

3 C.64 - CONTROL DE MALEZAS EN ÁREAS INDUSTRIALES

J. R. Méndez-Natera¹, J. E. Malavé-Marcano¹, J. A. Simosa-Mallé¹ y N. Alcorcés¹

Departamento de Agronomía, Universidad de Oriente. Avenida Universidad, *Campus* Los Guaritos, Maturín, 6201, estado Monagas, Venezuela. E-mail: jmendezn@cantv.net

Resumen: El ensayo se realizó en el área industrial Patio de Tanque Travieso, PDVSA, El Tejero, Estado Monagas, Venezuela, con la finalidad de determinar la efectividad de diferentes herbicidas en el control de malezas en áreas industriales. Los herbicidas usados fueron (dosis en ia.ha¹ en paréntesis): Linuron (4); Dfuron (12,5); Atrazina (6,4) + Diuron (6,4) en pre-emergencia y Dicamba (0,54) + 2,4-D (2,16); Picloram (0,84) + 2,4-D (1,68); M.S.M.A. (4,8); 2,4-D (1,92); Imazapyr (1,44) y Paraquat + Diquat en (0,5) aplicados en post-emergencia. Se realizó el conteo de malezas a los 90 días después de la aplicación de los herbicidas (DDAH) utilizando un cuadrado de 0,25mx0,25m, repetido 5 veces en un área fija dentro de cada unidad experimental para un área total de 0,3125m². Las observaciones visuales del área cubierta de las malezas se realizaron a los 90 DDAH mediante una escala visual de 0 (sin malezas) a cuatro (cobertura total). Se identificaron 23 especies de malezas, pertenecientes a 11 familias botánicas. Los herbicidas Linuron, Atrazina + Diuron, Imazapyr y Picloram + 2,4-D mostraron el mejor control sobre las malezas, así como también el menor peso de materia seca. Los herbicidas Paraquat + Diquat y M.S.M.A. aplicados en post-emergencia, realizaron un buen control sólo hasta los primeros 45 días y el tratamiento control y Paraquat + Diquat presentaron la mayor área cubierta por las malezas.

Palabras clave: Herbicidas pre-emergentes y post-emergentes, materia seca

INTRODUCCIÓN

Las malezas crean problemas de naturaleza muy variada, tanto en áreas cultivadas como en áreas industriales (no destinados a cultivos). En los alrededores de instalaciones industriales, patios de almacenamientos, terrenos adyacentes a ductos (oleoductos, gasoductos, acueductos, depósitos, redes de tuberías y en áreas restringidas o de procesos), las malezas dificultan el paso, sirven de albergue a roedores, culebras, alacranes u otros animales ponzoñosos; así como también, deterioran y dan mal aspecto al lugar y, durante la estación de sequía, constituyen un serio peligro de incendio. Las malezas son causantes de notables aumentos en los costos de mantenimiento de estos sitios. Es bien sabido, que el control de malezas en terrenos industriales es un factor decisivo para un buen funcionamiento y la seguridad de las instalaciones. El control químico ofrece la mejor opción, existiendo en el mercado excelentes herbicidas para satisfacer la mayoría de los problemas de infestación por estas plantas (MEDRANO, 2000). El objetivo fue evaluar la efectividad de diferentes herbicidas como controladores de malezas en áreas industriales, de forma tal que sirva para implementar un programa de manejo efectivo en el control de las mismas.

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente trabajo se realizó entre marzo-noviembre, 2005, en el área industrial Patio de Tanque Travieso (PTT) PDVSA, El Tejero, Estado Monagas - Venezuela, situada a 9° 38' de latitud Norte y 63° 39', de longitud Oeste. Los herbicidas se aplicaron con una asperjadora de espalda, marca Royal Cóndor Aliada, la cual disponía de una boquilla en abanico con un pico número 8003 de 18 litros de capacidad. La asperjadora se calibró para tener un gasto de 400L de agua/ha. Los tratamientos fueron las aplicaciones de herbicidas en forma pre-emergentes: 4 kg.ha⁻¹ de Linuron (Linurex 50 SC, Agroisleña); 12,5 kg.ha⁻¹ de Diuron (Hierbatox 500 Suspensión, Agroisleña); 6,4 kg.ha⁻¹ de Atrazina (LimpiaMaiz 80 PM, Agroisleña) + 6,4 kg.ha⁻¹ de Diuron (Hierbatox Fácil 80 GD, Agroisleña) y post-emergentes: 0,54 kg.ha⁻¹ de Dicamba + 2,16 kg.ha⁻¹ de 2,4-D (Banvel D, Agroisleña); 0,84 kg.ha⁻¹ de Picloram + 1,68 kg.ha⁻¹ de 2,4-D (Potrerón 212, Agroisleña); 4,8 kg.ha⁻¹ de M.S.M.A. (Daconate, Agroisleña); 1,92 kg.ha⁻¹ de Ácido 2,4-D (2,4 D Amina, Agroisleña); 1,44 kg.ha⁻¹ de Imazapyr (Arsenal 240 A, Basf) y 0,5 kg.ha⁻¹ de Paraquat + Diquat (Doblete 200, Agroisleña), comparándolos con un testigo sin limpia. Los herbicidas fueron aplicados en forma pre-emergente y post-emergente en relación a las malezas. A los 90 días después de aplicado los herbicidas se llevaron a cabo las observaciones visuales del área cubierta de las malezas en cada parcela, utilizando una escala visual, que varió de 0 (área sin malezas) hasta cuatro (área totalmente cubierta por malezas). Se contaron las malezas de hojas anchas, angostas y totales presentes dentro de un cuadrado de 0,25m x 0,25m largo (0,0625m²), repetido 5 veces en un área fija dentro de cada unidad experimental (4m²). Luego, se identificaron las mismas mediante la utilización de claves (Lárez Rivas, 2007a,b) y se compararon con aquellas depositadas en el Herbario UOJ de la Universidad de Oriente. Se aplicó un diseño de bloques al azar con 10 tratamientos y 3 repeticiones. Se realizó el ANAVA y se aplicó la prueba de la mínima diferencia significativa (MDS) ($p \leq 0,05$).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Según la prueba de MDS (Cuadro 1) se observa que los tratamientos con los herbicidas: Linurex 50 SC, LimpiaMaiz 80 PM + Hierbatox Fácil 80 GD, Hierbatox 500 Suspensión, Arsenal 240A y Potrerón 212, se comportaron estadísticamente similares entre sí, mostrando el mejor control sobre las malezas, reflejado por presentar el menor número de malezas totales, de hoja ancha y de hoja angosta, la menor cantidad de biomasa seca de las malezas y la menor área de cobertura. Las malezas presentes en el ensayo fueron: *Sida acuta* Burn, *Sida cordifolia* L., *Sida linifolia* Cav. y *Cienfuegosia affinis* (Kunth) Hochr. (Malvaceae); *Vernonia cinerea* (L.) Less., *Tridax procumbens* L. y *Emilia sonchifolia* (L.) DC. (Asteraceae); *Waltheria glomerata* Presl., *Waltheria indica* L. y *Melochia villosa* (P. Mill.) Fawcett & Rendle (Sterculiaceae); *Desmodium scorpiurus* (Sw.) Desv., *Zornia herbaceae* Pittier y *Stylosanthes* sp. (Fabaceae); *Borreria verticillata* (L.) G. Mey. y *Diodia teres* Walter (Rubiaceae), *Turnera ulmifolia* L. y *Turnera odorata* Rich. (Turneraceae); *Rhynchelytrum repens* (Willd.) C. E. Hubb. y *Panicum maximum* Jacq. (Poaceae); *Schrankia leptocarpa* D. C. (Mimosaceae); *Chamaecrista calycioides* (DC. ex Collad.) Greene (Caesalpineaceae); *Croton hirtus* L'Her. (Euphorbiaceae) y *Bulbostylis* sp. (Cyperaceae).

La efectividad de los tratamientos con Linurex 50 SC, LimpiaMaiz 80 PM + Hierbatox Fácil 80 GD, Hierbatox 500 Suspensión, se debe a que se aplicaron en pre-emergencia a las malezas, por lo tanto sus ingredientes activos se fijaron fuertemente a los coloides del suelo, resistiendo el efecto de lixiviación, razón por la cual persistieron por mucho tiempo en los suelos. Una vez que estos se mantienen en la capa de los suelos, las malezas los absorben a través de las raíces moviéndose a través del xilema hasta las hojas para bloquear el transporte de electrones entre las plastoquinonas inhibiendo el Fotosistema II (CIAT, 1986). El herbicida Arsenal 240A fue muy efectivo hasta el final del ensayo (3 meses). RODRIGUES y ALMEIDA (2005) indicaron que estudios de disipación de Imazapyr en el suelo bajo condiciones de humedad normal mostraron que este herbicida presenta residuos, los cuales declinan a niveles no detectables o insignificantes dentro de 3 a 7 meses después

de aplicado. Potreron 212 fue realizando su efecto progresivamente y dando muerte a las malezas paulatinamente hasta dejar el área del tratamiento libre de las mismas debido a que la planta no es capaz de destruir, ni conjugar, las moléculas del herbicida y las plantas mueren por exceso de crecimiento. Se observó un decaimiento y callos en los tallos, a los pocos días (CIAT, 1986). Por otro lado, los herbicidas Daconate y Doblete 200 ofrecieron un control excelente de las malezas aproximadamente durante los primeros 45 días de estudios (datos no mostrados), esto se debe a que son herbicidas de contacto, de allí en adelante su efecto residual fue desapareciendo y dando lugar al nacimiento de nuevas malezas, lo que nos indica que estos herbicidas pueden ser aplicados para obtener resultados rápidos y a corto plazo. Finalmente, SHAW y WESLEY (1992) indicaron que las mezclas de herbicidas pueden mejorar (Atrazina + Diuron y Picloram + 2,4-D) o disminuir (Dicamba + 2,4-D y Paraquat + Diquat) el control de malezas y que estas interacciones varían dependiendo de los herbicidas y las dosis empleadas, especies de malezas, su tamaño y las condiciones ambientales.

Cuadro 1. Número de malezas totales, hoja ancha y hoja angosta, peso seco de malezas totales y cobertura de malezas presentes a los 90 días después de la aplicación de los herbicidas

Tratamientos	Total Malezas	Hoja Ancha	Hoja Angosta	Peso seco (g)	Cobertura *
Linurex 50 SC	0,0 a	0,0 a	0,0 a	0,0 a	0,0 a
LimpiaMaiz 80 PM + Hierbatox Fácil 80 GD	0,0 a	0,0 a	0,0 a	0,0 a	0,0 a
Hierbatox 500 Susp.	0,0 a	0,0 a	0,0 a	0,0 a	0,0 a
Arsenal 240 A	0,0 a	0,0 a	0,0 a	0,0 a	0,0 a
Potreron 212	0,7 a	0,0 a	0,7 a	0,1 a	0,0 a
Banvel D	38,1 b	30,0 b	7,7 b	28,0 b	1,6 b
Daconate	42,6 b	25,3 b	17,3 c	53,9 b	2,7 cd
2,4 D-Amina	49,6 b	32,3 b	16,1 c	32,4 b	2,3 c
Doblete 200	91,9 c	82,5 c	9,3 bc	36,4 b	3,3 de
Control	114,4 d	96,4 c	17,5 c	49,4 b	3,7 e
Valor M.D.S.	1,01	0,88	1,12	2,41	0,20

* Escala: 0 (Sin maleza); 1 (1 a 25 %); 2 (25 a 50 %); 3 (50 a 75 %) y 4 (75 a 100%)

CONCLUSIONES

Los herbicidas Linurex 50 SC, LimpiaMaiz 80 PM + Hierbatox Fácil 80 GD, Hierbatox 500 Suspensión, Arsenal 240A, y Potreron 212 mostraron el mejor control sobre las malezas, así como también el menor peso de materia seca y el menor porcentaje de cobertura.

BIBLIOGRAFÍA

- CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL, (CIAT). (1986). Manejo y control de Malezas en el Trópico. Editado por Doll, Jerry. Cables CINATROP. Cali, Colombia.
- LÁREZ RIVAS, A. 2007a. Claves para identificar malezas asociadas con diversos cultivos en el Estado Monagas, Venezuela. I Monocotiledóneas. Revista UDO Agrícola 7 (1): 91-121.
- LÁREZ RIVAS, A. 2007b. Claves para identificar malezas asociadas con diversos cultivos en el Estado Monagas, Venezuela. II Dicotiledóneas. Revista UDO Agrícola 7 (1): 79-90.

- MEDRANO, C. (2000). Manejo de malezas en áreas no agrícolas. Actualización en biología y combate de malezas. Maracaibo, Venezuela del 6-8, Diciembre. Páginas 144-160.
- RODRIGUES, B. N.; ALMEIDA, F. S. (2005). Guia de herbicidas. Londrina: IAPAR. 592 p.
- SHAW, D.R.; WESLEY, M. T. (1992). Interacting effects on absorption and translocation from tank mixtures of ALS-inhibiting and diphenylether herbicides. *Weed Technology* 7: 693-698.

Summary: Weed control of industrial areas. The study was conducted at industrial area Patio de Tanque Travieso, PDVSA, El Tejero, Monagas State, Venezuela, with the purpose of determining the effectiveness of different herbicides in the weed control on industrial areas. Herbicides used were (doses in parentheses in $\text{ai}\cdot\text{ha}^{-1}$): Linuron (4); Diuron (12,5); Atrazina (6,4) + Diuron (6,4) in preemergence and Dicamba (0,54) + 2,4-D (2,16); Picloram (0,84) + 2,4-D (1,68); M.S.M.A. (4,8); 2,4-D (1,92); Imazapyr (1,44) y Paraquat + Diquat en (0,5) in postemergence. The weed counting was performed 90 days after application of herbicides (DAAH) using a 0.25m x 0.25m square, repeated 5 times in a fixed area within each experimental unit for a total of 0.3125m². Visual observations of the area covered with weeds were conducted at 30, 45, 60, 75 and 90 DAAH by means of a visual scale from 0 (no weeds) to four (total coverage). Twenty three species were identified belonging to 11 botanical families. The herbicides Linuron, Atrazina + Diuron, Imazapyr and Picloram + 2,4-D showed better control on weeds, as well as the lower dry weight of weeds. Paraquat + Diquat and M.S.M.A. applied in post-emergence did a good control only until the first 45 days and control treatment and Paraquat + Diquat had the largest area covered by weeds.

Key words: pre-emergent herbicides and post-emergent, dry matter