

VALIDACION DEL HERBICIDA FENCER (*FLUMETSULAM 120 S.C.*) EN APLICACIONES DE POSTEMERGENCIA SOBRE PASTURAS DE LEGUMINOSAS

Dpto. Técnico de Calister S.A.

ANTECEDENTES:

El herbicida, cuyo principio activo es Flumetsulam se comenzó a evaluar en Uruguay en el año 1985, existe un amplio conocimiento de la susceptibilidad de las leguminosas forrajeras a este herbicida, y del rango de dosis para el control de diferentes malezas según su estadio fenológico.

Las recomendaciones de dosis que se publican en la guía SATA comprenden un rango de dosis en postemergencia temprana de 0.25 a 0.3 L/ha; y en postemergencia más tardía de 0.25 a 0.4 L/ha., en este rango de dosis, ha constituido una herramienta valiosa para el control de malezas en pasturas, aún cuando su eficiencia es limitada, solo o en mezcla con otros herbicidas que amplían el espectro de control.

Posiblemente este rango de dosis ha hecho posible su adopción a nivel de producción, considerando las relaciones de precios de los insumos y productos de las últimas 2 décadas.

En la actualidad y posiblemente en los próximos años, los mejores precios de los productos pecuarios y la introducción de nuevas formulaciones a base de Flumetsulam, permitan el uso de mayores dosis. En este sentido, evaluar y validar la eficiencia de control de esta nueva formulación en relación a la formulación original, así como validar rangos de dosis mayores, factibles de ser adoptadas, se torna de fundamental importancia.

En este contexto, ampliar el rango de recomendaciones de Flutmesulam según momentos, dosis y comunidades de malezas, en pasturas con leguminosas forrajeras, ha sido el objetivo del presente trabajo.

EXPERIMENTO 1

MATERIALES Y MÉTODOS:

Tamaño de parcelas: 2 m de ancho X 15 m de largo.

Repeticiones: 3

Momentos de Aplicación: la aplicación se realizó el 29/07/2007

Estadio de las leguminosas al momento de aplicación:

Trébol blanco y Trébol rojo, se encontraban en cotiledones a dos hojas verdaderas, y posteriormente a la aplicación emergieron muchas plantas.

Lotus, emergió mayoritariamente luego de la aplicación, observándose al momento de la aplicación, sólo algunas plántulas emergidas con cotiledones a una hoja verdadera.

Estadio de las malezas presentes:

Cerastium viscosum: 2 a 3 hojas, fue la especie que presentó la mayor población.

Gnaphalium spicatum: 1 a 2 hojas fue la especie que seguía en mayor población

Silene gallica: 2 a 3 hojas

Anthemis cotula: 2 a 4 hojas

Spargula arvensis: roseta de 2 cm

Conyza bonariensis: 2 a 4 hojas

Sinapsis arvensis: 2 a 4 hojas

Los estadios señalados en líneas precedentes corresponden al tamaño menor de las especies presentes, sin embargo es importante señalar a los efectos de la comprensión de los resultados de control que todas las malezas presentaban plantas arrosadas, a excepción de *Conyza bonariensis* y *Sinapsis arvensis* que solo presentaba plantas en el estadio ya señalado.

Método de evaluación de presencia, desarrollo y control de Malezas

Evaluación visual de presencia y vigor de las malezas presentes en la totalidad de la parcela.

Porcentaje de control: (Presencia en Testigos – Presencia en Tratamiento) x 100

Condiciones ambientales:

Temperatura 10 ° C; Humedad relativa 70 %; Viento 7 km/h

Cuadro 1: Tratamientos realizados en dosis de producto comercial

Tratamiento	Dosis (L/ha)
Fencer (<i>Flumetsulam</i>)	0.25
	0.5
	0.75
	1.0
Testigo Químico Preside (<i>Flumetsulam</i>)	0.5

Todos los tratamientos fueron aplicados con coadyuvante TDF 50 a una concentración de 1%.

RESULTADOS

Las condiciones ambientales luego de la siembra de la chacra determinaron un lento crecimiento inicial de las leguminosas, asociado a muy bajas temperaturas y condicionado primero por excesos hídricos y luego por precipitaciones limitadas.

Los resultados obtenidos en el control de las malezas presentes en la chacra se presentan en los Cuadros 2, 3 y 4, y las respuestas en el daño al trébol blanco y en rendimiento de forraje en el Cuadro 5 y 6.

Se observa controles inferiores de *Cerastium viscosum* en las tres dosis menores de flumetsulam y un control excelente sólo en la dosis de 1 L/ha, asimismo fue la especie en la cual la evolución del grado de control fue más lento.

En *Gnaphalium spicatum* el control fue inferior en las dos dosis menores de flutmesulam. La velocidad de control estuvo asociada con el incremento de dosis. A los 90 días se determinaron controles excelentes ya en la dosis de 0.5L/ha.

Silene gallica, *Anthemis cotula* y *Spergula arvensis* presentaron una mayor susceptibilidad. La evaluación realizada a los 30 días post aplicación evidenciaba 75% de control en la primera, y en las otras dos controles buenos.

Cuadro 2.- Control de malezas realizado a los 30 días de aplicado el herbicida

Tratamiento	Dosis (L/ha)	<i>Cerastium viscosum</i>	<i>Gnaphalium spicatum</i>	<i>Silene gallica</i>	<i>Anthemis cotula</i>	<i>Spergula arvensis</i>
Fencer	0.25	20	60	75	80	80
Fencer	0.5	40	80	90	90	100
Fencer	0.75	70	100	100	100	100
Fencer	1.0	85	100	100	100	100
Testigo Químico	0.5	45	82	88	92	100

Control: > 60 Pobre; 61-79 regular; 80-94 bueno;>95 excelente

Cuadro 3.- Control de malezas a los 60 días de aplicado el herbicida

Tratamiento	Dosis (L/ha)	<i>Cerastium viscosum</i>	<i>Gnaphalium spicatum</i>	<i>Silene gallica</i>	<i>Anthemis cotula</i>	<i>Spergula arvensis</i>
Fencer	0.25	42	60	90	85	85
Fencer	0.5	60	80	100	90	100
Fencer	0.75	80	100	100	100	100
Fencer	1.0	95	100	100	100	100
Testigo	0.5	55	82	100	92	100

Químico						
---------	--	--	--	--	--	--

Cuadro 4.- Control de malezas a los 90 días de aplicado el herbicida

Tratamiento	Dosis (L/ha)	<i>Cerastium viscosum</i>	<i>Gnaphalium spicatum</i>	<i>Silene gallica</i>	<i>Anthemis cotula</i>	<i>Spergula arvensis</i>
Fencer	0.25	20	90	100	100	100
Fencer	0.5	50	100	100	100	100
Fencer	0.75	75	100	100	100	100
Fencer	1.0	95	100	100	100	100
Testigo Químico	0.5	55	100	100	100	100

Los controles de *Conyza bonariensis* y *Sinapsis arvensis* fueron inicialmente excelente en las plantas emergidas y no se observó reinfestación posterior en ninguno de los tratamientos.

Los resultados de los Cuadros 5 y 6 reflejan el efecto de las condiciones climáticas en el comportamiento de las leguminosas, limitando sus tasas de crecimiento, lo cual se manifestó en la menor acumulación de forraje durante el período invierno-primaveral retrasando la realización del primer corte a principios de enero (Cuadro 6).

Cuadro 5.- Daño a trébol blanco a los 15, 30 y 60 días postaplicación

Tratamiento	Dosis (L/ha)	DAÑO (días)		
		15	30	60
Fencer	0.25	2	1	1
Fencer	0.5	3	2	1

Fencer	0.75	3	2	2
Fencer	1.0	4	4	3
Testigo Químico	0.5	2	2	1

Daño: 1 - 2 muy leve; 3 – 4 leve

Cuadro 6 – Producción de Forraje de Leguminosas. 9/01/08

Tratamiento	Dosis (L/ha)	Rendimiento de Forraje (kg MS/ha)
Fencer	0.25	1718
Fencer	0.5	1783
Fencer	0.75	1582
Fencer	1.0	1498
Testigo Químico	0.5	1750
Testigo sin herbicida		1874
	Pr>F	0.9166

Estas condiciones climáticas también condicionaron la recuperación del trébol blanco del estrés químico inducido por el herbicida, la clorosis persistió hasta los 60 días en las dos dosis mayores, visualizándose también la leguminosa deprimida en su crecimiento a estas dosis (Cuadro 5).

EXPERIMENTO 2

MATERIALES Y MÉTODOS:

Tamaño de parcelas: 2 m de ancho X 15 m de largo.

Repeticiones: 3

Momentos de Aplicación: la aplicación se realizó el 29/09/2007

Estadio de las leguminosas: trébol rojo con plantas de 10 cm
trébol blanco con 5 a 6 hojas verdaderas.

Estadio de las malezas:

Cichorium intybus: 5 a 10 cm de altura

Carduus nutans: roseta de 10 cm

Coronopus didymus: roseta 5 cm

Echium plantagineum: roseta 5 a 10 cm

Método de evaluación de presencia, desarrollo y control de Malezas

Evaluación visual de presencia y vigor de las malezas presentes en la totalidad de la parcela.

Porcentaje de control: (Presencia en Testigos – Presencia en Tratamiento) x 100

Condiciones ambientales:

Temperatura 15 ° C; Humedad relativa 77 %; Viento 9 km/h

Cuadro 7: Tratamientos realizados en dosis de producto comercial

Tratamiento	Dosis (L/ha)
Fencer	0.25
	0.5
	0.75
	1.0
Testigo Químico	0.5
Fencer + Venceweed	0.25 + 0.75
	0.5 + 0.75
	0.75 + 0.75
	1.0 + 0.75
Testigo Químico + Venceweed	0.5 + 0.75

Todos los tratamientos fueron aplicados con surfactante al 1%.

RESULTADOS

En este experimento todas las malezas presentaban un mayor estadio de crecimiento en relación al experimento anterior.

Los resultados de las evaluaciones de control de malezas realizados a los 15, 30 y 60 días se presentan en los Cuadros 8,9 y 10, respectivamente.

Cichorium intybus y *Carduus nutans* sólo fueron controlados en los tratamientos mezcla de flumetsulam y venceweed, no se determinaron diferencias en respuesta a las mayores dosis de flumetsulam en la mezcla, con lo cual se evidencia que el grado de control para estas especies lo establece la dosis de venceweed.

Coronopus didymus y *Echium plantagineum* evidenciaron en la primera evaluación realizada a los 15 días una marcada respuesta al incremento de la dosis de

flumetsulam cuando el herbicida fue aplicado solo y en mezcla. Asimismo en esta evaluación se observó mayor velocidad de control en las mezclas con venceweed.

Para estas especies en la evaluación realizada a los 30 días, los controles fueron buenos a excelentes en todos los tratamientos, determinando resultados similares en la evaluación realizada a los 60 días.

Cuadro 8.- Control de malezas a los 15 días de aplicado el herbicida

Tratamiento	Dosis (L/ha)	<i>Cichorium intybus</i>	<i>Carduus nutans</i>	<i>Coronopus didymus</i>	<i>Echium plantagineum</i>
Fencer	0.25	0	0	25	20
Fencer	0.5	0	0	40	45
Fencer	0.75	0	0	50	55
Fencer	1.0	0	0	60	75
Testigo Químico	0.5	0	0	45	40
Fencer +Venceweed	0.25 + 0.75	35	15	30	35
Fencer +Venceweed	0.5+ 0.75	40	20	50	48
Fencer +Venceweed	0.75+ 0.75	45	20	55	50
Fencer +Venceweed	1.0+ 0.75	45	20	70	75
Testigo Químico + Venceweed	0.5+ 0.75	35	25	47	45

Cuadro 9.- Control de malezas a los 30 días de aplicado el herbicida

Tratamiento	Dosis (L/ha)	<i>Cichorium intybus</i>	<i>Carduus nutans</i>	<i>Coronopus didymus</i>	<i>Echium plantagineum</i>
Fencer	0.25	0	0	85	80
Fencer	0.5	0	0	100	90
Fencer	0.75	0	0	100	100
Fencer	1.0	0	0	100	100
Testigo Químico	0.5	0	0	100	90
Fencer +Venceweed	0.25 + 0.75	100	90	100	90
Fencer +Venceweed	0.5+ 0.75	100	100	100	100
Fencer +Venceweed	0.75+ 0.75	100	100	100	100
Fencer +Venceweed	1.0+ 0.75	100	100	100	100
Testigo Químico +Venceweed	0.5+ 0.75	100	100	100	100

Cuadro 10.- Control de malezas a los 60 días de aplicado el herbicida

Tratamiento	Dosis (L/ha)	<i>Cichorium intybus</i>	<i>Carduus nutans</i>	<i>Coronopus didymus</i>	<i>Echium plantagineum</i>
Fencer	0.25	0	0	70	60
Fencer	0.5	0	0	90	90
Fencer	0.75	0	0	100	100
Fencer	1.0	0	0	100	100
Testigo	0.5	0	0	100	90

Químico					
Fencer +Venceweed	0.25 + 0.75	100	90	100	85
Fencer +Venceweed	0.5+ 0.75	100	100	100	100
Fencer +Venceweed	0.75+ 0.75	100	100	100	100
Fencer +Venceweed	1.0+ 0.75	100	100	100	100
Testigo Químico	0.5+ 0.75	100	100	100	100

Las condiciones climáticas limitaron la recuperación del trébol rojo persistiendo el efecto del herbicida hasta los 60 días en las dosis mayores (Cuadro 11). La sintomatología de daño diagnosticada en la leguminosa fue clorosis y detención del crecimiento en los tratamientos de flumetsulam, en los tratamientos en mezcla con venceweed a estos daños se sumo retorcimiento de tallos y deformación de folíolos, Esta descripción de daños se asocia frecuentemente a las aplicaciones de estos productos cuando las condiciones de crecimiento condicionan los procesos de destoxificación del herbicida.

Cuadro 11- Daño a trébol rojo a los 15, 30, 60 y 90 días postaplicación

Tratamiento	Dosis L/ha	DAÑO (días)			
		15	30	60	90
Fencer	0.25	1	1	1	1

Fencer	0.5	2	1	1	1
Fencer	0.75	3	2	2	1
Fencer	1.0	3	2	3	1
Testigo Químico	0.5	2	2	1	1
Fencer +Venceweed	0.25 + 0.75	2	1	1	1
Fencer +Venceweed	0.5+ 0.75	3	2	1	1
Fencer +Venceweed	0.75+ 0.75	3	2	2	1
Fencer +Venceweed	1.0+ 0.75	4	4	2	1
Testigo Químico + Venceweed	0.5+ 0.75	2	2	1	1

Daño: 1 - 2 muy leve; 3 – 4 leve

Los resultados presentados en el Cuadro 12 también evidencian el efecto de las condiciones climáticas en el comportamiento de la leguminosa. Según se desprende del cuadro no se determinaron diferencias en las respuestas en producción de forraje, indudablemente el estrés hídrico fue el efecto principal en condicionar la tasa de de crecimiento, lo cual derivó en menor producción de forraje durante la primavera retrasando la realización del primer corte hasta principios de enero.

Cuadro 12 – Producción de Forraje de Leguminosas. 10/01/08

Tratamiento	Dosis L/ha	Rendimiento de Forraje (kg MS/ha)
Fencer	0.25	1383
Fencer	0.5	1653
Fencer	0.75	1305
Fencer	1.0	1024
Testigo Químico	0.5	1264
Fencer + Venceweed	0.25 + 0.75	1572
Fencer + Venceweed	0.5+ 0.75	1371

Fencer + Venceweed	0.75+ 0.75	1152
Fencer + Venceweed	1.0+ 0.75	1120
Testigo Químico + Venceweed	0.5+ 0.75	1440
Testigo sin herbicida		982
	Pr>F	0.5403

CONCLUSIONES

En ambos experimentos:

- ❖ Las evaluaciones de control validaron que:
 - 1º.- En diferentes malezas los controles logrados con el herbicida Fencer fueron similares a los logrados con la formulación ya existente en el país (Testigo Químico)
 - 2º.- El empleo de dosis superiores a las tradicionalmente recomendadas controlaron una maleza como *Cerastium viscosum* difícil de eliminar en pasturas de leguminosas
- ❖ Las sintomatologías de daño evaluadas en los distintos tratamientos son similares a las diagnosticadas en otros experimentos realizados con Flutmesulam solo o en mezcla con Venceweed, confirmando que se está frente a una formulación que su uso no presenta mayores riesgos a los ya conocidos.
- ❖ La magnitud del daño fue asociada a la dosis al igual que la velocidad en la dilución de la sintomatología de daño.
- ❖ En producción de forraje no se determinaron diferencias entre tratamientos químicos y testigo sin herbicida.