

CONTROL DE MALEZAS DICOTILEDONEAS INVERNALES EN ALFALFA

SAENZ, C.A, GARAY, J, A,

Estación Experimental Agropecuaria San Luis, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria
(INTA)

RESUMEN

Se evaluó el efecto de distintos herbicidas, en el control químico de malezas dicotiledoneas invernales en un cultivo de alfalfa (*Medicago sativa* L.) en implantación. Se usaron 7 parcelas de 11 m x 770 m para cada tratamiento. Se midió el efecto de Flumetsulam, 2,4 DB y Diflufenican mediante los siguientes tratamientos: Tratamientos de preemergencia; Flumetsulam 24 g de p.a./ha y Flumetsulam 30 g de p.a./ha. Tratamientos de posemergencia temprana; Flumetsulam 24 g de p.a./ha + 2,4 DB 700 g de p.a./ha; Flumetsulam 12 g de p.a./ha + Diflufenican 50 g de p. a./ha; Diflufenican 50 g de p.a./ha + 2,4 DB 700 g de p.a./ha y 2,4 DB 700 g de p.a./ha. Se evaluó el grado de control mediante 20 marcos de 0,5 m² por tratamiento, tomados al azar. Para ello se determinó densidad y frecuencia de alfalfa (*Medicago sativa* L.) y de todas las malezas presentes. Las malezas más frecuentes fueron *Bowlesia incana*, *Capsella bursapastoris*, *Carduus thoermeri*, *Descurainia argentina*, *Fumarium officinalis*, *Plantago patagónica*. El mayor control se observó en los tratamientos de preemergencia en los que se utilizó Flumetsulam, lográndose un menor control en los tratamientos de postemergencia en que se utilizó 2,4 DB tanto solo como en mezcla con Flumetsulam o Diflufenican. En base a los resultados se recomienda la utilización de tratamientos de preemergencia, que impidan la implantación de las malezas.

INTRODUCCION

Medicago sativa L. (alfalfa) es uno de los principales componentes de los recursos forrajeros que utiliza la ganadería en la región centroeste y sudeste de la Provincia de San Luis (Argentina), debido a su potencial productivo. La productividad promedio para 3 ciclos consecutivos durante el período 1995-98 fue de 14,3 Tn.ha⁻¹.año⁻¹ (Funes, M.O. et al, 2000). Esta forrajera que en 1920 llegó a cubrir una superficie de 8.500.000 ha. en todo el país, en la actualidad su superficie es de 5.000.000 de ha. En la provincia de San Luis existen 80.000 ha. de alfalfa.

La magnitud de las pérdidas de forraje por enmalezamiento, varía y esta en relación con el tipo de maleza, región, etc., pero puede estimarse que cada 1 kg. de materia seca de malezas producida se pierde 1 kg. de forrajera de buena calidad. Las malezas sin control pueden llegar a producir hasta 4.000 Kg.ha⁻¹ de materia seca desde el nacimiento de la pastura hasta el primer corte. Los mejores rendimientos de forraje se obtienen cuando se elimina o limita la competencia

de malezas en los 80 o 100 días desde el nacimiento de la pastura. Durante la implantación, la competencia condiciona la calidad y palatabilidad del forraje (FISCHER, A.J. et al., 1988), siendo las especies latifoliadas las de mayor incidencia en este periodo (ARREGUI, M.C. et al. 1994). Asimismo la alfalfa y pasturas asociadas toleran la competencia de malezas por un periodo de hasta 100 días después de su nacimiento, siempre y cuando se ejerce un método adecuado de control que limite o elimine la competencia de las mismas a partir de ese momento. Según Rodríguez, N. (1995). En cultivos de alfalfa el control químico de malezas es el método más efectivo, según Dimitrova, T. (1998).

Flumetsulam es un herbicida usado en preemergencia y posemergencia temprana en cultivos de alfalfa que no disminuye la productividad de la pastura, según Anchão et al (1997) y Gerardo et al (1999). Solo o en mezclas con 2,4 DB fue promisorio para el control de latifoliadas durante el periodo de implantación de la alfalfa, no observándose efectos fitotóxicos sobre el cultivo (ARREGUI, M.C. et al. 1997).

Sin embargo en la región semiárida central argentina si bien existen trabajos sobre el tema, no son suficientes para determinar cuales son los tratamientos indicados para esta región.

El objetivo del trabajo fue definir tratamientos químicos efectivos para lograr un adecuado control de malezas durante la etapa de implantación de pasturas de alfalfa.

MATERIALES Y METODOS.

La región semiárida pampeana representa el 14 % de la República Argentina. Las precipitaciones oscilan entre 700 mm en el este y 500 mm en el oeste, concentradas en la época primavera-estival. La isohieta de los 500 mm que atraviesa el centro de la Provincia de San Luis, marca el límite oeste de esta región (Glave, 1989). Los suelos de esta área, se encuentran ubicados dentro de régimen de humedad ústico y temperatura térmica, según Van Wambeke y Scoppa (1976).

El trabajo se realizó entre el 20 de abril y el 10 de agosto de 2000, en el establecimiento Bajos del Este ubicado sobre ruta Nac. N° 8 en proximidades de la localidad de Juan Jorba de la Pcia. de San Luis (S 33°36'89", O 65°18'70").

Los herbicidas utilizados fueron:

- 1) Flumetsulam: marca comercial Preside SC: Suspensión concentrada al 12%.
- 2) 2,4 DB Ester isobutílico, EC: Concentrado emulsionable al 100%.
- 3) Diflufenican: marca comercial Brodal SC: al 50%.

El ensayo consistió en 6 tratamientos y un testigo. Los tratamientos se dividieron en dos grupos, tratamientos de preemergencia y tratamientos de postemergencia temprana.

Los tratamientos realizados fueron:

Momento de aplicación	Herbicida y dosis	Tratamiento
Tratamientos de preemergencia	Flumetsulam 24 g p.a./ha	F1
	Flumetsulam 30 g p.a./ha	F2
Tratamientos de postemergencia temprana	Flumetsulam 24 g p.a./ha. + 2,4 DB 700 g. p.a./ha	FDB
	Flumetsulam 12 g p.a./ha. + Diflufenican 50 g. p.a./ha	FDF
	Diflufenican 50 g p.a./ha. + 2,4 DB 700 g p.a./ha	DFDB
	2,4 DB 700 g p.a./ha	DB
Testigo	Sin aplicación de herbicida	TEST

Todos los tratamientos se aplicaron con 100 lts/ha de agua y 200 cc/ha de coadyuvante con pulverizador de arrastre, pastillas de abanico plano 80 15, a una presión de 3 kg /cm². Las condiciones de aplicación fueron buenas con suelo húmedo y sin viento.

La pastura se sembró en siembra directa el 21 de abril de 2000 con 10 Kg semilla/Ha., la aplicación de los tratamientos de preemergencia se realizó el 25 de abril, mientras que para los tratamientos de postemergencia fue el 5 de julio.

Los tratamientos fueron parcelas de 11 m x 700 m para cada uno de los seis tratamientos y el testigo. El 10 de agosto se evaluó densidad y frecuencia de alfalfa (*Medicago sativa* L.) y malezas, mediante 20 marcos de 0,5 m² tomados al azar por tratamiento.

Las diferencias de medias fueron analizadas mediante $\alpha=0,05$ según el test de Tukey.

El porcentaje de control (cuadro 6) se calculó como:

$$\frac{\text{Densidad de malezas presentes en el testigo} - \text{densidad de malezas presentes en el tratamiento}}{\text{Densidad de malezas presentes en el testigo}} \times 100$$

Las malezas más frecuentes fueron: *Bowlesia incana*, *Capsella bursapastoris*, *Carduus thoermeri*, *Descurainia argentina*, *Fumarium officinalis*, *Plantago patagónica*. Las especies de malezas presentes se analizaron por separado, determinando grupos de diferencia significativa para cada tratamiento por especie.

RESULTADOS

1) Efecto de los tratamientos en el control de malezas.

Los tratamientos con diferencias significativas en que la pastura presento menor densidad de malezas totales (Plantas/m²), fueron los realizados en preemergencia con Flumetsulam y el tratamiento DB con 2,4 DB en postemergencia, cuadro 3. La frecuencia de malezas totales fue muy variable, presentándose las menores frecuencias 0,03 y 0,07 en los tratamientos F1 y F2 respectivamente, cuadro 4.

Cuadro 3: Densidad de plantas de malezas por tratamiento al finalizar el ensayo. Letras iguales indican diferencias no significativas $\alpha=0,05$ según el test de Tukey.

Tratamiento	Número de plantas/m ²
FDF	110,5 ^a
TEST	83 ^{ab}
FDB	65 ^{abc}
DFDB	54,5 ^{bc}
DB	32 ^{cd}
F1	20 ^d
F2	20 ^d

Cuadro 4: Frecuencia de malezas por tratamiento al finalizar el ensayo.

Tratamiento	Frecuencia
FDF	0,21
TEST	0,43
FDB	0,17
DFDB	0,15
DB	0,23
F1	0,03
F2	0,07

2) Efecto de los tratamientos por especie

Las malezas presentes en el ensayo fueron, *Bowlesia incana*, *Capsella bursapastoris*, *Carduus thoermeri*, *Descurainia argentina*, *Fumarium officinalis*, *Plantago patagonica*.

Todos los tratamientos lograron un control adecuado de *Bowlesia incana*, *Carduus thoermeri* y *Plantago patagonica*.

Capsella bursapastoris, fue bien controlada por todos los tratamientos excepto por el tratamiento DB en el que el control fue nulo.

En el caso de *Descurainia argentina*, los tratamientos FDB y FDF presentaron menor control que los restantes, los tratamientos de preemergencia (trat. F1 y F2) lograron el 100 % de control en esta especie aunque no tuvieron diferencias significativas con los tratamientos DFDB y DB.

Los tratamientos F1, F2, FDB y FDF presentan diferencias significativas respecto de los demás tratamientos en cuanto al control de *Fumarium officinalis*. Cuadro 5.

Cuadro 5: Frecuencia por especie para todos los tratamientos. Letras distintas indican diferencias entre tratamiento para cada especie $\ast=p0,05$ según el test de Tukey.

	Tratam.	<i>Bowlesia incana</i>	<i>Capsella bursapastoris</i>	<i>Carduus thoermeri</i>	<i>Descurainia argentina</i>	<i>Fumarium officinalis</i>	<i>Plantago patagonica</i>
Premerg.	F1	0 ^b	0 ^b	0,20 ^a	0 ^b	0 ^c	0 ^b
	F2	0 ^b	0,10 ^b	0,25 ^a	0 ^b	0,10 ^c	0 ^b
Postemerg.	FDB	0 ^b	0,05 ^b	0,15 ^a	0,60 ^a	0,20 ^{abc}	0 ^b
	FDF	0 ^b	0,15 ^{ab}	0,15 ^a	0,80 ^a	0,15 ^{bc}	0 ^b
	DFDB	0,05 ^{ab}	0,05 ^b	0,10 ^a	0,15 ^b	0,55 ^a	0 ^b
	DB	0,05 ^{ab}	0,45 ^a	0,05 ^a	0,25 ^b	0,50 ^{ab}	0,10 ^b

Los tratamientos F1 y F2 presentaron los mejores porcentajes de control para las especies objeto de este estudio. Cuadro 6.

Cuadro 6: Porcentaje de control por especie para todos los tratamientos. Letras distintas indican diferencias entre tratamiento para cada especie $\ast=p0,05$ según el test de Tukey.

	Tratam.	<i>Bowlesia incana</i>	<i>Capsella bursapastoris</i>	<i>Carduus thoermeri</i>	<i>Descurainia argentina</i>	<i>Fumarium officinalis</i>	<i>Plantago patagonica</i>
Premerg.	F1	100 ^b	100,0 ^b	50,0 ^a	100,0 ^b	100,0 ^c	100,0 ^b
	F2	100 ^b	66,7 ^b	37,5 ^a	100,0 ^b	71,4 ^c	100,0 ^b
Postemerg.	FDB	100 ^b	83,3 ^b	62,5 ^a	33,3 ^a	42,9 ^{abc}	100,0 ^b
	FDF	100 ^b	50,0 ^{ab}	62,5 ^a	11,1 ^a	57,1 ^{bc}	100,0 ^b
	DFDB	75 ^{ab}	83,3 ^b	75,0 ^a	83,3 ^b	0 ^a	100,0 ^b
	DB	75 ^{ab}	0 ^a	87,5 ^a	72,2 ^b	0 ^{ab}	77,8 ^b

CONCLUSIONES

De los resultados se desprende que los tratamientos realizados en premergencia con Flumetsulam y el tratamiento DB con 2,4 DB en postmergencia, son los más efectivos para el control de *Bowlesia incana*, *Capsella bursapastoris*, *Carduus thoermeri*, *Descurainia argentina*, *Fumarium officinalis* y *Plantago patagonica*. Teniendo en cuenta que presentaron bajo grado de enmalezamiento y buena densidad de plantas de alfalfa (cuadros 1 y 3). Los tratamientos de premergencia controlaron plántulas en germinación, mientras que en los tratamientos de postmergencia las malezas ya tenían cierto grado de desarrollo lo que dificulta su control lo cual puede ser la causa de su menor eficacia.

BIBLIOGRAFIA.

- FUNES, M. O.; TARENTI, O. A. Y GARAY, J. A. 2000. Evaluación de cultivares de alfalfa con reposo intermedio en San Luis (*Medicago sativa* L.). Res. 23º Congreso Rev. Arg. Producción Animal Vol 20 Sup. 1 (2000), PP81:212.
- GLAVE, A. E. 1989. Manejo del suelo y del agua en la Región Semiarida Pampeana. Revista ACAECER. Año 15 N° 155-junio 1989:33.
- VAN WAMBEKE, A. y C.O. SCOPPA. 1976. Los regímenes hídricos y térmicos de los suelos argentinos calculados sobre la base de los reregistros climáticos. INTA. IDIA. Suplemento N°33:388-401. Buenos Aires.
- ASKEW, S. D.; WILCUT, J. W.; LANGSTON, V. B. 1999. Weed management in soybean (*Glycine max*) with preplant-incorporated herbicides and cloransulam-methyl. Weed Technology, 1999, Vol 13, Iss 2, pp 276-282.
- VANGESSEL, M. J. 1999. Control of perennial weed species as seedlings with soil-applied herbicides. Weed Technology, 1999, Vol 13, Iss 2, pp 425-428.
- DIMITROVA, T. 1994. Effect of some alternative methods for weed control on the yield and quality of forage lucerne. Ras-teniev”dni Nauki (1998) 35 (9) 765-769 [Bg, en, 20 ref.] Forage Institute, Pleven 5800, Bulgaria.
- TZVETANKA, D. 1996. [Control of *Sorghum halepense* (L.) Pers. in lucerne (*Medicago Sativa* L.) grown for forage and seed.]. Lutte contre *Sorghum halepense* (L.) Pers. chez la lucerne *Medicago Sativa* L. cultivée pour fourrage et graines. In Seizième conférence du COLUMA. Journées internationales sur la lutte contre les mauvaises herbes, Reims, France, 6-8 décembre 1995. Tome 2. Paris, France; Association Nationale pour la protection des plantes (ANPP) (1996) 965-972 ISBN 2-905550-66-X (vol. 2); ISBN 2-905550-64-3 (set) [Fr, en, 11 ref.] Institut des fourrages, 5800 Pleven, Bulgaria.
- RAMEAU, C.; CITRON, G.; ORLANDO, D.; BOUET, S.; JANSON, J. P.; HACQUET, J.; NARDI, L.; SICARD, G. [Weed control en forage legumes.] Désherbage des légumineuses à petites graines. In Seizième conférence du COLUMA. Journées internationales sur la lutte contre les mauvaises herbes, Reims, France, 6-8 décembre 1995. Tome 2. Paris, France; Association Nationale pour la Protection des Plantes (ANPP) (1996) 959-963 ISBN 2-905550-66-X (Vol. 2); ISBN 2-905550-64-3 (set) [Fr, en, 1 ref.] ITCF, Station Expérimentale, 91720 Boigneville, France.
- ANCHÃO OLIVEIRA, P. P.; MENEZES SANTOS, P.; CORSI, M.; VICTORIA FILHO, R.; PILAR DIAZ, M. [Study of the phytotoxic effects of the usage of herbicides on the establishment and on established crops of lucerne (*Medicago sativa*).] Estudo dos efeitos de fitoxida de provenientes do uso de herbicidas no estabelecimento e em culturas estabelecidas de alfalfa (*Medicago sativa*). Revista da Sociedade Brasileira de Zootécnia (1997) 26 (1) 19-26 [Pt., en, 13 ref.] ESAS Luiz de Queiroz, Depto. Zootecnia de Rumiantes, CP 09 13418-900 Piracicaba, SP, Brazil.

- SUROVŠÍK, J. [Lucerne (*Medicago sativa* L.) response to glyphosate and 2,4-DB.] Lucerna (*Medicago sativa* L.) a jej reakcia na glyphosate a 2,4-DB. *Vedecké Práce Výskumného Ústavu Rastlinnej Výroby v Piešťanoch* (1993, received 1997) N° 26, 131-136 [Sk, en, 6 ref.] Výskumný Ústav Rastlinnej Výroby, 921 68 Piešťany, Slovakia.
- RODRIGUEZ, N. Malezas en la implantación de pasturas – Importancia de su control. Alfalfa y Perspectivas de la Ganadería. 1° Jornadas Ganaderas Sociedad Rural Río Quinto. 6 y 7 de octubre de 1995. Villa Mercedes (S.L.), Argentina.
- BIANCO, C. A. et al. Reconocimiento y Control de Plántulas de Malezas. Curso de actualización y perfeccionamiento UNSL. Mayo y octubre de 1996.
- Subprograma Alfalfa. INTA. Alfalfa-Protección de la pastura.
- GARAY, J.; FUNES, M. O. Control de Malezas en Alfalfa en Implantación. 1995. Información Técnica nro.... en prensa.
- GARAY, J.; TARENTI, O. Y AVILA, A. Control de *Heterotheca latifolia* (falso alcanfor, alcanforero), en Pastura de Alfalfa, Consociada con *Digitaria eriantha*. 1995. Información Técnica nro.... en prensa.
- GARAY, J. y COLOMBINO, M. Control Químico de *Stipa brachichaeta* (pasto puna) en Pastura de Alfalfa Consociada con Festuca. 1993. Información Técnica nro.... en prensa.
- GERARDO, U.; GARAY, J. y FUNES, M. Eficacia y tolerancia de Preside en aplicación postemergente para el control de *Heterotheca latifolia*, en alfalfa y melilotus bajo condiciones de suelo arenoso. 1999. Información Técnica nro.... en prensa.
- RAINERO, H. P.; RODRIGUEZ, N. E.; LOPEZ, J. A.; y SIGNORILE, O. 1993. Control de malezas en alfalfa. In: Alfalfa. Protección de la Pastura. INTA – Centro Regional Cuyo. Mendoza (Argentina). Agro Cuyo – Manuales N° 4. P.77-111.
- RAINERO, H. P. y RODRIGUEZ, N. E. 1992. Control de malezas en alfalfa en el área central de Córdoba. INTA – EEA Manfredi (Argentina). Informe Anual Plan de Trabajo N° 570078.
- RODRIGUEZ, N. E. 1994. Estudios sobre emergencia y supervivencia de pasto puna (*Stipa brachychaeta*) en alfalfa. In: Jornada de Actualización Técnica “Control de malezas gramíneas”. Córdoba (Argentina). Feria Internacional de Tecnología Agropecuaria – FITAG. 3 al 8 de mayo. 9 p. (Mimeografiado).
- ARREGUI, M.C.; SANCHEZ, D.; SCOTTA, R. y BOSSO, S. 1997. Evaluación de herbicidas post-emergentes en alfalfa (*Medicago sativa* L.). Revista FAVE, Vol. 10 – N° 1-2: (23-25)
- ARREGUI, M.C.; SANCHEZ, D. y SCOTTA, R. 1994. Estimación de las pérdidas causadas por malezas en alfalfa. Revista FAVE, Vol. 8 – N° 1-2: (53-60).
- FISCHER, A.J.; DAWSON, J.H. y APPLEBY, A.P. 1988. Interference of annual weeds in seedling of alfalfa (*Medicago sativa* L.). Weed Sci., 36: 583-588.