olimar, mientras que los valores de yesado son algo mayores a los de INIA Olimar, pero son aceptables.

EVALUACIÓN AVANZADA DE CULTIVARES DE GRANO LARGO LOCALES

Pedro Blanco^{1/}, Federico Molina^{1/}, Andrés Lavecchia^{2/}, Julio Méndez^{2/},
Fernando Pérez de Vida^{1/}, Claudia Marchesi^{2/}

INTRODUCCIÓN

Los cultivares en esta etapa se agruparon en ensayos E5, E4 y E3, cumpliendo 5, 4 y 3 años de evaluación, respectivamente. Todos ellos se condujeron en Treinta y Tres y los E5 y E4 también en Artigas. Normalmente, la etapa de evaluación avanzada culmina en E4, pero en la zafra 2004/05 se decidió realizar un año adicional

de evaluación del material más avanzado (E5), porque los ensayos E4 del 2003/04 habían sufrido daños por granizo en Treinta y Tres y su establecimiento había sido desuniforme en Artigas. Para integrar un único ensayo E5, se seleccionaron 14 líneas avanzadas. De todas formas, varios de los cultivares de grano largo más destacados de las generaciones E5 y E4, de la zafra 2004/05, ya fueron ingresados