XI CONGRESSO BRASILEIRO

ARROZ IRRIGADO

INOVAÇÃO E DESENVOLVIMENTO

13 a 16 de Agosto de 2019

Balneário Camboriú . SC

ANAIS

XI Congresso Brasileiro de Arroz Irrigado

13 a 16 de agosto de 2019
Balneário Camboriú, SC, Brasil

Inovação e Desenvolvimento na Orizicultura

ANAIS ELETRÔNICO

REALIZAÇÃO

Epagri

PROMOÇÃO

SOSBAI

Itajaí, SC
2019

SELECTIVIDAD DE MEZCLAS DE HERBICIDAS EN INIA MERÍN

Néstor E. Saldain[1]; Beto Sosa[2]

Palabras clave: *Oryza* sativa, subtipo *índica*, inhibidores ALS, inhibidores ACCase, toxicidad

INTRODUCION

En la actual coyuntura económica, el área sembrada con arroz viene disminuyendo persistentemente en el Uruguay, situándose en 146866 has (CSA, 2019). Como modo de sobrellevar el contexto, los productores han adoptado variedades de alta productividad. Según Pérez de Vida (Com Pers., 2019) se sembró INIA Merín en alrededor de 25000 ha en la última zafra. Esta variedad es del subtipo *índica* , con granos largos , finos y adecuada calidad molinera. Fue seleccionado a partir de un cruzamiento local entre INIA Cuaró/CT9506 y ha mostrado un 5% más de productividad que El Paso 144 e INIA Olimar, comportándose como altamente resistente a *Pyricularia* oryzae en las evaluaciones realizadas tanto en hoja como en el cuello de panoja. Además, INIA Merín presentó un índice de severidad de enfermedad de ISD=61,3 para *Nakataea oryzae*, siendo menor que el obtenido por INIA Olimar y El Paso 144 (PÉREZ DE VIDA, F. et *al*, 2013). El herbicida profoxidim disminuyó el rendimiento de arroz de INIA Olimar, asociándose el daño observado al tamaño de la planta de arroz, la dosis del herbicida y las temperaturas alrededor de la aspersión, mientras que INIA Tacuarí (subtipo *japónica* templada) no fue afectada. El Paso 144 (subtipo *índica*) tampoco fue afectada, indicando un comportamiento diferencial dentro del subtipo (SALDAIN y DEAMBROSI, 2003). La selectividad de los herbicidas en los cultivos dependerá de los sistemas enzimáticos presentes en las especies capaces de activar, inactivar, degradar o secuestrar los principios activos y de la tasa de transformación (HATZIOS, K.H., 1989). El objetivo del presente trabajo fue generar información sobre el comportamiento de mezclas dobles de herbicidas usados sobre INIA Merín en postemergencia, después de usar clomazone en preemergencia en este cultivar.

MATERIAL Y MÉTODOS

Un experimento fue conducido en la Unidad Experimental del Paso de la Laguna, Treinta y tres, en la zafra 2017-2018. Sobre un laboreo de verano nivelado al que se le había aplicado glifosato a 1920 g i.a. ha^{-1}, se sembró el 16-oct-2017 INIA Merín en líneas a razón de 390 semillas viables m^{-2} siendo equivalente a 117 kg ha^{-1} de semilla. Se fertilizó en la línea con un fertilizante binario 0-25/25-25 a razón de 126 kg ha^{-1}. Al día siguiente, en preemergencia se asperjó 384 g i.a. ha^{-1} de clomazone. Se usó un equipo presurizado (200 kPa) con anhídrido carbónico que portaba una barra con cuatro boquillas DG8002 (abanico plano estándar antideriva) entregando 140 l ha^{-1}. Siete tratamientos herbicidas fueron evaluados en postemergencia siendo la dosis ajustada en función del momento de aplicación estudiado. En ausencia de capín en las parcelas, la postemergencia se realizó el 27-nov-2017 sobre una población de arroz que presentaba menos del 50% de las plantas con macollos en el momento 1 y el 7-dic-2017 sobre una población con plantas macolladas superior al 50% en el momento 2, mientras que la fecha de inundación fue el 1-dic-2017 y 11-dic-2017; respectivamente. Se aplicaron 130 kg ha^{-1} de urea previo a la inundación de cada momento y se agregaron 50 kg ha^{-1} de urea al alargamiento de entrenudos el 08-ene-2018. Los tratamientos evaluados fueron: Propanil (propanil a 480 g i.a. l^{-1}) sólo, las mezclas de tanque de Ricer (penoxsulam a 240 g i.a. l^{-1}) + Propanil y de Byspirineé (bispiribac a 400 g i.a. l^{-1})

[1] MSc., Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria, Ruta 8 km 281 Treinta y Tres, Uruguay, nsaldain@inia.org.uy
[2] Tec. Agrop., Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria, bsosa@inia.org.uy

+ Propanil, una formulación local de bispiribac + metamifop (40 g i.a. + 100 g i.a. l^{-1}), las mezclas de tanque de Aura (profoxidim a 200 g i.a. l^{-1}) + Clincher (cihalofop a 180 g i.a. l^{-1}) y Metamifox (metamifop a 100 g i.a. l^{-1}) + Cyncha (cihalofop a 180 g i.a. l^{-1}), disponiéndose en bloques al azar con tres repeticiones. Cada momento de aplicación se analizó estadísticamente como un experimento independiente. Las parcelas tratadas con cada herbicida o mezcla de herbicidas constaba de 13 lineas a 0,17 m de separación por 10 m de largo. Se cosecharon las 8 líneas centrales, descontándole un metro de cada extremo para estimar el rendimiento de arroz. Se tomó una muestra del grano el día de la cosecha para determinar humedad y calidad industrial. Previo a la misma, se tomaron tres muestas al azar de 0,3 m para estimar los componentes del rendimiento y se midieron la altura de 10 plantas de arroz por parcela. Además, se registró el inicio de floración por apreciación visual. Para el análisis estadistico se usó el procedimiento Proc Mixed del SAS Institute v9.4. Para la variable granos semillenos panoja^{-1}, se transformó la variable por raíz cuadrada de (x + 0,5).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Momento 1. Se presenta gráficamente las condiciones ambientales en el entorno de los siete días previos y posteriores a la aspersión de los tratamientos herbicidas en el momento 1 de aplicación (Figura 1). Aún siendo las temperaturas del aire más frías en 2017-2018 que en el año 2003-2004 (01-dic-2003), donde ocurrió la máxima toxicidad por profoxidim en INIA Olimar (datos no publicados), no se observaron daño en etapas vegetativas ni atrasos en el inicio de la floración en ninguno de los tratamientos evaluados (Tabla 1). Las plantas de arroz estuvieron expuestas a

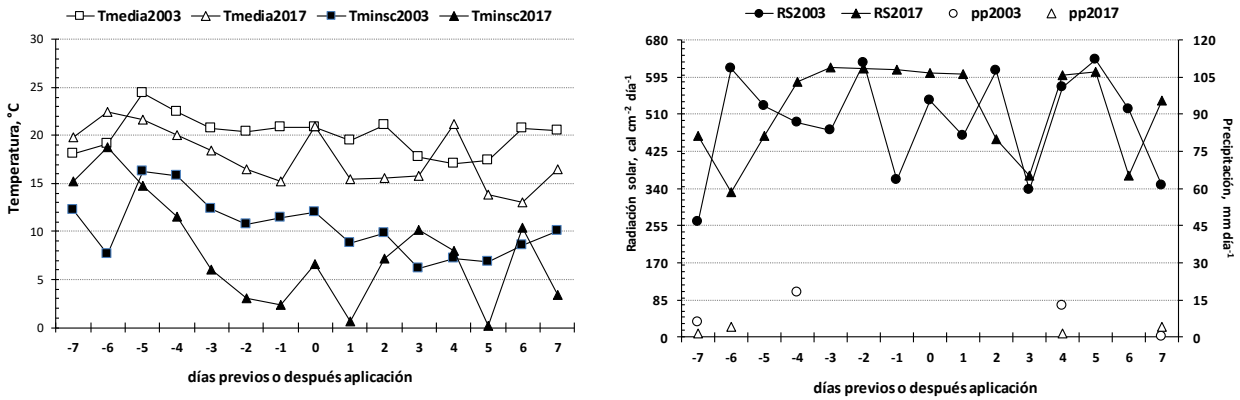

Figura 1. Evolución diaria de algunas variables del tiempo atmosférico en los siete días previos o posteriores al 27-nov-2017. Izq. Temperatura del aire media y mínima 5 cm sobre el césped, Der. Radiación solar y precipitación. UEPL, 2003-2004 y 2017-2018.

alta radiación solar en los cinco días previos y el día posterior a la aspersión lo que junto a la dosis más baja de profoxidim usada y el tamaño del arroz contribuyeron a que la mezcla de tanque con Aura no afectara la productividad de INIA Merín (Tabla 2). Si bien, no se detectaron diferencias significativas en los componentes, ni en el rendimiento de arroz (p=0,08) para los tratamientos evaluados, las mezclas de tanque de Aura + Clincher, Metamifox + Cyncha y la formulada de (bispiribac + metamifop) rindieron 2165, 2642 y 2525 kg ha^{-1} más que el testigo sin aplicación en postemergencia; respectivamente. **Momento 2.** A continuación, se introducen los datos ambientales referidos al entorno de la aplicación correspondiente al momento 2 (Figura 2). Tanto la temperatura media como la mínima sobre el césped tendieron a ser más elevadas en 2017-2018 que en el año 2003-2004. Se aprecia que la radiación solar fue más alta previo a la aspersión de los herbicidas. Tampoco se detectaron diferencias significativas entre los tratamientos aplicados

Tabla 1. Efecto de los tratamientos asperjados en el momento 1 sobre las variables seleccionadas. UEPL, 2017-2018

Postemergencia	Tratamientos herbicidas	Dosis	if50	Altura de planta	Humedad grano	Esterilidad
		l ha^{-1}	fecha	cm planta^{-1}	%	%
Momento 1 menos del 50% de plantas de arroz con macollos	Sin aplicación en postemergencia	-	14-feb.	82,8	17,8	22,6
	Propanil + Li700	3,5 + 0,250	12-feb.	85,7	17,1	23,7
	Ricer + Propanil + Uptake	0,120 + 3,5 + 0,5	15-feb.	84,8	17,5	19,9
	Byspirineé + Propanil + GRÜN ÖL	0,08 + 3,5 + 0,5	15-feb.	84,0	18,2	18,5
	(bispiribac + metamifop) + GRÜN ÖL	0,75 + 0,5	15-feb.	82,7	17,9	20,3
	Aura + Clincher + Dash	0,5 + 1,6 + 0,5%	14-feb.	84,4	18,0	22,4
	Metamifox + Cyncha + GRÜN ÖL	0,75 + 1,6 + 0,5	15-feb.	80,5	17,5	18,7
Media			14-feb	83,6	17,7	20,9
C.V.%			0,003	2,7	2,4	47,7
Sig. Bloques			0.0972	0,0311	0,0075	0,2920
Sig. Tratamientos			0,5063	0,2031	0,0849	0,9908
Dunnett$_{0,05}$			-	-	ns	-

if50=inicio de floración con 50% de las panojas floreciendo, Esterilidad= (granos chusos/granos totales)*100

Tabla 2. Efecto de los tratamientos asperjados en el momento 1 sobre rendimiento de arroz y sus componentes. UEPL, 2017-2018

Postemergencia	Tratamientos herbicidas	Dosis	panojas arroz	gllp	pmg	RSSL
		l ha^{-1}	nro m^{-2}	nro panoja^{-1}	g	kg ha^{-1}
Momento 1 menos del 50% de plantas de arroz con macollos	Sin aplicación en postemergencia	-	618	55	26,0	11789
	Propanil + Li700	3,5 + 0,250	598	54	26,0	11485
	Ricer + Propanil + Uptake	0,120 + 3,5 + 0,5	582	76	26,4	12960
	Byspirineé + Propanil + GRÜN ÖL	0,08 + 3,5 + 0,5	719	69	26,4	12880
	(bispiribac + metamifop) + GÜN ÖL	0,75 + 0,5	647	85	26,7	14314
	Aura + Clincher + Dash	0,5 + 1,6 + 0,5%	653	75	26,6	13954
	Metamifox + Cyncha + GRÜN ÖL	0,75 + 1,6 + 0,5	559	81	26,2	14431
Media			625	71	26,3	13116
C.V.%			16,2	25,1	0,9	9,8
Sig. Bloques			0,3906	0,0758	0,0002	0,0216
Sig Tratamientos			0,566	0,2974	0,213	0,08
Dunnett$_{0,05}$			-	-	-	ns

gllp=granos llenos panoja^{-1}, pmg=peso mil granos, RSSL=rendimiento de arroz seco, sano y limpio

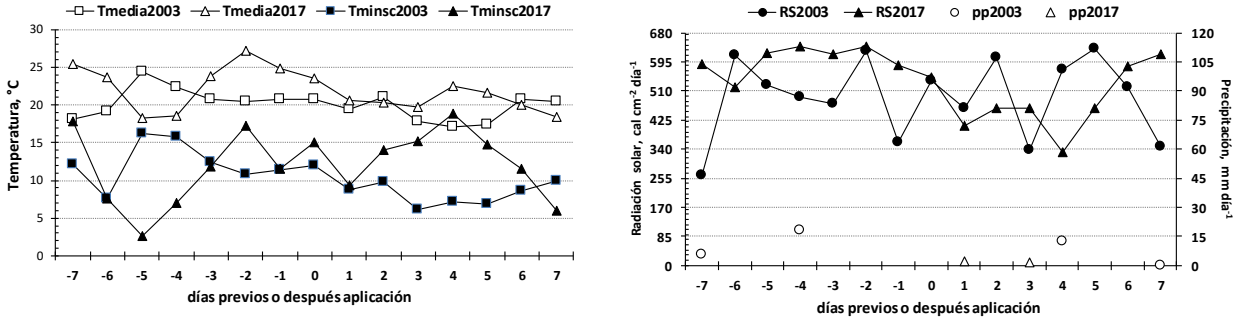

Figura 2. Evolución diaria de algunas variables del tiempo atmosférico en los siete días previos o posteriores al 7-dic-20174. Izq. Temperatura del aire media y mínima 5 cm sobre el césped, Der. Radiación solar y precipitación. UEPL, 2003-2004 y 2017-2018.

para las variables presentadas en las tablas 3 y 4. El promedio del rendimiento de arroz fue menor y la esterilidad más alta en el momento 1 que en el momento 2. Probablemente, este hecho fue debido a que se presentaron mayor número de días con temperaturas mínimas por debajo de 15ºC alrededor de la floración en el momento 1.

Tabla 3. Efecto de los tratamientos asperjados en el momento 1 sobre las variables seleccionadas. UEPL, 2017-2018

Postemergencia	Tratamientos herbicidas	Dosis	if50	Altura de planta	Humedad grano	Esterilidad
		l ha^{-1}	fecha	cm $planta^{-1}$	%	%
	Sin aplicación en postemergencia	-	19-feb.	85,8	18,3	13,1
Momento 2	Propanil + Li700	5,5 + 0,250	19-feb.	85,1	18,9	11,6
más del 50% de plantas	Ricer + Propanil + Uptake	0,2 + 5,5 + 0,5	20-feb.	84,9	18,4	13,6
de arroz con macollos	Byspirineé + Propanil + GRÜN ÖL	0,1 + 5,5 + 0,5	19-feb.	83,4	18,3	12,6
	(bispiribac + metamifop) + GRÜN ÖL	1,0 + 0,5	19-feb.	83,1	18,2	11,9
	Aura + Clincher + Dash	0,875 + 2,4 + 0,5%	19-feb.	86,2	18,8	12,8
	Metamifox + Cyncha + GRÜN ÖL	1,0 + 2,4 + 0,5	18-feb.	87,2	18,6	14,2
Media			19-feb.	85,1	18,5	12,8
C.V.%			0,002	3,0	1,8	19,5
Sig. Bloques			0,1837	0,2257	0,0026	0,1689
Sig. Tratamientos			0,4189	0,4698	0,1357	0,8694

if50=inicio de floración con 50% de las panojas floreciendo, Esterilidad= (granos chusos/granos totales)*100

Tabla 4. Efecto de los tratamientos asperjados en el momento 1 sobre rendimiento de arroz y sus componentes. UEPL, 2017-2018

Postemergencia	Tratamientos herbicidas	Dosis	panojas arroz	gllp	pmg	RSSL
		l ha^{-1}	nro m^{-2}	nro $panoja^{-1}$	g	kg ha^{-1}
	Sin aplicación en postemergencia	-	712	69	26,9	13997
Momento 2	Propanil + Li700	5,5 + 0,250	663	80	26,9	13417
más del 50% de plantas	Ricer + Propanil + Uptake	0,2 + 5,5 + 0,5	547	70	26,9	13925
de arroz con macollos	Byspirineé + Propanil + GRÜN ÖL	0,1 + 5,5 + 0,5	516	67	27,1	13885
	(bispiribac + metamifop) + GÜN ÖL	1,0 + 0,5	647	64	26,9	14308
	Aura + Clincher + Dash	0,875 + 2,4 + 0,5%	578	67	26,9	14575
	Metamifox + Cyncha + GRÜN ÖL	1,0 + 2,4 + 0,5	640	70	26,8	13361
Media			611	70	26,9	14018
C.V.%			15,7	12,1	0,6	7,7
Sig. Bloques			0,6323	0,0758	0,0009	0,4283
Sig. Tratamientos			0,3306	0,4537	0,5204	0,799

gllp=granos llenos $panoja^{-1}$, pmg=peso mil granos, RSSL=rendimiento de arroz seco, sano y limpio

CONCLUSIÓN

Los tratamientos herbicidas evaluados mostraron muy buena selectividad en INIA Merín en las condiciones prevalecientes en este experimento, por lo que se recomienda seguir evaluándolos un par de años más.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COMISIÓN SECTORIAL DEL ARROZ, SUB-SUBCOMISIÓN DE ESTADÍSTICAS. **Resumen anual 04.2019.** Montevideo: CSA, 2019

HATZIOS, K.K. Regulation of enzymatic systems detoxifying xenobiotics in plants: a brief overview and directions for future research. In: HATZIOS, K.K. (Ed.). **Regulation of enzymatic systems detoxifying xenobiotics in plants**. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1997. p. 1-5.

PÉREZ DE VIDA, F.; BLANCO, P.H.; MOLINA, F. L5903. In: PROGRAMA NACIONAL PRODUCCIÓN DE ARROZ; JORNADA ANUAL ARROZ-SOJA, 2013, INIA TREINTA Y TRES, UY. **Arroz-soja: resultados experimentales 2012-2013**. Treinta y Tres: INIA, 2013. "cap. 6; p. 4-6" (INIA Serie Actividades de Difusión; 713)

SALDAIN, N.E. y DEAMBROSI, E. Selectividad de herbicidas para capín *(Echinochloa spp.)* en variedades de arroz en el este del Uruguay. In: CONGRESO LATINOAMERICANO DE MALEZAS, 16 Y CONGRESO NACIONAL DE LA ASOCIACIÓN MEXICANA DE LA CIENCIA DE LA MALEZA, 24. 2003, Manzanillo, Colima, México. **Memoria…**Manzanillo, Colima, ASOMECIMA, 2003.