

3. SELECTIVIDAD DE MEZCLAS DE HERBICIDAS EN INIA MERÍN

N.E. Saldain¹, B. Sosa²

PALABRAS CLAVE: Inhibidores PSII, Inhibidores ALS, Inhibidores ACCase

INTRODUCCIÓN

El área sembrada con arroz en Uruguay viene disminuyendo persistentemente y para sobrellevar el contexto adverso, los productores han adoptado variedades de alta productividad. INIA Merín fue sembrada en unas 25000 ha según Pérez de Vida (comunicación personal, 2019) en la zafra pasada. El herbicida Aura 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 en el entorno de la aspersión, mientras que INIA Tacuarí (subtipo *japónica* tropical) no fue afectada (Saldain y Deambrosi, 2003). La selectividad de los herbicidas en los cultivos dependerá de las capacidades de las especies para activar, inactivar, degradar o secuestrar los principios activos y de la tasa de transformación (Hatzios, 1989). El objetivo del presente trabajo fue generar información sobre el comportamiento de mezclas de herbicidas usados sobre INIA Merín en postemergencia, después de usar clomazone en preemergencia.

MATERIALES Y MÉTODOS

En la zafra 2017-2018 se condujo un experimento sobre un laboreo de verano nivelado al que se le había aplicado glifosato en la Unidad Experimental Paso de la Laguna. Se sembró el 16 de octubre de 2017 INIA Merín en líneas a razón de 390 semillas viables/m² siendo equivalente a 117 kg/ha de semilla. Se fertilizó en la línea con un fertilizante binario 0-25/25-25 a razón de 126 kg/ha. Al día siguiente, en preemergencia se asperjó 0,8

l/ha de Cibelcol. Se usó un equipo presurizado con anhídrido carbónico que entregaba 140 l/ha. Los tratamientos evaluados fueron: Propanil sólo (propanil a 480 g/l, inhibidor PSII), las mezclas de tanque de Ricer (pinoxulam a 240 g/l, inhibidor ALS) + Propanil y de Byspirineé (bispiribac a 400 g/l, inhibidor ALS) + Propanil, una formulación local de bispiribac + metamifop ((40 g + 100 g/l), las mezclas de tanque de Aura (profoxidim a 200 g/l, inhibidor ACCase) + Clincher (cihalofop a 180 g/l, inhibidor ACCase) y Metamifox (metamifop a 100 g/l, inhibidor ACCase) + Cyncha (cihalofop a 180 g/l), ajustándose las dosis según el momento de aplicación. Se dispusieron los tratamientos en bloques al azar con tres repeticiones. En ausencia de capín en las parcelas, la postemergencia se realizó el 27 de noviembre de 2017 para el Momento 1 y el 7 de diciembre de 2017 para el Momento 2, mientras que la fecha de inundación fue el 1 de diciembre de 2017 y 11 de diciembre de 2017; respectivamente. Se aplicaron 130 kg/ha de urea previo a la inundación y se agregaron 50 kg/ha de urea al alargamiento de entrenudos el 08 de enero de 2018. El análisis estadístico se realizó para cada momento de aplicación independientemente, usándose el procedimiento Proc Mixed del SAS Institute v9.4.

RESULTADOS

Momento 1. Se presentan 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

¹ M. Sc., INIA Programa Nacional de Investigación en Producción de Arroz. nsaldain@inia.org.uy

² Téc Agro., INIA. Programa Nacional de Investigación en Producción de Arroz

Aura 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 (Cuadro 1). Las plantas de arroz estuvieron expuestas a radiación solar alta en los cinco días previos y el día posterior a la aspersión y sumado a que se usó una dosis más baja de proflidim con arroz más grande, colaboraron a que la mezcla de tanque con Aura no mostrara efectos adversos (Figura 2).

Momento 2. A continuación, se muestran los datos ambientales referidos entorno a la aplicación correspondiente en la figura 2. Tanto

la temperatura media como la mínima sobre el césped tendieron a ser más elevadas en 2017-2018 que en 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 para las variables presentadas en los cuadros 3 y 4. En el Momento 1, el promedio del rendimiento de arroz fue menor y la esterilidad más alta que en el Momento 2. Probablemente, este hecho se debió a que se presentaron mayor número de días con temperaturas mínimas por debajo de 15°C alrededor de la floración en el Momento 1.

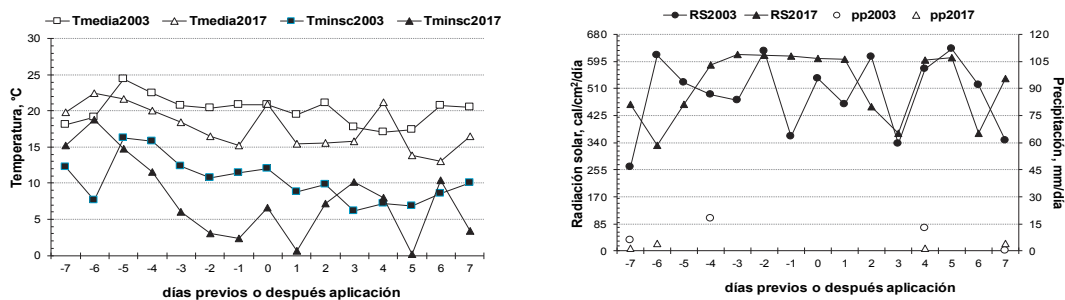


Figura 1. Evolución diaria de algunas variables del tiempo atmosférico \pm 7 días en el entorno de la fecha de aplicación de los tratamientos (1-dic-2003 y 27-nov-2017) en el Momento 1. Izquierda: temperaturas media y mínima a 5 cm sobre el césped; Derecha: radiación solar y precipitaciones. UEPL, 2003-2004 y 2017-2018.

Cuadro 1. Efecto de los tratamientos herbicidas aplicados en el Momento 1 para las variables seleccionadas. UEPL, 2017-2018

Postemergencia	Tratamientos herbicidas	Dosis l/ha	if50	Altura, cm	Humedad %	Esterilidad	
	Sin aplicación en postemergencia	-	14-feb	82,8	17,8	22,6	
Momento 1 menos del 50% de plantas de arroz con macollos	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 chuzos/granos totales)*100

Cuadro 2. Efecto de los tratamientos herbicidas aplicados en el Momento 1 para el rendimiento de arroz y sus componentes. UEPL, 2017-2018

Postemergencia	Tratamientos herbicidas	Dosis l/ha	Panojas /m ²	gllp	pmg, g	RSSL kg/ha
Momento 1	Sin aplicación en postemergencia	-	618	55	26,0	11789
menos del 50% de plantas de arroz con macollos	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
Dunnett0,05			-	-	-	ns

gllp=granos llenos/panoja, pmg=peso mil granos, RSSL=rendimiento de arroz seco, sano y limpio

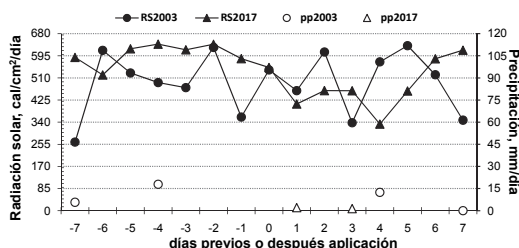
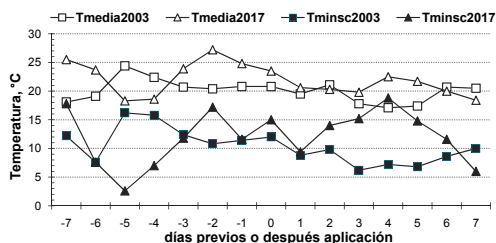


Figura 2. Evolución diaria de algunas variables del tiempo atmosférico ± 7 días en el entorno de la fecha de aplicación de los tratamientos (1-dic-2003 y 7-dic-2017) en el Momento 2. Izquierda: temperaturas media y mínima a 5 cm sobre el césped; Derecha: radiación solar y precipitaciones. UEPL, 2003-2004 y 2017-2018.

Cuadro 3. Efecto de los tratamientos herbicidas aplicados en el Momento 2 para las variables seleccionadas. UEPL, 2017-2018

Postemergencia	Tratamientos herbicidas	Dosis l/ha	if50	Altura, cm	Humedad %	Esterilidad
Momento 2	Sin aplicación en postemergencia	-	19-feb	85,8	18,3	13,1
más del 50% de plantas de arroz con macollos	Propanil + Li700	5,5 + 0,250	19-feb	85,1	18,9	11,6
	Ricer + Propanil + Uptake	0,2 + 5,5 + 0,5	20-feb	84,9	18,4	13,6
	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

Cuadro 4. Efecto de los tratamientos herbicidas aplicados en el Momento 2 para el rendimiento de arroz y sus componentes. UEPL, 2017-2018

Postemergencia	Tratamientos herbicidas	Dosis l/ha	Panojas /m ²	gllp	pmg, g	RSSL
Momento 2 más del 50% de plantas de arroz con macollos	Sin aplicación en postemergencia	-	712	69	26,9	13997
	Propanil + Li700	5,5 + 0,250	663	80	26,9	13417
	Ricer + Propanil + Uptake	0,2 + 5,5 + 0,5	547	70	26,9	13925
	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, pmg=peso mil granos, RSSL=rendimiento de arroz seco, sano y limpio

CONCLUSIONES

Las mezclas de herbicidas evaluados mostraron muy buena selectividad en INIA Merín en las condiciones dadas; sin embargo, al ser tan dependiente de las condiciones ambientales, se recomienda seguir evaluándolos por más tiempo.

BIBLIOGRAFÍA

Hatzios, K.K. 1997. 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, p. 1-5.

Saldain, N.E. y Deambrosi, E. 2003. Selectividad de herbicidas para capín (*Echinochloa* spp.) en variedades de arroz en el este del Uruguay. In: Congreso Latinoamericano de Malezas, 16 y Congreso Nacoinal de la Asociación Mexicana de la Ciencia de la Maleza, 24. 2003, Manzanillo, Colima, México. Memoria...Manzanillo, Colima, ASOMECIMA.