

20- EVALUACIÓN AVANZADA DE CULTIVARES CLEARFIELD®

F. Molina¹

PALABRAS CLAVE: Rendimiento, Adaptación, Germoplasma élite.

INTRODUCCIÓN

El desarrollo de cultivares de arroz Clearfield®, resistentes a la familia de herbicidas imidazolinonas, se realiza en el marco de un acuerdo de investigación con la empresa BASF. Esta resistencia fue obtenida por métodos convencionales de mejoramiento (mutaciones inducidas), originalmente por Louisiana State University (LSU), por lo que estos materiales no son transgénicos. Más recientemente, una nueva fuente de resistencia fue desarrollada por INTA, en Argentina, de la cual se obtuvo la variedad Puitá INTA CL. La utilización del sistema Clearfield®, combinando variedades resistentes e imidazolinonas, permite incorporar el control químico del arroz rojo, controlando también un amplio espectro de malezas.

En el programa de mejoramiento genético de INIA desde hace varios años se vienen realizando cruzamientos y selección con materiales locales adaptados, con el propósito de mejorar el tipo de grano y las características agronómicas. En este sentido fueron liberados los materiales CL212 y CL244.

En esta sección se presenta la información de los cultivares Clearfield® que se encuentran en etapas avanzadas del proceso de mejoramiento, incluyendo los resultados de la zafra 2018-2019 y el resumen de la información disponible desde el ingreso de los cultivares a evaluación. Los materiales en esta etapa se agruparon en los ensayos E4-1CL, E3-1CL y E3-2CL con cuatro y tres años de evaluación respectivamente. En dicho artículo se presenta solamente información del ensayo E3-2CL.

El objetivo de este ensayo es generar un material con igual o mayor rendimiento que Guri INTA CL (testigo comercial) pero con buena resistencia a *Pyricularia*, calidad física y culinaria.

MATERIALES Y MÉTODOS

Los ensayos fueron localizados en Paso de la Laguna, Treinta y Tres. El diseño fue de bloques completos al azar, con dos y tres repeticiones dependiendo de la etapa de evaluación. Para la zafra 2018-2019 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 Guri INTA CL, en la respectiva columna de medias. El grupo de materiales que integra el ensayo provienen, en su mayoría, de un cruzamiento de CFX18 por IRGA 417 que luego fue retrocruzado al menos tres veces con INIA Olimar. En teoría estos materiales (mayoría índico) son 87% INIA Olimar, 6.5% CFX18 y 6.5 % IRGA 417.

RESULTADOS

Zafra 2018-2019. El ensayo E3-2CL tuvo un rendimiento promedio de 9,3 t/ha. Se presentan en el cuadro 1 solamente los cultivares que rindieron más que Guri INTA CL. El máximo rendimiento fue alcanzado por la línea CL1202, con 10,5 t/ha, siendo el único cultivar en superar significativamente al testigo Guri INTA CL (Cuadro 1). Solamente

¹ Ph.D. INIA. Programa Nacional de Investigación en Producción de Arroz fmolina@inia.org.uy

un cultivar rindió significativamente menos que el testigo y 13 cultivares estuvieron con rendimientos inferiores a Guri no siendo significativa la diferencia. Dentro del grupo de alto rendimiento, se encuentran varias líneas con susceptibilidad a *Pyricularia* por lo que

serán descartadas. Sin embargo, entre estas hay algunas líneas resistentes con altura de planta y ciclo adecuado. De la misma forma logran valores de entero más que satisfactorios, por encima de 60% y con valores de yeso igual o inferior al testigo.

Cuadro 1. Evaluación avanzada, E3-2CL, 2018-2019. Rendimiento, características agronómicas y calidad molinera en UEPL, para las 13 líneas más productivas y testigos.

N°	Cultivar	Rend kg/ha	Flor. Días	Altura cm	Scl (1)	Rhizo. (1)	Pyri (1) hoja	Entero %	Yesa. %				
27	CL 1202	10564	+	109	+	95	+	3,0	0,7	0,0	66,4	2,8	
7	CL 1280	10330		99	-	88		4,3	1,3	0,0	66,6	8,2	+
17	CL 1294	10282		103		89		4,0	1,0	0,0	67,9	1,2	-
24	CL 244	10234		100	-	86		4,0	1,3	5,0	68,0	3,0	
21	CL 1304	10041		99	-	93	+	2,0	0,0	0,0	66,1	1,3	
15	CL 1290	10040		96	-	82		4,3	1,3	7,0	68,8	1,1	-
20	CL 1299	9624		100	-	91	+	4,3	1,0	4,0	66,5	3,6	+
12	CL 1286	9587		104		85		2,7	2,0	4,0	69,7	+	1,4
9	CL 1282	9538		99	-	84		4,7	1,3	7,0	67,5	4,8	+
5	CL 1278	9476		102	-	84		2,7	0,7	5,0	70,0	+	1,1
6	CL 1279	9446		103	-	88		4,3	1,7	6,0	69,6	+	2,9
13	CL 1287	9314		103	-	82		3,3	1,3	4,0	69,0	+	2,6
25	Guri INTA CL	9094		106		85		3,3	0,7	4,0	67,2	2,1	
	Media	9334		104		87		3,5	1,2	0,0	67,8	2,7	
	Prob. Bloq.	0.00		0.25		0.02		0.00	0.32		0.04	0.01	
	Prob. Cult.	0.00		0.00		0.00		0.11	0.88		0.00	0.00	
	CV(%)	9.1		1.7		3.6		35.7	103		1.6	23.2	
	MDS_(0.05)	1388		2.8		5.07		2.07	1.98		1.74	1.02	

(1) Equivalencia con Sistema de Evaluación Estándar: 0 a 3 = Resistente, 4 = Moderadamente resistente, 5 = Moderadamente susceptible, 7 = Susceptible, 8 y 9 = Muy susceptible.

Comportamiento en las últimas zafras. En el cuadro 2 se presentan los promedios de las líneas experimentales más productivas desde su ingreso a evaluación en UEPL, junto a las variedades testigo. Para rendimiento se cuenta con información de dos años y para las demás variables con tres años. Las líneas CL1202, CL 1294 y CL1280 superan los 10 t/ha en promedio rindiendo entre un

10 y 4% más que el testigo Guri INTA CL. En cuanto a ciclo todos los materiales son intermedios a excepción de CL1202, que es un ciclo largo con 111 días a floración. El porte de planta es adecuado y muy similar al testigo. De las 11 líneas experimentales que se destacan en rendimiento solamente 4 son resistentes a *Pyricularia* (CL1202, CL1294, CL1280 y CL1304).

Cuadro 2. Evaluación avanzada, E3-2CL. Promedios de rendimiento, características agronómicas y calidad molinera (3 años) en Paso de la Laguna, para las 13 líneas experimentales de mayor rendimiento y testigos.

N°	Cultivar	Rend kg/ha	Flor. Días	Altura cm	Scl (1)	Rhizo. (1)	Pyri (1) hoja	Bl. Tot. %	Entero %	Yesado %
27	CL 1202	10564	111	86	4	2	0	68,6	63,4	2,8
17	CL 1294	10160	102	88	5	2	0	68,7	63,5	2,9
7	CL 1280	10020	98	85	5	2	0	69,9	62,8	7,9
24	CL 244	9923	100	84	5	2	5	68,4	63,1	4,8
9	CL 1282	9823	98	82	5	2	5	69,3	63,4	5,8
6	CL 1279	9750	101	81	5	2	5	69,7	65,1	3,8
25	Gurí INTA CL	9615	104	87	5	2	4	69,5	62,3	5,3
20	CL 1299	9570	100	88	5	1	4	68,8	60,9	5,4
5	CL 1278	9564	102	80	4	1	4	69,2	64,8	1,5
12	CL 1286	9539	101	80	4	2	4	69,7	65,6	1,6
15	CL 1290	9504	97	80	5	2	5	68,9	63,6	2,6
21	CL 1304	9404	100	90	4	1	0	68,4	59,9	2,6
13	CL 1287	9381	100	83	4	1	4	69,2	64,4	2,9
	Media	9376	102	84	4	2	3	69,2	63,5	3,6

(1) Equivalencia con Sistema de Evaluación Estándar: 0 a 3 = Resistente, 4 = Moderadamente resistente, 5 = Moderadamente susceptible, 7 = Susceptible, 8 y 9 = Muy susceptible.

Sin embargo, el material CL 1280 presenta algunos problemas de yeso siendo el material con valores más altos. Esta condición lo

descarta al material CL1280 para pensar en una eventual liberación del cultivar.

CONCLUSIONES

Dentro del grupo de materiales evaluados se destacan CL1202, CL1294 y CL1304, todos materiales de tipo *índica* de buen porte de planta, vigor y rendimiento. Dichos materiales poseen buenas características agronómicas y resistencia a *Pyricularia*. En cuanto a calidad molinera, tanto yeso como entero no presentan problemas. Dentro del programa se va a continuar con estos materiales a una etapa de validación pre comercial. CL 1202 ya fue evaluada en ensayos en fajas por lo que resta pasar a una etapa de pequeñas áreas. Para el caso de CL 1294 y CL 1304 se van a pasar a etapa de evaluación en fajas en diferentes localidades.

BIBLIOGRAFÍA

Blanco, P.; Molina, F.; Martínez, S.; Silveira, W.; Vargas, J.; Villalba, M. 2015. Evaluación de cultivares Clearfield®. In: Arroz-Soja, Resultados Experimentales 2014-15, INIA Treinta y Tres. p. 3:13-15. (Actividades de Difusión; 748)

Blanco, P.; Molina, F.; Martínez, S.; Silveira, W.; Vargas, J.; Villalba, M. 2016. Evaluación de cultivares Clearfield®. In: Arroz, Resultados Experimentales 2015-16, INIA Treinta y Tres. p. 3:25-27. (Actividades de Difusión; 765)

Blanco, P.; Pérez de Vida, F.; Molina, F. 2007. Development of Clearfield® rice in Uruguay. In: International Temperate Rice Conference, 4°. Novara, Italy. Proceedings. Bocchi S., Ferrero A., Porro A., editors. p. 256-257.