

19. EVALUACIÓN FINAL DE CULTIVARES ÍNDICAS. INTERACCIÓN GENOTIPO * AMBIENTE: FECHAS DE SIEMBRA

F. B. Pérez de Vida¹

PALABRAS CLAVE: calidad molinera, estabilidad, rendimiento, resistencia a *Pyricularia*

INTRODUCCIÓN

El programa de mejoramiento genético de INIA realiza la evaluación de sus cultivares en 4 etapas de estructura piramidal -por el número de genotipos involucrados en cada etapa-; estas son evaluación preliminar, intermedia, avanzada y final. El grupo de cultivares evaluados surge entonces de la selección de aquellos más destacados en las etapas previas de evaluación. En la etapa final se evalúa la interacción genotipo por ambiente con diferentes fechas de siembra en la Unidad Experimental Paso de la Laguna (UEPL), Treinta y Tres.

MATERIALES Y MÉTODOS

Los cultivares evaluados se corresponden al subtipo *índica* en los objetivos de «desarrollo de cultivares de alta productividad», así como «cultivares de calidad consolidada» (similar a INIA Olimar, -SLI9125- o similar a El Paso 144 -SLI15029-) y «cultivares de calidad superior» (SLI13024A2, aromática), todos para tecnologías convencionales de control de malezas. La evaluación se realizó en la UEPL con dos ensayos contiguos y de diseño de bloques (n=4) completos al azar con fechas de siembra 15/10 y 5/11 (UEPL1 y UEPL2, respectivamente). Se instalaron sobre un retorno de pradera artificial de 3 años y laboreo de otoño. La fertilización basal fue de 8,5 un. N y 42,5 un. P₂O₅ por ha; la fertilización nitrogenada se realizó en cobertura (75 kg/ha de

N como aplicación única al macollaje en suelo seco) y fue la misma en ambos ensayos. La entrada de agua de riego como lámina permanente fue en estadio V4.

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

Se identifica como significativa la interacción cultivar *ensayo, por lo cual se presentan los resultados de modo independiente en cada ensayo.

Los cultivares testigos INIA Olimar e INIA Merín -de excelente calidad y alta productividad-son las referencias en los objetivos planteados. En una fecha de siembra temprana, y en un año de muy alta productividad (media 12,5 t/ha), INIA Olimar e INIA Merín presentaron rendimientos de 12,4 y 13,9 t/ha, respectivamente. Los nuevos cultivares recientemente registrados y en validación comercial -SLI09197 y SLI09193, respectivamente- presentaron rendimientos acordes a sus antecedentes (Pérez de Vida 2020a, b; Pérez de Vida *et al.*, 2020). SLI09197 no se diferencia estadísticamente de INIA Merín, superando a INIA Olimar. Los cultivares de ciclos mayores capitalizaron las excelentes condiciones productivas del año, maximizando la producción en el grupo evaluado. SLI16270 y sus líneas experimentales (LE) hermanas -SLI16277, SLI16242, SLI16262- presentaron inusitados altos valores de porcentaje de granos yesados. Igualmente, inesperada fue la reacción de moderada

¹ Fernando Pérez de Vida, PhD. INIA. Programa Nacional de Investigación en Producción de Arroz.

Cuadro 1. Evaluación de cultivares en evaluación final, época 1, Paso de la Laguna.

Cultivar (t/ha)	SL (t/ha)	SSL (%)	BT (%)	Ent Tot (%)	Yeso	Pyri (días)	50%f)	Largo	Ancho	LA
INIA Merín	13,88	15,01	73,7	71,1	6,11	0	118	7,66	2,31	3,32
SLI09197	13,44	14,08	71,0	68,2	7,44	0	113	7,69	2,26	3,41
SLI16270	12,60	12,72	69,5	63,6	8,98	0(4)	114	7,58	2,33	3,25
SLI17056	12,57	13,15	70,3	66,9	1,95	4	106	7,68	2,20	3,49
SLI16242	12,56	13,01	71,2	67,4	9,45	0	111	7,79	2,30	3,38
SLI17009	12,52	12,96	70,1	64,9	3,73	0	106	7,55	2,19	3,45
SLI17036	12,42	12,89	69,7	65,7	0,33	0	107	7,58	2,08	3,64
INIA Olimar	12,42	12,98	70,1	66,8	1,86	6	105	7,73	2,21	3,50
SLI09193	12,37	12,96	70,6	66,9	2,67	0	101	7,71	2,26	3,41
SLI13024A2	12,34	12,61	69,1	63,1	0,95	0	101	7,53	2,16	3,49
SLI16277	12,18	12,63	70,2	66,6	7,26	0(4)	114	7,68	2,27	3,38
SLI19125	12,17	12,80	70,3	67,9	1,66	0	105	7,78	2,24	3,47
SLF16007	11,92	12,25	69,5	63,8	2,77	0	108	7,61	2,20	3,45
SLI15029	11,78	12,43	70,5	68,4	2,78	0	114	7,48	2,33	3,20
SLI16172	11,48	12,09	70,9	67,9	5,90	0	113	7,55	2,23	3,40
SLI16262	11,42	11,56	69,4	64,6	9,13	0	114	7,73	2,33	3,32
Medias	12,49	13,01	70,4	66,8	4,84		109	7,68	2,24	3,44
RSquare	0,48	0,58	0,83	0,78	0,94		0,96	0,84	0,99	0,95
RSquare Adj	0,28	0,41	0,77	0,69	0,91		0,95	0,78	0,98	0,93
R MSqError	8,18	8,37	0,56	1,31	0,95		1,14	0,05	0,01	0,03
CV	0,07	0,06	0,01	0,02	0,20		0,01	0,01	0,00	0,01
Model	0,011	0,000	0,0004	<,0001	<,0001		<,0001	<,0001	<,0001	<,0001
Cultivar	0,014	0,001	0,0006	<,0001	<,0001		<,0001	<,0001	<,0001	<,0001
Bloque	0,086	0,043	0,0425	0,176	0,148		0,58	0,00	<,0001	<,0001
MDS	1,16	1,19	0,79	1,86	1,35		1,63	0,07	0,01	0,04

resistencia (MR) a *Pyricularia* presentada por las dos primeras mencionadas, tras un historial de alta resistencia (HR) al patógeno. Similar resultado presentó SLI17056, de reacción MR (Cuadro 1).

En la segunda fecha de siembra en tanto, se destacó SLI09193 (12,84 t/ha), superando estadísticamente a INIA Merín (11,35 t/ha). En general los cultivares de ciclo intermedio presentaron mayor productividad en esta fecha de siembra; SLF16007 tuvo alto rendimiento (12,56 t/

ha), asociado a un ciclo intermedio (106 días) a 50% floración (50%f), siendo aprox. una semana más larga que INIA Olimar y SLI09193 (Cuadro 2).

Como se mencionó, la interacción cultivar*época de siembra fue significativa ($P=0,05$), lo cual se refleja en cambios importantes en el ranking de cultivares en ambos ensayos. Sin embargo, algunos presentaron mayor estabilidad como SLI09197, SLI17009, SLI09193 (Figura 1, Cuadro 3). INIA Merín, siendo el cultivar de mayor rendimiento en Época 1, pasa a la posición 13 en Época 2.

Cuadro 2. Evaluación de cultivares en Evaluación Final, época 2.

Cultivar (t/ha)	SL (t/ha)	SSL (%)	BT (%)	Ent Tot (%)	Yeso	50%f (días)	Largo	Ancho	LA
SLI09193	12,84	13,55	71,2	67,8	4,87	97	7,73	2,25	3,43
SLF16007	12,56	12,99	70,5	64,3	3,90	106	7,54	2,18	3,47
SLI17036	12,25	12,71	70,1	65,4	3,67	100	7,64	2,08	3,66
SLI16262	12,19	12,64	70,6	67,1	8,81	108	7,74	2,31	3,36
SLI16270	12,10	12,43	69,4	64,2	5,62	108	7,56	2,30	3,28
SLI09197	12,07	12,75	71,8	67,9	6,88	109	7,65	2,19	3,48
SLI17056	11,94	12,49	70,4	67,1	4,95	96	7,75	2,20	3,52
SLI17009	11,91	12,48	71,0	66,8	5,48	102	7,62	2,18	3,50
INIA Olimar	11,81	12,38	70,6	67,1	5,15	99	7,71	2,21	3,48
SLI15029	11,68	12,46	71,7	69,6	3,24	106	7,39	2,28	3,25
SLI16277	11,58	12,08	70,5	66,7	6,70	106	7,67	2,25	3,41
SLI19125	11,51	11,97	69,7	66,5	5,88	96	7,70	2,25	3,42
INIA Merín	11,35	12,23	74,3	70,9	8,00	110	7,64	2,27	3,37
SLI16242	11,26	11,69	71,6	67,5	9,88	106	7,74	2,30	3,37
SLI16172	10,86	11,31	71,9	68,4	9,38	110	7,55	2,19	3,45
SLI13024A2	9,80	9,93	68,2	62,5	1,94	92	7,58	2,16	3,51
Medias	11,73	12,23	70,6	66,6	5,48	101	7,63	2,23	3,42
RSquare	0,43	0,46	0,89	0,91	0,89	0,94	0,85	0,98	0,95
RSquare Adj	0,2	0,2	0,84	0,87	0,85	0,92	0,79	0,97	0,93
Root MeanSqError	1,04	1,09	0,57	0,76	0,92	1,64	0,05	0,01	0,03
CV	8,89	8,92	0,81	1,14	16,82	1,62	0,63	0,50	0,80
Model	0,058	0,029	<,0001	<,0001	<,0001	<,0001	<,0001	<,0001	<,0001
Cultivar	0,067	0,033	<,0001	<,0001	<,0001	<,0001	<,0001	<,0001	<,0001
Bloque	0,23	0,20	0,14	0,40	0,03	<,0001	0,05	0,01	0,19
MDS	1,48	1,55	0,81	1,08	1,31	2,33	0,07	0,02	0,04

Cuadro 3. Rendimiento (t/ha) en evaluación final, UEPL, épocas 1, 2, y promedio en zafra 2020-2021.

Cultivar*	Rend Ep1	Rend Ep2	RankProm	Rend Prom
INIA Merín	13,88	11,35	5	12,44
SLI09197	13,44	12,07	5,5	12,43
SLI17009	12,52	11,91	5,5	12,19
SLI09193	12,37	12,84	6,25	12,12
SLF16007	11,92	12,56	6,5	12,07
SLI17036	12,42	12,25	6,75	12,00
INIA Olimar	12,42	11,81	7,5	11,94
SLI15029	11,78	11,68	8,25	11,95
SLI16262	11,42	12,19	9,25	11,67
SLI19125	12,17	11,51	10	11,63
SLI16242	12,56	11,26	11,5	11,52
SLI13024A	12,34	9,80	13	10,84
SLI16172	11,48	10,86	14	11,13

* Solo cultivares con reacción HR a *Pyricularia*

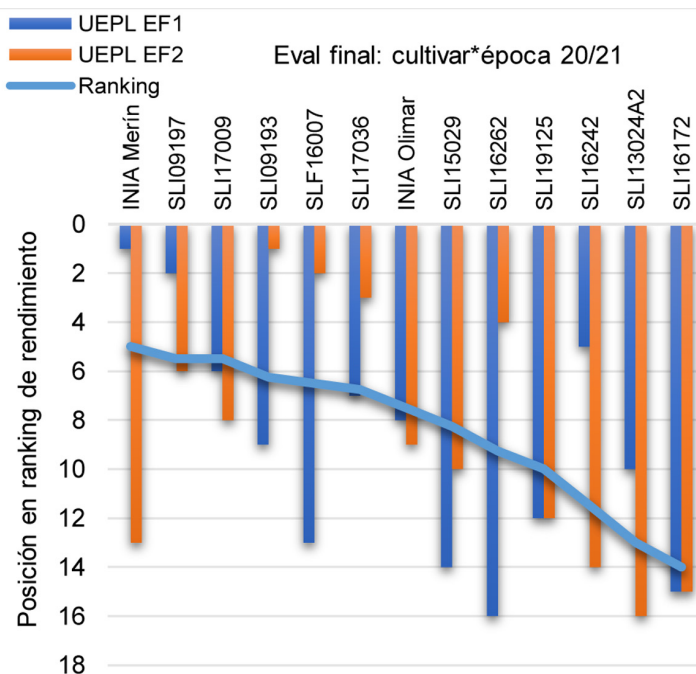


Figura 1. Posición en el ranking de rendimientos de cultivares en ensayos de Evaluación Final en Épocas 1 y 2, en UEPL, zafra 2020-2021.

CONCLUSIONES

En un año de muy alto potencial en ensayos de evaluación final en UEPL, con medias de 12,5 t/ha en época 1 y 11,8 t/ha en época 2, INIA Merín y SLI09197 obtuvieron los mayores rendimientos promedios. En estos cultivares, la época de siembra más temprana (fecha de mediados de octubre) permitió la obtención de 1,5 t/ha más respecto a la tardía de noviembre; más allá de esa caída del rendimiento son -junto a SLI17009- los mejores posicionados en el promedio de los dos ambientes (Figura 1). Dicho novel cultivar (promedio=12,2 t/ha) no se diferencia estadísticamente de las variedades de ciclo largo, aún con un ciclo 50%f (102-106) 7 días más breve que aquellas. De esta forma se suma a los genotipos promisorios de ciclos intermedios e intermedio-largo como SLI09193 (97-101 días a 50%f) y SLF16007 (106-107 días a 50%f) como opciones de desarrollo en ese segmento de alto interés comercial -con potencial agrónomicamente complementario a los cultivares de alta productividad, pero ciclos de mayor duración-. En similar sentido, SLI19125, sustancialmente derivada de INIA

Olimar no se diferencia estadísticamente de su progenitor en productividad, ciclo a floración (96-102 días a 50%f) y calidad molinera; en cambio su reacción a *Pyricularia* es de alta resistencia (0=HR), mientras INIA Olimar presenta su típica reacción de susceptibilidad (6=MS).

BIBLIOGRAFÍA

- Pérez de Vida F. 2020a.** INIA Merín: ¿Cuándo sembrar para maximizar su potencial? In: Martínez, S.; Terra, J. A. Saravia, H. Eds. Arroz 2020. Montevideo: INIA, 2020. p. 23- 26. (INIA Serie Técnica; 257)
- Pérez de Vida F. 2020b.** Nuevo cultivar promisorio: SLI09197 alta productividad y resistencia a *Pyricularia*. In: Martínez, S.; Terra, J. A. Saravia, H. Eds. Arroz 2020. Montevideo: INIA, 2020. p. 27-30. (INIA Serie Técnica; 257)
- Pérez de Vida F., G. Carracelas , J. Vargas. 2020.** Interacción GxE: evaluación final de cultivares *indica* en localidades. In: Martínez, S.; Terra, J. A. Saravia, H. Eds. Arroz 2020. Montevideo: INIA, 2020. p. 39-42. (INIA Serie Técnica; 257).