



Estación Experimental
Agropecuaria Bordenave

Relación costo/beneficio en el control químico de *Diploaxis tenuifolia* L. Y *Centaurea solstitialis* L.: en una pastura degradada de alfalfa (*Medicago sativa* L.) del Sudoeste Bonaerense.

*Anales de la XL Reunión anual de la Asociación Argentina de Economía Agraria.
Agosto, 2009*

*Gigón Ramon; Lageyre Emmanuel; Vigna Mario; Lopez Ricardo; Coria Maria; Labarthe
Federico*

rgigon@bordenave.inta.gov.ar

RESUMEN

El objetivo de este trabajo fue calcular la relación costo/beneficio de los cuatro mejores tratamientos químicos para el control de *Diploaxis tenuifolia* (DIPTE) y *Centaurea solstitialis* (CENSO), registrados en un ensayo previamente realizado sobre una pastura de alfalfa de cuatro años. Los tratamientos fueron: 1) Paraquat y 2) Paraquat + Diuron ambos sin corte previo, 3) Sulfosato y 4) Glifosato +Atrazina, con corte previo (simulando un pastoreo). Para estimar la relación costo/beneficio se emplearon los valores de Materia Seca (MS).ha⁻¹ de la pastura, producido en el corte siguiente y el valor de los kg de carne que se obtendrían con esa oferta forrajera.

Con 400 kg MS.ha⁻¹ la relación fue próxima a 1 y cuando superó 700 kg el beneficio duplicó el costo. En este ensayo, bajo condiciones de sequía ambiental, la mejor respuesta en producción de materia seca se alcanzó en los tratamientos 3 y 4 y la relación fue muy cercana a uno.

Si se considera que el incremento de MS debido al control de malezas fue de 104% en promedio de los cuatro tratamientos, la producción de la pastura debería ser superior a 380 kg MS/ha para que la relación costo beneficio sea inferior a 1:1.



Estación Experimental
Agropecuaria Bordenave

SUMMARY

COST-BENEFIT RELATION-SHIP OF CHEMICAL CONTROL OF *Diploaxis tenuifolia* L. Y *Centaurea solstitialis* L. IN A DEGRADED ALFALFA PASTURE IN BUENOS AIRES SW

Cost-benefit of four best herbicide alternatives for *Diploaxis tenuifolia* L. and *Centaurea solstitialis* L. control in a previous experiment over a four years old alfalfa pasture were evaluated. Treatments were: Paraquat, Paraquat plus diuron without previous cutting, sulphosate and glyphosate plus atrazine with previous cutting (as a mimic of pasture grazing). To estimate cost-benefit relationship, dry matter (DM) ha⁻¹ produced by pasture in the next cutting and value of meat produced with this forage supply were employed. For 400 kg DM ha⁻¹ relation-ship was close to 1. When forage production exceeded 700 kg DM ha⁻¹ benefit duplicated the cost value. In this trial under drought stress conditions best forage production was obtained with sulphosate and glyphosate plus atrazine and relationship was close to 1. Whereas that DM pasture increment because the weed control was 104% average for the four treatments, pasture production must overcome 380 DM kg ha⁻¹ to cost-benefit relationship is lower than 1.

Introducción

A menudo en la actividad ganadera, se recurre a efectuar controles químicos en pasturas degradadas para mejorar la productividad y prolongar la vida útil de la misma. La habilidad competitiva de las malezas generalmente es superior a la de las especies componentes de las pasturas, motivo fundamental para aplicar técnicas de control contra las especies indeseables. Es importante considerar la relación costo-beneficio como herramienta de decisión además de criterios productivos.

Es frecuente llegar al 3^o, 4^o o más años de la pastura con un elevado nivel de infestación de malezas anuales y perennes. Hay casos que el número de plantas de las especies forrajeras es aceptable pero sumado al propio envejecimiento de las plantas de alfalfa y gramíneas, las malezas presentes impiden su crecimiento debido a la competencia por recursos tales como luz, agua y nutrientes. El concepto de renovación de las pasturas implica eliminar la competencia de las malezas, creando las condiciones para fomentar el crecimiento de las especies forrajeras (Tommasone, 1998) .

² Citado en MALEZAS EN PASTURAS PERENNES EN BASE A ALFALFA; Alternativas de manejo y su análisis económico N. M. Rodríguez, J. C. Montoya, J. A. Caviglia. 2002. EEA Anguil, INTA.



Estación Experimental
Agropecuaria Bordenave

Problema

Se planteo como problema que en el sudoeste bonaerense no siempre la mejor alternativa de control desde el punto de vista productivo nos permite obtener el mejor resultado económico en la renovación de pasturas

Para ello se efectuó un ensayo para evaluar el control de las malezas más comunes en pasturas degradadas¹ y su efecto sobre la producción. A partir de esos resultados se consideraron los mejores tratamientos para el control químico de *Diploptaxis tenuifolia* (DIPTE) y *Centaurea solstitialis* (CENSO) con el siguiente objetivo:

Analizar la respuesta económica de los tratamientos más efectivos para el control de malezas mediante la relación costo /beneficio.

Materiales y métodos

El trabajo se realizo en el establecimiento El Chaja, ubicado en el cuartel III del partido de Adolfo Alsina, en una pastura de alfalfa degradada (donde se perdieron las gramíneas deseables), en un año caracterizado por una intensa sequía, donde la precipitación anual fue de 501mm, (el promedio de los últimos 60 años es de 700 mm anuales). Para ello se utilizo un diseño en bloques divididos con 3 repeticiones. Las unidades experimentales fueron parcelas de 3 m de ancho por 6 m de largo. Los tratamientos principales fueron los herbicidas a evaluar; cada uno de ellos tuvo un subtratamiento, en la parte posterior de cada unidad experimental se realizo un corte con desmalezadora a 3 cm de altura del follaje de alfalfa (simulando un pastoreo). Las aplicaciones se realizaron el día 15/7/2008 con mochila manual de CO₂ a una presión constante de 4 bares y un volumen asperjado de 220 l/Ha. A los 35 días de la aplicación se realizó una evaluación visual del % control de CENSO y DIPTE, y la fitotoxicidad de alfalfa a través de una escala visual (de 1-9). El 11/12/2008 se realizó el corte del rebrote de alfalfa y se estimó la materia seca por hectárea en cada tratamiento, los datos de % de control, fitotoxicidad y materia seca se transformaron a raíz cuadrada para contemplar los supuestos de normalidad y homocedasticidad. Se realizó el análisis de la varianza y las medias se compararon con test de tukey (p<0,05). Posteriormente se cuantifico la diferencia en Kg Ms/ha de los controles químicos estadísticamente significativos en cada tratamiento y subtratamiento (cuadro 1). Se calculo una relación costo/beneficio para evaluar la conveniencia del control. Para realizar el análisis³ se tomaron los siguientes supuestos: 1 Kg carne=17 Kg MS, los valores de los insumos y productos se tomaron con valores de Junio de 2009, el valor del dólar se fijo en \$3,8 y el costo de la aplicación terrestre en 14 \$/ha.

³ Rodríguez N.M., Montoya J.C., A. Caviglia 2002



Estación Experimental
Agropecuaria Bordenave

Resultados y discusión

Los resultados del Cuadro 1, demostraron que hubo una fitotoxicidad media a alta sobre la alfalfa en los tratamientos 4, 5, 7 y 14 sobre todo en las plantas sin corte debido a la exposición del follaje a los herbicidas. El control de CENSO mostró diferencias significativas en todos los tratamientos respecto al testigo salvo en el tratamiento 1. En el control de DIPTE los únicos tratamientos que no se diferenciaron del testigo fueron 6 y 7. En la producción de materia seca de alfalfa los tratamientos con diferencias estadísticamente significativas resultaron, en alfalfa sin corte Paraquat y Paraquat + Diuron, en alfalfa con corte (simulación de pastoreo) fueron Sulfosato y Glifosato + Atrazina. La practica de renovación de la alfalfa mediante el control de estas malezas en invierno resulto efectiva. El corte de la alfalfa disminuyó la fitotoxicidad de los herbicidas, principalmente los de acción sistémica.

En el cuadro 2, desde el punto de vista económico, se observa que los tratamientos 5 y 11 (alfalfa con corte antes de la aplicación), la relación es inferior a 1, y en los tratamientos 2 y 3 (en alfalfa sin corte anterior a la aplicación) el costo supera al beneficio estimado. Pese a esto en el cuadro 3 se observa que cuando la producción de la pastura llega aproximadamente a los 400 kg/Ms/ha la relación esta por debajo de 1 y cuando la producción supera los 700 Kg/MS/ha el beneficio duplica el costo del tratamiento. Si tenemos en cuenta que en promedio se registraron rindes 104% superiores al testigo para que la respuesta al control supere los 400 Kg Ms/ha la producción de la pastura deberá ser superior a los 380 Kg Ms/ha. Tengamos en cuenta que la misma es muy sensible a variaciones en los precios tanto de insumos como de producto.



Estación Experimental
Agropecuaria Bordenave

Cuadro 1. EVALUACION DE FITOTOXICIDAD, PRODUCCION DE MATERIA SECA (ALFALFA) Y % DE CONTROL VISUAL (CENSO Y DIPTE).

Tratamientos	Dosis PC	Fitotoxicidad alfalfa		Materia seca alfalfa kg. Ha		Diferencia de MS con el testigo		% Control				
		Con Corte* (Pastoreo)	Sin Corte*	Con Corte (Pastoreo)*	Sin Corte*	Kg Ms/ha	%	CENSO	DIPTE			
1	Atrazina	2 Lts/ha	1,3 ab	1,7 ab	295,47 bcd	511,47 bcd			50,0	b	83,3	b
2	Paraquat	2 Lts/ha	0,0 a	0,0 a	374,53 bcd	593,60 d	274,3	86%	95,3	c	72,7	b
3	Paraquat + Diuron	2 Lts/ha	0,0 a	0,0 a	547,07 cd	540,40 d	220,7	69%	92,7	c	76,7	b
4	Glifosato	2 Lts/ha	1,0 ab	4,0 b	560,40 cd	232,53 ab			86,7	c	91,7	b
5	Sulfosato	3 Lts/ha	0,7 ab	4,3 b	709,20 d	202,93 ab	421,7	147%	93,3	c	93,3	b
6	Clopyralid I	100 cc/ha	1,0 ab	2,7 b	262,80 abc	134,67 ab			98,7	c	13,3	a
7	Clopyralid II	200 cc/ha	2,3 b	4,0 b	201,47 ab	104,53 a			99,3	c	13,3	a
8	Clopyralid + 2,4-D	100+100 cc/ha	1,0 ab	2,3 ab	337,07 bcd	302,80 abc			99,0	c	63,3	b
9	Glifosato + 2,4-D	2 lts/ha +250 cc/ha	1,3 ab	3,7 b	75,33 a	258,00 abc			93,0	c	96,3	b
10	Glifosato + 2,4-DB	2 Lts/ha + 750 cc/ha	1,3 ab	3,3 b	446,27 bcd	492,80 bcd			93,3	c	91,3	b
11	Glifosato + Atrazina	2+1 Lts/ha	0,7 ab	2,0 ab	615,07 d	531,07 cd	327,6	114%	96,0	c	91,7	b
12	Glifosato + 2,4-D + picloran	2 Lts/ha +100+100 cc/ha	1,0 ab	2,3 ab	426,53 bcd	446,00 abcd			97,7	c	88,3	b



Estación Experimental
Agropecuaria Bordenave

13	Glifosato + 2,4-D + Aminopyralid	2+100+6,7	0,7 ab	2,0 ab	382,53 bcd	454,40 abcd			99,0 c	86,7 b
14	Glifosato + Clorimuron	2+90	1,3 ab	4,0 b	366,00 bcd	431,73 abcd			99,7 c	83,3 b
15	Testigo sin herbicidas		0,0 a	0,0 a	287,47 abc	319,33 abc			0,0 a	0,0 a
	CV%		39,5	28,6	22,6	31,2			3,5	19,6

* CON Y SIN CORTE SE REFIERE A LA SIMULACION DEL PASTOREO
LETRAS DISTINTAS EN LAS COLUMNAS INDICAN DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS ENTRE TRATAMIENTOS (p<0,05).



Estación Experimental
Agropecuaria Bordenave

Cuadro 2. RELACION COSTO/BENEFICIO DE LOS TRATAMIENTOS CON DIFERENCIAS ESTADISTICAMENTE SIGNIFICATIVAS

Tratam	Diferencia de MS con el testigo (Kg MS/ha)	Producción potencial (Kg carne/ha)	Beneficio Económico (\$/Ha)	Total gastos (insumo + aplicación) \$/ha	Relación Costo/beneficio
2	274,27	16,1	70,99	83	1,2
3	220,74	13	57,13	90,3	1,6
5	421,73	24,8	109,15	98,1	0,9
<u>11</u>	<u>327,6</u>	<u>19,3</u>	<u>84,79</u>	<u>80,2</u>	<u>0,9</u>

SUPUESTOS :

PRODUCIR 1 KG CARNE = 17 Kg MS

DOLAR: 3,8 \$

APLICACIÓN TERRESTRE: 14 \$/ha

KG NOVILLO: 4,4 \$ NETO/Kg.

VALORES : JUNIO 2009

Cuadro 3. RELACION COSTO/BENEFICIO EN FUNCION DE LA PRODUCCION DE ALFALFA (Kg MS/ha)

Producción Kg MS/ha	Producción					
	Potencial KgCarne/ha	Beneficio \$/ha	Rel C/B T2	Rel C/B T3	Rel C/B T5	Rel C/B T11
100	5,9	25,9	3,2	3,5	3,8	3,1
200	11,8	51,8	1,6	1,7	1,9	1,5
300	17,6	77,6	1,1	1,2	1,3	1,0
400	23,5	103,5	0,8	0,9	0,9	0,8
500	29,4	129,4	0,6	0,7	0,8	0,6
600	35,3	155,3	0,5	0,6	0,6	0,5
700	41,2	181,2	0,5	0,5	0,5	0,4
800	47,1	207,1	0,4	0,4	0,5	0,4
900	52,9	232,9	0,4	0,4	0,4	0,3
<u>1000</u>	<u>58,8</u>	<u>258,8</u>	<u>0,3</u>	<u>0,3</u>	<u>0,4</u>	<u>0,3</u>



Estación Experimental
Agropecuaria Bordenave

Conclusiones

- La renovación de pasturas perennes es una practica viable, en pasturas que tengan una producción considerada aceptable, para estos valores de insumos (Junio 2009), con producciones superiores a 700 Kg MS/ha el beneficio prácticamente duplica el costo.
- Aun en años secos, algunos tratamientos resultan convenientes desde el punto de vista económico, (relación costo beneficio menor a 1) a pesar de la baja producción de la pastura.
- Los tratamientos estadísticamente significativos logran incrementos desde 70% a 150 % de producción.
- El corte de la alfalfa disminuyó la fitotoxidad de los herbicidas, principalmente los de acción sistémica y produjo las respuestas en producción de forraje mas elevadas.

BIBLIOGRAFIA:

Rodriguez N.M., Montoya J.C., Caviglia A.. Malezas en pasturas perennes en base alfalfa. Alternativas de manejo y su análisis económico. EEA INTA Anguil. 2002

Gigón, R., Lageyre, E., Vigna, M., López R., Labarthe, F.. Control Químico de Diplotaxis Tenuifolia L. y Centaurea Solstitialis L. en una pastura degradada de alfalfa (Medicago Sativa L.). EEA INTA Bordenave. 2009