

Control químico de malezas en cebolla (*Allium cepa* L.)

Ramón Lugo*, Julio Lugo**, Freddy Giménes*

Resumen

En el presente trabajo realizado en la Estación Experimental "Miguel Angel Luna Lugo", Distrito Palavecino del Estado Lara, se probaron una serie de productos químicos y mezclas para evaluar su efectividad en el control de malezas tanto en forma pre-emergente, como post-emergente en el cultivo de la cebolla. El diseño utilizado fue el de parcelas divididas con cuatro repeticiones, en donde la parcela principal correspondía al herbicida o sus mezclas y las subparcelas estaban representadas por las épocas de aplicación; a saber pre y post-emergente. Los tratamientos estudiados fueron: testigo, Oxifluorfen (0,36 Kg/ha), Pendimetalin (1,32 Kg/ha), Metabenztiázurón (1,75 Kg/ha), Pendimetalin + Metabenztiázurón (0,99 + 1,05 Kg/ha) y Oxifluorfen + Metabenztiázurón (0,24 + 1,05 Kg/ha). Los tratamientos citados fueron aplicados en forma pre-emergente una semana después del trasplante, y 21 días después se hizo la aplicación post-emergente. En la última evaluación, realizada un mes antes de la cosecha, los mejores tratamientos fueron el Pendimetalin + Metabenztiázurón y el Oxifluorfen + Metabenztiázurón, aplicados como pre-emergente con un porcentaje de control de 93,4 y 93,6 respectivamente.

Abstract

This study was done at the "Miguel Angel Luna Lugo" Experimental Station, Lara State, Venezuela, to test the herbicides Oxifluorfen (0,36 Kg/ha), Pendimetalin (1,32 Kg/ha), Metabenztiázurón (1,75 Kg/ha), Pendimetalin + Metabenztiázurón (0,99 + 1,05 Kg/ha) and Oxifluorfen + Metabenztiázurón (0,24 + 1,05 Kg/ha) in onion field. Herbicides were applied before and after emergence. An split-plot design was used, the main plot was the herbicide and the subplots were the time application. The last evaluation was realized one month before harvest and it showed that the best treatments were Pendimetalin + Metabenztiázurón and Oxifluorfen + Metabenztiázurón, applied before emergence. Weeds control reached 93,4 and 93,6% respectively.

Introducción

La sobrevivencia del hombre depende de sus esfuerzos por manipular el medio ambiente que lo rodea con el objeto de producir una situación ecológica favorable para el crecimiento y desarrollo de diversos cultivos. Esta tarea se hace más necesaria y urgente en los actuales momentos, en el cual el país atraviesa por una crisis económica grave. Dentro de este contexto, el control de malezas forma parte de esta tarea, necesaria para la producción

eficiente y económica de los cultivos, ya que las pérdidas causadas por las mismas son cuantiosas y constituyen un grave problema.

Las prácticas de control de malezas en los cultivos han mejorado día a día con el uso de productos químicos. En varios de los principales cultivos hortícolas, incluyendo la cebolla, los métodos tradicionales de control manual y mecánicos han dejado de ser económicos y eficientes. Logicamente, el auge en el uso de herbicidas en estos cultivos, ha venido correlacionado con lo escaso y alto costo de la mano de obra para las labores

* Profesor Agregado. Escuela de Agronomía. UCLA

**Profesor asistente. Escuela de Agronomía. UCLA.

agrícolas. Por todos es conocido, que las hortalizas son cultivos que se explotan en forma intensiva y que necesitan de un manejo cuidadoso y una supervisión continua para obtener de ellos altos rendimientos y beneficios económicos.

Revisión de literatura

Existe una variada información sobre el control químico de malezas en cebolla. Mendt (1981) evaluando una serie de herbicidas en cebolla, encontró que los mejores resultados se obtuvieron con Alaclor (1,72 Kg/ha), Oxifluorfen (0,49 Kg/ha) y Butaclor (2,2 Kg/ha). También menciona la eficiencia del herbicida Napronamida en dosis de 2,0 Kg/ha en el control de gramíneas, no ocurriendo lo mismo con las dicotiledoneas. Así mismo, Albarracín y Perdomo (1984) trabajando en cebollín (*Allium fistulosum*) con aplicaciones pre-emergentes a las malezas realizadas un día después del transplante, de los herbicidas Pendimetalin (1,32 Kg/ha), Oxifluorfen (0,514 Kg/ha), Metabenzthiazurón (1,068 Kg/ha) y Nitrofen (1,805 Kg/ha), señalan que los mejores controles tanto para malezas de hoja ancha, como para gramíneas se obtuvieron con Oxifluorfen con un 83,32% de control. Es importante destacar que a pesar de ser uno de los mejores tratamientos, el Oxifluorfen y Nitrofen, causaron daños fitotóxicos al cultivo, el cual se recuperó posteriormente. Olivarez (1986) desde el año 1983 viene realizando una serie de 29 ensayos con Fluazifop-butyl para el control de malezas de gramíneas en cultivos de hoja ancha tales como algodón, ajonjolí, frijól, caraota, patilla, pepino, papa, plátano, tabaco y las principales hortalizas como tomate, pimentón y cebolla, para determinar épocas de aplicación y dosis óptimas de control y efectos fitotóxicos. Esta serie de investigaciones le han

permitido lograr controles superiores al 90% de malezas gramíneas anuales; además, no se observaron efectos fitotóxicos en ninguno de los cultivos en los cuales se hicieron estas aplicaciones. Albarracín (1986) encontró que el herbicida Oxadiazón a las dosis de 0,168 Kg/ha controló un 95,27% de malezas con respecto al testigo a los 22 días después de la siembra. Señala asimismo que la menor cobertura de malezas al momento de la cosecha se obtuvo con dos aplicaciones por ciclo de fluazifop-butyl a razón de 0,262 Kg/ha, obteniéndose además los mayores rendimientos con 25.270 Kg/ha. Albarracín y Lazarde (1986), encontraron que los mayores rendimientos en cebolla se obtuvieron cuando se aplicaron los herbicidas Setoxidim y Fluazifop-butyl a razón de 0,396 y 0,424 Kg/ha respectivamente. Carrillo et al (1984) determinó que la presencia de malezas durante 30 días después del transplante, reducen el rendimiento de la cebolla entre un 23 y 29%.

Materiales y métodos

Este ensayo fue realizado en la Estación Experimental "Miguel Angel Luna Lugo", ubicada en el Distrito Palavecino, Estado Lara. El suelo donde se realizó el experimento es de textura franco a franco-arenosa con un contenido de arcilla no mayor a 19%. El contenido de materia orgánica es bajo por lo que se hace necesaria la fertilización nitrogenada. Los contenidos de fósforo y potasio son muy bajos y los de calcio y magnesio altos, la reacción del suelo es moderadamente alcalina.

La preparación del suelo se realizó mediante un pase de arado y cinco pases de rastra y posteriormente fue surcado a una distancia de 0,70 m., entre surcos. La fertilización se realizó 4 días después del transplante con 500 Kg/ha de fertilizante de la

fórmula 12-24-12 y 24 días después se reabonó con 200 Kg/ha de Urea. La variedad de cebolla utilizada fue la Texas grano 502 (ASGROW).

Los tratamientos pre-emergentes fueron aplicados seis días después del transplante y 21 días más tarde los post-emergentes, utilizando una asperjadora de espalda de 15 litros de capacidad, provista de una boquilla tipo teejet 8003, para aplicar un volumen de mezcla de 400 l/ha.

Los tratamientos fueron distribuidos en un diseño de parcelas divididas, con 4 repeticiones. Las parcelas principales correspondían a cada uno de los productos utilizados o sus mezcla y las subparcelas estaban representadas por la época de aplicación pre o post-emergente. Los tratamientos bajo estudio

se presentan en la tabla 1. Para el control de plagas y la prevención de enfermedades se realizaron aplicaciones semanales alternas de los insecticidas lannate, lebaycid y difos con los fungicidas dithane, cupravit y benlate. El riego aplicado fue por gravedad, con una frecuencia de 8 días.

El control de malezas se evaluó a través de su conteo realizado cada 15 días después de la aplicación de los tratamientos. Esta evaluaciones se hicieron con un marco de metal de 0,30 x 0,30 metros cuadrados, el cual fue lanzado tres veces en cada una de las parcelas. Estos conteos de cada tratamiento fueron comparados con la parcela testigo, para determinar el porcentaje de control de los mismos. Las malezas presentes en el área del ensayo fueron las siguientes

<i>Nombre vulgar</i>	<i>Nombre científico</i>
<i>Cadillo bravo</i>	<i>Cenchrus echinatus</i>
<i>Cadillo bobo</i>	<i>Cenchrus brownii</i>
<i>Granadilla</i>	<i>Panicum fasciculatum</i>
<i>Bermuda</i>	<i>Cydonon dactylón</i>
<i>Bejuquillo</i>	<i>Rhychosia mínima</i>
<i>Lluvia de plata</i>	<i>Parthenium hysterophorus</i>
<i>Topo-topo</i>	<i>Physalia angulata</i>
<i>Verdolaga</i>	<i>Portulaca oleracea</i>
<i>Tostón</i>	<i>Trianthema portulacastrum</i>
<i>Limpia botella</i>	<i>Setaria spp</i>
<i>Cadillo de perro</i>	<i>Bidens pilosa</i>
<i>Bledo</i>	<i>Amaranthus dubius</i>
<i>Yuquilla</i>	<i>Ruellia tuberosa</i>
<i>Dormidera</i>	<i>Mimosa púdica</i>
<i>Falso Johnson</i>	<i>Sorghum arundinaceum</i>
<i>Escoba</i>	<i>Sida acuta</i>

Tabla 1. Tratamientos, dosis y época de aplicación de herbicidas utilizados en el control de malezas en cebolla.

Tratamiento	Dosis/ha	Epoca de aplicación
Testigo	sin aplicación	
Oxifluorfen	0.360 Kg	Pre-emergente
	0.360 Kg	Post-emergente
Pendimetalin	1,320 Kg	Pre-emergente
	1,320 Kg	Post-emergente
Metabenztiазurón	1,750 Kg	Pre-emergente
	1,750 Kg	Post-emergente
Pendimetalín + Metabenztiазuron	0,99 + 1,05 Kg	Pre-emergente
	0,99 + 1,05 Kg	Post-emergente
Oxifluorfen + Metabenztiазuron	0,24 + 1,05 Kg	Pre-emergente
	0,24 + 1,05 Kg	Post-emergente

Resultados y discusión

Los resultados de cada una de las evaluaciones realizadas se resumen en las tablas 2, 3, 4 y 5 donde se expresa le eficiencia del control de malezas en porcentaje, en comparación con el testigo. En la evaluación efectuada 15 días después de la aplicación de los productos pre-emergentes, se obtuvieron los resultados expuestos en la tabla 2. Como se puede observar, a los 15 días hay un buen control tanto en gramíneas como en dicotiledóneas superior al 95% en todos los tratamientos, excepto en el tratamiento con Metabenztiазurón. A excepción del Oxifluorfen que causó un ligero daño en las puntas de las plantas de cebolla y que posteriormente se

recuperaron, ninguno de los demás tratamientos causaron efectos fitotóxicos. Estos daños causados por este herbicida han sido reportados por Mendt (1981) en trabajos anteriores.

Treinta días después de aplicados los tratamientos pre-emergentes, todavía se observaban unos porcentajes de control bastante altos, e incluso tratamientos con Metabenztiазurón y la mezcla de Pendimetalin con Metabenztiазurón aumentaron ese control, lo que indica que el efecto residual de esos tratamientos todavía estaba actuando sobre la emergencia de las malezas, especialmente sobre las dicotiledóneas. En el caso del Oxifluorfen y Pendimetalin los controles se mantuvieron aproximadamente iguales.

Tabla 2. Porcentaje de control de malezas en la aplicación pre-emergente a los 15 días*

Tratamiento	Dosis/ha	% Control de gramíneas	% Control de dicotiledóneas	Promedio
Testigo	0,00	0,00	0,00	0,00
Oxifluorfen	0,360 Kg	96,90	95,60	93,30
Pendimetalín	1,320 Kg	95,30	77,90	86,60
Metabenztiázuron	1,750 Kg	77,20	89,70	83,50
Pendimetalín + Metabenztiázuron	0,99 + 1,05 Kg	99,00	95,60	97,30
Oxifluorfen + Metabenztiázuron	0,24 + 1,05 Kg	99,50	98,50	99,00

* = Promedio de 4 repeticiones

En el caso de las aplicaciones post-emergentes se observa que el porcentaje de control con respecto a las aplicaciones pre-emergentes es menor en todos los tratamientos, e inclusive el control es menor en gramíneas comparado con las malezas dicotiledóneas, las cuales generalmente son más susceptibles a la aplicación de productos químicos (Tabla 3).

Tabla 3. Porcentaje de control de malezas en las aplicaciones pre y post-emergentes a los 30 días de la primera y 10 de la segunda*

Tratamiento	Dosis/ha	Epoca de aplicación	% de control		Promedio
			Gramíneas	Dicotiledóneas	
Testigo	0,00	-	0,00	0,00	0,00
Oxifluorfen	0,360	Pre-emergente	92,20	99,00	95,60
		Post-emergente	66,90	97,10	82,00
Pendimetalín	1,320	Pre-emergente	97,20	80,40	88,80
		Post-emergente	81,50	94,10	87,80
Metabenztiázurón	1,750 Kg	Pre-emergente	89,70	100,00	94,90
		Post-emergente	68,70	91,20	80,00
Pendimetalín + Metabenztiázurón	0,990 Kg + 1,05 Kg	Pre-emergente	98,20	100,00	99,10
		Post-emergente	73,30	84,30	78,80
Oxifluorfen + Metabenztiázurón	0,240 Kg + 1,05 Kg	pre-emergente	98,90	100,00	99,50
		post-emergente	70,10	98,00	84,10

* = Promedio de 4 repeticiones.

El análisis estadístico hecho para la evaluación, muestra diferencias altamente significativas para la época de aplicación, no

así para los productos utilizados, esto puede ser observado en la tabla 3, en la cual los porcentajes de control promedio no varían pero si se nota una gran diferencia entre las

aplicaciones pre y post-emergentes.

En la tabla 4, podemos observar los porcentajes de control a los 45 días de la aplicación pre-emergente y a los 25 días de la aplicación post-emergente. Nuevamente se observa una marcada diferencia entre las aplicaciones pre y post-emergente para todos

los tratamientos, hecho que se corrobora con los análisis estadísticos, los cuales muestran diferencias altamente significativas para la época de aplicación. Los tratamientos pre-emergentes superan a los post-emergente, y entre ellos específicamente las mezclas logran para esa época, un porcentaje de control superior al 90%.

Tabla 4. Porcentaje de control de malezas en las aplicaciones pre y post-emergente a los 45 días de la primera y 25 de la segunda*.

Tratamiento	Dosis/ha	Epoca de aplicación	% de control		
			Gramineas	Dicotiledoneas	Promedio
Testigo	0,00	-	0,00	0,00	0,00
Oxifluorfen	0,360	Pre-emergente	90,20	86,90	88,60
		Post-emergente	63,80	91,80	77,80
Pendimetalín	1,320	Pre-emergente	93,70	78,70	86,20
		Post-emergente	80,50	63,90	72,20
Metabenztiазurón	1,750 Kg	Pre-emergente	79,90	98,40	89,20
		Post-emergente	51,70	85,20	68,50
Pendimetalín +	0,990 Kg	Pre-emergente	98,30	88,50	93,40
Metabenztiазurón +	1,05 Kg	Post-emergente	47,10	93,40	70,30
Oxifluorfen +	0,240 Kg	pre-emergente	93,70	93,40	93,60
Metabenztiазurón +	1,05 Kg	post-emergente	81,60	98,40	90,00

* = Promedio de 4 repeticiones.

Los resultados en la tabla 5 muestran los porcentajes de control para todas las evaluaciones realizadas durante el ciclo del cultivo y el rendimiento en Kg/ha obtenido para cada uno de los tratamientos.

Las mezclas de Pendimetalín con Metabenztiазurón y de Oxifluorfen y Metabenztiазurón aplicados en forma pre-emergente, fueron los mejores tratamientos en cuanto a control de malezas, los cuales lograron un 96,60 y 97,40% de control respectivamente, y además, fueron los tratamientos que dieron un rendimiento del cultivo mayor con 19.934 y

14.443 Kg/ha, respectivamente. La segunda mezcla a pesar de lograr un mayor porcentaje de control, dió un rendimiento menor, lo cual puede deberse al efecto fitotóxico que causó el Oxifluorfen inicialmente después de la aplicación, aunque posteriormente las plantas se recuperaron del daño causado.

Por último el cuadro 6 nos muestra el costo de cada tratamiento. Se puede observar que el mejor tratamiento correspondiente a la mezcla de Pendimetalín + Metabenztiазurón tuvo un costo de 2.173 Bs/ha. Los demás tratamientos tuvieron un costo que oscilaba entre 1.398 y 3.262 Bs/ha.

Tabla 5. Porcentaje de control de malezas totales para las diferentes evaluaciones y rendimiento del cultivo.

Tratamiento aplicación	Epoca de evaluación	Primera evaluación	Segunda evaluación	Tercera evaluación	Evaluación promedio	Rendimiento Kg/ha
Testigo	-	0,00	0,00	0,00	0,00	4.436
Oxifluorfen	Pre-emergente	96,30	95,60	88,60	93,50	11.363
	Post-emergente	-	82,00	77,80	79,90	6.116
Pendimetalín.	Pre-emergente	86,60	88,80	86,20	87,90	11.964
	Post-emergente	-	87,80	72,20	80,00	11.541
Metabenztiазurón	Pre-emergente	83,50	94,90	89,20	89,20	8.848
	Post-emergente	-	80,00	68,50	74,30	8.471
Pendimetalín+Metabenztiазurón	Pre-emergente	97,30	99,10	93,40	96,60	19.934
	Post-emergente	-	78,80	70,30	74,60	8.884
Oxifluorfen+Metabenztiазurón	Pre-emergente	99,00	99,50	93,60	97,40	14.443
	Post-emergente	-	84,10	90,00	87,10	10.993

Tabla 6. Costo de cada tratamiento utilizado en el control de malezas en cebolla

Tratamiento	Epoca de aplicación	Control (%)	Rendimiento (Kg/ha)	Costo (Bs/ha)
Testigo	-	0,0	4.436	-
Oxifluorfen	Pre-emergente	93,50	11.363	3.182
	Post-emergente	79,90	6.116	
Pendimetalín	Pre-emergente	87,90	11.964	1.398
	Post-emergente	80,00	11.541	
Metabenztiазurón	Pre-emergente	89,20	8.848	1.990
	Post-emergente	74,30	8.471	
Pendimetalín + Metabenztiазurón	Pre-emergente	96,60	19.934	2.173
	Post-emergente	74,60	8.884	
Oxifluorfen + Metabenztiазurón	Pre-emergente	97,40	14.443	3.262
	Post-emergente	87,10	10.993	

Conclusiones y Recomendaciones

1. El mejor tratamiento resultó ser la mezcla de Pendimentalín + Metabenzthiazurón aplicado en forma pre-emergente, el cual tuvo un control promedio de malezas para las tres evaluaciones efectuadas de 96,60% y un rendimiento de 19.934 Kg/ha.

2. La mezcla de Oxifluorfen + Metabenzthiazurón aplicada en forma pre-emergente tuvo un porcentaje de control de malezas mayor que la mezcla Pendimentalín + Metabenzthiazurón. pero el rendimiento fue menor.

3. Las aplicaciones pre-emergentes en todos los tratamientos superaron en cuanto a porcentaje de control y rendimiento a las aplicaciones post-emergente. Sin embargo, en cuanto a porcentaje de control, no hubo diferencias entre los productos utilizados..

4. Las mezclas aplicadas en forma pre-emergente dieron los mejores rendimientos que los productos solos.

6. Se recomienda el uso de las mezclas para obtener un mayor rango de acción en cuanto al control de malezas se refiere.

Literatura citada

1. Albarracin, M. 1986. Control de malezas y selectividad de herbicidas pre-emergentes en cebolla (*Allium cepa* L.) bajo el

sistema de siembra directa. IV Jornaas Técnicas en Biología y combate de malezas. SOVECOM. 1986.

2. Albarracin, M. y M. Lazard, L. 1986. Control de malezas y selectividad de herbicidas post-emergente en cebolla (*Allium cepa* L.) bajo el sistema de siembra directa. IV Jornadas Técnicas en Biología de Malezas. SOVECOM. Barquisimeto. 1986.

3. Albarracin, M. y Perdomo, R. 1984. Control de malezas y selectividad de cuatro herbicidas en el cultivo del cebollín (*Allium fistulosum*). III Jornadas Técnicas en Biología y combate de malezas. SOVECOM. Barquisimeto. 1984.

4. Carrillo, J., Torrealba, V. y Paredes, W. 1984. Competencia entre el cultivo de cebolla (*Allium cepa* L.) y las malezas en la depresión de Quíbor. Edo. Lara. III Jornadas Técnicas en Biología y Combate de malezas. SOVECOM. Barquisimeto. 1984.

5. Mendt, R. 1981. Evaluación de herbicidas para el control de malezas en cebolla (*Allium cepa* L.). X Jornadas Agronómicas. VII Seminario Nacional de Fitopatología. San Cristobal. 1981.

6. Olivares, N. 1986. "Fluazifop-Butil". Una nueva alternativa en el control post-emergente de malezas gramíneas en cultivos de hoja ancha. IV Jornadas Técnicas en Biología y combate de malezas. Maturín. 1986.

