

METAMIFOX Y AURA APLICADOS EN MEZCLA DE TANQUE CON OTROS HERBICIDAS EN EL CONTROL DEL CAPÍN

N. Saldain¹, B. Sosa²

PALABRAS CLAVE: metamifop, profoxidim, inhibidor de la ACCase

INTRODUCCIÓN

El uso repetido de herbicidas como Nominee[®], Ricer[®], así como Kifix[®] y sus genéricos desde hace varios años, y sumado el hecho de que todos inhiben la enzima acetolactato sintetasa (ALS) en las especies susceptibles que controlan, predispone a que surjan individuos resistentes en las poblaciones de malezas objeto de control. En consecuencia, es conveniente explorar nuevos principios activos para ampliar el menú de opciones disponibles para el control de las malezas. El capín, pasto blanco o pata de gallina, y panicum se controlan con mezclas de herbicidas asperjadas en preemergencia y postemergencia temprana, acompañados muchas veces en este último momento con herbicidas hormonales que amplían el espectro de control sobre la alternantera. En objetivo del presente estudio fue evaluar cómo distintas mezclas en el tanque que acompañan al Metamifox y al Aura afectan la eficacia de éstos en el control del capín.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se condujo un experimento para evaluar distintas combinaciones de herbicidas en base a Metamifox (100 g/l de metamifop) y Aura (200 g/l de profoxidim) mezclados en el tanque con Cyncha y/o Clincher (180 g/l de cihalofop), Vantor y/o Tordon 24K (240 g/l de picloram), y Magister y/o Starane (200 g/l de fluroxipir-meptil). Todas las combinaciones de herbicidas llevaron Exocet (250 g/l de quinclorac). Se asperjaron los tratamientos herbicidas en dos momentos: postemergencia temprana y postemergencia tardía. El experimento estuvo compuesto por dos ensayos independientes, uno con Parao y otro con INIA Merín. Los momentos: se asignaron al azar a las parcelas grandes y de la misma manera se hizo con la asignación de los siete tratamientos herbicidas a las parcelas chicas dentro de cada momento de aplicación. Se dispusieron los tratamientos en un diseño de parcelas divididas en bloques al azar con tres repeticiones. La siembra se realizó con una sembradora de 13 líneas a 0,17 m de separación, siendo el ancho de la parcela de 2,4 m por 10 m de largo. El día previo al momento de la aplicación de los tratamientos, se contó la población de capín en cada parcela usando dos cuadrados de 0,3 m x 0,3 m. Se asperjaron los tratamientos usando una mochila presurizada con anhídrido carbónico que porta una barra con cuatro boquillas que llevan pastillas Teejet 8002 DG y libera 140 l/ha. Al final de la aplicación de cada tratamiento se miden los restos para ver que la aplicación quede dentro del $\pm 5\%$ del gasto de solución. Se desbordó un metro de cada cabecera y se cosecharon las 8 líneas centrales. En el área útil de cada parcela se registró el número de panojas de capín en ocho rectángulos de 0,5 m² para tener una medida objetiva. A continuación, en el cuadro 1, se introducen las actividades realizadas en el experimento para las dos variedades.

RESULTADOS

Al momento de la aplicación de los tratamientos de herbicidas, se cuantificó la población de capín promedio presente en las parcelas y la composición por estado de desarrollo del capín y del arroz en los cuadros 2 y 3 respectivamente. El control de capín obtenido por los tratamientos herbicidas y la separación de medias para cada momento de aplicación se muestran debido a la interacción significativa entre los factores estudiados en Parao ($p=0,0025$) e INIA Merín ($p<0,0001$) (Cuadro 4).

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

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

Cuadro 1. Actividades realizadas y recursos empleados en la conducción del experimento.UEPL, 2016-2017.

| Tareas realizadas | Parao | INIA Merín |
|-------------------------------------|--|------------|
| Glifosato en el barbecho | 3,5 l/ha de Glifoweed + 30 g/ha de Cerio | |
| Siembra capín | 400 semillas viables/m ² el día previo a la siembra del arroz | |
| Fecha de siembra | 6-Oct-16 | |
| Densidad de siembra arroz | 485 semillas viables/m ² | |
| Cantidad de semilla arroz | 156 kg/ha | 170 kg/ha |
| Fertilización | al voleo un día después de la siembra | |
| 18-46/46-0 | 130 kg/ha | |
| 0-0-60 | 50 kg/ha | |
| Fecha de aplicación tratamientos | | |
| Postemergencia temprana | 5-Nov-16 | |
| Postemergencia tardía | 19-Nov-16 | |
| urea al macollaje en función de PMN | 130 kg/ha previo a la inundación | |
| Urea alargamiento entrenudos | 50 kg/ha el 30-dic-16 | |
| Baños | No fue necesario realizar | |
| Fecha de inundación | | |
| Postemergencia temprana | 14-nov-16 (nueve días después de la aplicación) | |
| Postemergencia tardía | 28-nov-16 (nueve días después de la aplicación) | |

PMN=potencial de mineralización del nitrógeno

Cuadro 2. Población de capín y estados de desarrollo de la misma previo al momento de la aplicación de los tratamientos herbicidas.

| Momento de aplicación | Plantas de capín/m ² | Estado de desarrollo del capín (%) | | | | | | | | | |
|-------------------------|---------------------------------|------------------------------------|------|------|------|------|-----------|------|------|------|---|
| | | 1 hoja | 2 hs | 3 hs | 4 hs | 5 hs | 1 macollo | 2 ms | 3 ms | 4 ms | |
| Parao | | | | | | | | | | | |
| Postemergencia Temprana | 316 | 8,8 | 30,9 | 46,0 | 14,0 | 0,3 | - | - | - | - | - |
| Postemergencia Tardía | 321 | 1,9 | 28,7 | 17,6 | 11,7 | 18,7 | 113, | 7,8 | 2,4 | - | - |
| INIA Merín | | | | | | | | | | | |
| Postemergencia Temprana | 474 | 15,3 | 67,8 | 16,8 | - | - | - | - | - | - | - |
| Postemergencia Tardía | 252 | - | 3,4 | 31,0 | 9,1 | 15,2 | 19,1 | 13,3 | 8,8 | 0,3 | - |

Cuadro 3. Estados de desarrollo de las plantas de arroz al momento de la aplicación de los tratamientos.

| Momento de aplicación | Estado de desarrollo del arroz (%) | | | | |
|-------------------------|------------------------------------|---------|---------|---------|---------|
| | 1 hoja | 2 hojas | 3 hojas | 4 hojas | 5 hojas |
| Parao | | | | | |
| Postemergencia Temprana | 64,9 | 32,6 | 2,5 | - | - |
| Postemergencia Tardía | - | 4,3 | 69,2 | 26,5 | - |
| INIA Merín | | | | | |
| Postemergencia Temprana | 28,5 | 68,3 | 2,9 | - | - |
| Postemergencia Tardía | - | 27,6 | 30,1 | 42,3 | - |

En general, se aprecia que en la aplicación en postemergencia temprana, con el capín sin macollar, los distintos tratamientos herbicidas muestran controles superiores al testigo sin aplicación y la única mezcla que fue estadísticamente igual al testigo es Metamifox + Exocet independientemente de la variedad considerada. Las mezclas de tanque que mostraron reducciones superiores o iguales al 80% en la cantidad de panojas de capín son aquellas que tienen Aura en Parao y la mezcla de Aura + Exocet + Clincher en INIA Merín. El rendimiento del arroz de los tratamientos herbicidas sigue la misma tendencia que la separación de medias en el control para ambas variedades (Cuadro 5). Sin embargo, cuando se aplican los tratamientos herbicidas en postemergencia tardía, con más porcentaje de la población de capín macollada, las mezclas de Aura + Exocet + Clincher y Aura+ Exocet + Clincher + Starane lograron reducciones iguales o superiores al 80% en términos de control con respecto al testigo en Parao y la mezcla Aura + Exocet y Aura + Exocet + Clincher + Starane en INIA Merín. Las diferencias en la reducción en el control del capín no se traducen en diferencias significativas en el rendimiento de arroz en Parao, mientras que las mezclas con Aura fueron superiores significativamente a los otros tratamientos en el rendimiento de arroz en INIA Merín (Cuadro 5).

El atraso en el establecimiento de la inundación (nueve días después de la aplicación) es mucho tiempo cuando a las mezclas lo acompaña Exocet cuyo principio activo, quinclorac, es muy poco soluble en agua y penetra al capín preferentemente por las raíces. La demora de nueve días en inundar las parcelas jugó en contra tanto del Metamifox y del Cincha y/o Clincher que son más dependientes de la humedad del suelo para expresar su eficacia. El Metamifox y sus mezclas se ven perjudicadas por este hecho y de alguna manera explican el menor grado de control obtenido en general (mayor escape de panojas de capín a la cosecha).

Cuadro 4. Resultados obtenidos en el control de capín y la separación de medias de los tratamientos herbicidas en cada momento de aplicación. UEPL, 2016-2017.

| Momento de aplicación | Varietal | Dosis, l/ha | Parao panojas capín/m ² | INIA Merín % reducción s/testigo | Parao | INIA Merín |
|-----------------------|--|---------------------------|------------------------------------|----------------------------------|-------|------------|
| | Testigo sin aplicación de herbicidas | - | 136 b | 207 b | 0 | 0 |
| | Metamifox + Exocet | 0,75 + 1,25 | 131 b | 164 b | -4 | -21 |
| Postemergencia | Metamifox + Exocet + Cyncha | 0,75 + 1,25 + 1,2 | 33 a | 59 a | -76 | -71 |
| Temprana | Metamifox + Exocet + Cyncha + Vantor | 0,75 + 1,25 + 1,2 + 0,075 | 29 a | 61 a | -79 | -70 |
| | Aura + Exocet | 0,5 + 1,25 | 22 a | 61 a | -84 | -70 |
| | Aura + Exocet + Clincher | 0,5 + 1,25 + 1,2 | 22 a | 30 a | -84 | -85 |
| | Aura + Exocet + Clincher + Tordon 24K | 0,5 + 1,25 + 1,2 + 0,075 | 18 a | 64 a | -89 | -69 |
| | Testigo sin aplicación de herbicidas | - | 133 c | 182 b | 0 | 0 |
| | Metamifox + Exocet | 1,0 + 1,8 | 126 c | 229 b | -5 | 125 |
| Postemergencia | Metamifox + Exocet + Cyncha | 1,0 + 1,8 + 1,5 | 109 c | 229 b | -18 | 126 |
| Tardía | Metamifox + Exocet + Cyncha + Magister | 1,0 + 1,8 + 1,5 + 0,3 | 88 bc | 184 b | -34 | 101 |
| | Aura + Exocet | 0,875 + 1,8 | 29 ab | 37 a | -78 | -80 |
| | Aura + Exocet + Clincher | 0,875 + 1,8 + 1,5 | 22 a | 44 a | -83 | -76 |
| | Aura + Exocet + Clincher + Starane | 0,875 + 1,8 + 1,5 + 0,3 | 23 a | 23 a | -83 | -87 |

Las medias seguidas por la(s) misma(s) letra(s) no difieren significativamente entre sí según la prueba de Tukey al 5% dentro de cada momento de aplicación

Cuadro 5. Resultados obtenidos en el rendimiento de arroz y la separación de medias de los tratamientos herbicidas en cada momento de aplicación. UEPL, 2016-2017.

| Momento de aplicación | Varietal | Dosis, l/ha | Parao Rendimiento de arroz, kg/ha | INIA Merín |
|-----------------------|--|---------------------------|-----------------------------------|------------|
| | Testigo sin aplicación de herbicidas | - | 2880 b | 4252 bc |
| | Metamifox + Exocet | 0,75 + 1,25 | 3726 b | 2910 c |
| Postemergencia | Metamifox + Exocet + Cyncha | 0,75 + 1,25 + 1,2 | 9787 a | 8910 a |
| Temprana | Metamifox + Exocet + Cyncha + Vantor | 0,75 + 1,25 + 1,2 + 0,075 | 7878 a | 6028 abc |
| | Aura + Exocet | 0,5 + 1,25 | 9012 a | 8422 ab |
| | Aura + Exocet + Clincher | 0,5 + 1,25 + 1,2 | 8689 a | 10046 a |
| | Aura + Exocet + Clincher + Tordon 24K | 0,5 + 1,25 + 1,2 + 0,075 | 10843 a | 7925 ab |
| | Testigo sin aplicación de herbicidas | - | 1802 b | 2029 b |
| | Metamifox + Exocet | 1,0 + 1,8 | 2440 b | 2238 b |
| Postemergencia | Metamifox + Exocet + Cyncha | 1,0 + 1,8 + 1,5 | 4545 a | 2912 b |
| Tardía | Metamifox + Exocet + Cyncha + Magister | 1,0 + 1,8 + 1,5 + 0,3 | 6979 a | 3086 b |
| | Aura + Exocet | 0,875 + 1,8 | 7976 a | 7964 a |
| | Aura + Exocet + Clincher | 0,875 + 1,8 + 1,5 | 7857 a | 9414 a |
| | Aura + Exocet + Clincher + Starane | 0,875 + 1,8 + 1,5 + 0,3 | 8593 a | 9691 a |

Las medias seguidas por la(s) misma(s) letra(s) no difieren significativamente entre sí según la prueba de Tukey al 5% dentro de cada momento de aplicación

CONCLUSIONES

Algunas de las mezclas de tanque triples con Metamifox o con Aura lograron reducir las panojas de capín en un 70% (aceptable) o superiores al 80% (bueno a muy bueno), traduciéndose en la obtención de rendimiento de arroz por encima significativamente del testigo en postemergencia temprana; mientras que aquellas con Aura alcanzaron una reducción máxima del 86% y rendimientos superiores al testigo en la postemergencia tardía.

AGRADECIMIENTOS

Se deja constancia de la financiación parcial de estos trabajos por parte de la empresa Cibeles S.A.