

¿CÓMO REDUCIR LOS ESCAPES DE CAPÍN EN SISTEMAS INTENSIVOS EN EL USO DE ARROCES CLEARFIELD®?

N. Saldain¹, B. Sosa²

PALABRAS CLAVE: uso repetido de imidazolinonas, mezclas sinérgicas, secuencias de mezclas de herbicidas

INTRODUCCIÓN

El principal factor que conduce a generar poblaciones de malezas resistentes es el uso repetido de herbicidas muy eficaces en su control, con un solo modo de acción, caso de las imidazolinonas asociadas a la tecnología Clearfield® (Norsworthy *et al*, 2012). Newman y Busi, 2016, han establecido que el uso de mezclas que no sean antagónicas y que se roten es la mejor aproximación para retrasar la aparición de individuos resistentes cuando se usan en poblaciones que no tengan resistencia a ninguno de los herbicidas usados en la mezcla. Además, establecieron que los componentes de la mezcla pueden ser dos o tres modos de acción distintos, que deben ser usados a la dosis de etiqueta, que físicamente sean compatibles, seguros para el cultivo y su costo sea accesible. El objetivo de este trabajo fue evaluar distintas mezclas de herbicidas que tienen efecto aditivo o sinérgico de acuerdo con la literatura y secuencias de mezclas en una situación donde ocurrieron escapes de capín a la aplicación de imidazolinonas cuando se cultivó arroz Clearfield® por última vez.

MATERIALES Y MÉTODOS

En la zafra 2016-2017 en Río Branco, se condujo un experimento en un potrero que tuvo laboreo a la salida del invierno (dos pasadas de excéntrica y landplane) que entraba en el cuarto año de arroz Clearfield® alternadamente (1 año CL - 1 año barbecho). Fue fertilizado al voleo con fertilizantes a base de fósforo y potasio previo a la siembra para asegurar un buen nivel de productividad. El productor aplicó glifosato en el potrero para controlar el capín nacido antes de la siembra del arroz. El experimento se sembró el 11 de noviembre del 2016, con CL212 usando una sembradora experimental, existiendo capín nacido con algunas hojas hasta capines macollados. La semilla de arroz estaba curada con tiametoxan + tebuconazol y se sembró con 485 semillas viables/m² equivalente a 154 kg/ha de semilla. Enseguida de la siembra, un rodillo acanalado fue pasado para asegurar un buen contacto semilla suelo. Se usaron parcelas grandes de 6,5 m de ancho por 20 m de largo donde se ubicaron los tratamientos herbicidas en bloques al azar con cuatro repeticiones. Los tratamientos evaluados consistieron en mezclas de tanque aplicadas en secuencia en cuatro momentos de aplicación; preemergencia (12/11/2016), preemergencia retrasada (17/11/2016), postemergencia temprana (6/12/2016) y postemergencia tardía (13/12/2016). Cuando se decidió realizar la aplicación tardía, aún quedaba bastante capín macollado sin controlar en los tratamientos 1, 2, 3, 4. De manera que a las parcelas de la secuencia 1, se las dividió a la mitad y se aplicó a la parte que había recibido Kifix en postemergencia temprana, otra aplicación de Kifix mezclado en el tanque con una premezcla de Clincher + Rinskor™ de la DOW con la siguiente composición: 160 g/l de cihalofop + 12 g/l Rinskor™ (florpirauxifen-benzil + coadyuvante) y a la otra mitad solo Kifix. Esta comparación se hará en un análisis estadístico independiente del experimento. A las parcelas de los tratamientos 2, 3 y 4 se le aplicó a una mitad Clincher + Aura y a la otra Cyncha + Metamifox. Este grupo de tratamientos quedó como un diseño en parcelas divididas y se analizará independientemente del resto de los tratamientos. La aplicación de urea fue de 150 kg/ha al macollaje el día previo a la inundación, estableciéndose la misma a los cuatro días posteriores a la aplicación en postemergencia tardía (17/12/2016). La población de capín observada en el sitio es la resultante de la producción de semillas ocurridas por falta de control eficaz en los años previos.

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

² Téc. Agróp. INIA. Programa Nacional de Investigación en Producción de Arroz.

RESULTADOS

Se introduce la descripción de las secuencias con las distintas mezclas aplicadas que se van agregando desde la preemergencia hasta la aplicación en postemergencia temprana (Cuadro 1). En el siguiente cuadro, se presentan los resultados obtenidos en el control de capín y ciperáceas previo a la aplicación de los tratamientos en postemergencia tardía y el control logrado previo a la cosecha, lo cual es el resultante de todas las aplicaciones realizadas en cada una de las secuencias de mezclas de herbicidas evaluadas (Cuadro 2). En términos de control, las secuencias con la aplicación de preemergencia retrasada mostraron un control superior a la preemergencia estándar, destacándose por presentar poblaciones de capín menos abundantes, con menor desarrollo (capines de 2 hojas).

Cuadro 1. Descripción de los tratamientos aplicados hasta la postemergencia temprana. Río Branco, 2016-2017.

Secuencia de mezclas de herbicidas	Preemergencia				Preemergencia retrasada			Postemergencia Temprana			
	Glifoweed l/ha	Kifix g/ha	Cibelcol	Exocet	Glifoweed l/ha	Cibelcol	Kifix g/ha	Kifix l/ha	Cibelcol	Exocet l/ha	propanil
1	4,4	154	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	4,4	154	-	-	-	-	-	140	0,875	-	-
3	4,4	154	-	-	-	-	-	140	-	1,250	-
4*	5,2	182	0,91	-	-	-	-	140	-	-	4
5*	6	-	1,05	1.875	-	-	-	140	-	-	4
8	-	-	-	-	4,4	-	154	140	-	1,250	-
9	-	-	-	-	4,4	-	231	189	0,63	-	-
10*	-	-	-	-	4,4	0,77	154	140	-	-	4

Las mezclas de tanque con Glifoweed Platinum llevan 0,25 l/ha de Li 700, mientras que aquellas con KIFIX siempre llevan DASH a razón de 0,3 l/ha, *=semilla curada con Riceprotex previo a la siembra cuando se aplicó Cibelcol en preemergencia o preemergencia retrasada

Cuadro 2. Control de capín y ciperáceas obtenido previo a la aplicación de los tratamientos en postemergencia tardía y la lectura de control previo a la cosecha. Río Branco, 2016-2017.

Secuencia de mezclas de herbicidas	Control previo a la aplicación en postemergencia tardía			Postemergencia tardía						Población de capín panojas/m ²
	capín/m ²	ciperáceas/m ²	KIFIX g/ha	KIFIX g/ha	Clincher	Aura	Cyncha	Metamifox	Propanil	
1	42	ab	8	182	-	-	-	-	-	6 b
2.1	23	abc	8	-	2,75	0,96	-	-	-	0 a
2.2							2,0	0,8	-	
3.1	21	abc	9	-	2,75	0,96	-	-	-	1 a
3.2							2,0	0,8	-	
4.1*	19	abc	6	-	2,75	0,96	-	-	-	0 a
4.2*							2,0	0,8	-	
5*	57	a	3	126	-	-	-	-	4,9	1 a
8	1	c	6	-	-	-	-	-	-	1 a
9	1	c	9	-	-	-	-	-	-	0 a
10*	15	bc	5	-	-	-	-	-	-	0 a

Significación 0,0318 ns <0,0001
 *=semilla curada con Riceprotex previo a la siembra cuando se aplicó Cibelcol en preemergencia o preemergencia retrasada Las medias seguidas por la(s) misma(s) letra(s) no difieren significativamente entre sí según la prueba de la mínima diferencia significativa al 5%

En los cinco días diferencia entre una y otra aplicación, una lluvia ocurrió de aproximadamente 45 mm que junto a las mezclas usadas en postemergencia temprana en las secuencias 8, 9 y 10 contribuyeron a una menor presencia de capín y menor tamaño. El hecho de haber sembrado CL212 a una densidad estándar cooperó en la interferencia del cultivo sobre las malezas pequeñas dado que en las secuencias donde no se aplicó mezclas de herbicidas en postemergencia tardía no ocurrió reinfestación y el control a la cosecha fue muy bueno y no fue significativamente diferente a las otras secuencias. Se destaca que todas las secuencias obtuvieron controles superiores al testigo, sin embargo, esas diferencias no se tradujeron en diferencias en el rendimiento de arroz (Cuadro 3).

Cuadro 3. Componente del rendimiento y rendimiento de arroz sano seco y limpio. Río Branco, 2016-2017.

Secuencia de mezclas de herbicidas	Altura planta de arroz cm	Componentes del rendimiento			
		panojas de arroz nro/m ²	granos llenos /panoja	pmg g	RSSL kg/ha
1	97	515	63	30,4 cd	8990
2	101	512	66	30,5 b	9319
3	103	500	67	30,6 abc	9563
4*	106	503	68	30,7 a	9144
5*	100	537	65	30,8 a	9194
8	99	568	61	30,4 cd	9418
9	97	535	56	30,1 e	9381
10*	99	526	62	30,2 de	8739
Significación	ns	ns	ns	0,0234	ns

Las medias seguidas por la(s) misma(s) letra(s) no difieren significativamente entre sí según la prueba de la Mínima diferencia significativa al 5%, *=semilla curada con Riceprotex previo a la cuando se aplicó Cibelcol en preemergencia o preemergencia retrasada.

En el estudio de la interacción entre las secuencias 2, 3 y 4 con la aplicación en postemergencia tardía de la mezcla de tanque de Clincher + Aura (mezcla sinérgica) y Cyncha + Metamifox no se detectaron diferencias significativas entre las secuencias y las dos mezclas ni en su interacción en el control final ni en el rendimiento (datos no mostrados). Se observó muerte de plantas sin macollar (nacimiento desperejo) debido a que la dosis de Aura empleada no es tolerada en materiales *índicas* como CL212, además, en el resto de las plantas se apreció una detención del crecimiento relativamente severa, aunque estuvieran macolladas; sin embargo, las condiciones ambientales prevalecientes fueron muy favorables a fines del verano y principio del otoño para el cultivo redundando en una productividad similar entre las mezclas con Aura o con Metamifox. En otro análisis realizado dentro de secuencia 1, la premezcla del Clincher + Rinskor™ a 1,2 l/ha + 140 g/ha de Kifix mezclado en el tanque comparado con sólo Kifix a 182 g/ha (testigo) mostró que los tres principios activos mezclados fue superior en el control del capín a la cosecha siendo el rendimiento de arroz similar (datos no mostrados). Del capin escapado al Kifix en las parcelas del testigo, se cosechó la semilla y se puso a germinar, con una dosis de este herbicida que permite discriminar entre un biotipo susceptible (E0CL) y uno resistente (E3CL). Los resultados indican que el biotipo proveniente del sitio en Río Branco, RB1617, presentó un peso fresco/placa similar al testigo susceptible (E0CL) y menor significativamente al testigo resistente (E3CL), indicando que es altamente probable que la población en ese sitio particular no fuera resistente al Kifix.

CONCLUSIONES

La buena humedad del suelo posterior a la siembra permitió ser exitosos en el control del capín con Kifix + glifosato + Cibelcol en la preemergencia retrasada y Cibelcol o propanil o Exocet (si la población es susceptible) + Kifix en la aplicación en postemergencia temprana. En caso de ser necesario, una aplicación en postemergencia tardía, la mezcla de Cyncha + Metamifox y Kifix + (Clincher + Rinskor™) se comportaron con buena eficacia en el control y selectividad. La mezcla de Clincher + Aura presentó buena eficacia en el control aunque, afectó el crecimiento de CL212, no se tradujo en una reducción en el rendimiento de arroz.

4. BIBLIOGRAFÍA

NEWMAN, P.; **BUSI, R.** 2016. Three reasons why mix and rotate herbicides is better than just rotate. [En línea]. Consultado el 30 de julio del 2018. Disponible en <https://grdc.com.au/resources-and-publications/grdc-update-papers/tab-content/grdc-update-papers/2016/02/three-reasons-why-mix-and-rotate-herbicides-is-better-than-just-rotate>.

NORSWORTHY, J.K., WARD, S.M., SHAW D.R., LLEWELLYN, R.S., et al. 2012. Reducing the risks of herbicide resistance: best management practices and recommendations. Weed Science Special Issue:31-62.