

SELECTIVIDAD DEL NOMINEE Y RICER EN VARIEDADES DE ARROZ DE DISTINTO TIPO

N. Saldain¹, B. Sosa²

PALABRAS CLAVE: Inhibidores ALS, bispiribac-sodio, penoxulam

1. INTRODUCCIÓN

La necesidad de mantenerse competitivos reduciendo los costos por tonelada de arroz producido, focaliza las energías en la obtención de la mayor proporción posible del rendimiento potencial para una situación dada. El arroz sembrado temprano permite aprovechar al máximo las variables del ambiente en los períodos críticos (Deambrosi, E. et al., 1994). El cambio climático en el cual estamos inmersos, está cambiando la distribución de las temperaturas y la frecuencia de los eventos con temperaturas extremas (Ziska, L.H y Dukes, J.S., 2011). Poseer un conjunto de prácticas adaptadas al escenario que se está generando es importante para contribuir a reducir la vulnerabilidad de nuestro sistema productivo. Se condujo un experimento para estudiar la selectividad de los herbicidas inhibidores de la ALS como Nominee y Ricer en variedades de arroz del tipo *japónica* tropical y *japónica* templada en siembra tempranas.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

Se sembraron sin mover el suelo en la primavera dos ensayos en la Unidad Experimental del Paso de la Laguna sobre un Solod Melánico de la Unidad de suelos de La Charqueada, que venía de un laboreo de verano al que se le había asperjado previamente glifosato. A continuación, se presentan los resultados de las muestras de suelo promediados de los dos ensayos que fueron sembrados el 04-oct-2012 a una densidad de 650 semillas viables/m². Las parcelas fueron fertilizadas con 130 kg/ha de 18-46-0 al voleo inmediatamente después de la siembra.

Análisis de suelo – Selectividad del Nominee y Ricer en variedades de arroz. UEPL, 2012-2013.

pH(H ₂ O)	C.O.% ⁽¹⁾	P(Bray I), ppm	K (meq 100/g)
6,0	1,80	5,4	0,22

⁽¹⁾ M.O.% = C.O.% x 1,724; Laboratorio de Análisis de Suelos, Plantas y Agua. INIA La Estanzuela.

Los tratamientos estudiados se dispusieron en bloques al azar con tres repeticiones (Cuadro 1). Éstos fueron asperjados con una mochila presurizada con anhídrido carbónico que lleva una barra de cuatro boquillas con pastillas Teejet DG 8002, liberando 140 L/ha de solución. Al final de la aplicación de cada tratamiento, se verificó que el volumen del gasto quedara entre ± 5% de lo teórico para saber que se estaba en la dosis pretendida. La fecha de aspersión de los herbicidas fue el 01-nov-2012 para ambos ensayos presentando el arroz entre 2-4 hojas. A la semana de la aplicación, los ensayos fueron bañados. Dos coberturas de urea de 50 kg/ha fueron realizadas, la primera al macollaje el 12-nov-2012 en ambos ensayos y la segunda al alargamiento de entrenudos en función de las variedades (INIA Tacuarí, Parao y Perla: 14-dic-2012; C289, EEA 404 y Hayate: 20-dic-2012). Se determinó el número de plantas/m² contando un metro lineal en los tres surcos centrales. Por apreciación visual de cada parcela, se estimó la fecha en que alcanzó el 50% de las panojas florecidas. A la cosecha, se midió la altura de la planta desde el suelo hasta la punta de la panoja extendida. Además, se realizaron muestreos para la determinación de los componentes del rendimiento, humedad y calidad industrial.

Cuadro 1. Tratamientos estudiados en ambos ensayos. UEPL, 2012-2013.

Herbicidas	Dosis, ml/ha	Ensayo 1	Ensayo 2
Testigo desmalezado a mano	0		
Nominee + Plurafac	100 + 0,5%	INIA Tacuarí y Parao	
Nominee + Plurafac	200 + 0,5%	<i>japónica</i> tropical	EEA 404, Perla y Hayate
Ricer + Natural Óleo	150 + 0,5	C289	<i>japónica</i> templada
Ricer + Natural Óleo	300 + 0,5	<i>j. tropical</i> x <i>j. templada</i>	

¹ MSc. INIA. Programa Arroz. nsaldain@inia.org.uy

² Tec. Agrop. INIA. Programa Arroz

3. RESULTADOS

A los efectos de tener una más clara idea de los comportamientos observados en esta zafra, en la figura 1, se muestra la evolución de los registros meteorológicos ± 7 días alrededor de la fecha de aspersión de los herbicidas en las zafras 2011-12 y 2012-13.

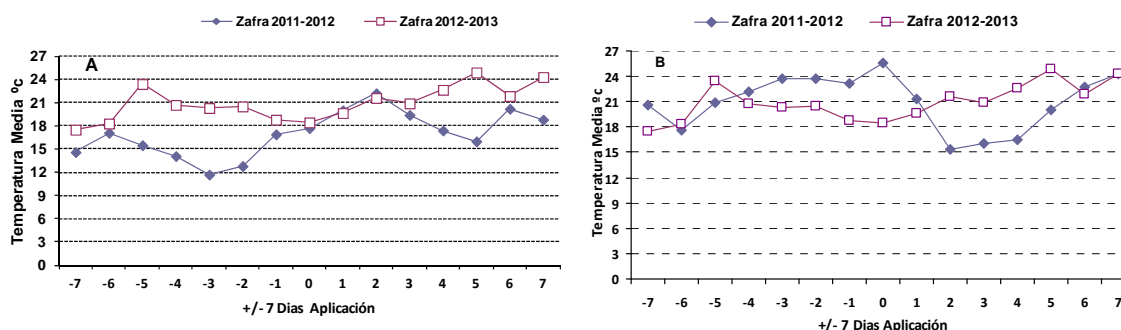


Figura 1. Evolución de la temperatura media diaria en el período comprendido entre los siete días previos y los siete días posteriores a la fecha de la aspersión de los tratamientos herbicidas. **A:** INIA Tacuarí y Parao (04-nov-2011 y 01-nov-2012); **B:** C289 y Hayate (29-nov-2011 y 01-nov-2012). UEPL, 2011-12 y 2012-13. El día cero representa el día de la aspersión de los herbicidas.

Ensayo 1

Se detectaron diferencias significativas entre las variedades para todas las variables presentadas y la interacción entre variedad y tratamiento para el rendimiento de arroz seco, sano y limpio, la altura de planta y los granos llenos/panoja (Cuadro 2).

Cuadro 2. Significación de los tratamientos evaluados para algunas variables seleccionadas en el ensayo 1. UEPL, 2012-2013.

Fuente de variación	f50	alt	rssl	gllp	pmg
Significación Bloques	0,0002	0,0005	0,3035	0,2904	0,0166
Significación Variedad	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Significación Tratamiento	0,1498	0,8606	0,0383	0,3671	0,0649
Significación Variedad x Tratamiento	0,0745	0,0189	0,0142	0,0172	0,075
Media	26-ene-13	83	9129	87	25,2
C.V. %	-	2,3	7,7	13,8	1,9

f50= 50% de floración; alt=altura de planta a la cosecha en cm; rssl= rendimiento de arroz seco, sano y limpio en kg/ha; gllp= granos llenos/panoja; pmg= peso 1000 granos en g

Cuando se separaron las medias por la prueba Dunnett-Hsu al 5% de la interacción, comparando el testigo con cada uno de los tratamientos dentro de cada variedad para altura de planta y los granos llenos/panoja no se pudieron encontrar diferencias significativas (datos no mostrados). En cambio, se detectaron diferencias significativas en el rendimiento de arroz (Cuadro 3).

Cuadro 3. Separación de medias correspondientes a los tratamientos herbicidas evaluados por variedad para rendimiento de arroz sano, seco y limpio en kg/ha. UEPL, 2012-2013.

Herbicidas	Dosis, ml /ha	INIA Tacuarí	p.	Parao	p.	C289	p.
Testigo	0	10758	-	11325	-	7205	-
Nominee ⁽¹⁾	100	9619	ns	10582	ns	6349	ns
Nominee ⁽¹⁾	200	10081	ns	11002	ns	6495	ns
Ricer ⁽²⁾	150	9611	ns	9844	ns	7526	ns
Ricer ⁽²⁾	300	8781	<0,05	9580	<0,05	7893	ns
Dunnett-Hsu _{0,05}	1589 kg/ha						
Dunnett-Hsu _{0,01}	2018 kg/ha						

⁽¹⁾ Plurafac al 0,5%; ⁽²⁾ Natural Óleo a 500 ml/ha

En la zafra 2012-2013 de manera similar que la zafra anterior, ni Nominee ni Ricer aplicados a la dosis más bajas de la etiqueta afectaron el rendimiento de arroz en INIA Tacuarí y en Parao (Saldain, N. y Sosa, B., 2012), aunque como se observa en la figura 1 A., la temperatura media en la etapa vegetativa temprana fue contrastante entre años. En la zafra 2012-2013, Nominee no afectó el rendimiento de arroz ni de INIA Tacuarí ni tampoco de Parao, mientras que en la zafra anterior cuando se usó Nominee a la dosis doble se observó una tendencia a presentar menor rendimiento en Parao con respecto al testigo (10%). Sin embargo en la zafra finalizada, Ricer a la dosis doble afectó tanto el rendimiento de

INIA Tacuarí como aquel de Parao siendo que en la zafra 2011-2012 había sido afectado significativamente solamente Parao. El rendimiento de C289 no fue afectado en ninguna de las zafras estudiadas, observándose una tendencia similar de las temperaturas medias diarias en el entorno de la aspersión en ambas zafras (Figura 1B.).

Ensayo 2

Se detectaron diferencias significativas solamente entre las variedades de arroz para las variables presentadas y para los granos llenos/panoja la interacción fue significativa (Cuadro 4).

Cuadro 4. Significación de los tratamientos evaluados para algunas variables seleccionadas en el ensayo 2. UEPL, 2012-2013.

Fuente de variación	f50	alt	rssl	gllp	pmg
Significación Bloques	0,26	0,4439	0,7623	0,0277	0,0742
Significación Variedad	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Significación Tratamiento	0,4361	0,5911	0,0566	0,5768	0,4205
Significación Variedad x Tratamiento	0,631	0,7572	0,4787	0,0409	0,3877
Media	26-ene-13	94	6808	62	29,8
C.V.%	-	3,3	8,2	10,2	2,6

f50= 50% de floración; alt=altura de planta a la cosecha en cm; rssl= rendimiento de arroz seco, sano y limpio en kg/ha; gllp= granos llenos/panoja; pmg= peso 1000 granos en g

La separación de medias entre variedades no se presenta y tampoco la correspondiente a la interacción debido a que no se detectó diferencias significativas entre las comparaciones con el testigo y cada tratamiento dentro de cada variedad por la prueba de Dunnett-Hsu al 5%. Aunque no existieron diferencias significativas para la interacción en el rendimiento de arroz en el análisis estadístico, al separar las medias por la prueba de Dunnett-Hsu se detectó que la dosis doble de Ricer redujo significativamente el rendimiento de arroz comparado con el testigo en EEA 404 (Cuadro 5). En el campo, se observó que tanto Nominee como Ricer detuvieron el crecimiento vegetativo temprano de EEA 404, recuperándose al embarrigado sin detectar diferencias significativas en el inicio de la floración ni en la altura a la cosecha (datos no mostrados).

Cuadro 5. Separación de medias correspondientes a los tratamientos evaluados por variedad para rendimiento de arroz sano, seco y limpio, kg/ha. UEPL, 2012-2013.

Herbicidas	Dosis, ml /ha	EEA 404	p.	Perla	p.	Hayate	p.
Testigo	0	9086	-	6387	-	5985	-
Nominee ⁽¹⁾	100	9090	ns	5835	ns	6052	ns
Nominee ⁽¹⁾	200	8891	ns	5416	ns	6079	ns
Ricer ⁽²⁾	150	8293	ns	5735	ns	5718	ns
Ricer ⁽²⁾	300	7817	<0,05	5709	ns	5673	ns
Dunnett-Hsu _{0,05}	1237 kg/ha						
Dunnett-Hsu _{0,01}	1567 kg/ha						

⁽¹⁾= Plurafac al 0,5%; ⁽²⁾=Natural Óleo a 500 ml/ha

4. CONCLUSIONES

El uso de Nominee a 100 ml/ha y de Ricer a 150 ml/ha fue seguro en INIA Tacuarí y Parao con arroses de 2-3 hojas en años contrastantes en siembras tempranas. C289 y Perla presentaron cierta tendencia a la reducción del rendimiento de arroz debido al Nominee aunque no estuvieron sometidas a temperaturas frescas, mientras que Hayate no presentó ese comportamiento. EEA 404 se mostró más sensible a la dosis doble de Ricer que Perla y Hayate.

5. BIBLIOGRAFÍA

DEAMBROSI, E.; MÉNDEZ, R.; ROEL, A. 1997. Estrategia en la producción de arroz: para un mejor aprovechamiento de las principales variables climáticas. INIA Treinta y Tres. Serie Técnica 89. 15 p.

SALDAIN, N.; SOSA, B. 2012. Selectividad de los herbicidas usados en arroz en El Paso 144, INIA Olimar, INIA Tacuarí y Parao. In: INIA Treinta y Tres. Arroz Resultados Experimentales 2011-2012. Treinta y Tres: INIA p. 24-29 (Serie Actividades de Difusión 686).

ZISKA, L.H.; DUKES, J.S. 2011. Weed biology and climate change. Blackwell Publishing Ltd. (Wiley-Blackwell). 235 p.