

CONTROL DE MALEZAS DICOTILEDÓNEAS EN LOS RENDIMIENTOS DEL PASTO ESTRELLA (*Cynodon lemfuensis* Vanderyst)

Nora J. Valbuena y César Acosta

Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales "Ezequiel Zamora", UNELLEZ, Guanare y Dow AgroSciences, Caracas. E-mail: njvalbuena@hotmail.com

RESUMEN

Con el objetivo de evaluar diferentes controles de malezas en pasto estrella (*Cynodon lemfuensis* Vanderyst) con inclusiones de tanner (*Bachiaria arrecta* Stent) y lambedora (*Leersia hexandra* Sw.) se realizó este ensayo en el lapso comprendido entre octubre-febrero de 2003-2004, en la finca "El Porvenir", en Guanarito. Edo Portuguesa, zona clasificada como bosque seco tropical. El diseño experimental utilizado fue completamente aleatorizado con cuatro tratamientos: T1: macheteo, T2: testigo o control, T3: tordon 212 (0,5 %) y T4: 2,4-D Amina (1 %) con cuatro repeticiones/tratamiento. La unidad experimental estuvo representada por una parcela dividida en 16 subparcelas (10 m * 30 m) separadas por dos metros por pases de rotativa. Las variables estudiadas fueron: a) Densidad de malezas (DM), b) Cobertura de malezas (CbM) y pasto (CP), c) Control de malezas (CM), d) Porcentaje (% MS) y rendimiento de materia seca (kg MS/ha) del pasto estrella. El análisis estadístico mostró diferencias ($P < 0,05$) para DM, CbM, CP, CM durante las diferentes evaluaciones. La parcela presentó 74.063 plantas dicotiledóneas/ha, representadas por 33 familias (16 herbáceas y 17 arbustivas). Las especies de mayor valor de importancia fueron *Malachra fasciata* (19,4 %) y *Achyranthes aspera* (16,0 %). De los tratamientos evaluados los herbicidas tordon 212 al 0,5 % y Amina al 1 % presentaron los mejores resultados en las variables estudiadas en comparación con el macheteo y control.

Palabras clave: tordon, amina, pasto estrella, densidad, cobertura, control.

INTRODUCCIÓN

En regiones donde la principal actividad económica es la agricultura de cereales y cuando

en los últimos quince años se viene desarrollando la actividad pecuaria en grado semintensivo y extensivo donde los pastoreo de los rebaños bovinos se realizan de manera tradicional con mal manejo y control (Mancilla *et al.*, 2002), al tener pocos potreros por rebaño y cada potrero se somete a varios días de ocupación, trayendo problemas de sobrepastoreo y subpastoreo dentro del mismo potrero. Este manejo del pastoreo ha dado lugar a la proliferación de malezas dicotiledóneas (hoja ancha): herbáceas y arbustivas perennes que disminuyen la condición de la pastura, reducen el área forrajera y generan descenso del producto animal (Bernal, 1986, Tejos y Colmenares, 2002). El control de estas malezas se realiza mediante el uso del rolo argentino, rotativa y macheteo. Este procedimiento en la mayoría de los casos, produce poda y elimina la dominancia apical de la planta para promover el desarrollo de nuevos rebrotes al activarse los puntos de crecimiento (yemas laterales) del tallo de las malezas. Por consiguiente, la poda produce nuevas plantas, aumenta el follaje, mayor número de flores dentro de la inflorescencia y mayor producción de semillas de malezas por unidad de planta. El control mecánico y macheteo para las malezas arbustivas dicotiledóneas producen macollas donde se originan numerosos tallos y a la vez se incrementa el índice de área foliar que a la vez ocupan mayor área de pastoreo en el potrero.

El control de malezas dicotiledóneas mediante el uso de los herbicidas es indiscriminado. Es decir, utilizan cualquier herbicida, con la dosis más económica y sin tomar en cuenta el estado de desarrollo de la planta. La aplicación se realiza muchas veces cuando la planta se encuentra en plena floración. Este control con herbicidas es

aparente, al quemarse el follaje más no el tallo, mucho menos el sistema radical. Por lo tanto, el control de malezas debe ser integral con el fin de garantizar la eliminación de las plantas indeseables en los potreros, es necesario evitar daños a los árboles que forman las cercas vivas, las leguminosas, las especies arbóreas, que son vitales para conservar la biodiversidad tropical (GANACOR, 2002)

El objetivo de este trabajo fue replantear un diseño experimental en una parcela de pasto estrella, para evaluar el control de malezas dicotiledóneas con los herbicidas tordon 212 (0,5 %) y 2,4 D amina (1 %), comparándolos con los tratamientos macheteo y testigo sobre los rendimientos de materia seca del follaje estrella en las diferentes fechas de evaluación y así determinar la eficiencia de alternativas de control de malezas dicotiledóneas en los potreros de la finca "El Porvenir", Guanarito, Edo. Portuguesa.

METODOLOGÍA

El estudio se realizó en una parcela de pasto estrella (*Cynodon lemfuensis* Vanderyst), con algunas inclusiones de pastos tanner (*Brachiaria arrecta* Stent) y lambedora (*Leersia hexandra* Sw.) en la finca "El Porvenir" localizada en el Municipio Guanarito, estado Portuguesa, Venezuela (473 909 N y 959 965 E en UTM) y a 106 msnm.

Se utilizaron cuatro tratamientos: T1: macheteo, T2: testigo o control, T3: tordon 212 y T4: 2,4-D Amina con cuatro repeticiones. El área experimental se dividió en 16 subparcelas (10 m * 30 m), separadas dos metros por pases de rotativa. Las concentraciones aplicadas de herbicidas fueron: Tordon 0,5 % y Amina 1 % con 0,5 % de surfactante, se utilizó una asperjadora manual de 18 litros. Se agregaron 90 ml de tordon y 180 ml de amina/asperjadora. Los tratamientos fueron aplicados en Octubre de 2003, cuando las malezas tenían una altura promedio de 96 cm. Los parámetros estudiados fueron las siguientes:

- 1) Densidad de malezas. Se realizó al inicio de la aplicación de los tratamientos, mediante conteos en 10 cuadros (1 m * 1 m), colocado al azar en cada una de las

subparcelas experimentales. Después de aplicados los tratamientos se evaluó la densidad cada 30 días durante 120 días. Las malezas fueron identificadas, cuantificadas y en las especies dominantes se realizaron las transformaciones necesarias para reportar el promedio de la densidad total por tratamiento y fecha del número de individuos por hectárea. Se calcularon las frecuencias relativas, densidad relativa de las malezas a través de la metodología de Tejos (1997).

- 2) Cobertura de malezas y pasto. La cobertura se evaluó visualmente en 10 cuadros (1 m * 1 m), colocados al azar en cada una de las subparcelas, asignando un valor en porcentaje de acuerdo al área cubierta por maleza y pasto. Se determinó al inicio del estudio y a los 30, 60, 90 y 120 días después de la aplicación de los tratamientos.
- 3) Control de malezas. Se determinó el efecto de los herbicidas y del control manual en las especies dominantes, agrupadas según el tipo de crecimiento en herbáceas y arbustivas. Se utilizó la escala porcentual (0-100 %), donde 0 significó que la maleza no fue controlada y 100 que fue completamente eliminada. Las evaluaciones se realizaron a los 30, 60, 90 y 120 días después de la aplicación de los tratamientos.
- 4) Porcentaje y rendimiento de materia seca (MS) del pasto estrella. En cada subparcela se colocaron al azar cuatro cuadros (1 m * 1 m) y se cortaron en forma manual a 10 cm del suelo. El pasto estrella cortado se pesó y se tomó una submuestra representativa de 600 g/tratamiento de cada repetición, y posteriormente se secaron en una estufa a 100 °C hasta peso constante para determinar porcentaje de MS y producción de MS del pasto.
- 5) Los datos fueron sometidos a análisis de varianza y a la prueba de comparación de medias de Tukey (P<0,05).
- 6) La identificación de las especies se realizó en el Laboratorio de Botánica de la Universidad Ezequiel Zamora, en Guanare.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Densidad de malezas

Se cuantificó una población de 74.063 plantas/ha y se identificaron 33 especies de malezas, pertenecientes a 17 familias botánicas, siendo la *Malachra fasciata* Jacq (Malvacea herbácea) la especie dominante. De las especies restantes, 16 son herbáceas y 17 arbustivas. Las familias Legumioseae, Malvacea y Solanacea, aportaron el mayor número de especies de malezas en la parcela experimental con 11, 4 y 3 especies, respectivamente (Cuadro 1).

En el Cuadro 2 se presenta la frecuencia relativa (FR) y la densidad relativa (DR) de las especies de malezas al inicio de las evaluaciones. Entendiéndose como FR las veces que aparecen las malezas de acuerdo al número de cuadros lanzados en relación al total de las frecuencias de las especies encontradas. La DR es la densidad de cada una de las especies en relación a la densidad total de los cuadros lanzados. Las especies con mayor FR fueron *Achyranthes aspera* (Aa), *Teramnus uncinatus* (Tu), *Calopogonium coeruleum* (Cc) con 6,41 %, seguida de las especies *Malachra fasciata*, *Vernonia brasiliana*, *Aeschynomene rudis*, *Enterolobium cyclocarpum* con 5,77 %. Estos valores significan que por cada 10 cuadros lanzados (1 m²) al menos 6,41 5,77 plantas dominaban la cobertura por las especies Aa, Tu y Cc.

En cuanto a la DR la especie que presentó mayor abundancia por cada 10 cuadros lanzados fue *Malachra fasciata* con 19,41 %, seguida de *Achyranthes aspera* con 15,95 %, lo que significa que estas dos especies presentaron el mayor valor de importancia relativa.

En el Cuadro 3 se muestran las especies y densidad de población de malezas presentes por tratamiento al inicio del estudio. En las parcelas control, macheteo, tordon y 2,4 D amina la especie dominante fue *Malachra fasciata* Jacq con 16.250, 13.250, 16.250 y 11.750 plantas/ha, respectivamente, lo que significa que la población de esta maleza fue abundante en las

subparcelas. La segunda maleza dominante fue *Achyranthes aspera* L., en mayor proporción en la parcela de tordon (13.750 plantas/ha) seguida en el tratamiento control (12.500 plantas/ha).

La densidad de malezas (%) por tratamientos de acuerdo a las fechas de evaluación presentaron diferencias ($P < 0,05$). Con la aplicación de tordon y amina, se lograron las menores densidades de malezas de hoja ancha a los 120 días (2,25 % y 5,00 %) y no se evidenció diferencias entre ellos (Cuadro 4).

En el caso de los tratamientos con macheteo y control la densidad de malezas disminuyó con menor efectividad comparados con los tratamientos de los herbicidas. Sin embargo, en tratamientos control y macheteo, a los 120 días, la densidad de malezas fueron similares, sin diferencias ($P > 0,05$) con valores promedios de 27,0 y 27,2 %, respectivamente. Esto se debe a que los tratamientos se aplicaron en los primeros días del mes de octubre y en la medida que avanzaba la evaluación disminuyeron las precipitaciones y éstas en enero y febrero fueron escasas. Además en el área donde se realizó el experimento se efectuó un pastoreo a los 58 días postratamientos que afectó la respuesta de los tratamientos control y macheteo.

El promedio de la densidad de malezas por fechas de evaluación disminuyó a los 120 días y se evidenciaron diferencias ($P < 0,05$) en las especies evaluadas. El efecto de los tratamientos depende del hábito de crecimiento y del tipo de maleza. Algunas malezas no lograron superarse a los 120 días como: *Malachra fasciata*, *Achyranthes aspera*, *Malachra sp.*, mientras que otras como *Teramnus uncinatus* y *Calopogonium mucunoides* por su hábito de crecimiento rastrero y estolonífero dificulta la aplicación de los tratamientos lo que favorece la recuperación de la planta los 120 días. Otras especies como *Sida sp.* son más difíciles de controlar por ser semileñosas duras (Cuadro 5).

Cobertura de malezas y pasto

La cobertura de malezas en diferentes fechas de evaluación evidenció diferencias ($P < 0,05$) entre los tratamientos herbicidas (tordon y 2,4-D amina) en relación con macheteo y

control (Cuadro 6). No hubo diferencias ($P > 0,05$) entre los tratamientos herbicidas y dosis. Sin embargo, el tordon 212 presentó mayor control al reducir el porcentaje de cobertura de malezas desde 74,63 % (al inicio) a 1,38 % a los 120 días. El tratamiento amina

Cuadro 1. Especies y densidad promedio de malezas al inicio del estudio en finca El Porvenir, Edo. Portuguesa.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Tipo de crecimiento	Densidad plantas/ha
Malvaceae	<i>Malachra fasciata</i> Jacq.	Malva *	Herbácea	14.375
Amarantaceae	<i>Achyranthes aspera</i> L.	Lengua de vaca *	Herbácea	11.813
Malvaceae	<i>Sida rhombifolia</i> L.	Escoba *	Arbustiva	8.375
Malvaceae	<i>Malachra sp.</i> L.	Malva *	Herbácea	8.313
Malvaceae	<i>Sida sp.</i> L.	Escoba *	Arbustiva	5.438
Hydrophyllaceae	<i>Hydrolea spinosa</i> L.	Espina de bagre *	Arbustiva	5.063
Leguminosa	<i>Teramnus uncinatus</i> (L.) Swartz	Bejuquillo *	Herbácea	4.125
Leguminosa	<i>Calopogonium mucunoides</i> Desv.	Bejuquillo *	Herbácea	3.438
Onagraceae	<i>Ludwigia leptocarpa</i> (Nutt) H. Hara	Clavo de pozo *	Arbustiva	3.375
Leguminosa	<i>Calopogonium coeruleum</i> Benth. ex Sauvalle	Calopogo *	Herbácea	1.625
Compositae	<i>Vernonia brasiliana</i> (L.) Druce	Estoraque *	Arbustiva	1.563
Leguminosa	<i>Desmodium scorpiurus</i> (Sw.) Desv	Pega-pega *	Herbácea	1.000
Convulvunaceae	<i>Ipomea sp.</i> L.	Batatilla *	Herbácea	813
Leguminosa	<i>Aeschynomene rudis</i> Benth.	Falsa pega-pega *	Arbustiva	813
Labiatae	<i>Hyptis sp.</i>	Mastranto *	Herbácea	688
Leguminosa	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Guazimo *	Arbustiva	563
Solanaceae	<i>Physalis angulata</i> L.	Topotopo *	Herbácea	563
Cyperaceae	<i>Cyperus sp.</i> L.	Corocillo *	Herbácea	313
Solanaceae	<i>Solanum hirtum</i> Vahl.	Huevo de gato *	Arbustiva	313
Leguminosa	<i>Enterolobium ciclocarpum</i> (Jacq.) Griseb	Caro-Caro *	Arbustiva	250
Solanaceae	<i>Physalis pubescens</i> L.	Topo *	Herbácea	188
Leguminosa	<i>Centrosema plumieri</i> (Turpin & Person) Benth.	Bejuquillo*	Herbácea	188
Leguminosa	<i>Aeschynomene sp. L.</i>	Falso pega-pega *	Arbustiva	188
Cucurbitaceae	<i>Momordica charantia</i> L.	Fruto de cobra °	Herbácea	125
Boraginaceae	<i>Heliotropium sp.</i> L.	Rabo de alacrán *	Herbácea	125
Euforbiaceae	<i>Phyllanthus sp.</i> L.	Flor escondida *	Herbácea	63
Cyperaceae	<i>Cyperus sp.</i> L.	Corozo *	Herbácea	63
Apocynaceae	<i>Tabernaemontana sp.</i> Jacq.	Cojón de berraco *	Arbustiva	63
Dilliniaceae	<i>Curatella americana</i> L.	Curata *	Arbustiva	63
Leguminosa	<i>Mimosa pudica</i> L.	Dormidera *	Arbustiva	63
Boraginaceae	<i>Cordia collococca</i> L.	Alatrique *	Arbustiva	63
Leguminosa	<i>Senna aculeata</i> H. Irwin & Barneby	Flor amailla °	Arbustiva	63
Total				74.063

Fuente: * Schnee, 1960; ° Harri, 2000

Cuadro 2. Frecuencia relativa (FR) y densidad relativa (DR) de especies malezas en finca El Porvenir, Edo. Portuguesa.

Nombre científico	FR, %	DR, %
<i>Malachra fasciata</i>	5,77	19,41
<i>Achyranthes aspera</i>	6,41	15,95
<i>Vernnia obrasiliana</i>	5,77	11,31
<i>Sida rhombifolia</i>	5,13	11,22
<i>Guazuma ulmifolia</i>	4,49	7,34
<i>Aeschynomene rudis</i>	5,77	6,84
<i>Teramnus uncinatus</i>	6,41	5,57
<i>Calopogonium coeruleum</i>	6,41	4,64
<i>Cyperus sp.</i>	5,13	4,56
<i>Enterolobium ciclocarpum</i>	5,77	2,19
<i>Physalis pubescens</i>	5,13	2,11
<i>Desmodium scorpiurus</i>	3,85	1,35
<i>Malachra sp.</i>	4,49	1,10
<i>Sida sp.</i>	3,85	1,10
<i>Hydrolea spinosa</i>	3,85	0,93
<i>Calopogonium mucunoides</i>	2,56	0,76
<i>Ipomea sp.</i>	0,64	0,76
<i>Cordia collococca</i>	1,28	0,42
<i>Mimosa pudica</i>	0,64	0,42
<i>Solanum hirtum</i>	2,56	0,34
<i>Cyperus sp.</i>	1,92	0,25
<i>Heliotropium sp.</i>	1,92	0,25
<i>Phyllanthus sp.</i>	1,92	0,25
<i>Centrosema plumieri</i>	1,28	0,17
<i>Tabernaemontana sp.</i>	1,28	0,17
<i>Physalis angulata</i>	1,28	0,08
<i>Curatella americana</i>	1,28	0,08
<i>Ludwigia leptocarpa</i>	0,64	0,08
<i>Hyptis sp.</i>	0,64	0,08
<i>Aeschynomene sp.</i>	0,64	0,08
<i>Senna aculeata</i>	0,64	0,08
<i>Momordica charantia</i>	0,64	0,08
Total	100,00	100,00

(2,4-D) redujo el porcentaje de cobertura de malezas desde 82,83 % (al inicio) a 6,10 % a los 120 días.

El promedio de la cobertura de pasto estrella, tanner y lambedora en el primer y segundo muestreo fue 23,09 % y 54,24 % y no evidenció diferencias ($P < 0,05$) entre tratamientos (Cuadro 7). A partir de la tercera evaluación se observó mayor cobertura de pasto en los tratamientos tordon (97,40 %) y amina (88,70 %), mientras que en el macheteo y control fue menor. En la cuarta y quinta evaluación se presentaron diferencias ($P < 0,05$) entre macheteo y control en comparación con tordon y amina. La cobertura del pasto aumentó considerablemente en los tratamientos con herbicidas. La aplicación

de tordon aumentó la cobertura del pasto hasta un 98,63 %, mientras que la amina logró incrementos máximos de 93,90 %. La menor cobertura se observó en el tratamiento control (52,93 %), favorecido por la retirada de las precipitaciones desde el mes de diciembre y esto causó que las malezas no crecieran e indujeran la floración.

Control de malezas

El control de malezas en diferentes épocas de evaluación evidenció diferencias ($P < 0,05$) entre los tratamientos estudiados. Las dosis de los herbicidas tordon 212 y amina fueron los tratamientos que presentaron mayor efectividad en el control de malezas sin

Cuadro 3. Densidad inicial de malezas en los tratamientos estudiados en finca El Porvenir, Edo. Portuguesa.

Nombre científico	Densidad, plantas/ha			
	Control	Macheteo	Tordón	Amina
<i>Malachra fasciata</i>	16.250	13.250	16.250	11.750
<i>Achyranthes aspera</i>	12.500	11.500	13.750	9.500
<i>Vernonia brasiliiana</i>	10.500	7.750	8.750	6.250
<i>Sida rhombifolia</i>	2.500	6.000	0	11.750
<i>Guazuma ulmifolia</i>	3.750	5.250	4.000	3.500
<i>Aeschynomene rudis</i>	11.250	3.750	10.250	8.250
<i>Teramnus uncinatus</i>	2.250	3.500	4.500	3.500
<i>Calopogonium coeruleum</i>	9.250	2.500	7.250	2.750
<i>Cyperus sp.</i>	9.750	1.500	0	2.250
<i>Enterolobium ciclocarpum</i>	1.250	1.500	250	250
<i>Physalis pubescens</i>	2.750	1.250	1.500	750
<i>Desmodium scorpiurus</i>	500	1.250	0	1.000
<i>Malachra sp.</i>	0	1.250	1.750	250
<i>Sida sp.</i>	1.000	750	1.250	1.000
<i>Hydrolea spinosa</i>	500	750	500	500
<i>Calopogonium mucunoides</i>	0	750	0	0
<i>Ipomea sp.</i>	2.500	500	1.750	1.750
<i>Cordia collococca</i>	1.000	500	250	500
<i>Mimosa pudica</i>	0	500	750	0
<i>Solanum hirtum</i>	0	250	500	250
<i>Cyperus sp.</i>	0	250	0	250
<i>Heliotropium sp.</i>	1.000	0	250	0
<i>Phyllanthus sp.</i>	500	0	250	0
<i>Centrosema plumieri</i>	250	0	0	0
<i>Tabernaemontana sp.</i>	250	0	0	0
<i>Physalis angulata</i>	250	0	250	0
<i>Curatella americana</i>	250	0	0	0
<i>Ludwigia leptocarpa</i>	250	0	0	0
<i>Hyptis sp.</i>	0	0	0	250
<i>Aeschynomene sp.</i>	0	0	0	250
<i>Senna aculeata</i>	0	0	0	750
<i>Momordica charantia</i>	0	0	250	0
Total	90.250	64.500	74.250	67.250

diferencias ($P>0,05$) entre sí y con valores de 97 y 92 %, respectivamente (Cuadro 8). Debido a que la parcela experimental presentó alta densidad de malezas anuales herbáceas y muy baja densidad de arbustivas como guácimo, estoraque y caro-caro. Sin embargo, estas malezas arbustivas se encontraban en pleno desarrollo vegetativo con alturas igual o inferiores a 1,14 m.

El tratamiento de macheteo mostró efectividad en el control de malezas hasta de 58,13 % a los 120 días. Sin embargo, este tratamiento fue favorecido por retirarse las precipitaciones desde el mes de diciembre y con largos períodos de descanso, por lo que parte del

control de malezas fue por alta densidad de la cobertura forrajera de la estrella.

Porcentaje y rendimiento de materia seca del pasto estrella

En Cuadro 9 se presentan los contenidos de MS en los diferentes tratamientos y fechas de evaluación los cuales no presentaron diferencias ($P>0,05$). Los contenidos de MS en las tres primeras evaluaciones (0, 30, 60 días) fueron muy similares debido a que tenían influencias las precipitaciones aisladas entre octubre y noviembre. Sin embargo, los promedios de MS a los 60 días fue la más baja al coincidir con la última precipitación de 2003. Para las evaluaciones 90 y 120 días los

Cuadro 4. Densidad promedio de malezas por tratamiento en la finca “El Porvenir”, Edo. Portuguesa.

Tratamiento	Densidad, %				
	0 DPA	30 DPA	60 DPA	90 DPA	120 DPA
Macheteo	64,50 b	59,25 a	49,50 a	44,5 b	27,00 a
Control	90,25 a	65,00 a	44,75 a	47,25 a	27,25 a
Tordon	72,75 ab	32,25 a	14,50 b	6,00 b	2,25 b
Amina	67,25 ab	30,25 a	14,50 b	9,75 b	5,00 b
Promedio	73,69	46,69	30,81	16,88	15,38
Precipitación, mm	16	13	10	0	0

DPA: días postaplicación de los tratamientos

Letras diferentes en una misma columna indicaron diferencias (Tukey, $P < 0,05$).**Cuadro 5. Promedio de la densidad de malezas por fechas de evaluación en la finca “El Porvenir”, Edo. Portuguesa.**

Especie	Densidad, plantas/ha				
	0 DPA	30 DPA	60 DPA	90 DPA	120 DPA
<i>Malachra fasciata</i>	11.437 a	7.810 a	9.310 a	5.680 a	3120 a
<i>Achyranthes aspera</i>	11.813 a	9.680 a	5.690 b	3.620 b	2190 b
<i>Malachra sp.</i>	8.113 b	7.880 a	560 d	1430 c	250 c
<i>Teramnus uncinatus</i>	4.050b c	5310 b	3.370 c	1.310 c	2.180 b
<i>Sida rhombifolia</i>	8.377 b	4690 b	1.940 d	1.560 c	2.120 b
<i>Calopogonium mucunoides</i>	3.438 c	4060 b	1620 d	120 d	440 c
<i>Sida sp.</i>	5.438 b	2310 c	310 e	0 e	60 d
<i>Hyptis sp.</i>	1.563 c	1.000 c	560 de	810 cd	1.500 bc

Letras diferentes en una misma columna indicaron diferencias (Tukey, $P < 0,05$).**Cuadro 6. Cobertura de malezas en diferentes épocas de muestreo y por tratamiento en Finca “El Porvenir”, Edo. Portuguesa.**

Tratamiento	Cobertura, %				
	0 DPA	30 DPA	60 DPA	90 DPA	120 DPA
Macheteo	68,70 a	53,18 a	45,22 a	35,30 a	38,48 a
Control	81,50 a	64,55 a	54,94 a	41,33 a	47,03 a
Tordon	74,63 a	31,38 a	2,45 b	8,43 b	1,38 b
Amina	82,83 a	33,95 a	10,85 b	6,30 b	6,10 b
Promedio	76,92	45,77	28,37	21,27	23,25

Letras diferentes en una misma columna indican diferencias ($P < 0,05$).

promedios de contenidos de MS de los tratamientos no mostraron diferencias ($P > 0,05$) con promedios de 29,23 y 38,54 %, respectivamente, debido a la retirada de las precipitaciones y al avance de la madurez en la oferta forrajera de los pastos estrella, tanner y lambedora.

Los rendimientos en base seca del pasto estrella en las diferentes fechas de muestreo y por tratamientos no evidenciaron diferencias ($P > 0,05$). Sin embargo, para los tratamientos tordon 212 y la amina los rendimientos a los 120 días fueron superiores y alcanzaron valores de 3.861 y 3.338 kg MS/ha, respectivamente

(Cuadro 10). Estos incrementos duplicaron a los rendimientos al inicio del estudio. Además, estos rendimientos fueron afectados positivamente por la recuperación del pasto. Para el tratamiento macheteo hubo una diferencia en los tratamientos (a los 120 días) en relación con la fecha de inicio del ensayo de 1.574 kg MS/ha. Para el tratamiento control la diferencia fue solo de 400 kg MS/ha; esto significa, que potreros sin control de malezas los rendimientos fueron afectados en más de 50 % en relación con los potreros controlados, que en términos de pastoreo se dejaría de pastorear el 50 % menos de la carga animal en comparación con los tratamientos herbicidas.

Cuadro 7. Cobertura de pasto estrella durante el periodo experimental en Finca “El Porvenir”, Edo. Portuguesa.

Tratamiento	Cobertura, %				
	0 DPA	30 DPA	60 DPA	90 DPA	120 DPA
Macheteo	31,30 a	46,83 a	54,78 b	64,70 b	61,53 b
Control	18,50 a	35,45 a	45,06 b	58,68 b	52,93 b
Tordon	25,38 a	68,63 a	97,40 a	91,58 a	98,63 a
Amina	17,18 a	66,05 a	88,70 a	93,70 a	93,90 a
Promedio	23,09	54,24	71,49	77,17	76,76

Letras diferentes en una misma columna indicaron diferencias (Tukey, $P < 0,05$).

Cuadro 8. Control de malezas en diferentes épocas de evaluación en finca “El Porvenir”, Edo. Portuguesa.

Tratamiento	Control, %			
	30 DPA	60 DPA	90 DPA	120 DPA
Macheteo	10,74 b	23,85 b	91,18 a	58,13 b
Control	0 c	0 c	0 c	0 c
Tordon	57,00 a	80,22 a	91,34 a	97,14 a
Amina	30,25 b	76,73 a	85,57 a	92,49 a

Letras diferentes en una misma columna indicaron diferencias (Tukey, $P < 0,05$).

Cuadro 9. Contenidos de materia seca del forraje en diferentes fechas de muestreo en finca “El Porvenir”, Edo. Portuguesa.

Tratamiento	MS, %				
	0 DPA	30 DPA	60 DPA	90 DPA	120 DPA
Macheteo	23,13 a	26,80 a	16,88 a	31,81 a	38,35 a
Control	34,00 a	23,37 a	16,31 a	29,09 a	39,17 a
Tordon	24,14 a	25,52 a	19,28 a	28,37 a	37,43 a
Amina	26,55 a	26,99 a	18,38 a	27,69 a	39,23 a
Promedio	26,45	25,67	17,71	29,23	38,54

Letras diferentes en una misma columna indican diferencias (Tukey, $P < 0,05$).

Cuadro 10. Rendimientos de forraje en diferentes fechas de muestreo en finca “El Porvenir”, Edo. Portuguesa.

Tratamiento	Rendimiento, kg MS/ha				
	0 DPA	30 DPA	60 DPA	90 DPA	120 DPA
Macheteo	1416 a	1930 a	1226 a	2544 a	2990 a
Control	2242 a	2098 a	1408 a	1881 a	2642 a
Tordon	1119 a	2386 a	1074 a	2563 a	3861 a
Amina	1414 a	2490 a	1651 a	2567 a	3338 a

Letras diferentes en una misma columna indicaron diferencias (Tukey, $P < 0,05$).

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Los herbicidas tordon 212 al 0,5 % y amina 1 % tuvieron efectos significativos en relación con los tratamientos macheteo y control en el control de malezas de hoja ancha. Sin embargo, no hubo diferencias de control en relación con las dosis y los herbicidas, debido a que la población de malezas herbáceas predominaba sobre las malezas arbustivas que se encontraban a muy baja densidad y de bajo porte.

Largos períodos de descanso después de aplicados los tratamientos, contribuyó a ejercer cierta influencia en el control de malezas por presentar largo período de descanso (120 días). Esto permitió que el macheteo y control no presentaran diferencias en cuanto a cobertura de pasto, cobertura de malezas, densidad de malezas y en rendimientos del pasto estrella.

Es recomendable realizar este tipo de ensayo cuando exista una cobertura suficiente

de malezas arbustivas y malezas herbáceas por un año para observar la efectividad de control durante el período de lluvia y de sequía.

Es recomendable establecer este tipo de ensayo experimental en malezas arbustivas perennes con diferentes dosis al tocón y/o a la parte foliar en pleno desarrollo vegetativo y comparar con resultados de macheteo y del control.

REFERENCIAS

- Bernal, J. 1986. Manual pastos y forrajes. CONFAGAN, Medellín. Pp. 53 - 74.
- Federación Ganadera de Córdoba, GANACOR, 2002. Nuevas tendencias para el control integral de malezas en praderas. [Revista en línea]. En http://www.ganacor.tripod.com/agenda09_agricola.html. [Consulta: abril 16, 2004]
- Harri, L. 2000. Manual de identificação e de controle de plantas daninhas. 5^a Ed. Avenida Brasil. Pp. 339.
- Mancilla, L., Valbuena, N. y Colmenares, J. 2002. Control químico de malezas. Revista AgroserVICIOS 3 (6): 56-59.
- Schnee, L. 1960. Plantas comunes de Venezuela. Revista de la Facultad de Agronomía (UCV, Venezuela) N° 3: 160-284.
- Tejos, R. y Colmenares, J. Control de algunas malezas arbustivas en los llanos venezolanos. *In* Tejos, R. Zambrano. C. Mancilla, L. y García, W. eds. VIII Seminario de Manejo y Utilización de Pastos y Forrajes en Sistemas de Producción Animal. Universidad Ezequiel Zamora, UNELLEZ, Barinas. Pp. 133-147.
- Tejos M., R. 1997. Inventario de vegetación. Programa de Producción Agrícola Animal. UNELLEZ, Guanare. Mimeo.