
CUSCUTA

Aplicación de glifosato para su control en leguminosas forrajeras

Agustín Giménez *

* Ing. Agr., Control de Malezas, INIA La Estanzuela

Título: CUSCUTA. Aplicación de glifosato para su control
en leguminosas forrajeras.

Autor: Agustín Giménez

Serie Técnica Nº 52

© 1994, INIA

ISBN: 9974-38-02-025-1

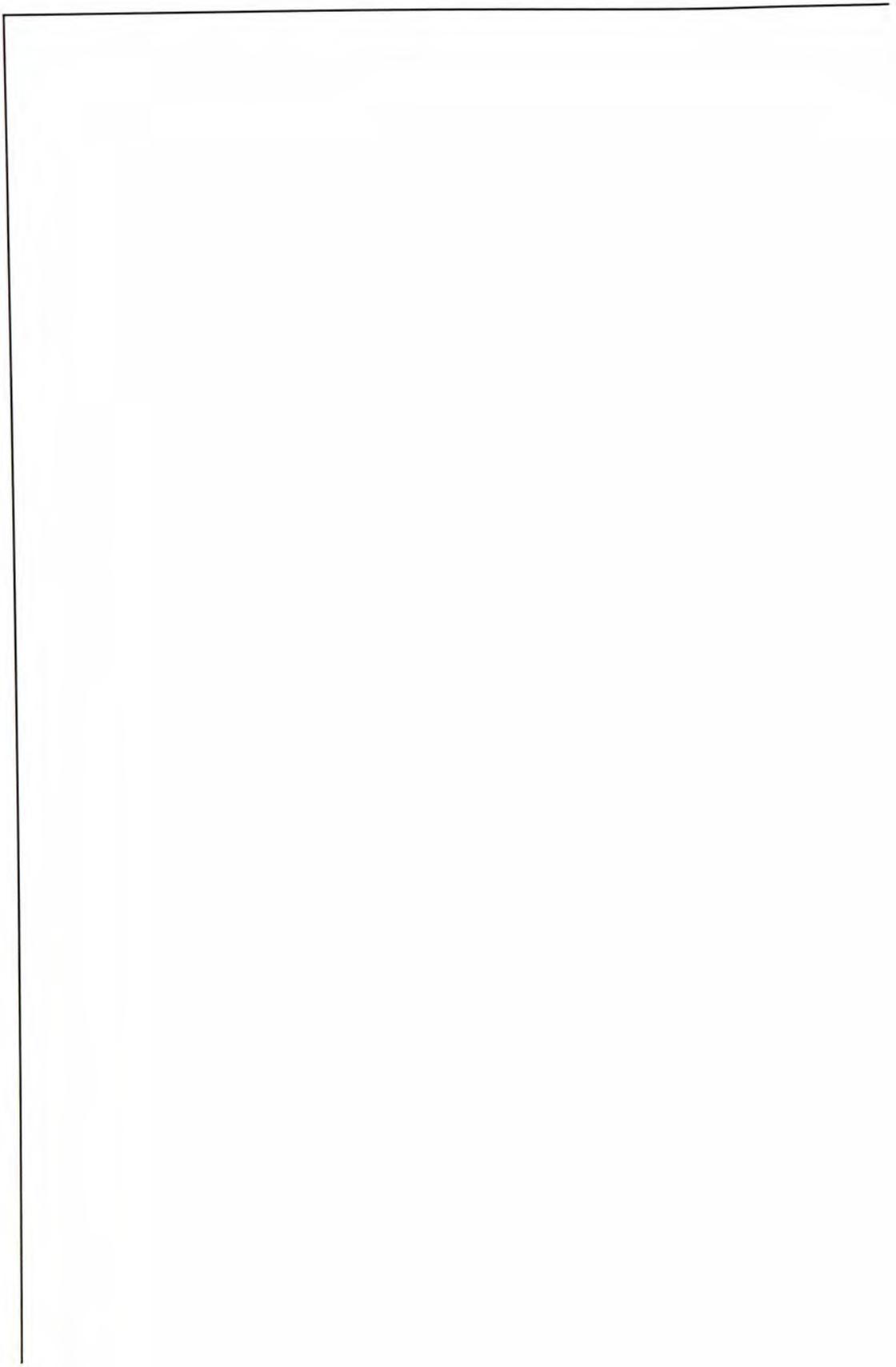
Editado por la Unidad de Difusión e Información Tecnológica del INIA.
Andes 1365, Piso 12. Montevideo - Uruguay

Quedan reservados todos los derechos de la presente edición. Este libro no se
podrá reproducir total o parcialmente sin expreso consentimiento del INIA.

INDICE

Página

INTRODUCCION	1
RESULTADOS OBTENIDOS	2
LOTUS (<i>Lotus corniculatus</i>)	2
Aplicación única en el año	2
Aplicaciones repetidas el mismo año	3
TREBOL BLANCO (<i>Trifolium repens</i>)	4
Aplicación única en el año	4
Aplicaciones repetidas el mismo año	4
TREBOL ROJO (<i>Trifolium pratense</i>)	6
Aplicación única en el año	6
Aplicaciones repetidas el mismo año	7
ALFALFA (<i>Medicago sativa</i>)	8
Aplicación única en el año	8
Aplicaciones repetidas en el mismo año	9
CONCLUSIONES	10
LOTUS	10
TREBOL BLANCO	10
TREBOL ROJO	11
ALFALFA	11
COMENTARIOS FINALES	11
BIBLIOGRAFIA	12



CUSCUTA: Aplicación de glifosato para su control en leguminosas forrajeras

INTRODUCCION

La cúscura, (*Cuscuta* sp.), es una maleza parásita, que se desarrolla a expensas de la savia de diversas especies vegetales, afectando el buen crecimiento y productividad de estas últimas, llegando incluso a provocar su muerte.

En nuestro país tiene un nivel de difusión bastante importante, encontrándose en áreas de cultivos y pasturas así como de campo natural.

Además de su incidencia como parásita sobre las especies productivas, esta problemática tiene particular relevancia en la producción de semilla fina de Uruguay, ya que un gran número de los países importadores de este producto, mercados con los cuales nuestro país comercializa parte de su producción, exigen la ausencia total de semillas de cúscura en los lotes de semilla que ellos compran.

Es así, que tratando de proteger el comercio con dichos mercados, Uruguay declaró maleza prohibida a dicha especie parásita, lo cual entre otras muchas cosas, significa que aquellos semilleros o lotes de semilla en los cuales se detecte la presencia de cúscura se descartan, obligándose el control de la maleza en el primer caso y sacándose de comercialización y destruyéndose los lotes en el segundo caso.

El control erradicativo de la cúscura es en general bastante difícil, ya que dado la larga latencia, (se reportan hasta 60 años), que tiene la semilla en el suelo, resulta prácticamente imposible aseverar que una chacra donde se detectó la presencia de la maleza, podrá liberarse de la misma aún aplicando eficientes medidas de control.

Sin embargo, es más que válido encarar esquemas de rotación de cultivos y/o utiliza-

ción sistemática de herbicidas en lugares con cúscura, a fines de disminuir la infestación y propagación de la maleza protegiendo a la vez la buena producción de los cultivos y/o pasturas que allí se realicen.

Con este fin, una de las medidas propuestas y más aplicada en chacras con cúscura, es la implantación de cultivos y pasturas de gramíneas perennes durante un gran número de años, ya que en general son menos "apetecidos" por la maleza y a la vez, permiten la utilización de herbicidas más enérgicos para su control, los cuales se aplican sistemática y repetidamente durante años.

La limitante de este esquema, es que se elimina el componente leguminosa de la pastura y de la rotación, lo cual afecta el valor y oportunidad de la dieta ofrecida al animal, obliga a una mayor utilización de fertilizantes nitrogenados en la pastura compuesta sólo por gramíneas, aumenta la incidencia de plagas y enfermedades que afectan a las gramíneas ya que éstas permanecen por muchos años consecutivos, etc.

Con el objetivo de tratar de levantar dicha limitante, y poder en chacras con problema de cúscura, incluir en la rotación períodos de pasturas con leguminosas forrajeras, se planearon trabajos en los cuales se evaluó la fitotoxicidad de glifosato sobre lotus, trébol blanco, trébol rojo y alfalfa, a fines de definir la factibilidad de aplicación de dicho herbicida en las especies mencionadas, ya que el mismo, demostró en ensayos a nivel nacional e internacional, buenos controles de la maleza con dosis de 0.75 a 1.25 litros por hectárea de producto comercial, (Roundup), más bajas que las utilizadas normalmente.

Se presentan aquí los resultados obtenidos con la aplicación de glifosato en primavera, época de mayor presencia de la maleza, y

Figura 1. Vista general de los ensayos.



su efecto sobre la producción de forraje de las especies en cuestión, cuando se aplica sólo una vez en el año o cuando su aplicación se repite una o más veces en el mismo año.

El producto formulado con glifosato que se utilizó en los trabajos fue Roundup, por lo cual las dosis evaluadas se expresarán en litros de producto comercial de dicho herbicida.

Cabe aclarar también que se utilizó el herbicida solo, sin el agregado de ningún tipo de adyuvantes.

Momento de aplicación del herbicida: 5 de diciembre de 1991, lotus con 20-30 cm de altura totalmente florecido.

Dosis de herbicida evaluadas: Roundup a 0;0.75;1;1.25 y 1.5 litros/ha aplicado con 180 litros/ha de agua.

El cultivo se mantuvo libre de malezas de manera de que los resultados cuantificados respondieran sólo al efecto fitotóxico del herbicida sobre el mismo.

Evaluaciones de fitotoxicidad: se realizaron continuas evaluaciones visuales de daño y se cuantificó la producción de forraje en base a tres cortes en enero, mayo y setiembre, posteriores a la aplicación del herbicida.

Los resultados obtenidos se expresan en la figura 2.

RESULTADOS OBTENIDOS LOTUS (*Lotus corniculatus*)

Aplicación única en el año

Cultivo: Lotus cv. San Gabriel en su tercer año de producción.

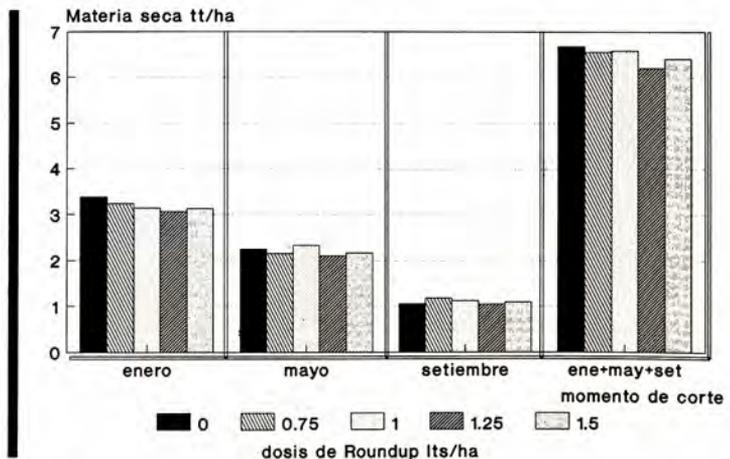


Figura 2. Rendimiento de forraje de lotus en cada corte y acumulado, con aplicación de distintas dosis de Roundup en diciembre.

Como se observa en la figura 2, ninguno de los tratamientos afectó negativamente en forma significativa, la producción de forraje del cultivo en ninguno de los cortes realizados ni en el total acumulado.

En las observaciones visuales realizadas, se pudo apreciar una semana después de las aplicaciones, un leve arrugamiento de las hojas y pérdida total de las flores, síntomas que 15 a 20 días después desaparecieron, refloreciendo en forma total el cultivo.

Aplicaciones repetidas el mismo año

Cultivo: lotus cv. San Gabriel en el año de implantación.

Tratamientos: se aplicó Roundup a 1 l/ha

con un volumen de agua de 180 l/ha en los siguientes momentos:

- a) 26/10/92, lotus en estado vegetativo con 20-25 cm de altura.
- b) 24/11/92, lotus florecido.
- c) 30/12/92, lotus con vainas maduras.
- d) 26/10/92 y 24/11/92.
- e) 24/11/92 y 30/12/92 (lotus con vainas verdes el 30/12).
- f) 26/10/92 y 24/11/92 y 30/12/92 (lotus vainas verdes el 30/12).
- g) testigo, sin aplicación de herbicida.

El cultivo se mantuvo libre de malezas a fines de cuantificar sólo el efecto fitotóxico de los tratamientos sobre el mismo.

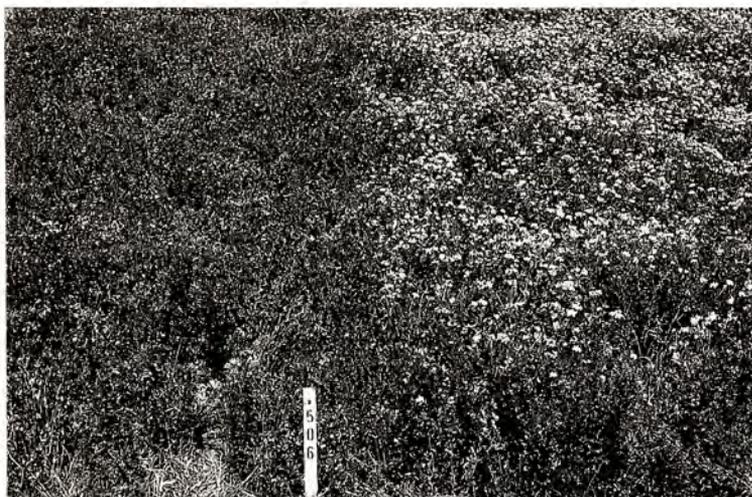


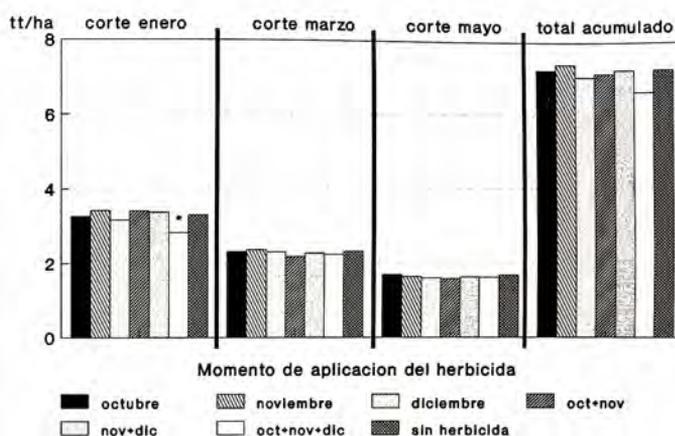
Figura 3. Parcela de lotus sin aplicación de herbicida (izquierda); con aplicación de 1 l/ha de Roundup 10 días atrás.



Figura 4. Lotus sin aplicación de Roundup (izquierda); con aplicación de Roundup 25 días atrás (derecha).

Figura 4. Rendimiento de forraje de lotus en cada corte y acumulado, de 1 año con aplicaciones únicas y repetidas de Roundup a 1 l/ha.

* Los tratamientos marcados con (*), se diferenciaron estadísticamente del testigo sin herbicida según el test de MDS al 5%.



Evaluaciones de fitotoxicidad: se realizaron continuas evaluaciones visuales de daño y se cuantificó la producción de forraje en base a tres cortes sucesivos en enero, marzo y mayo, posteriores a las aplicaciones del herbicida.

Los resultados obtenidos se expresan en la figura 4.

Como se puede observar en la figura, sólo cuando se aplicó el herbicida tres veces consecutivas, (octubre, noviembre y diciembre), se provocó una merma significativa en la producción de forraje en el corte de enero en relación al testigo sin herbicida, a pesar de lo cual, el cultivo se recuperó posteriormente, no mostrando diferencias con el testigo en los cortes posteriores.

Visualmente, se observó en los distintos tratamientos, detención de crecimiento y cierto arrugamiento de hojas así como secado de las flores cuando el cultivo estaba en floración, síntomas todos que en el transcurso de 15 a 20 días posaplicación prácticamente desaparecían.

TREBOL BLANCO (*Trifolium repens*)

Aplicación única en el año

Cultivo: Trébol blanco cv. Estanzuela Zapicán en el año de implantación.

Momento de aplicación del herbicida: 21 de noviembre de 1991, trébol blanco con 20-30 cm de altura totalmente florecido.

Dosis de herbicida evaluadas: Roundup a 0;0.75;1;1.25 y 1.5 litros/ha aplicado con 180 litros/ha de agua.

El cultivo se mantuvo libre de malezas de manera de que los resultados cuantificados respondieran sólo al efecto fitotóxico del herbicida sobre el mismo.

Evaluaciones de fitotoxicidad: se realizaron continuas evaluaciones visuales de daño y se cuantificó la producción de forraje en base a tres cortes en enero, junio y setiembre, posteriores a la aplicación del herbicida.

Los resultados obtenidos se expresan en la figura 5.

Sólo la dosis de 1.5 l/ha de Roundup, provocó una merma significativa, en la producción de forraje del trébol blanco en el corte de enero.

Posteriormente, el cultivo se recuperó no mostrando diferencias de producción en relación al testigo sin herbicida en los cortes de junio y setiembre.

En las evaluaciones visuales, se observó amarillamiento de hojas, detención de crecimiento y secado de flores. Dichos síntomas se manifestaron mayormente en las dosis más altas, desapareciendo en el transcurso de 20 a 25 días.

Aplicaciones repetidas el mismo año

Cultivo: trébol blanco Estanzuela Zapicán de 2 años.

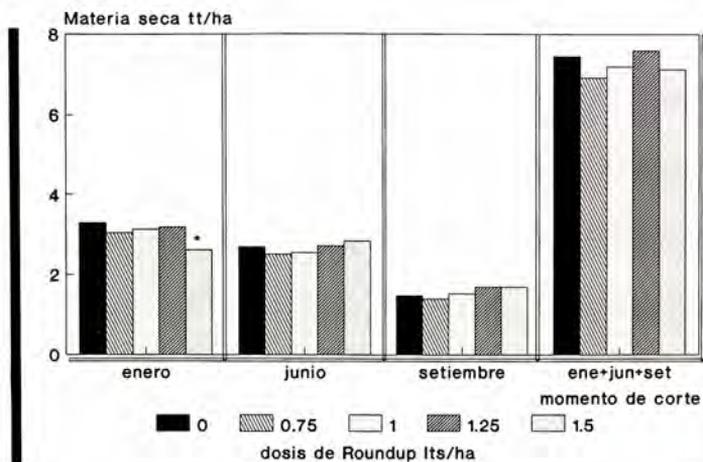


Figura 5. Rendimiento de forraje de trébol blanco en cada corte y acumulado, con aplicaciones de distintas dosis de Roundup en noviembre.

* Los tratamientos marcados con (*), se diferenciaron estadísticamente del testigo sin herbicida según el test de MDS al 5%.



Figura 6. Trébol blanco sin aplicación de Roundup (izquierda); con aplicación de Roundup 30 días atrás (derecha).

Tratamientos: se aplicó Roundup a 1 l/ha con un volumen de agua de 180 l/ha en los siguientes momentos:

- a) 26/10/92, trébol blanco en estado vegetativo con 20 cm de altura.
- b) 24/11/92, trébol blanco florecido.
- c) 30/12/92, trébol blanco con flores maduras.
- d) 26/10/92 y 24/11/92.
- e) 24/11/92 y 30/12/92 (t. blanco florecido 30/12).
- f) 26/10/92 y 24/11/92 y 30/12/92 (t. blanco florecido 30/12).
- g) testigo, sin aplicación de herbicida.

El cultivo se mantuvo libre de malezas a fines de cuantificar sólo el efecto fitotóxico de los tratamientos sobre el mismo.

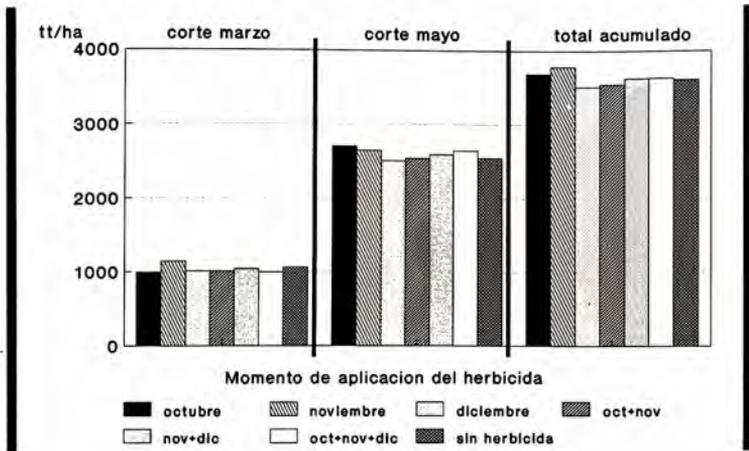
Evaluaciones de fitotoxicidad: se realizaron continuas evaluaciones visuales de daño y se cuantificó la producción de forraje en base a dos cortes en marzo y mayo, posteriores a las aplicaciones del herbicida.

Los resultados obtenidos se expresan en la figura 7.

No se cuantificó efecto negativo de los tratamientos, sobre la producción de forraje de trébol blanco en los cortes realizados.

La sintomatología de daño observada en las evaluaciones visuales, fue similar a la

Figura 7. Rendimiento de forraje de trébol blanco en cada corte y acumulado, con aplicaciones únicas y repetidas de Roundup a 1 l/ha.



descripta anteriormente para el caso de aplicaciones únicas, evidenciándose por un período de 15 a 20 días luego del cual desaparecía.

TREBOL ROJO (*Trifolium pratense*)

Aplicación única en el año

Cultivo: Trébol rojo cv. Estanzuela 116 en el año de implantación.

Momento de aplicación del herbicida: 21 de noviembre de 1991, trébol rojo con 40 cm de altura y 15-20 % de floración.

Dosis de herbicida evaluadas: Roundup a 0;0.75;1;1.25 y 1.5 litros/ha aplicado con 180 litros/ha de agua.

El cultivo se mantuvo libre de malezas de manera de que los resultados cuantificados respondieran sólo al efecto fitotóxico del herbicida sobre el mismo.

Evaluaciones de fitotoxicidad: se realizaron continuas evaluaciones visuales de daño y se cuantificó la producción de forraje en base a tres cortes en enero, mayo y setiembre, posteriores a la aplicación del herbicida.

Los resultados obtenidos se expresan en la figura 8.

Como se observa en la figura 8, las dosis mayores de Roundup, (1.25 y 1.5 l/ha), afectaron el cultivo provocando una baja significativa, en la producción de forraje cuantificada en el corte de enero.

6

Figura 8. Rendimiento de forraje de trébol rojo en cada corte y acumulado, con aplicaciones de distintas dosis de Roundup en noviembre.

* Los tratamientos marcados con (*), se diferenciaron estadísticamente del testigo sin herbicida según el test de MDS al 5%.

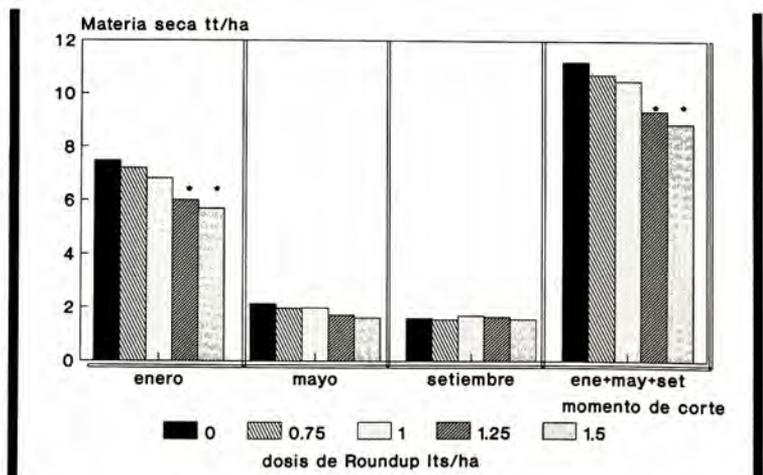




Figura 9. Trébol rojo sin aplicación de Roundup (izquierda); con aplicación de Roundup 1 l/ha 30 días atrás (derecha).

Si bien en los cortes posteriores el cultivo se recuperó no mostrando dichos tratamientos diferencias de producción en relación al testigo sin herbicida, la magnitud del efecto inicial se vió reflejada en forma significativa en la producción de forraje total acumulada.

En las evaluaciones visuales, se observó amarillamiento de hojas, detención de crecimiento y secado de flores, síntomas que si bien tendieron a desaparecer con el transcurso del tiempo, se manifestaron en forma muy severa en especial en los tratamientos con las dosis mayores de Roundup.

Aplicaciones repetidas el mismo año

Cultivo: trébol rojo cv. Estanzuela 116 de 2 años.

Tratamientos: se aplicó Roundup a 1 l/ha con un volumen de agua de 180 l/ha en los siguientes momentos:

- a) 28/10/92, trébol rojo en estado vegetativo con 20 cm de altura.
- b) 24/11/92, trébol rojo con 25 cm de altura y 5-10% de floración.
- c) 30/12/92, trébol rojo con flores maduras.
- d) 26/10/92 y 24/11/92.
- e) 24/11/92 y 30/12/92 (t. rojo florecido 30/12).
- f) 26/10/92 y 24/11/92 y 30/12/92 (t. rojo florecido 30/12).
- g) testigo, sin aplicación de herbicida.

El cultivo se mantuvo libre de malezas a fines de cuantificar sólo el efecto fitotóxico de los tratamientos sobre el mismo.

Evaluaciones de fitotoxicidad: se realizaron continuas evaluaciones visuales de daño y se cuantificó la producción de forraje en base a dos cortes en marzo y mayo, posteriores a las aplicaciones del herbicida.

No se continuó la evaluación por cortes en etapas posteriores, ya que el cultivo estaba en su tercer año de edad y era prácticamente improductivo.

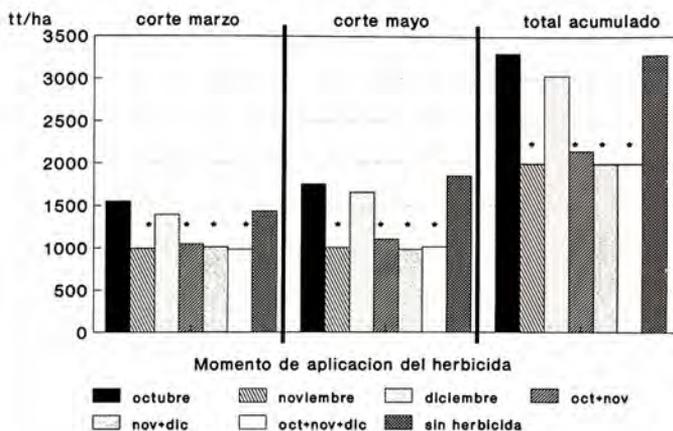
Los resultados obtenidos se expresan en la figura 10. A excepción de las aplicaciones únicas realizadas en octubre y en diciembre, todos los restantes tratamientos provocaron un daño importante en el cultivo, mermando significativamente, la producción de forraje en los todos cortes realizados.

Durante el transcurso del año 1992, existió un severo stress hídrico desde principios de noviembre hasta fines de diciembre, fecha en la cual (24/12), se produjeron las primeras lluvias de magnitud significante.

Dicho fenómeno seguramente incidió en el marcado efecto negativo de todos los tratamientos que incluyeron aplicaciones en noviembre. El período de sequía probablemente aguzó la fitotoxicidad del herbicida al estar las plantas de trébol rojo sufriendo el stress, así como no permitió la recuperación de las mismas en etapas posteriores.

Figura 10. Rendimiento de forraje de trébol rojo en cada corte y acumulado, con aplicaciones únicas y repetidas de Roundup a 1 l/ha.

* Los tratamientos marcados con (*), se diferenciaron estadísticamente del testigo sin herbicida según el test de MDS al 5%.



En las evaluaciones visuales, dicho suceso se observó claramente, viéndose que las plantas de los tratamientos con aplicación en noviembre manifestaron síntomas muy severos de amarillamiento y marchitamiento, provocando un raleo importante del cultivo.

Los tratamientos de Roundup a 1 l/ha, aplicados en octubre y diciembre, con mejores condiciones ambientales, si bien también provocaron síntomas visibles de fitotoxicidad, no impidieron la recuperación y buena producción posterior del cultivo, confirmando lo cuantificado en los trabajos de evaluación de distintas dosis del herbicida en trébol rojo.

ALFALFA (*Medicago sativa*)

Aplicación única en el año

Cultivo: Alfalfa cv. Estanzuela Chaná de 2 años de edad.

Momento de aplicación del herbicida: 5 de diciembre de 1991, alfalfa con 40 cm de altura y 30% de floración.

Dosis de herbicida evaluadas: Roundup a 0;0.75;1;1.25 y 1.5 litros/ha aplicado con 180 litros/ha de agua.

El cultivo se mantuvo libre de malezas de manera de que los resultados cuantificados respondieran sólo al efecto fitotóxico del herbicida sobre el mismo.

Evaluaciones de fitotoxicidad: se realizaron continuas evaluaciones visuales de daño y se cuantificó la producción de forraje en base a tres cortes en enero, abril y setiembre, posteriores a la aplicación del herbicida.

Los resultados obtenidos se expresan en la figura 11.

De manera similar a lo ocurrido en trébol rojo, en el cultivo de alfalfa las dosis altas de 1.25 y 1.5 l/ha de Roundup, provocaron una disminución significativa, en la producción de forraje cuantificada en el corte de Enero.

La dosis de 1 l/ha, si bien no provocó un efecto estadísticamente significativo, mostró también una tendencia marcada a afectar la producción del cultivo en el primer corte posterior a las aplicaciones.

Aunque posteriormente el cultivo se recuperó no mostrando diferencias de producción entre los distintos tratamientos, la magnitud del efecto negativo de las dosis mayores del herbicida al primer corte se vió significativamente reflejada en la producción de forraje total acumulada.

En las evaluaciones visuales los síntomas observados posaplicación fueron amarillamiento de hojas, detención de crecimiento y secado de flores, los cuales con el transcurso del tiempo fueron desapareciendo.

Dicha sintomatología era más evidente y de más lenta desaparición en los tratamientos con dosis de Roundup más altas.

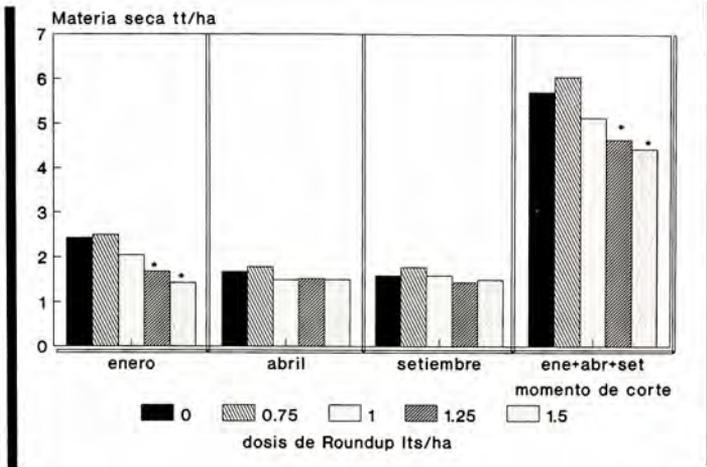


Figura 11. Rendimiento de forraje de alfalfa en cada corte y acumulado, con aplicaciones de distintas dosis de Roundup en diciembre.

* Los tratamientos marcados con (*), se diferenciaron estadísticamente del testigo sin herbicida según el test de MDS al 5%.

a)

b)



Figura 12. a) Alfalfa sin aplicación de Roundup (izquierda); con aplicación de 1 l/ha de Roundup 15 días atrás (derecha). b) Alfalfa sin aplicación de Roundup (izquierda); con aplicación de 1 l/ha de Roundup 3 meses atrás (derecha).

Aplicaciones repetidas el mismo año

Cultivo: alfalfa cv. Estanzuela Chaná de 3 años de edad.

Tratamientos: se aplicó Roundup a 1 l/ha con un volumen de agua de 180 l/ha en los siguientes momentos:

- a) 26/10/92, alfalfa en estado vegetativo con 35 cm de altura.
- b) 24/11/92, alfalfa con 25-30% de floración.
- c) 30/12/92, alfalfa totalmente florecida.
- d) 26/10/92 y 24/11/92.
- e) 24/11/92 y 30/12/92 (alfalfa 25% floración 30/12).

f) 26/10/92 y 24/11/92 y 30/12/92 (alfalfa 15-20% floración 30/12).

g) testigo, sin aplicación de herbicida.

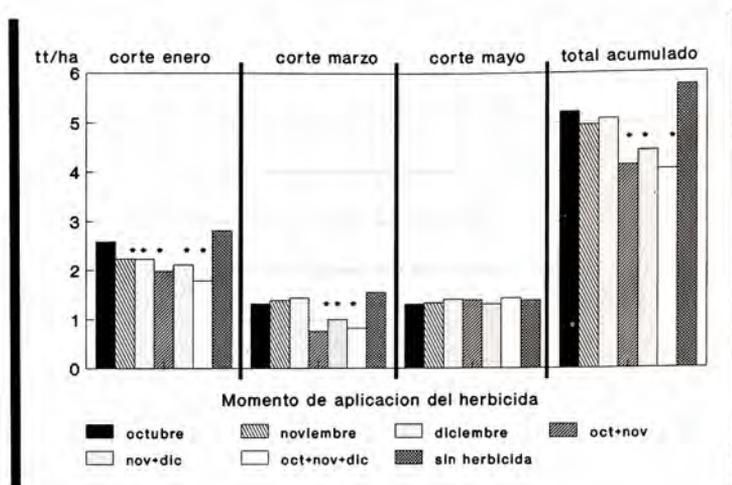
El cultivo se mantuvo libre de malezas a fines de cuantificar sólo el efecto fitotóxico de los tratamientos sobre el mismo.

Evaluaciones de fitotoxicidad: se realizaron continuas evaluaciones visuales de daño y se cuantificó la producción de forraje en base a tres cortes en enero, marzo y mayo, posteriores a las aplicaciones del herbicida.

Los resultados obtenidos se expresan en la figura 13.

Figura 13. Rendimiento de forraje de alfalfa en cada corte y acumulado, con aplicaciones únicas y repetidas de Roundup a 1 l/ha.

* Los tratamientos marcados con (*), se diferenciaron estadísticamente del testigo sin herbicida según el test de MDS al 5%.



Se puede observar en la figura 13, como todos los tratamientos afectaron significativamente, la producción de forraje de la alfalfa cuantificada en el primer corte posaplicación, con la excepción de la aplicación única realizada en octubre, tratamiento que de cualquier manera tuvo una tendencia a rendir menos que el testigo sin herbicida.

En los cortes posteriores, todos los tratamientos con una única aplicación de Roundup recuperaron su producción no diferenciándose en forma significativa del testigo sin herbicida.

Contrariamente, los tratamientos con más de una aplicación de herbicida mantuvieron su menor producción de forraje aún en el segundo corte, recuperando niveles similares de producción a los del testigo recién en el tercer corte realizado en mayo.

Este efecto hizo que la producción de forraje total acumulada de dichos tratamientos fuera finalmente, significativamente inferior a la del cultivo sin herbicida.

CONCLUSIONES

LOTUS

- Esta leguminosa mostró gran tolerancia a la aplicación de Roundup hasta 1.5 l/ha, (dosis mayor evaluada), en el período primaveral considerado, (fines de octubre a fines de diciembre).

- Así mismo, no mostró mermas significativas en su producción de forraje con aplicaciones dobles, (octubre y noviembre; noviembre y diciembre), de Roundup a 1 l/ha.

- Sólo con la triple aplicación del herbicida, (octubre, noviembre y diciembre), se cuantificó una baja en la producción de forraje en el primer corte posaplicación, (enero), efecto que desapareció en los siguientes cortes, (marzo y mayo).

- En todos los casos, se observó posaplicación del Roundup sintomatología de daño tal como detención de crecimiento, amarillamiento y secado de algunas hojas y secado de flores, síntomas que desaparecieron en el transcurso de 20 a 30 días.

TREBOL BLANCO

- Esta especie también mostró buena tolerancia a aplicaciones de Roundup hasta 1.25 l/ha.

- Se cuantificó un efecto depresivo en su producción de forraje en el primer corte posaplicación (enero), de Roundup a 1.5 l/ha, recuperando su producción en los siguientes cortes.

- En relación a las aplicaciones repetidas de Roundup a 1 l/ha, toleró tanto las dobles, (octubre y noviembre; noviembre y diciembre) así como la triple, (octubre, noviembre y diciembre), no cuantificándose mermas significativas en la producción de forraje en ninguno de los cortes realizados posteriormente.

- Al igual que con lotus, se observaron síntomas de amarillamiento y secado de hojas, así como pérdida total de flores en los primeros días posaplicación, recuperándose en términos generales en el transcurso de 20 a 30 días.

TREBOL ROJO

- Esta leguminosa se mostró más sensible a las aplicaciones de Roundup.

Al momento del primer corte, (enero), posaplicación del herbicida, las dosis de 1.25 y 1.5 l/ha redujeron significativamente la producción de forraje y aún la dosis de 1 l/ha mostró en forma marcada una tendencia similar.

- En los cortes siguientes, el cultivo se recuperó, no mostrando diferencias de rendimiento de forraje entre ninguno de los tratamientos.

- Por otro lado, no toleró las aplicaciones repetidas de Roundup a 1 l/ha en ninguna de las formas realizadas, bajando en forma significativa la producción de forraje en todos los cortes realizados posteriormente a las mismas.

- En las evaluaciones visuales también se observó como los síntomas de daño, (amarillamiento y secado de hojas), eran muy severos así como mayor el período de desaparición de los mismos.

ALFALFA

- Esta especie también se mostró más sensible a las aplicaciones de Roundup en relación a lotus y trébol blanco.

- Como resultado del primer corte realizado en enero, las aplicaciones de Roundup a 1.25 y 1.5 l/ha redujeron significativamente la producción de forraje y la aplicación del herbicida a 1 l/ha mostró una tendencia similar.

- Dichos efectos desaparecieron en los cortes siguientes, (abril y setiembre), no existiendo diferencias significativas en producción de forraje entre ninguno de los tratamientos.

- Todas las aplicaciones repetidas de Roundup a 1 l/ha afectaron negativamente la

producción de forraje de los dos primeros cortes, (enero y marzo), posaplicación.

Sin embargo, a diferencia de lo sucedido con el trébol rojo, dicho efecto desapareció en el corte de mayo, mostrando la recuperación del cultivo, no existiendo diferencias en producción de forraje entre ninguno de los tratamientos en relación al testigo sin herbicida.

- En las observaciones visuales, la sintomatología de daño observada fue similar a las de las especies anteriores, más acentuada como en el caso de trébol rojo.

COMENTARIOS FINALES

Tomando como base los resultados obtenidos, se puede concluir que en chacras donde se detectó la presencia de cúscuta, se puede planear una rotación de cultivos y pasturas de gramíneas incluyendo también, en algún período, pasturas de leguminosas forrajeras. En las mismas, se podrá utilizar glifosato para el control de la maleza sin afectar mayormente su productividad.

Aparecen como las especies de leguminosas más apropiadas a utilizar en tal circunstancia, lotus y trébol blanco puros o en mezcla, las cuales aceptarían aplicaciones de Roundup a 1 l/ha en primavera, a fin de controlar la cúscuta, pudiendo en caso de ser necesario repetir la aplicación sin llegar a afectar mayormente la producción futura de la pastura.

El trébol rojo y la alfalfa, aparecen con un comportamiento más susceptible al herbicida por lo cual no sería recomendable su implantación en una rotación planificada para el control de cúscuta en base a aplicaciones de glifosato.

Sin embargo, en caso de que la maleza fuera detectada en dichos cultivos, de cualquier manera sería factible la aplicación de Roundup a 1 l/ha, lo cual relizaría un buen control de la cúscuta sin eliminar totalmente la producción de la pastura.

En todos los casos la dosis de Roundup recomendada es de 1 l/ha con un margen de seguridad frente a un error por exceso de dosis de un 25% a un 50%, (1.25 a 1.5 l/ha).

A pesar de esto, cabe recordar el gran efecto herbicida de este producto utilizado a dosis mayores, por lo cual la exacta regulación de los equipos de aplicación se vuelve un punto clave a fines de evitar daños irreversibles sobre las especies productivas.

Así también, las condiciones climáticas durante y después de las aplicaciones son de fundamental importancia.

Altas temperaturas y/o stress hídrico podrían afectar tanto el buen control de la maleza como la buena recuperación de las especies de leguminosas luego de la aplicación del herbicida, dado lo que, es recomendable no retrasar la utilización de glifosato más allá de mediados de noviembre, a fines de disminuir riesgos.

También resulta importante establecer que un control 100% efectivo de cualquier maleza, en base a una aplicación de herbicida, es prácticamente imposible, por lo que en semilleros de leguminosas forrajeras en los cuales se detectó cúscura no se podrá esperar con total certeza, que aplicando glifosato se cosechará semilla libre de la maleza.

Es así que el objetivo de estos trabajos y sus resultados apuntan SOLAMENTE a viabilizar la inclusión de pasturas con leguminosas forrajeras en un sistema de rotación planificado para el control de cúscura, NO recomendándose como una herramienta efectiva para lograr semilla libre de la maleza en semilleros donde se detectó su presencia.

Finalmente y como información complementaria, se describe el control de otras malezas observado en aplicaciones de Roundup a 1 l/ha.

Dosis de Roundup a 1 l/ha:

Cúscura.- Buen control

Raigrás.- Buen control

Balango.- Buen control

Rábano (*Raphanus* sp.).- Buen control

Calabacilla (*Silene gallica*).- Buen control

Caapiquí (*Stelaria media*).- Buen control

Pasto blanco (*Digitaria sanguinalis*).- Buen control

Capín (*Echinochloa* sp.).- Buen control

Viznaga (*Ammis* sp.).- Control aceptable de plantas poco desarrolladas, (plántulas).

Cardo negro (*Cirsium vulgare*).- Control aceptable de plantas poco desarrolladas, (plántulas).

Manzanilla (*Anthemis cotula*).- Buen control de plantas poco desarrolladas.

Tutía (*Solanum sisimbriifolium*).- Control aceptable de plantas poco desarrolladas.

Verdolaga (*Portulaca oleracea*).- Buen control de plantas poco desarrolladas

Yuyo colorado (*Amaranthus quitensis*).- Buen control de plantas poco desarrolladas.

La información presentada en esta publicación corresponde a 2 años de experimentación y un año de pruebas de campo.

Es claro que en dicho período se pudo evaluar los tratamientos mencionados en una serie de condiciones ambientales pero no en todas. Es así que como ya se mencionó, distintos estados de stress de las plantas productivas pueden tornarlas más o menos sensibles a las distintas formas de aplicación de glifosato, incluso el hecho de estar afectadas por ataque de plagas, enfermedades u otros factores negativos puede aumentar el efecto fitotóxico del herbicida.

Es así que en términos generales deberá tratarse de utilizar la tecnología recomendada en condiciones de buen desarrollo y crecimiento de las leguminosas, siendo recomendable comenzar a aplicar la misma en pequeñas áreas dentro del establecimiento, de manera de ir observando y conociendo los efectos de los tratamientos y evolución de la pastura, previo a su utilización en mayor escala.

BIBLIOGRAFIA

ABU-IRMAILEH,-BE; FUCIK,-JE, 1989. Using glyphosate to control eastern dodder on citrus in Jordan. HortScience. 1989, 24: 2, 311-312.

ABU-IRMAILEH,-BE, 1987. Eastern dodder (*Cuscuta monogyna* Vahl.) distribution, host range and its response to glyphosate

- applications. Proceedings of the 4th international symposium on parasitic flowering plants. 1987, 1-10; 7 ref. Marburg, German Federal Republic.
- BEWICK,-TA; BINNING,-LK; DANA,-MN, 1985.** Control of swamp dodder (*Cuscuta gronovii*, Willd.) in cranberry. Proceedings, North Central Weed Control Conference. 1985, Vol.40, 41. St. Louis, Missouri, USA.
- BEWICK,-TA; BINNING,-LK; DANA,-MN, 1988.** Postattachment control of swamp dodder (*Cuscuta gronovii*) in cranberry (*Vaccinium macrocarpon*) and carrot (*Daucus carota*). Weed-Technology. 1988, 2: 2, 166-169.
- DAWSON, J.H., 1986.** Glyphosate controls attached dodder selectively in alfalfa. Proceedings of the Western Society of Weed Science. 1986, Vol.39, 208-209.
- DAWSON, J.H., 1986.** Dodder control in alfalfa. Proceedings, 38th annual California weed conference. 1986, 149-153. El Macero, California, USA.
- DAWSON, J.H., 1989.** Dodder (*Cuscuta* spp.) control in established alfalfa (*Medicago sativa*) with glyphosate and SC-0224. Weed-Technology. 1989, 3: 4, 552-559.
- DAWSON, J.H., 1989.** Established forage alfalfa (*Medicago sativa*) tolerates glyphosate and SC-0224 applied to control dodder (*Cuscuta* spp.). Weed-Technology. 1989, 3: 4, 560-565.
- FROLISEK,-M, 1987.** Results of our studies on dodder (*Cuscuta* spp.) control in lucerne (*Medicago sativa* L.). Proceedings of the 4th international symposium on parasitic flowering plants. 1987, 231-240; 10 ref. Marburg, German Federal Republic.
- LOLAS,-P; GALOPOULOS,-A, 1985.** Dodder (*Cuscuta* spp.) and weed control in tobacco seed beds. Zizaniologia. 1985, 1: 4, 229-234.
- ORLOFF,-SB; VARGAS,-RN; CUDNEY,-DW; CANEVARI,-WM; SCHMIERER,-J. 1989.** Dodder control in alfalfa. California-Agriculture. 1989, 43: 4, 30-32.
- RAJAN,-A; NOOR,-HM, 1989.** Dodder (*Cuscuta* spp.): a potential threat to economic crops. Planter. 1989, 65: 758, 176-179; 10 ref.

Este libro se imprimió en los talleres gráficos de
Editorial Agropecuaria Hemisferio Sur S.R.L.
Montevideo - Uruguay

Edición Amparada al Art. 79. Ley 13.349

Depósito Legal 295.568/94

C 2012