

CONTROL QUIMICO DE ESCOBILLA (*Sida* spp) EN POTREROS DEL AREA
DE ASERRIO DE GARICHE, CHIRIQUI, REPUBLICA DE PANAMA

Bolívar Pinzón*
Rubén Montenegro***
Luis Hertentains**
Javier González***

RESUMEN

Se estudió el efecto de los herbicidas picloram + 2,4-D amina y 2,4,5-T^{a/} al 0.5, 1.0 y 2.0%, aplicados a la maleza escobilla (*Sida* spp), sin cortar. Los efectos fueron comparados con un testigo (corte a machete). En otro ensayo se estudió el efecto de los herbicidas picloram + 2,4-D amina y 2,4,5-T aplicados en dosis de 0.5 y 1.0% a la escobilla sin cortar, a los 30 y 60 días de rebrote para determinar épocas de aplicación. Se encontró diferencia significativa ($p < .05$) entre la acción de los herbicidas sobre el control de escobilla, en comparación con el corte a machete; el de mejor efectividad fue el 2,4,5-T al 2.0% con un control de 93.4%. En el segundo experimento resultó significativo ($p < .05$) el efecto del herbicida 2,4,5-T sobre el picloram + 2,4-D amina. Sin embargo, no se encontró diferencia significativa ($p > .05$) entre las edades de aplicación, dosis de herbicidas, dosis x herbicidas, edades de aplicación x herbicidas, dosis x edades de aplicación, y herbicidas x dosis x edades de aplicación.

a/ (Después de realizada esta investigación, el 2,4,5-T fue retirado del mercado por contener sustancias con taminantes que afectan la salud humana).

* Ing. Agr., M.Sc., Edafólogo, Sub-centro de Gualaca, Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá (IDIAP).

** Ing. Agr., Investigador, Sub-centro de Bugaba, Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá (IDIAP).

*** Agrónomos, Sub-centro de Gualaca, Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá (IDIAP).

INTRODUCCION

García y col. (1975) describen la escobilla (*Sida* spp), como una hierba perenne común, encontrada en potreros, lugares desolados y a orillas de la carretera. La raíz es pivotante, el tallo, generalmente erecto, es muy ramificado. Las hojas son alternas, de peciolo corto, ovaladas o lanceoladas; la inflorescencia axilar, semejante a una umbela, consta de dos a ocho flores de color amarillo-anaranjado.

La escobilla se encuentra comúnmente en el área de Aserrío de Gariché ocasionando en la mayoría de las fincas, el desplazamiento de los pastos existentes. Generalmente, la invasión de esta maleza está asociada al mal manejo a que están sometidos los pastos tales como carga animal elevada, períodos de descanso muy cortos, y períodos de ocupación muy largos, lo que debilita el pastizal y favorece la proliferación de malezas. La escobilla sobresale entre éstas por su gran capacidad de producir semillas con alto porcentaje de viabilidad; por ésto, se observan grandes invasiones de esta planta que merma la productividad de las fincas.

Los métodos que utiliza el productor para el control de la escobilla son el corte a machete (generalmente de poca efectividad), y algunos herbicidas usados en forma inadecuada. Como en Panamá se conoce muy poco sobre el control de esta maleza, el presente estudio se diseñó con la finalidad de obtener resultados con el uso de herbicidas, dosis y edad de aplicación en esta maleza.

MATERIALES Y METODOS

El estudio se realizó durante el último semestre del año 1980, en el corregimiento de Aserrío de Gariché, distrito

de Bugaba, provincia de Chiriquí, ubicado a una altura de 200 msnm. La precipitación media anual es de 3,700 mm y la temperatura anual promedio, de 25.4°C. Los suelos son inceptisoles.

Dos experimentos se llevaron a cabo en la finca de un productor, altamente infestada de escobilla. En el primer experimento, iniciado el 20 de junio de 1980, se utilizaron dos tratamientos con herbicidas (picloram + 2,4-D amina y 2,4,5-T) al follaje en tres dosis (0.5, 1.0 y 2.0%), dispuestos en un diseño de bloques al azar, con tres repeticiones. Se incluyó un tratamiento testigo o corte a machete.

Para el segundo experimento, iniciado el 30 de octubre de 1980, se utilizaron dos herbicidas (picloram + 2,4-D amina y 2,4,5-T), en dos dosis (0.5 y 1.0%) y tres edades de rebrote (sin cortar, a los 30 y 60 días de rebrote), dispuesto en un diseño de bloques al azar en un arreglo factorial con tres repeticiones.

Para ambos experimentos, el tamaño de las parcelas fue de 25 m², en las cuales previo a la aplicación de los tratamientos se hizo un conteo de escobilla por metro cuadrado. Igualmente el conteo final se realizó a los 60 días de aplicación de los tratamientos de herbicidas para determinar el porcentaje de control de los tratamientos. En vista de que los datos se calcularon en base a porcentaje de control, y éstos presentaron valores con rangos mayores de 40, fueron transformados a arcoseno y se obtuvo mediante la determinación del ángulo cuyo seno es la \sqrt{x} de la proporción (porcentaje/100) o sea $\text{sen}^{-1} \sqrt{x}$.

RESULTADOS Y DISCUSION

El Cuadro 1 muestra los resultados del primer experimento del efecto de los herbicidas sobre el control de escobilla. Se observa un efecto significativo ($p < .05$) de algunos tratamientos sobre el corte a machete. El efecto del 2,4,5-T al 0.5%, picloram + 2,4-D amina al 0.5 y 1.0% sobre esta maleza, no difirió del control a machete.

El mejor control se dió con el 2,4,5-T al 2.0% (93.4%), 2,4,5-T al 1% (89.8%), y el picloram + 2,4-D amina al 2.0% (86.0%). El efecto de la dosis de picloram + 2,4-D amina al 2.0% difirió significativamente ($p < .05$) de la dosis al 0.5%.

No hubo diferencias significativas con las dosis de 2,4,5-T al 1.0 y 2.0% pero difirieron significativamente sobre las de 0.5% ($p < .05$). Los efectos del picloram + 2,4-D amina, y el 2,4,5-T al 1.0% no difirieron; lo mismo sucedió entre el picloram + 2,4-D amina y el 2,4,5-T al 2.0%.

En términos generales, el control más efectivo se obtuvo con el 2,4,5-T al 2.0%; sin embargo, aunque no hubo diferencia entre el efecto de las dosis de 1.0 y 2.0%, económicamente se favorece utilizar la dosis al 1.0%.

El efecto global de los herbicidas sobre el control de la escobilla fue de 64.86% en comparación con el testigo (37.80%). Con las dosis de picloram + 2,4-D amina (0.5, 1.0 y 2.0%) fue de 58.56%; mientras que con el 2,4,5-T a distintas dosis fue de 71.16%. Los datos son indicativos de que el 2,4,5-T ejerció buen control sobre la escobilla, lo que concuerda con las recomendaciones de Doll y Argel (1976). Por otra parte, trabajos realizados en Centro América por Swezey y

Montano (1968) utilizando mezclas de picloram más compuestos phenoxy, catalogaron la escobilla como moderamente susceptible.

El Cuadro 2 muestra el efecto de los herbicidas, dosis y edades de aplicación. Los datos no muestran diferencia significativa ($p > .05$) entre dosis de herbicidas, edades de aplicación, herbicidas x dosis, herbicidas x edades de aplicación, edades de aplicación x dosis, ni herbicidas x edades de aplicación x dosis. Sólo resultó significativo ($p < .05$) el efecto del herbicida 2,4,5-T sobre el picloram + 2,4-D amina.

No se encontró diferencia significativa entre las edades de aplicación, lo cual indica que resulta lo mismo aplicar el herbicida sin cortar la escobilla a los 30 y 60 días después de un corte; ya que estas últimas implican el uso de mano de obra adicional para realizar el corte a machete. El efecto promedio del picloram + 2,4-D amina para las diferentes edades de aplicación fue de 64.43%, mientras que el del 2,4,5-T fue de 81.83%. El herbicida 2,4,5-T al 0.5 y 1.0% fue superior (73.91% y 89.76%, respectivamente) al picloram + 2,4-D amina al 0.5 y 1.0% (64.51% y 64.35%, respectivamente).

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. El uso de herbicidas demostró ser superior para el control de escobilla con respecto al corte a machete.
2. El picloram + 2,4-D amina usado a dosis bajas (0.5 y 1.0%) resultó en un control similar al corte a machete.

3. El herbicida 2,4,5-T mostró una efectividad superior sobre el picloram + 2,4-D amina para el control de escobilla.
4. Resulta indistinto aplicar los herbicidas a la escobilla sin cortar, y a los 30 y 60 días después de un corte.
5. Los mayores porcentajes de control de escobilla se obtuvieron con la aplicación del herbicida 2,4,5-T al 2.0 y 1.0% seguido del picloram + 2,4-D amina al 2.0%. A pesar de los buenos resultados encontrados con el 2,4,5-T, la Comisión Técnica de Plaguicidas de Panamá, integrada por el Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá, el Ministerio de Salud y el Ministerio de Desarrollo Agropecuario, en julio de 1984, manifestó se prohibiera la introducción y uso de este herbicida por comprobársele contaminantes que afectan la salud humana.
6. Se recomienda aplicar con cuidado estos herbicidas en potreros donde exista una gran población de leguminosas, ya que son susceptibles a estos productos.

AGRADECIMIENTO

Al productor Sr. Marcos Batista por permitirnos realizar la investigación en su propiedad.

Al Dr. Pedro J. Argel por su valiosa ayuda en la revisión del manuscrito.

Cuadro 1. Efecto de los herbicidas sobre el control de escobilla
(*Sida* spp.) Bugaba, Chiriquí. 1980.

TRATAMIENTOS	R E P E T I C I O N E S						P R O M E D I O S		
	I		II		III		*	**	
	*	**	*	**	*	**			
1. Corte a machete	56.4	56.9	53.3	46.7	23.7	29.3	37.8	c	37.65
2. picloram + 2,4-D amina al 0.5%	61.8	51.9	2.4	8.1	36.1	36.9	55.4	c	52.30
3. picloram + 2,4-D amina al 1.0%	70.9	62.7	59.4	50.2	38.5	38.6	56.5	abc	50.50
4. picloram + 2,4-D amina al 2.0%	87.9	69.7	79.3	62.7	90.7	72.5	86.0	ab	68.30
5. 2,4,5-T al 0.5%	58.9	58.6	42.5	41.0	9.4	17.5	30.3	c	32.36
6. 2,4,5-T al 1.0%	95.5	75.8	90.8	72.5	85.0	67.2	89.8	ab	71.85
7. 2,4,5-T al 2.0%	95.8	75.8	90.7	72.5	95.8	72.5	93.4	a	75.60

abc: Medias con letras iguales no difieren significativamente ($p > .05$)

* Datos originales expresados en porcentajes de efectividad.

** Datos transformados a $\text{sen}^{-1} \sqrt{x}$

Cuadro 2. Efecto de herbicidas, dosis y edad de aplicación sobre el control de la escobilla (*Sida* spp.).

TRATAMIENTOS	PORCENTAJES DE CONTROL									PROMEDIOS	
	I			II			III			*	**
	*	**	*	**	*	**	*	**	*		
picloram + 2,4-D amina al 0.5%, sin cortar	50.0	45.0	61.1	51.4	51.9	46.1	54.55	47.50			
picloram + 2,4-D amina al 1.0% sin cortar	52.0	34.4	56.1	36.9	85.7	68.0	51.26	46.43			
picloram + 2,4-D amina al 0.5% a los 30 días	78.9	62.7	54.5	47.9	67.6	55.6	67.00	55.40			
picloram + 2,4-D amina al 1.0% a los 30 días	68.5	56.2	67.9	55.6	77.8	62.0	71.40	57.93			
picloram + 2,4-D amina al 0.5% a los 60 días	79.1	62.7	75.0	60.0	62.5	52.5	72.20	58.40			
picloram + 2,4-D amina al 1.0% a los 60 días	51.2	45.6	77.0	61.3	83.0	65.6	70.40	57.50			
2,4,5-T al 0.5% sin cortar	60.0	50.8	54.0	47.3	100.0	90.0	71.33	62.70			
2,4,5-T al 1.0% sin cortar	90.3	71.6	93.7	75.8	79.6	65.4	87.86	70.26			
2,4,5-T al 0.5% a los 30 días	85.7	68.0	66.6	54.9	75.0	60.0	75.76	60.96			
2,4,5-T al 1.0% a los 30 días	92.8	74.7	76.5	61.3	100.0	90.0	89.76	75.33			
2,4,5-T al 0.5% a los 60 días	76.0	60.7	79.0	62.7	69.0	56.2	74.66	59.86			
2,4,5-T al 1.0% a los 60 días	95.0	77.1	90.0	71.6	90.0	71.6	91.66	75.43			

* = Datos originales expresados en porcentaje de efectividad.

** = Datos transformados a $\text{sen}^{-1} \sqrt{X}$.

ABSTRACT

Two trials were designed to test the effect of picloram + 2,4-D amina and 2,4,5-T* herbicides on *Sida* spp., a common broad leaf weed of tropical pasture. In the first trial, doses of 0.5, 1.0 and 2.0% were applied to uncut weed plants and compared to cutting with machete used as control. In the following trial, treatments were single applications of 0.5 and 1.0% herbicides to cut (30 and 60 days regrowth) and uncut weed plants. Significant differences were found ($p < .05$) between herbicides, being 2,4,5-T more effective than picloram + 2,4-D amina. Both herbicides were significantly ($p < .05$) better than machete cut checking weed regrowth (average control, 93.4%). In the second trial, 2,4,5-T was significantly better than picloram + 2,4-D amina; however, no differences were found ($p > .05$), regarding days of regrowth, doses and interactions.

* (Following this investigation the herbicide 2,4,5-T was withdrawn from commercial use because health contaminating substances).

BIBLIOGRAFIA

1. DOLL, J. y ARGEL, P. Guía práctica para control de malezas en potreros. Cali, Colombia, CIAT, 1976. pp.21-22. (Serie ES-22).
2. GARCIA, J.G.; MacBEYDE, B.; MOLINA, A.R. y MacBEYDE, O.H. Malezas prevalentes de América Central. El Salvador, International Plant Protection Center, 1975. p.108.
3. SWEZEY, A.W. y MONTANO, A. Chemical brush control and grass improvement in pastures in Central América. Biochemia (Puerto Rico) (16):2-6. 1968.