

## CONTROL DE MALEZAS EN CULTIVOS DE PRADERAS LEGUMINOSAS EN CHILE

ADRIANA RAMIREZ SANCHEZ  
Ing. Agr.

Las praderas ocupan aproximadamente un 37,8% de la superficie agrícola del país; des esta cifra el 6,2% corresponde a praderas artificiales, o sea alrededor de 671.000 has de un total de 10.671.000 has del total de las praderas.

Las praderas artificiales pueden ser de riego e de secano. Las especies más cultivados en terrenos regados, son el trébol rosado, la alfalfa, el trebol alejandrino, trebol encarnado, subterráneo, etc.

Uno de los problemas principales que se presenta en el establecimiento de las forrajeras, es el enmalezamiento, que ataca a la planta de cultivo en las primeras etapas de su desarrollo.

Los objetivos principales de este trabajo son: a) conocer la reacción de las plantas de cultivo a los herbicidas; b) determinar las dosis más apropiadas de los diferentes productos químicos que se ensayen y el efecto de estas dosis sobre las diferentes especies de malezas presentes en los ensayos.

Los ensayos se hicieron con las siguientes especies:

- 1 — Alfalfa (*Medicago sativa* L) variedad Caliverde
- 3 — Trebol encarnado (*Trifolium incarnatum* L)
- 3 — Trebol encarnado (*Trifolium incarnatum* L)
- 4 — Trebol subterráneo (*Trifolium subterraneum*) variedades: Macchus Marsh y M. Barker.

A continuación se presenta cada ensayo por separado, por especie:

### A L F A L F A

Este ensayo se sembró el 9 de Agosto de 1961. La aplicación de los herbicidas se hizo en una sola época de crecimiento de la alfalfa, cuando ésta tenía 3-4 hojas verdaderas (trifoliadas).

Se sembró la kilos de semilla por hectárea.

El ensayo comprende un total de doce tratamientos con cinco repeticiones y se siguió el diseño de blocks randomizados para

efectos del cálculo estadístico, aunque en este trabajo no se incluyen estos resultados.

La superficie de cada parcela era de 2 m por 5 m o sea 10 m<sup>2</sup>.

El testigo con limpias a mano tuvo tres labores. La aplicación de los herbicidas se hizo con bomba de espalda.

Las malezas dominantes en el ensayo eran: Sanguinaria (*Polygonum aviculares*); Manzanillón (*Anthemis cotula*); Rábano (*Raphanus sativus*); Veronica (*Veronica* sp.) Los productos empleados fueron:

<i>Herbicidas</i>	<i>Nombre</i>	<i>Dosis</i>
Ester butírico del ácido 2,4-DB	(HR 232)	3 y 6 ltrs. por Ha
Mezcla de las sales sódicas de los ácidos MCPA y 2,4-DB)	(HR 259)	3 y 6 ltrs. por Ha
Sal sódica de 2,4-DB	(HR 204)	3 y 6 ltrs. por Ha
Dinitro selectivo-sal amina	(DNOBP)	2,5 y 4,5 ltrs. por Ha
Ester fenólico	(Aretit)	2 y 4 kgs. por Ha

Cada uno de estos herbicidas se empleó en dos dosis, lo que da un total de diez tratamientos, más dos testigos, uno con limpias y el otro sin.

Las observaciones realizadas durante el desarrollo, del ensayo no acusó daño de ningún producto químico, en las dosis empleadas. El efecto de los herbicidas fué diferente con respecto a la acción sobre las malezas. El HR 232 no tuvo acción sobre el manzanillón en ninguna de las dosis. El HR 259 en dosis baja no actuó sobre ninguna maleza. En dosis alta tuvo efecto sobre sanguinaria y verónica, pero no sobre manzanillón. El efecto del HR 204 fué similar al anterior. El dinitro selectivo (Premerge) tuvo acción sobre todas las malezas presentes excepto sanguinaria. El mismo resultado se obtuvo con Aretit.

#### RESULTADOS DE DOS CORTES DE ALFALFA EXPRESADOS EN KGS POR PARCELA — PROMEDIOS

<i>Primer corte</i>	<i>Segundo corte</i>
1 — 5.340	7.320
2 — 5.180	8.020
3 — 9.720	8.880
4 — 5.100	7.000
5 — 5.820	6.240
6 — 5.960	9.400
7 — 7.280	5.700
8 — 13.280	8.310
9 — 11.380	8.280
10 — 7.540	5.560
11 — 13.880	10.600
12 — 6.620	6.320

Los resultados obtenidos demuestran la posibilidad del uso de herbicidas en alfalfa, aplicados en post emergencia cuando la alfalfa tiene 3-4 hojas verdaderas. De los productos ensayados, el más efectivo sobre las malezas fué la sal amina del dinitro butil secundario, en dosis de 4,5 ltrs de producto comercial por ha. Este producto dió un rendimiento promedio similar al testigo con labores.

Los herbicidas butiricos indicados para leguminosas, no fueron muy efectivos sobre las malezas presentes en el ensayo.

El Aretit, que es ester del fenol fué efectivo en dosis de 2 Kgs del producto comercial por ha.

### TREBOL ROSADO

El ensayo se sembró el 26 de Mayo de 1961.

Los tratamientos fueron todos de post-emergencia, y se aplicaron el 4 de Agosto de 1961. Se sembraron 14 kilos de semilla por hectare. El total de tratamientos fué de 12, incluyendo dos testigos, uno con limpias a mano y el otro sin labores. El testigo tuvo cuatro limpias a mano.

Las malezas presentes en el ensayo antes de la aplicación eran: Sanguinaria (*Polygonum aviculare*); Manzanillón (*Anthemis cotula*); Rábano (*Raphanus sativus*) y Yuyo (*Brassica campestris*).

Se aplicaron cinco herbicidas cadaa uno de ellos en dos dosis, las que se indican a continuación.

<i>Herbicidas</i>	<i>Nombre comercial</i>	<i>Dosis</i>
Sal sódica del acido MBPB	(Tropotox)	4 y 8 ltrs. por Ha
Sal sadica del acido MCP	(MCP)	1 y 1,5 ltrs. por Ha
Mezcla de sales sódicas de los ácidos MCPA y MCPB	(HR 257)	4 y 8 ltrs. por Ha
Sales sódicas de los ácidos MCPA y MCPB	(HR 303)	4 y 8 ltrs. por Ha
Sales sódicas de los ácidos MCP y 2,4-D	(Combi-polvo)	800 y 1000 grs. por Ha

De las observaciones realizadas después de la aplicación pudo notar-se que habían aparecido otras malezas en el testigo sin limpias, tales como Correhuela (*Convolvulus arvensis*); y Veronica (*Veronica* sp).

En este ensayo los resultados son muy variables y las diferencias de cualquier tratamiento con el del testigo con limpia a mano en el primer corte son notables, ya sea por haber hecho efecto los herbicidas sobre las malezas o por existir un pequeño daño que no se aprecia a la vista, producido por los herbicidas sobre el trébol.

En el segundo corte los rendimientos se asemejan más al testigo, no existiendo sin embargo ningun herbicida que sobresalga sobre el testigo con limpias.

### RESULTADOS DE DOS CORTES DE TREBOL EXPRESADOS EN KGS POR PARCELA — PROMEDIOS

<i>Primer corte</i>	<i>Segundo corte</i>
1 — 4.600	8.000
2 — 5.040	9.420
3 — 6.520	9.280
4 — 4.580	8.600
5 — 2.900	7.780
6 — 3.880	7.440
7 — 3.440	8.280
8 — 5.440	10.720
9 — 5.600	8.620
10 — 7.780	9.920
11 — 18.400	12.920
12 — 5.000	8.980

Las cifras anotadas nos muestran en forma bastante clara el efecto de los herbicidas sobre el trebol. No existe gran diferencia entre el testigo sin limpias con los tratamientos con herbicidas, es decir, los daños que sufrió el trebol no fueron muy acentuados, salvo cuando se emplearon dosis altas de MCP y las dosis de las mezclas de MCPA y MCPB, pero retardó su crecimiento, como se puede notar en el segundo corte, en que las cifras casi se igualan a excepción del testigo limpio, que en rendimientos es siempre superior al resto de los tratamientos.

En trebol sólo, no asociado con cereal que lo proteja, se corre el riesgo de daño. Hasta ahora siempre se ha notado debilidad de parte de la leguminosa en sus primeros estados de desarrollo. Por tanto es necesario efectuar un mayor número de ensayos con nuevos productos y dosis sobre trebol sólo, antes de dar recomendaciones sobre el particular.

### TREBOL ENCARNADO Y TREBOL SUBTERRANEO

Como en ambos casos del ensayo se usaron los mismos productos y las mismas dosis y el paño de terreno en que se hicieron los trabajos, corresponde al mismo tipo de suelo, donde crecían las mismas malezas, los datos generales respecto a planeamiento, productos, épocas de siembra, etc. se darán en conjunto. Los

comentarios sobre los resultados se harán por separado referente a cada especie.

Fecha de siembra de ambas especies: 23 de Septiembre de 1961.

Aplicación de los herbicidas: 11 de Noviembre de 1961.

Se sembraron 14 kilos de semilla por hectarea.

Las malezas presentes antes de la aplicación en el potrero eran: Chamico (*Datura stramonium*), Quinguilla (*Chenopodium album*), Rábano (*Raphanus sativus*), Malva (*Malva* sp), Verdolaga (*Portulaca oleracea*) y gramíneas varias.

El ensayo comprende un total de doce tratamientos con cinco repeticiones, incluyendo en los tratamientos dos testigos con y sin limpias a mano. Se siguió el diseño de blocks randomizados para los efectos del cálculo estadístico, que no se alcanza a presentar por la prematura del tiempo.

El testigo con limpias a mano, tiene tres labores.

Herbicidas	Nombre	Dosis
Sal sódica del ácido MCPB	(Combi-polvo)	88 y 1000 grs. por Ha
Sal sódica del ácido MCPB	(Tropotox)	4 y 8 ltrs. por Ha
Mezcla de sales sódicas de los ácidos MCPA y MCPB	(MCPA)	1 y 1,5 ltrs. por Ha
Mezcla de sales aminas de los ácidos MCPA y MCPB	(HR 257)	4 y 8 ltrs. por Ha
Mezcla de sales sódicas de los ácidos MCP k 2,4-D	(HR 303)	4 y 8 ltrs. por Ha

## RESULTADOS

TREBOL ENCARNADO — La sal sódica del ácido MCPB dañó parcialmente el trébol. Fué efectivo sobre Rábano (*Raphanus sativus*) y Sanguinaria (*Polygonum aviculare*) El mismo resultado se obtuvo con la sal sódica del ácido MCPA. Ninguno de estos productos fué efectivo sobre el resto de las malezas presentes en el ensayo. Los herbicidas a base de mezclas de sales sódicas y sales aminas de los ácidos MCPA y MCPB, dañaron el trébol. Su efecto sobre las malezas fué similar a los herbicidas ya comentados. La mezcla de sales sódicas de MCPA y 2,4-D en dos dosis aplicadas afectaron ligeramente el trébol. En dosis de 800 gramos actuó sobre el rábano y la sanguinaria al usar 1.000 gramos también atacó al chamico.

Se dan a continuación los resultados promedios expresados en kilos de un corte de trébol y los mayores rendimientos obtenidos sobre el testigo sin desmalezar.

Resultados promedios expresados en kilos de un corte de trebol	Aumentos de rendimientos sobre el testigo sin desmalezar
1 — 7.560	0.360
2 — 8.000	0.800
3 — 7.320	0.120
4 — 8.080	0.280
5 — 10.400	3.200
6 — 6.920	0.280
7 — 10.800	3.600
8 — 7.520	0.320
9 — 8.400	1.200
10 — 9.480	2.280
11 — 12.480	5.280
12 — 7.200	—

Tal como se puede apreciar por los antecedentes dados anteriormente, los tratamientos con herbicidas dieron rendimientos que fueron inferiores al testigo desmalezado a mano, por el daño que en parte sufrió el trebol y por el efecto negativo de algunos herbicidas sobre las malezas.

Si comparamos el testigo sin labores con los tratamientos con herbicidas, podemos observar que tanto las mezclas de sales sódicas como las de sales aminas de los acidos MCPA y MCPB, en dosis de 4 litros por Ha, dieron un rendimiento superior al testigo de 3,200 y 3,600 Kgs respectivamente. La mezcla de MCP y 2,4-D (Combi-polvo) a pesar de haber afectado algo el trebol, pero por el hecho de haber efectuado un mejor control de las malezas, dió un mayor rendimiento sobre el testigo de 2.280 Kgs.

### TREBOL SUBTERRANEO

A. — Variedad Macchus Marsh. En este ensayo los herbicidas a base de MCP y las mezclas de MCP con 2,4-D dañaron algo el trebol. En general el efecto de los productos químicos sobre las malezas no ha sido muy concluyente, ya que la maleza más afectada ha sido el Rábano (*Raphanus sativus*). A pesar de lo dicho, los resultados no concuerdan con el daño, pues justamente la cifra de rendimiento que más se aproxima a la del testigo con limpias a mano, es la del herbicida a base de MCP y 2,4-D, como se notará en el cuadro. Los tratamientos a base de MCP sin mezcla, son sin embargo, bastante inferiores al testigo con limpia, debido seguramente a que el 2,4-D incluido en la mezcla fué más activo sobre las malezas.

Resultados promedios expresados  
en kilos de un corte de trebol

Aumentos de rendimientos  
sobre el testigo sin  
desmalezar

1 — 10.480	3.800
2 — 10.400	3.720
3 — 7.520	0.840
4 — 8.200	1.520
5 — 10.360	3.680
6 — 10.520	3.680
7 — 8.680	3.840
8 — 7.440	0.760
9 — 7.440	0.760
10 — 11.200	4.520
11 — 11.400	4.720
12 — 6.680	—

B. — variedad: M. Barker. Sobre esta variedad se han obtenido resultados muy diferentes aen cuanto a la acción de los herbicidas y el rendimiento en los distintos tratamientos.

En primer lugar la sal sódica del ácido MCPB en dosis de 8 litros del producto comercial por Ha, fué la que dió el rendimiento más semejante al del testigo con limpieas a mano y superior al testigo sin desmalezar en 7,120 kgs.

El resto de los tratamientos fue inferior al testigo con labores, pero siempre superiores al testigo sin labores. De estos tratamientos sobresalen solo los de las mezclas de sales de los ácidos MCPA y MCPB, no existiendo diferencias entre las dosis aplicadas.

Resultados promedios expresados  
en kilos de un corte de trebol

Aumentos de rendimientos  
sobre el testigo sin  
desmalezar

1 — 10.680	4.760
2 — 13.040	7.120
3 — 10.340	4.420
4 — 8.140	2.220
5 — 11.500	5.580
6 — 11.640	5.720
7 — 10.560	4.640
8 — 12.160	6.240
9 — 7.640	1.720
10 — 9.040	3.120
11 — 13.500	7.580
12 — 5.920	—

Resumiendo sobre el trabajo presentado en trebol encarnado y subterráneo, en sus dos variedades, podemos decir que el efecto

de los herbicidas no es tan definitivo como para aconsejar su uso, sin ciertas reservas. Además por tratarse de resultados de un año, es conveniente repetir los ensayos variando dosis y cambiando algunos productos.

Aunque en general, con la excepción de algunos herbicidas, el trebol no fue dañado, y cuando lo fué, sólo temporalmente, podría adelantarse, la posibilidad del uso de los herbicidas en los primeros estados de desarrollo. Los herbicidas butiricos son más selectivos sobre la leguminosa, pero menos efectivo sobre las malezas. Las mezclas de derivados a base de MCPA y MCPB o MCPA y 2,4-D, controlan mejor la maleza, aunque algo afecten al trebol; pero si se comparan los rendimientos coinciden estos últimos en ser superiores, es decir, mas altos rendimientos que los obtenidos con la aplicación de productos butiricos.

### CONCLUSIONES

El comportamiento de las leguminosas a los herbicidas selectivos usados en post-emergencia, nos permite llegar a las siguientes conclusiones:

1 — La posibilidad de usar herbicidas selectivos en los primeros estados de desarrollo de las leguminosas ensayadas: alfalfa y treboles (rosado, encarnado y subterráneo).

2 — En caso de alfalfa, el mejor de los productos ensayados fue el dinitro selectivo (Sal amina de DNOSBP), aplicado cuando la alfalfa tiene 3-4 hojas verdaderas (trifoliadas), en dosis de 4-5 litros del producto comercial.

Puede indicarse como promisorio el Aretit (Ester fenólico) en dosis de 2 kgs del producto comercial por Ha.

3 — En Trebol rosado, hay daño producido por los herbicidas, los que retardaron su crecimiento. Esto sucedió con todos los herbicidas empleados. Este daño es temporal, ya que después del primer corte, los rendimientos aumentan notablemente, acercándose a los rendimientos del testigo con labores que es siempre superior. Es necesario efectuar mayores estudios sobre la resistencia y susceptibilidad de esta especie.

4 — En lo que respecta a los treboles encarnado y subterráneo, se podría decirse algo similar. Algunos herbicidas dañan temporalmente la leguminosa, los derivados butiricos son más selectivos, pero menos efectivos sobre las malezas. Las mezclas a base de MCPA y 2,4-D o MCPA y MCPB son más activas sobre las malezas, pero afectan el trebol; sin embargo por el mejor control de la maleza, los rendimientos son superiores.

5 — Sería muy conveniente antes de aconsejar en forma definitiva el uso de herbicidas en treboles, repetir los ensayos, bajo condiciones distintas de suelo, clima, variedades de malezas, etc.